



# Qualité du soja canadien non comestible

## 2011

### **Ann S. Puvirajah**

Chimiste, Services liés aux oléagineux

### **Personne-ressource : Ann S. Puvirajah**

Chimiste, Services liés aux oléagineux

Téléphone : 204-983-3354

Courriel : [ann.puvirajah@grainscanada.gc.ca](mailto:ann.puvirajah@grainscanada.gc.ca) 303, rue Main, pièce 1404

Télécopieur : (204) 983-0724

Laboratoire de recherches sur les  
grains

Commission canadienne des grains

Winnipeg (Manitoba) R3C 3G8

[www.grainscanada.gc.ca](http://www.grainscanada.gc.ca)



---

# Table des matières

<b>Sommaire .....</b>	<b>3</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>3</b>
<b>Bilan des conditions météorologiques et de production .....</b>	<b>4</b>
Conditions météorologiques .....	4
Information sur la production et les grades.....	5
<b>Échantillons utilisés aux fins de l'enquête sur la récolte .....</b>	<b>6</b>
<b>Qualité de la récolte de soja canadien non comestible - 2011 .....</b>	<b>9</b>
Teneurs en huile et en protéines.....	9
Composition en acides gras.....	10
Teneur en acides gras libres (AGL).....	10

## Tableaux

Tableau 1 - Production du soja canadien

Tableau 2 - Données qualitatives de l'enquête sur la récolte de soja non comestible - Grades de Soja, Canada n<sup>os</sup> 1 et 2 combinés

Tableau 3 - Teneur en huile et en protéines de la récolte de soja de 2011, par grade et par province

Tableau 4 - Données comparatives sur la récolte de soja de 2008 à 2011 avec moyennes sur 5 ans - Grades de Soja, Canada n<sup>os</sup> 1 et 2 combinés

Tableau 5 - Composition en acides gras et teneur en AGL des échantillons composites de la récolte de soja de 2011

## Figures

Figure 1 - Carte du Sud de l'Ontario montrant les comtés d'où proviennent les échantillons de soja de l'enquête sur la récolte de 2011

Figure 2 - Carte du Sud du Manitoba montrant les municipalités rurales d'où proviennent les échantillons de soja de l'enquête sur la récolte de 2011

Figure 3 - Carte du Québec montrant les régions d'où proviennent les échantillons de soja de l'enquête sur la récolte de 2011

Figure 4 - Rapport entre la teneur en huile et la teneur en protéines de la récolte de 2011

---

## Sommaire

En 2011, la teneur moyenne en huile des grades de Soja, Canada n° 1 et Canada n° 2 était de 22,0 % (base sèche), soit une valeur supérieure à celle obtenue en 2010 (21,4 %) et à la moyenne sur 5 ans (de 2006 à 2010), établie à 21,5 %. La teneur moyenne en protéines des deux grades combinés était de 38,1 %, ce qui est inférieur à la moyenne de l'an dernier (39,9 %) et à la moyenne sur 5 ans (40,0 %).

Les teneurs en huile et en protéines de la récolte de soja de 2011 varient d'une région à l'autre. Le soja du Manitoba présentait une teneur en huile de 23,0 % et une teneur en protéines de 36,4 % par rapport à celui de la Saskatchewan, dont la teneur en huile se chiffrait à 19,9 % et la teneur en protéines à 40,1 %. En Ontario et au Québec, le soja présentait une teneur en huile de 21,6 % et de 20,2 %, et une teneur en protéines de 38,8 % et 40,7 % respectivement.

## Introduction

Le présent rapport renferme les données sur la qualité des 139 échantillons de soja non comestible qui ont été fournis au Laboratoire de recherches sur les grains (LRG). Ce nombre est légèrement supérieur à celui de 2010 (133 échantillons) et se répartit comme suit : 60 échantillons provenaient du Manitoba, 3 de la Saskatchewan, 1 de l'Alberta, 61 de l'Ontario et 14 du Québec. Des échantillons fournis, 21 % contenaient du Soja, Canada n° 1, 69 %, du Soja, Canada n° 2, 2,2 % du Soja, Canada n° 3 et 7,8 %, du Soja d'un grade inférieur à Canada n° 3. La collecte des échantillons a été coordonnée par le Conseil canadien du soja.

---

# Bilan des conditions météorologiques et de production

## Conditions météorologiques

Le soja est principalement cultivé dans le Sud de l'Ontario et du Québec. De fortes pluies printanières ont été signalées dans ces régions, où l'on a enregistré des précipitations de 60 mm supérieures à la normale qui ont eu pour conséquence de rendre l'ensemencement très difficile. La saison de croissance a été exacerbée par les conditions de quasi-sécheresse qui ont sévi aux mois de juillet et août dans certaines régions du Sud du Québec et du Sud de l'Ontario, où les précipitations étaient de 50 mm inférieures à la normale. Les pluies abondantes de la fin d'août et du début de septembre ont retardé le début de la récolte.

La saison de croissance du soja a présenté des caractéristiques similaires dans les régions de l'Ouest et de l'Est, et a été marquée par un printemps très pluvieux et par un été sec et chaud.

En mai et juin, les régions du Sud des Prairies ont connu des pluies abondantes, qui ont dépassé les 60 mm à certains endroits. 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 à 4 degrés de plus que la normale, 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 d'achever la récolte.

---

## Information sur la production et les grades

La production canadienne de soja pour 2011 a atteint 4,2 millions de tonnes, en baisse par rapport aux 4,3 millions de tonnes de l'année précédente (Tableau 1). En Ontario, la production n'a pas fluctué par rapport à 2010 et s'est maintenue à 2,9 millions de tonnes. Au Québec et au Manitoba, elle a diminué pour s'établir à 800 000 tonnes et à 413 700 tonnes respectivement. Le rendement des superficies ensemencées en 2010, tant dans les régions de l'Est que de l'Ouest, a été supérieur à celui de 2011. En Ontario, le rendement des superficies ensemencées en 2011 a été de 3,0 tonnes/ha, soit une baisse par rapport aux 3,1 tonnes/ha de l'an dernier. Au Manitoba, on a enregistré en 2011 un rendement de 1,8 tonnes/ha, une baisse par rapport aux 2,1 tonnes/ha de 2010, alors qu'au Québec, le rendement a été de 3,0 tonnes/ha, également en baisse par rapport aux 3,1 tonnes/ha de l'année précédente.

Le personnel des Services à l'industrie de la Commission canadienne des grains, situés à Winnipeg au Manitoba, a classé les échantillons de l'enquête sur la récolte, qui ont été prélevés en Ontario, au Québec, au Manitoba et en Saskatchewan et soumis à la CCG.

Selon l'enquête de la CCG sur la récolte de 2011, 90 % des 139 échantillons soumis se classaient dans les deux grades supérieurs, et plus de la moitié provenaient de l'Est du Canada. Dix p. 100 des échantillons étaient composés de Soja Canada n° 3, Canada n° 4 et Canada n° 5.

**Tableau 1 – Production du soja canadien**

Année	Superficie ensemencée hectares	Production tonnes	Rendement tonnes/ha
2001	1 058 000	1 594 100	1,5
2002	974 700	2 220 100	2,3
2003	1 050 800	2 268 300	2,2
2004	1 225 900	3 041 500	2,6
2005	1 176 400	3 161 300	2,7
2006	1 213 500	3 465 500	2,9
2007	1 180 100	2 695 700	2,3
2008	1 202 400	3 335 900	2,8
2009	1 394 400	3 503 700	2,5
2010	1 483 000	4 345 300	2,9
2011	1 549 900	4 246 300	2,8

Source : Statistique Canada, *Série de rapports sur les grandes cultures*, n° 8, 2001-2011

---

# Échantillons utilisés aux fins de l'enquête sur la récolte

Une analyse a ainsi été menée sur tous les échantillons pour déterminer la teneur en huile et en protéines des graines. À cette fin, on s'est servi d'un spectromètre à balayage dans le proche infrarouge de modèle Infratec 1241, dont l'étalonnage et la contre-vérification de l'étalonnage ont été effectués en fonction de la méthode de référence pertinente. Des échantillons composites regroupés par grade ont servi à analyser la composition en acides gras et la teneur en acides gras libres (AGL). Les procédures de référence sont affichées sur le site Web de la CCG, sous la rubrique Méthodes et analyses, oléagineux :

<http://grainscanada.gc.ca/oilseeds-oleagineux/method-methode/omtm-mmao-fra.htm>.

## Données qualitatives de l'enquête sur la récolte de soja non comestible

Grades de Soja Canada n<sup>os</sup> 1 et 2 combinés<sup>1</sup>

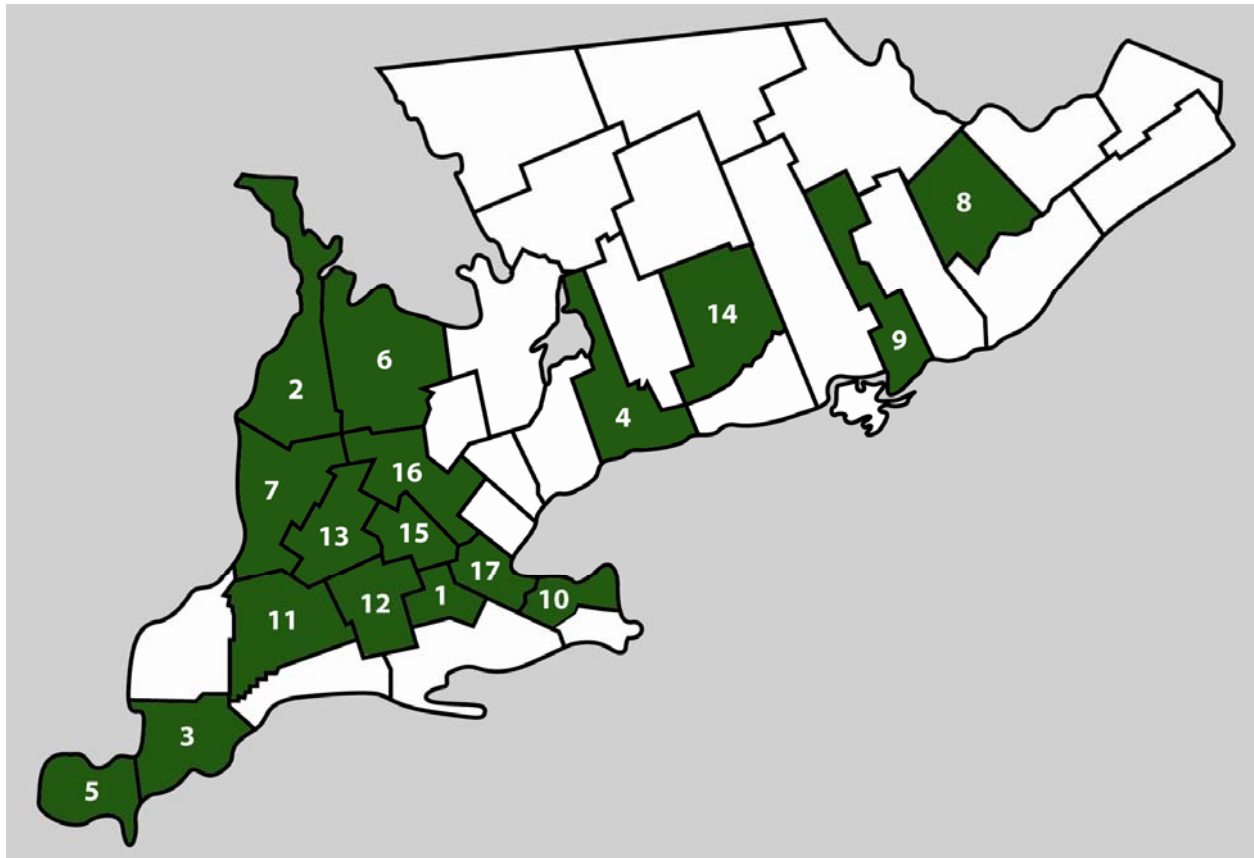
Paramètres qualitatifs	2011	2010	2009	2008	2006-2010
Teneur en huile <sup>2</sup> , %	22,0	21,4	21,3	21,6	21,5
Teneur en protéines <sup>3</sup> , %	38,1	39,9	39,9	39,9	40,0

<sup>1</sup> Moyenne des grades combinés

<sup>2</sup> Base sèche

<sup>3</sup> N x 6,25; base sèche

**Figure 1 - Carte du Sud de l'Ontario montrant les comtés d'où proviennent les échantillons de soja de l'enquête sur la récolte de 2011**

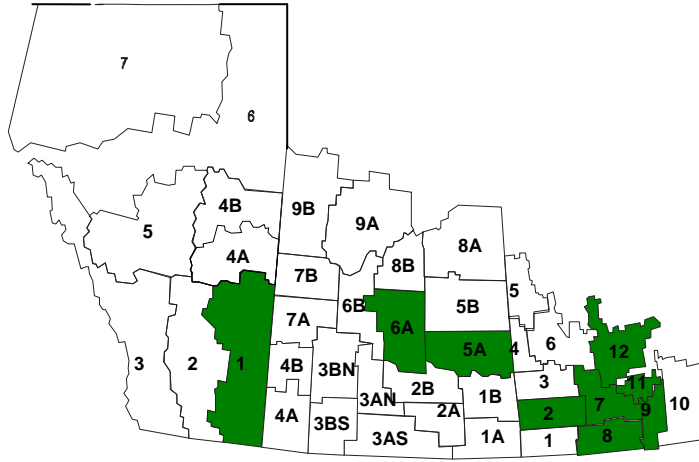


- 1. Brant
- 2. Bruce
- 3. Chatham-Kent
- 4. Durham
- 5. Essex
- 6. Grey
- 7. Huron

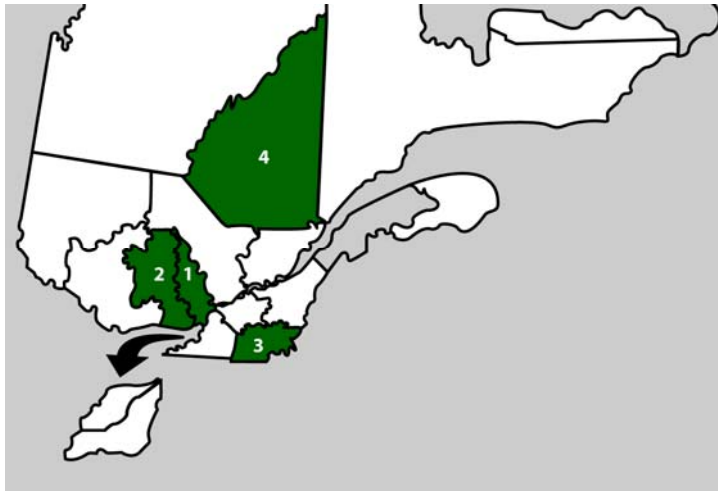
- 8. Lanark
- 9. Lennox et Addington
- 10. Lincoln
- 11. Middlesex
- 12. Oxford
- 13. Perth
- 14. Peterborough

- 15. Waterloo
- 16. Wellington
- 17. Wentworth

**Figure 2 - Carte du Sud des Prairies montrant les districts agricoles d'où proviennent les échantillons de soja de l'enquête sur la récolte de 2011**



**Figure 3 - Carte du Québec montrant les régions d'où proviennent les échantillons de soja de l'enquête sur la récolte de 2011**



- 1. Lanaudière
- 2. Laurentides
- 3. Montérégie
- 4. Saguenay-Lac-Saint-Jean



---

# Qualité de la récolte de soja canadien non comestible - 2011

Au Canada, on cultive principalement deux types de soja : les variétés à graines oléagineuses et les variétés à graines destinées à la consommation humaine. Le présent rapport porte sur les échantillons de soja « non comestible » ou, si l'on veut, les échantillons de soja destiné à l'industrie de la trituration ou de l'alimentation animale. La liste complète des variétés canadiennes de soja est présentée dans la *Liste des variétés enregistrées au Canada* du Bureau d'enregistrement des variétés, Section des variétés, Division de la production et de la protection des végétaux de l'Agence canadienne d'inspection des aliments. (<http://www.inspection.gc.ca/francais/plaveg/variet/listf.shtml>).

Le soja à graines oléagineuses est cultivé pour la production d'huile et de tourteau protéique. L'huile de soja entre dans la composition de l'huile de table, du shortening et de la margarine. Le tourteau déshuilé sert de complément protéique dans la ration alimentaire du bétail. Les principaux facteurs de qualité des graines oléagineuses sont la teneur en huile, la teneur en protéines et la composition en acides gras. La teneur en huile et en protéines offre une estimation quantitative de la graine comme source d'huile et du tourteau déshuilé comme source de protéines pour l'alimentation animale. La composition en acides gras fournit de l'information sur les caractéristiques nutritionnelles, physiques et chimiques de l'huile extraite de la graine.

## Teneurs en huile et en protéines

Les données relatives aux teneurs en huile et en protéines citées ci-après sont fondées sur les moyennes des grades combinés de Soja, Canada n° 1 et n° 2, pour tous les échantillons de soja non destiné à la consommation humaine provenant de l'Ontario, du Québec, de la Saskatchewan et du Manitoba (Tableau 2). Néanmoins, une comparaison entre les grades et entre les provinces est fournie au Tableau 3.

Pour 2011, la teneur moyenne en huile pour le Canada, soit 22,0 %, était supérieure de 0,6 % à celle obtenue en 2010 (21,4 %) et supérieure à la moyenne sur 5 ans (de 2006 à 2010), établie à 21,5 %. La teneur en huile des échantillons des producteurs allait de 18,0 % à 25,6 %.

La teneur moyenne en protéines enregistrée en 2011 était de 38,1 %, en baisse par rapport à 2010 (39,9 %) et en baisse de 2,0 % que la moyenne sur 5 ans (de 2006 à 2010), de 40,0 % (Tableau 2). La teneur en huile des échantillons des producteurs allait de 31,9 % à 45,2 %.

En Ontario, la teneur en huile du soja récolté en 2011 était de 21,6 %, soit 0,3 % supérieure à celle enregistrée en 2010, alors que sa teneur en protéines a diminué en 2011 (38,8 %). Au Québec, les teneurs en huile et en protéines ont

---

diminué légèrement par rapport à 2010, passant à 20,2 % et 40,7 % respectivement.

Au Manitoba, la teneur moyenne en huile du soja cultivé en 2011 était de 23,0 %, soit une hausse de 1,4 % par rapport à 2010. La teneur moyenne en protéines était, quant à elle, de 36,4 %, soit une baisse de 1,0 % par rapport à 2010.

Les écarts dans les teneurs en huile et en protéines entre les échantillons provenant des régions de l'Est et de l'Ouest étaient surtout remarquables dans les deux grades supérieurs de soja. Si les conditions environnementales peuvent influencer considérablement les paramètres de qualité du soja, le choix de variété et la fertilité du sol peuvent aussi jouer un rôle à cet égard. La Figure 4 illustre la forte relation inverse entre les teneurs en huile et en protéines dans les deux régions.

## Composition en acides gras

La composition en acides gras du soja des deux grades supérieurs cultivé en Ontario en 2011 présentait peu de différences. Le Soja, Canada n° 1 avait une teneur en acide alpha-linolénique de 9,2 % et un indice d'iode de 135,3 unités. De son côté le Soja, Canada n° 2 présentait une teneur en acide alpha-linolénique de 9,1 % et un indice d'iode semblable (135,3 unités).

La composition en acides gras du soja des deux grades supérieurs cultivé au Québec en 2011 présentait certaines différences. Le Soja, Canada n° 1 avait une teneur en acide alpha-linolénique de 8,6 % et un indice d'iode de 136,4 unités. De son côté le Soja, Canada n° 2 présentait une teneur en acide alpha-linolénique de 10,2 % et un indice d'iode plus élevé (139,7 unités).

La composition en acides gras du soja des deux grades supérieurs cultivé au Manitoba en 2011 présentait de légères différences. Le Soja, Canada n° 1 avait une teneur en acide alpha-linolénique de 8,1 % et un indice d'iode de 131,9 unités. De son côté le Soja, Canada n° 2 présentait une teneur en acide alpha-linolénique de 8,5 % et un indice d'iode plus élevé (132,1 unités).

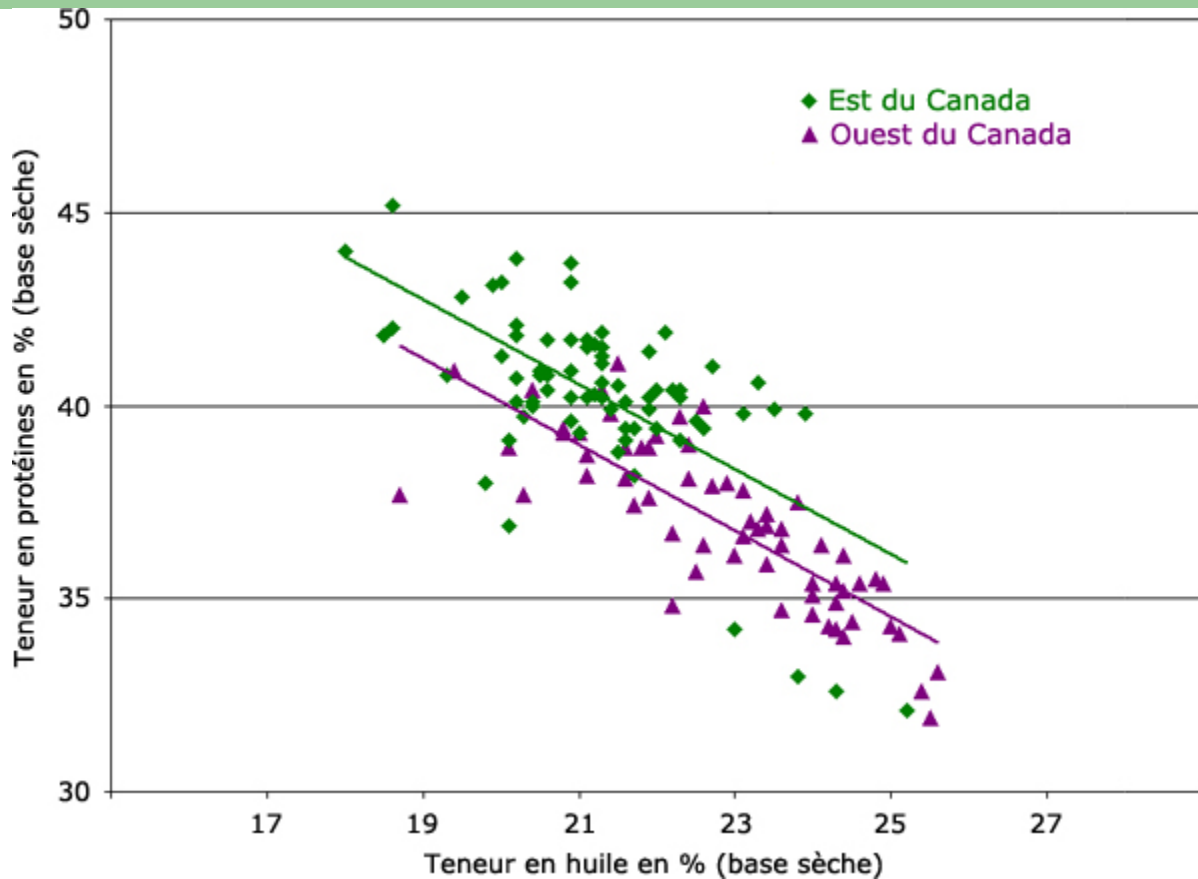
Les écarts dans la composition en acides gras du soja cultivé dans les régions de l'Est et dans les Prairies sont également influencés par le choix de variétés, la fertilité du sol et les conditions de croissance.

## Teneur en acides gras libres (AGL)

Les échantillons composites analysés en 2011 présentaient de faibles teneurs en AGL, soit une teneur moyenne de 0,06 % pour le Soja, Canada n° 1 et de 0,10 % pour le Soja, Canada n° 2. Des teneurs en AGL plus élevées sont principalement attribuables aux dommages subis à la suite d'une exposition à

l'humidité et à l'oxygène, à l'humidité pendant les récoltes et à un entreposage inadéquat.

**Figure 4 - Rapport entre la teneur en huile et la teneur en protéines de la récolte de 2011**



Est du Canada  
 $y = -0,7324x + 55,848$   
 $R^2 = 0,3147$

Ouest du Canada  
 $y = -1,4185x + 69,623$   
 $R^2 = 0,6611$

**Tableau 3 - Teneurs en huile et en protéines de la récolte de soja de 2011, par grade et par province**

Province	Nbre d'échantillons	Teneur en huile <sup>1</sup>			Teneur en protéines <sup>2</sup>		
		moyenne	% min.	% max.	moyenne	% min.	% max.
<b>Soja, Canada n° 1</b>							
Manitoba	3	24,3	24,3	25,1	34,4	34,1	35,5
Ontario	25	21,3	19,9	23,9	39,5	34,2	43,2
Québec	1	21,8	s.o.	s.o.	38,7	s.o.	s.o.
<b>Toutes les provinces</b>	<b>29</b>	<b>21,6</b>	<b>19,9</b>	<b>25,1</b>	<b>38,9</b>	<b>34,1</b>	<b>43,2</b>
<b>Soja, Canada n° 2</b>							
Manitoba	45	22,9	20,1	25,6	36,5	31,9	41,1
Saskatchewan	1	19,9	s.o.	s.o.	40,1	s.o.	s.o.
Alberta	1	20,8	s.o.	s.o.	37,4	s.o.	s.o.
Ontario	36	21,9	19,8	25,2	38,3	32,1	43,7
Québec	13	20,1	18,0	21,3	40,9	39,1	45,2
<b>Toutes les provinces</b>	<b>96</b>	<b>22,1</b>	<b>18,0</b>	<b>25,6</b>	<b>37,8</b>	<b>31,9</b>	<b>45,2</b>
<b>Soja, Canada n° 3</b>							
Région de l'Ouest <sup>1</sup>	7	23,1	21,9	24,1	36,3	35,9	38,9
<b>Toutes les provinces</b>	<b>7</b>	<b>23,1</b>	<b>21,9</b>	<b>24,1</b>	<b>36,3</b>	<b>35,9</b>	<b>38,9</b>
<b>Soja, Canada n° 4</b>							
Région de l'Ouest	5	22,1	18,7	24,6	36,9	35,4	39,7
<b>Toutes les provinces</b>	<b>5</b>	<b>22,1</b>	<b>18,7</b>	<b>24,6</b>	<b>36,9</b>	<b>35,4</b>	<b>39,7</b>
<b>Soja, Canada n° 5</b>							
Région de l'Ouest	2	22,2	22,2	22,6	37,1	34,8	40,0
<b>Toutes les provinces</b>	<b>2</b>	<b>22,2</b>	<b>22,2</b>	<b>22,6</b>	<b>37,1</b>	<b>34,8</b>	<b>40,0</b>
<b>Soja, tous grades</b>							
Manitoba	48	23,0	20,1	25,6	36,4	31,9	41,1
Saskatchewan	1	19,9	s.o.	s.o.	40,1	s.o.	s.o.
Alberta	1	20,8	s.o.	s.o.	37,4	s.o.	s.o.
Région de l'Ouest <sup>2</sup>	14	22,6	18,7	24,6	36,6	35,9	40,0
Ontario	61	21,6	19,8	25,2	38,8	34,2	43,2
Québec	14	20,2	18,0	21,3	40,7	39,1	45,2
<b>Toutes les provinces</b>	<b>139</b>	<b>21,8</b>	<b>18,0</b>	<b>25,6</b>	<b>37,8</b>	<b>31,9</b>	<b>45,2</b>

<sup>1</sup> Région de l'Ouest

<sup>2</sup> Grades de Soja Canada n<sup>os</sup> 3, 4 et 5 combinés

**Tableau 4 - Données comparatives sur la récolte de soja de 2008 à 2011 avec moyennes sur 5 ans  
Grades de Soja Canada n<sup>os</sup> 1 et 2 combinés**

Année et région	Teneur en huile <sup>1</sup> %	Teneur en protéines <sup>2</sup> %	Somme des teneurs en huile et en protéines <sup>2</sup> %
<b>2011</b>			
Toutes les régions	22,0	38,1	60,1
Région de l'Ouest <sup>3</sup>	22,9	36,5	59,4
Ontario	21,6	38,8	60,4
Québec	20,2	40,7	60,9
<b>2010</b>			
Toutes les régions	21,4	39,9	61,2
Manitoba	21,6	37,4	59,0
Saskatchewan	21,5	38,1	59,6
Ontario	21,3	41,1	62,4
Québec	21,0	40,8	61,8
<b>2009</b>			
Toutes les régions	21,3	39,9	61,2
Manitoba	22,3	37,7	60
Saskatchewan	21,9	36,3	58,2
Ontario	21,0	40,5	61,5
Québec	21,0	40,8	61,8
<b>2008</b>			
Toutes les régions	21,6	39,9	61,5
Manitoba	21,9	37,5	59,3
Saskatchewan	21,1	33,8	54,9
Ontario	21,6	40,5	62,2
Québec	21,2	41,1	62,3
<b>De 2006 à 2010 (moyennes)</b>			
Toutes les régions	21,5	40,0	61,5
Manitoba	22,2	37,3	59,5
Saskatchewan	22,0	36,6	58,5
Ontario	21,4	40,7	62,2
Québec	20,7	41,0	61,7

<sup>1</sup> Base sèche

<sup>2</sup> N x 6,25; base sèche

<sup>3</sup> Région de l'Ouest - Alberta, Manitoba, Saskatchewan

**Tableau 5 - Composition en acides gras et teneur en AGL des échantillons composites de la récolte de soja de 2010, grade composites**

Province	Nbre d'échantillons	Composition en acides gras <sup>1</sup>					Indice d'iode <sup>3</sup>	Teneur en AGL
								%
		C16:0	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3		
<b>Soja, Canada n° 1</b>								
Manitoba	3	9,6	4,4	24,5	51,5	8,1	131,9	0,07
Ontario	25	10,6	4,0	21,0	53,6	9,2	135,3	0,05
Québec	1	10,3	3,8	20,4	55,5	8,6	136,4	0,05
<b>Soja, Canada n° 2</b>								
Manitoba	45	9,8	4,4	24,0	51,4	8,5	132,1	0,07
Saskatchewan	1	9,8	4,6	19,2	52,4	12,2	139,4	0,42
Alberta	1	9,3	4,6	21,5	51,2	11,7	138,0	0,07
Ontario	36	10,6	4,1	20,7	53,8	9,1	135,3	0,12
Québec	13	10,4	3,6	18,1	56,1	10,2	139,7	0,12
<b>Soja, Canada n° 3</b>								
Région de l'Ouest <sup>4</sup>	7	9,6	4,3	23,4	52,2	8,6	133,2	0,06
<b>Soja, Canada n° 4</b>								
Région de l'Ouest	5	9,8	3,9	20,5	54,1	9,8	137,3	0,16
<b>Soja, Canada n° 5</b>								
Région de l'Ouest	2	9,9	4,8	22,7	51,4	9,3	133,2	0,10

1 Pourcentage d'acides gras, répartis comme suit : palmitique (C16:0), stéarique (C18:0), oléique (C18:1), linoléique (C18:2) et linoléique (C18:3); 1,4 % à 2,0 % d'autres acides gras de moindre importance

2 Tel que décrit sur l'enveloppe de l'échantillon

3 Calculé d'après la composition en acides gras

4 Région de l'Ouest