Commission canadienne des grains | Canadian Grain Commission

ISSN 1700-2087

Qualité du lin de l'Ouest canadien

2011

Ann S. Puvirajah
Oléagineux

Contact : Ann S. Puvirajah
Oléagineux
Tél. : 204-983-3354
Courriel :
ann.puvirajah@grainscanada.gc.ca
Téléc. : 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

Qualité Innovation Service

Table des matières

Introduction **4**

Sommaire **5**

Bilan des conditions météorologiques et de production **6**

Échantillons utilisés aux fins de l'enquête sur la récolte **7**

Qualité du lin de l'Ouest canadien – 2011 ..... **8**

Teneur en huile 10
Teneur en protéines 11
Teneur en acides gras libres 12
Composition en acides gras 13

Tableaux

Tableau 1 – Tableau 1 – Lin, Ouest canadien nº 1
Données qualitatives de l'enquête sur la récolte de 2011 4

Tableau 2 – Lin, Ouest canadien nº 1
Composition en acides gras obtenue de l'enquête sur la récolte de 2011 4

Tableau 3 – Superficie ensemencée et production de lin dans l'Ouest canadien 6

Tableau 4 – Lin, Ouest canadien nº 1
Données qualitatives de l'enquête sur la récolte de 2011 7

Tableau 5 – Lin, Ouest canadien nº 1
Composition en acides gras libres et teneur en acides gras obtenues de l'enquête sur la récolte de 2011 8

Tableau 6 – Lin, Ouest canadien nº 1
Comparaison des données qualitatives obtenues de l'enquête sur la récolte de 2011 et de celles des exportations récentes 8

Figures

Figure 1 – Carte de l'Ouest canadien indiquant les régions productrices traditionnelles de lin 3

Figure 2 – Lin, Ouest canadien nº 1
Teneur en huile des échantillons de l'enquête sur la récolte, 1990-2011 9

Figure 3 – Lin, Ouest canadien nº 1
Teneur en protéines des échantillons de l'enquête sur la récolte, 1990-2011 10

Figure 4 – Lin, Ouest canadien nº 1
Teneur en acides gras libres des échantillons de l'enquête sur la récolte, 2000–2011 11

Figure 5 – Lin, Ouest canadien nº 1
Teneur en acide α-linolénique des échantillons de l'enquête sur la récolte, 1990–2011 13

Figure 6 – Lin, Ouest canadien n° 1
Indice d'iode des échantillons de l'enquête sur la récolte, 1990-2011 13

Introduction

Le présent rapport fournit des données qualitatives et des renseignements tirés de l'enquête menée par la Commission canadienne des grains (CCG) sur le lin récolté dans l'Ouest canadien en 2011. Les données sur la qualité portent sur la teneur en huile, en protéines et en acides gras libres, sur la composition en acides gras et sur l'indice d'iode des échantillons de l'enquête sur la récolte. Ces échantillons ont été soumis par les producteurs et les sociétés céréalières tout au long de la période de récolte. La carte ci-dessous montre les régions productrices traditionnelles de lin dans l'Ouest canadien.

.

Figure 1 – Carte de l'Ouest canadien indiquant les régions productrices traditionnelles de lin

Source : Flax Council of Canada

Sommaire

L'enquête menée par la CCG sur le lin récolté en 2011 dans l'Ouest canadien révèle des teneurs en huile et en protéines supérieures, mais un indice d'iode inférieur, par rapport au lin récolté en 2010. En 2011, la teneur en huile est de 45,9 %, soit une hausse de 1,0 % par rapport à 2010 et de 0,6 % par rapport à la moyenne décennale. De son côté, la teneur en protéines est de 21,9 % en 2011, soit une hausse de 0,8 % par rapport à l'année dernière, mais une baisse de 1,2 % par rapport à la moyenne décennale.

Les facteurs environnementaux peuvent jouer un rôle important dans les teneurs en huile et en protéines ainsi que dans la composition en acides gras. L'an dernier, en raison des conditions d'humidité excessive ayant prévalu en Saskatchewan, d'où provient la majorité des échantillons reçus, l'ensemencement n'était terminé qu'à 73 % à la première semaine de juin, alors qu'il était terminé à 82 % cette année à pareille date (*Saskatchewan Crop Report 2011*). L'ensemencement hâtif semble avoir entraîné une teneur en huile plus élevée et des grains de plus grande taille, contrairement à l'ensemencement tardif (Flax Council, http://www.flaxcouncil.ca/). Les températures quotidiennes et la saturation du sol peuvent également avoir une incidence sur les teneurs en huile et en protéines. Ainsi, des températures plus fraîches ont tendance à stimuler la croissance de grains à teneur en huile plus élevée et à teneur en protéines moins élevée. Cependant, il est prouvé que l'humidité excessive du sol nuit à la capacité des plants d'absorber les nutriments nécessaires à leur développement et à leur croissance.

Tableau 1 – Lin, Ouest canadien n° 1
Données qualitatives de l'enquête sur la récolte de 2011

Paramètres qualitatifs	2011	2010	Moyenne 2001-2010
Teneur en huile[1], %	45,9	44,9	45,3
Teneur en protéines[2], %	21,9	21,1	23,1
Acides gras libres, %	0,20	0,20	0,24
Indice d'iode	192,5	194,6	191,1

[1] Base sèche.
[2] N x 6,25; teneur en eau de 8,5 %.

Tableau 2 – Lin, Ouest canadien n° 1
Composition en acides gras obtenue de l'enquête sur la récolte de 2011

Acides gras[1], % de l'huile	2011	2010	Moyenne 2001-2010
Acide palmitique (C16:0)	5,1	5,2	5,0
Acide stéarique (C18:0)	3,4	3,2	3,4
Acide oléique (C18:1)	17,9	16,8	18,3
Acide linoléique (C18:2)	15,1	15,2	15,5
Acide α-linolénique (C18:3)	57,6	58,8	56,8

[1] Pourcentage du total des acides gras suivants : palmitique (C16:0), stéarique (C18:0),

oléique (C18:1), linoléique (C18:2) et linolénique (C18:3).

Bilan des conditions météorologiques et de production

Conditions météorologiques, semis et croissance

En 2011, la saison de croissance du lin s'est caractérisée par des conditions météorologiques extrêmes dans l'ensemble des Prairies. En mai et juin, les régions du Sud des Prairies ont connu des pluies abondantes, qui ont dépassé les 60 mm à certains endroits et inondé d'importantes régions productrices de lin dans le Sud du Manitoba et le Sud-Est de la Saskatchewan. À l'opposé, les régions du Centre et du Nord des Prairies sont demeurées relativement sèches, ayant reçu moins de 30-40 mm de pluie. En mai, les températures moyennes étaient de 1 ou 2 degrés inférieures à la normale dans le Sud des Prairies, alors qu'elles étaient de 1 ou 2 degrés supérieures à la normale dans le Centre et le Nord-Ouest de l'Alberta.

En juillet et août, le temps a été relativement chaud et sec dans les régions du Sud, qui ont reçu moins de 20 mm de pluie. De leur côté, les régions du Centre et du Nord ont connu du temps frais et humide. Il est tombé entre 20 et 30 mm de pluie à certains endroits et jusqu'à 60 mm dans le Centre-Nord de l'Alberta.

En septembre, les températures ont atteint 3 ou 4 degrés de plus que la normale pour ce mois, mais une forte gelée est survenue à la mi-septembre. Le temps chaud et sec s'est poursuivi jusqu'en octobre, ce qui a permis à la récolte d'être à 90 % terminée avant la première semaine d'octobre.

Il est possible d'obtenir des détails sur la saison de croissance de 2011 à l'adresse http://www4.agr.gc.ca/DW-GS/historical-historiques.jspx?lang=fra&jsEnabled=true. Le Service de météorologie et de surveillance des récoltes de la Commission canadienne du blé et AAC ont fourni la plupart des renseignements sur les conditions météorologiques pour l'enquête sur la campagne de 2011.

Information sur la production et les grades

Les agriculteurs de l'Ouest canadien ont ensemencé 281 000 hectares (ha) en lin en 2011 (tableau 3), soit beaucoup moins que les 374 000 hectares ensemencés en 2010. Le rendement de 2011 est estimé à 1 300 kg/ha, ce qui est supérieur au rendement de 2010 (1 200 kg/ha) et à la moyenne décennale (1 205 kg/ha). Dans l'ensemble, la production totale de lin de l'Ouest canadien a diminué par rapport à 2010 : de 423 000 tonnes métriques, elle est passée à 368 000 tonnes métriques. Le Manitoba n'en a produit que 38 000 tonnes métriques et la Saskatchewan, que 279 000 tonnes métriques, soit une baisse par rapport à 2010, tandis que l'Alberta a augmenté sa production à 51 000 tonnes métriques, comme l'indiquent les estimations de novembre de Statistique Canada parues dans la Série de rapports sur les grandes cultures n° 8. La Saskatchewan est responsable de 76 % de la production de lin, alors que le Manitoba et l'Alberta sont à l'origine de 10 % et de 14 % de cette production, respectivement.

Plus de 98 % des échantillons reçus par la CCG dans le cadre de l'enquête sur la récolte de 2011 étaient constitués de Lin, Ouest canadien nº 1.

Tableau 3 – Superficie ensemencée et production de lin dans l'Ouest canadien

	Superficie ensemencée		Production[1]		Production moyenne[2]
	2011	2010	2011	2010	2001-2010
	en milliers d'hectares		en milliers de tonnes		en milliers de tonnes
Manitoba	38	71	38	81	162
Saskatchewan	217	287	279	311	567
Alberta	26	16	51	31	29
Ouest canadien	281	374	368	423	758

[1] Source : *Série de rapports sur les grandes cultures*, *nº 8*, 6 décembre 2011; Statistique Canada.
[2] Source : *Série de rapports sur les grandes cultures*, estimations finales révisées pour 2001-2010.

Échantillons utilisés aux fins de l'enquête sur la récolte

Les échantillons utilisés par la CCG pour l'enquête sur la récolte de lin sont reçus, puis nettoyés avant d'être analysés pour en retirer les impuretés. Les analyses servent ensuite à déterminer la teneur en huile et en protéines et l'indice d'iode au moyen d'un spectromètre à balayage dans le proche infrarouge de modèle NIRSystems 6500. L'étalonnage de l'appareil et la contre-vérification de l'étalonnage se font en fonction de la méthode de référence pertinente. Des échantillons composites servent à analyser la teneur en acides gras libres et la composition en acides gras. Les échantillons composites sont préparés en mélangeant les échantillons de lin par district agricole pour chaque grade.

L'enquête sur la récolte de cette année porte sur 176 échantillons de lin, comparativement à 240 en 2010. Le Manitoba a soumis 42 échantillons, la Saskatchewan, 115, et l'Alberta, 16, au cours de la période de récolte, soit du 1er septembre au 1er décembre 2011. Des facteurs de pondération sont utilisés pour calculer les moyennes provinciales et celles de l'Ouest canadien.

Qualité du lin de l'Ouest canadien – 2011

Les tableaux 4 et 5 fournissent des données détaillées sur la qualité des grades supérieurs de lin de l'Ouest canadien récolté en 2011. Presque tous les échantillons de lin (98 %) envoyés au LRG se sont vus attribuer le grade Lin, Ouest canadien n° 1, et les 2 % restants, les grades Lin, Ouest canadien n° 2 et Lin, Échantillon Canada. Le nombre d'échantillons reçus de chaque province ne reflète pas nécessairement de manière fidèle la production et la répartition des grades. Cependant, la CCG disposait d'un nombre suffisant d'échantillons pour obtenir des données représentatives de la qualité du lin dans chaque province. Pour calculer les valeurs moyennes de l'Ouest canadien, les moyennes provinciales sont pondérées à partir de la production estimée par Statistique Canada et d'une estimation de la répartition des grades.

Les teneurs en huile et en protéines donnent une indication du rendement des graines en huile et de la valeur protéique du tourteau destiné à l'alimentation animale. L'acide α-linolénique est un acide gras oméga-3 (ω-3) auquel on attribue des bienfaits pour la santé humaine et animale. C'est pour cette raison que les graines de lin (entières ou moulues) sont de plus en plus utilisées dans les céréales et les produits de boulangerie, et que l'huile de lin est de plus en plus utilisée dans les vinaigrettes. Des graines de lin sont également ajoutées aux aliments pour animaux, notamment à ceux des poules pondeuses pour ainsi obtenir des œufs ω-3. L'indice d'iode renseigne sur l'insaturation générale des huiles; cet indice est calculé à partir de la composition en acides gras. Les huiles qui présentent des indices d'iode plus élevés, c'est-à-dire une insaturation plus importante, se polymérisent plus rapidement lorsqu'elles sont exposées à l'air. Dans le cas du lin, l'indice d'iode est directement lié à la quantité d'acides α-linoléniques présente dans l'huile. L'acide α-linolénique constitue un des facteurs de qualité importants pour l'utilisation industrielle du lin, puisque c'est à cet acide gras qu'on attribue la plupart des propriétés siccatives de l'huile de lin.

Tableau 4 – Lin, Ouest canadien n° 1
Données qualitatives de l'enquête sur la récolte de 2011

Province	N^bre d'échantillons	Teneur en huile[1], %			Teneur en protéines[2], %			Indice d'iode		
		moy.	min.	max.	moy.	min.	max.	moy.	min.	max.
Manitoba	42	45,4	41,3	48,5	22,6	18,4	26,9	192,2	184,3	209,9
Saskatchewan	115	46,1	41,8	49,5	21,6	17,4	25,7	192,4	182,7	209,0
Alberta	16	46,2	43,0	47,7	22,1	19,2	24,8	193,8	189,2	197,7
Ouest canadien[3]	**173**	**45,9**	**41,3**	**49,5**	**21,9**	**17,4**	**26,9**	**192,5**	**182,7**	**209,9**

[1] Base sèche.
[2] N x 6,25; base sèche.
[3] Les valeurs moyennes sont des moyennes pondérées en fonction de la production estimée par province (Statistique Canada).

Tableau 5 – Lin, Ouest canadien n° 1
Composition en acides gras libres et teneur en acides gras obtenues de l'enquête sur la récolte de 2011

Province	N^bre d'échantillons	Composition en acides gras libres, %[1]					Acides gras libres
		C16:0	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	
Manitoba	42	5,1	3,4	18,0	15,1	57,5	0,26
Saskatchewan	115	5,1	3,4	17,9	15,1	57,6	0,16
Alberta	16	5,0	3,5	17,4	15,0	58,4	0,10
Ouest canadien[2]	**173**	**5,1**	**3,4**	**17,9**	**15,1**	**57,6**	**0,20**

[1] Pourcentage du total des acides gras présents dans l'huile, y compris les acides suivants : palmitique (C16:0), stéarique (C18:0), oléique (C18:1), linoléique (C18:2) et linolénique (C18:3).
[2] Les valeurs moyennes sont des moyennes pondérées en fonction de la production estimée par province (Statistique Canada).

Le Tableau 6 fournit une comparaison entre la qualité des exportations récentes de lin et les données de l'enquête sur la récolte de l'année courante. Les données de l'enquête sur la récolte proviennent d'échantillons nettoyés de leurs impuretés. Par contre, le lin récemment exporté à partir de Thunder Bay et de Vancouver contenait de 0,8 % à 7,7 % d'impuretés. La présence d'impuretés influe sur les facteurs de qualité comme la teneur en huile et en acides gras libres ainsi que l'indice d'iode. À cet égard, les exportations de lin renfermant plus de 2,5 % d'impuretés ne sont pas considérées comme commercialement propres.

Tableau 6 – Lin, Ouest canadien n° 1
Comparaison des données qualitatives obtenues de l'enquête sur la récolte de 2011 et de celles des exportations récentes

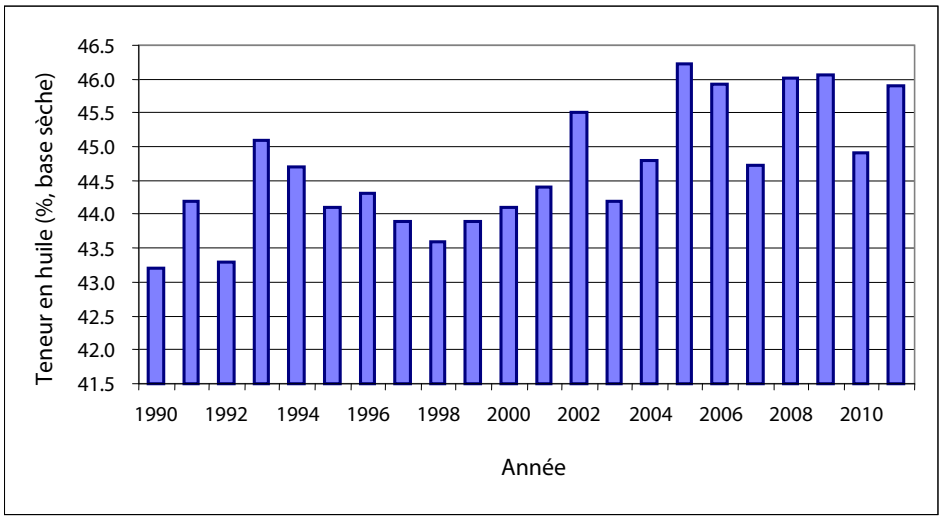
Paramètres qualitatifs	Enquête de 2011	Exportations de 2011
Teneur en huile[1], %	45,5	43,9
Teneur en protéines[2], %	21,9	20,1
Acides gras libres, %	0,2	0,5
Indice d'iode	192,5	193,5
Acide palmitique, % de l'huile	5,1	5,1
Acide stéarique, % de l'huile	3,4	3,2
Acide oléique, % de l'huile	17,9	17,5
Acide linoléique, % de l'huile	15,1	15,7
Acide α-linolénique, % de l'huile	57,6	57,8
Nombre d'échantillons	173	10

[1] Base sèche.
[2] N x 6,25; base sèche.

Teneur en huile

La teneur moyenne en huile (45,9 %) du Lin, Ouest canadien n° 1 dans le cadre de l'enquête sur la récolte de 2011 est supérieure à celle de 2010 (44,9 %). La teneur en huile des échantillons du Manitoba (45,4 %) est inférieure à celle des échantillons provenant de la Saskatchewan et de l'Alberta, laquelle est de 46,1 % et de 46,2 % respectivement. Comparativement à 2010, la teneur moyenne en huile du lin récolté en 2011 est en hausse de 1,0 % pour le Manitoba et la Saskatchewan, et en hausse de 0,4 % pour l'Alberta. La teneur en huile des échantillons de Lin, Ouest canadien n° 1 soumis par les producteurs de cette partie du pays varie de 41,3 % à 49,5 %.

Figure 2 – Lin, Ouest canadien n° 1
Teneur en huile des échantillons de l'enquête sur la récolte, 1990-2011



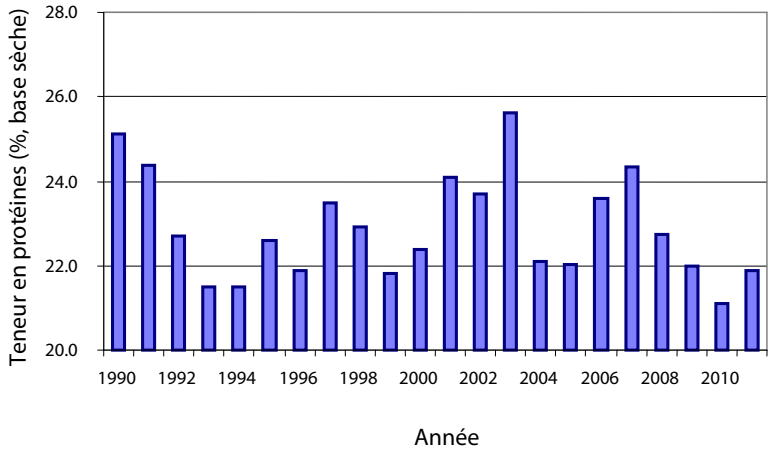
Moyenne de 2011	45,9 %
Moyenne de 2010	44,9 %
Moyenne 2001-2010	45,3 %

Teneur en protéines

La teneur moyenne en protéines (21,9 %) obtenue du Lin, Ouest canadien n° 1 dans le cadre de l'enquête sur la récolte de 2011 est en hausse de 0,8 % par rapport à celle enregistrée en 2010, mais en baisse de 1,2 % par rapport à la moyenne décennale (23,1 %). La teneur moyenne en protéines des échantillons du Manitoba est de 22,6 %, un résultat supérieur à celui des échantillons de l'Alberta (22,1 %) et de la Saskatchewan (21,6 %). Par rapport à 2010, la teneur moyenne en protéines des échantillons du Manitoba et de la Saskatchewan de 2011 a augmenté de 0,7 % et de 0,9 % respectivement, mais celle des échantillons de l'Alberta est demeurée semblable, ne présentant qu'une très légère baisse de 0,1 %. La teneur en protéines des échantillons de Lin, Ouest canadien n° 1 soumis par les producteurs de cette partie du pays varie de 17,4 % à 26,9 %.

Comme l'indique le Tableau 6, la teneur en protéines des exportations de Lin, Ouest canadien n° 1 effectuées au cours de la saison d'expédition de 2010-2011 se situait en moyenne à 21,2 %. La teneur en protéines des exportations de lin de 2011-2012 devrait être semblable à celle des exportations de la saison précédente.

Figure 3 – Lin, Ouest canadien n° 1
Teneur en protéines des échantillons de l'enquête sur la récolte, 1990-2011



Moyenne de 2011	21,9 %
Moyenne de 2010	21,1 %
Moyenne 2001-2010	23,1 %

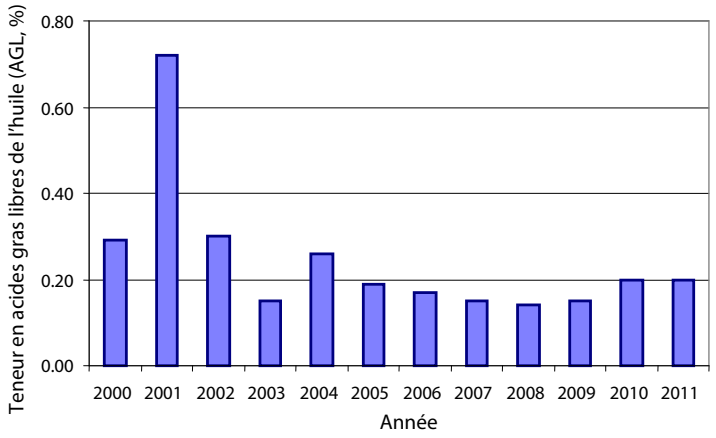
Teneur en acides gras libres

Les échantillons de lin du grade supérieur prélevés dans le cadre de l'enquête sur la récolte de 2011 ont une teneur moyenne en acides gras libres (AGL) de 0,20 %, soit pareille à celle de 2010, mais inférieure à la moyenne décennale (0,24 %). La teneur moyenne en AGL des échantillons du Manitoba (0,26 %) est supérieure à celle des échantillons de la Saskatchewan (0,16 %) et de l'Alberta (0,17 %). Une teneur en AGL supérieure s'explique surtout par les dommages subis par les semences à la suite d'une exposition à l'humidité et à l'oxygène, notamment lors d'une récolte effectuée dans des conditions humides ou d'un entreposage inadéquat.

Les échantillons de lin de grade inférieur (Lin, Ouest canadien n° 2 et Lin, Échantillon Canada) présentent une teneur moyenne en AGL de 1,00 %.

La teneur en AGL des exportations de Lin, Ouest canadien n° 1 en 2010-2011 est de 0,50 %.

Figure 4 – Lin, Ouest canadien n° 1
Teneur en acides gras libres des échantillons de l'enquête sur la récolte, 2000–2011



Moyenne de 2011	0,20 %
Moyenne de 2010	0,20 %
Moyenne 2001-2010	0,24 %

Composition en acides gras

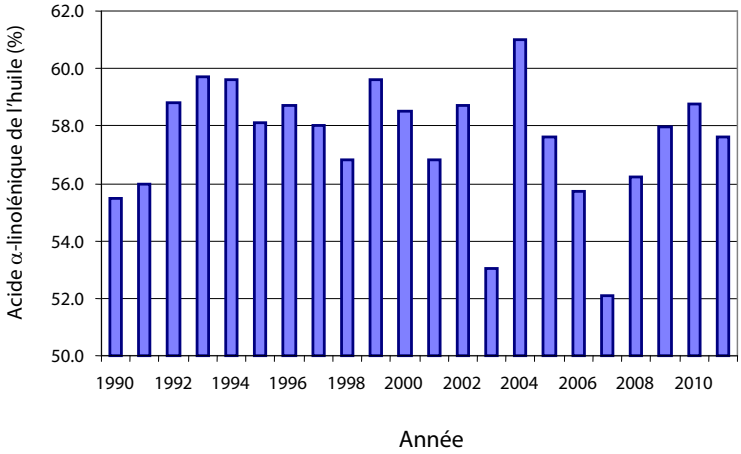
La teneur moyenne en acide α-linolénique des échantillons de Lin, Ouest canadien n° 1 prélevés dans le cadre de l'enquête sur la récolte 2011, soit 57,6 %, est en baisse par rapport à celle de 2010 (58,8 %), mais en hausse par rapport à la moyenne décennale (56,8 %). Comparativement à 2010, la teneur moyenne en acide α-linolénique a augmenté de 0,4 % dans les échantillons du Manitoba, mais elle a diminué de 1,7 % et de 5,0 % dans les échantillons de la Saskatchewan et de l'Alberta, respectivement. La teneur en acide linolénique des échantillons de Lin, Ouest canadien n° 1 soumis par les producteurs de cette partie du pays varie de 51,6 % à 61,6 %.

L'indice d'iode moyen de l'huile tirée du Lin, Ouest canadien n° 1 est de 192,5 unités. L'indice d'iode représente la valeur du degré total d'insaturation de l'huile; dans le cas du lin, cette valeur est fortement influencée par la teneur en acide linolénique de l'huile. L'indice d'iode de 2011 est inférieur de 2,1 unités à celui de 2010, mais supérieur de 1,4 unité à la moyenne décennale (191,1 unités). L'indice d'iode moyen a augmenté de 0,8 unité dans les échantillons du Manitoba, mais il a diminué de 3,6 et 4,5 unités dans les échantillons de la Saskatchewan et de l'Alberta, respectivement. Les échantillons de Lin, Ouest canadien n° 1 soumis par les producteurs en 2011 comportent des indices d'iode allant de 182,7 à 209,9 unités.

Les huiles ayant un indice d'iode supérieur à 188 unités sont recherchées par les fabricants de peinture, de vernis et d'encre, tandis que l'industrie du linoléum s'intéresse davantage aux huiles ayant une valeur d'environ 183 unités. L'indice d'iode, tout comme la teneur en huile, est affecté par les températures qui règnent durant la période de croissance et par la durée d'éclairement.

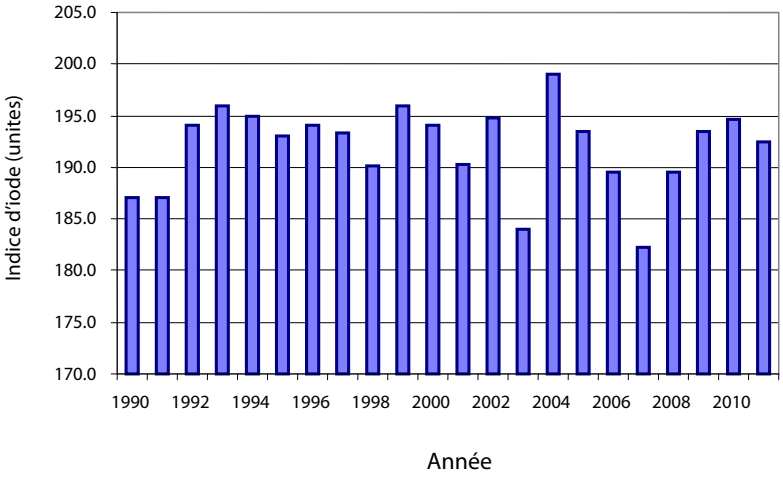
Les données sur les exportations 2010-2011 affichées au Tableau 6 indiquent une teneur en acide α-linolénique de 58,0 % et un indice d'iode de 194,2 unités. On s'attend à ce que le Lin, Ouest canadien n° 1 exporté donne une huile ayant un indice d'iode de 190 unités et plus. Les exportations de lin qui ne sont pas commercialement propres pourraient présenter un indice d'iode inférieur à celui des exportations qui sont nettoyées de manière à contenir moins de 2,5 % d'impuretés.

Figure 5 – Lin, Ouest canadien n° 1
Teneur en acide α-linolénique des échantillons de l'enquête sur la récolte, 1990–2011



Moyenne de 2011 .....57,6 %
Moyenne de 2010 .....58,8 %
Moyenne 2001-2010 .....56,8 %

Figure 6 – Lin, Ouest canadien n° 1
Indice d'iode des échantillons de l'enquête sur la récolte, 1990-2011



Moyenne de 2011 192,5
Moyenne de 2010 194,6
Moyenne 2001-2010 191,1