



Commission canadienne  
des grains

Canadian Grain  
Commission

Canada

# Qualité du soja canadien 2003

## **Douglas R. DeClercq**

Chargé de programme, Services liés aux oléagineux

## **James K. Daun**

Chef de la Section des oléagineux et des légumineuses

## **Contact : Véronique Barthet**

Tél. : 204 984-5174

Courriel : [vbarthet@grainscanada.gc.ca](mailto:vbarthet@grainscanada.gc.ca)

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

Qualité

Innovation

Service

## Table des matières

|  |   |
|--|---|
| Sommaire .....   | 3 |
| Introduction .....   | 3 |
| Bilan des conditions météorologiques et de production .....      | 3 |
| Échantillons utilisés aux fins de l'enquête sur la récolte ..... | 5 |
| Qualité du soja en 2003 .....                                    | 7 |
| Teneur en huile et en protéines .....                            | 7 |
| Composition en acides gras .....                                 | 8 |
| Teneur en acides gras libres (AGL).....                          | 9 |

## Tableaux

|  |    |
|--|----|
| Tableau 1 – Superficiés ensemencées et production de soja canadien .....   | 4  |
| Tableau 2 – Données qualitatives de l'enquête sur la récolte de soja<br>Grades Canada n° 1 et n° 2 .....                                     | 9  |
| Tableau 3 – Données qualitatives de l'enquête sur la récolte de soja de 2003,<br>par grade .....   | 10 |
| Tableau 4 – Enquête sur la récolte de soja canadien de 2003<br>Teneur en huile et en protéines, par province et par grade.....               | 11 |
| Tableau 5 – Enquête sur la récolte de soja canadien de 2003<br>Teneur en huile et en protéines, par province et par type .....               | 12 |
| Tableau 6 – Enquête sur la récolte de soja canadien de 2003<br>Composition en acides gras et teneur en AGL des échantillons composites ..... | 12 |

## Figures

|   |    |
|---|----|
| Figure 1 – Carte du Sud de l'Ontario montrant les comtés d'où proviennent<br>les échantillons de soja pour l'enquête sur la récolte de 2003 ..... | 6  |
| Figure 2 – Carte du Sud du Manitoba montrant les zones de culture du soja .....   | 6  |
| Figure 3a – Teneurs moyennes en huile et en protéines du soja de l'Ontario –<br>tous types de 1993 à 2003 .....                                   | 13 |
| Figure 3b – Teneurs moyennes en huile et en protéines du soja de l'Ontario –<br>soja à hile noir seulement .....                                  | 13 |
| Figure 4a – Rapport entre la teneur en huile et la teneur en protéines<br>de la récolte de 2003 .....   | 14 |
| Figure 4b – Rapport entre la teneur en huile et la teneur en protéines<br>de la récolte de 2003 .....   | 14 |

## Sommaire

L'enquête sur la récolte de 2003 révèle que la production de soja de l'Ontario présente une teneur en huile inférieure, mais une teneur en protéines supérieure à la moyenne sur 10 ans. Comparativement à 2002, la teneur en huile du soja récolté en Ontario en 2003 s'élève à 20,0 %, en baisse de 1,4 %, tandis que la teneur en protéines se situe à 42,7 %, en hausse de 1,0 %.

Comme il s'agit de la deuxième enquête menée par le Laboratoire de recherches sur les grains (LRG) sur la récolte de soja du Manitoba, il n'existe pas de moyennes à long terme pour les paramètres de qualité de cette province. Comparativement à 2002, la teneur en huile du soja récolté au Manitoba en 2003 est de 22,6 %, en hausse de 1,8 %, tandis que la teneur en protéines se situe à 39,2 %, en baisse de 1,5 %. Par rapport aux échantillons de soja recueillis en Ontario, ceux du Manitoba présentent une teneur en huile supérieure de 1,6 % et une teneur en protéines inférieure de 0,9 %.

## Introduction

Le présent rapport contient des données sur la qualité des 154 échantillons de soja qui ont été fournis au LRG. Le bureau des Services à l'industrie de la Commission canadienne des grains (CCG) situé à Chatham, en Ontario, a recueilli les échantillons utilisés aux fins de l'enquête sur la récolte de 2003. Les données de cette enquête proviennent d'échantillons de soja cultivé au Manitoba (74), en Ontario (72), au Québec (5) et en Saskatchewan (3). Les données ont été traitées de manière globale, mais les données des quatre provinces ont également été comparées. Selon les inspecteurs des grains de la CCG, 56 des échantillons étaient admissibles au grade Canada n° 1; 78, au grade Canada n° 2; neuf, au grade Canada n° 3; cinq, au grade Canada n° 4; quatre, au grade Canada n° 5 et deux, au grade Échantillon. Les données relatives à deux échantillons de soja Natto ont été retirées de la base de données avant le calcul des statistiques qualitatives.

Soixante-dix-neuf échantillons étaient de type à hile blanc, soit des graines de soja de consommation humaine habituellement caractérisées par une teneur élevée en protéines. Il a été tenu pour acquis que les échantillons de graines à hile blanc n'étaient pas considérés de qualité suffisante pour la catégorie alimentaire et que ces graines étaient destinées à la trituration ou à l'alimentation animale.

## Bilan des conditions météorologiques et de production

### Conditions météorologiques

Des renseignements détaillés sur les conditions météorologiques pendant la saison de croissance en Ontario et au Manitoba sont affichés aux adresses URL suivantes : <http://www.gov.on.ca/OMAFRA/french/crops/field/reports/index.html> et <http://www.gov.mb.ca/agriculture/help/french.html>. Des renseignements relatifs aux autres régions de culture du soja sont affichés à l'adresse [http://www.agr.gc.ca/policy/crop/cr2002/13crop\\_f.phtml](http://www.agr.gc.ca/policy/crop/cr2002/13crop_f.phtml).

---

La plupart des travaux de semis effectués en Ontario ont été retardés jusqu'à la fin de mai et au début de juin, en raison des conditions printanières humides. On estime que seulement de 75 à 80 % des cultures de soja étaient en terre au 18 juin. Les pluies sporadiques qui sont tombées sur la plupart de la province au début de juillet ont permis aux premières cultures de soja ensemencées de bien se développer. En général, les taux d'humidité étaient bons, surtout si on les compare à ceux des étés 2001 et 2002. À la mi-août, les cultures de soja étaient à des stades de croissance variés dans la province. Les premières cultures semées étaient au stade de grossissement des graines, alors que celles qui avaient été semées à la fin de juin ou au début de juillet en étaient seulement au stade de la floraison. Les conditions généralement sèches d'août ont favorisé la maturation rapide des cultures. Toutefois, à la mi-septembre, on observait encore une grande variation de maturation des cultures en raison des semences tardives dans certaines régions. Une gelée précoce, en septembre, a entraîné une baisse de la qualité et de la quantité des cultures. Les conditions fraîches et humides, à la fin de septembre et au début d'octobre, ont retardé les récoltes. Dans certaines régions de l'Ontario, la récolte 2003 ne s'est terminée qu'à la fin de novembre et au début de décembre.

Au Manitoba, la zone de culture du soja est essentiellement confinée au Centre-Sud de la province, où les unités thermiques du maïs (UTM) sont les plus élevées. La plus grande partie de la production provient de la vallée de la rivière Rouge, mais on retrouve également des champs de soja plus à l'Ouest, autour de Carman et de Treherne (figure 2). Les détails concernant les températures et les précipitations pendant la saison de croissance 2003 dans l'Ouest canadien sont affichés sur le site Web de l'ARAP [http://www.agr.gc.ca/pfra/drought/maps/td03\\_08f.pdf](http://www.agr.gc.ca/pfra/drought/maps/td03_08f.pdf).

Plus particulièrement, mentionnons les longues périodes de températures diurnes et nocturnes élevées qu'a connu le Manitoba au cours de la saison de croissance. La chaleur extrême qui a touché certaines régions, durant le stade critique de remplissage des gousses, a provoqué des baisses de rendement. Au Manitoba, la moisson du soja a commencé à la mi-septembre et on estimait que 99 % de la récolte était engrangée à la mi-octobre.

### **Information sur la production et les grades**

La production canadienne de soja durant la campagne 2003 a augmenté de 2 % pour atteindre 2,27 millions de tonnes (Mt), comparativement aux 2,22 Mt enregistrées l'année précédente (tableau 1). En Ontario, les 805 300 hectares ensemencés en soja ont produit 1,73 Mt en 2003, ce qui se traduit par un rendement moyen de 2,1 tonnes/ha. D'importantes quantités de soja ont également été récoltées au Québec et au Manitoba, soit 325 000 tonnes et 149 700 tonnes respectivement.

Comparativement à la campagne 2002, un plus petit nombre d'échantillons de l'enquête 2003 obtenus de l'Ontario était classé dans les grades inférieurs. Les teneurs en graines vertes étaient moins marquées que celles constatées dans la récolte du soja de l'Ontario de 2002. L'immaturité ou la teneur en graines vertes n'était pas un facteur important dans la récolte de soja du Manitoba en 2003. Selon l'analyse de la CCG, dans le cadre de l'enquête sur la récolte 2003, 94 % des échantillons provenant de l'Ontario et 80 % de ceux provenant du Manitoba se classaient dans les deux grades supérieurs.

**Tableau 1 – Superficies ensemencées et production de soja canadien**

| Année | Superficies<br>ensemencées | Production | Rendement |
|-------|----------------------------|------------|-----------|
|       | hectares                   | tonnes     | tonnes/ha |
| 1993  | 728,700                    | 1,851,300  | 2,57      |
| 1994  | 820,100                    | 2,250,700  | 2,74      |
| 1995  | 826,000                    | 2,293,000  | 2,78      |
| 1996  | 875,300                    | 2,170,400  | 2,51      |
| 1997  | 1,058,900                  | 2,737,700  | 2,59      |
| 1998  | 977,800                    | 2,730,500  | 2,80      |
| 1999  | 1,002,000                  | 2,775,000  | 2,80      |
| 2000  | 1,066,500                  | 2,698,300  | 2,50      |
| 2001  | 1,058,000                  | 1,594,100  | 1,50      |
| 2002  | 974,700                    | 2,220,100  | 2,30      |
| 2003  | 1,050,800                  | 2,268,300  | 2,20      |

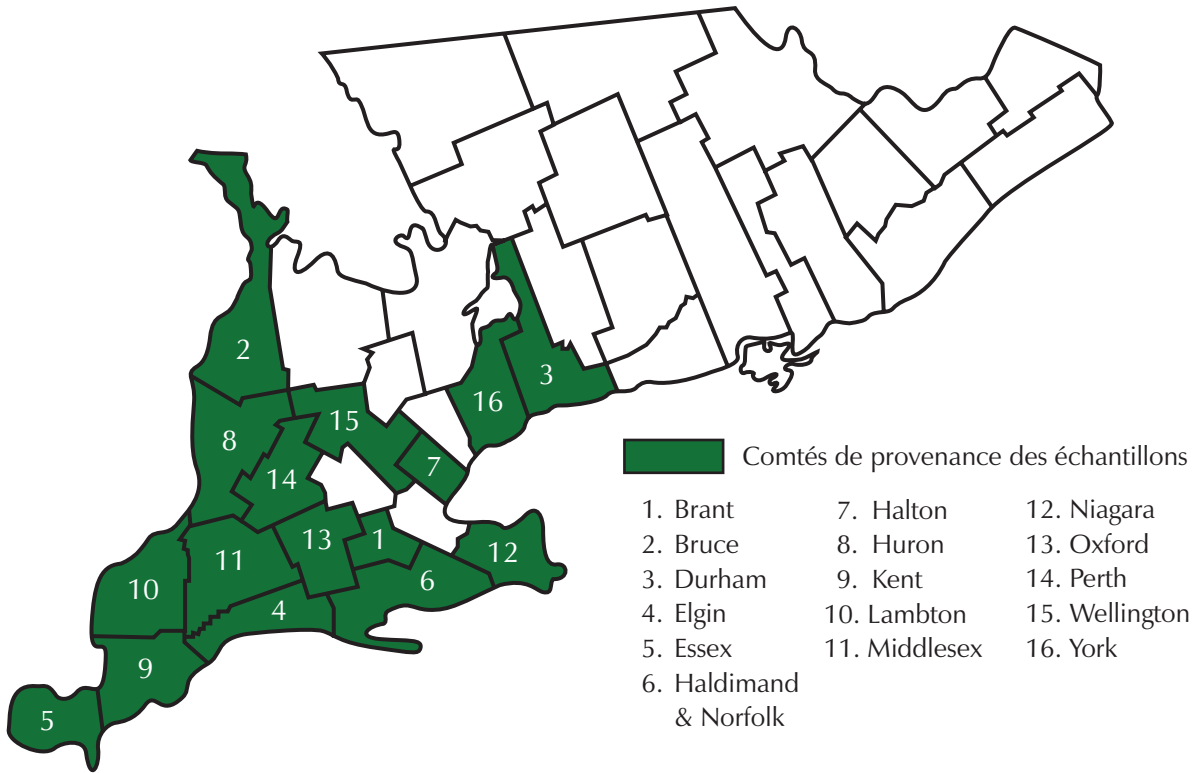
Source: Statistique Canada, *Série de rapports sur les grandes cultures*, n° 8, 1993-2003

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

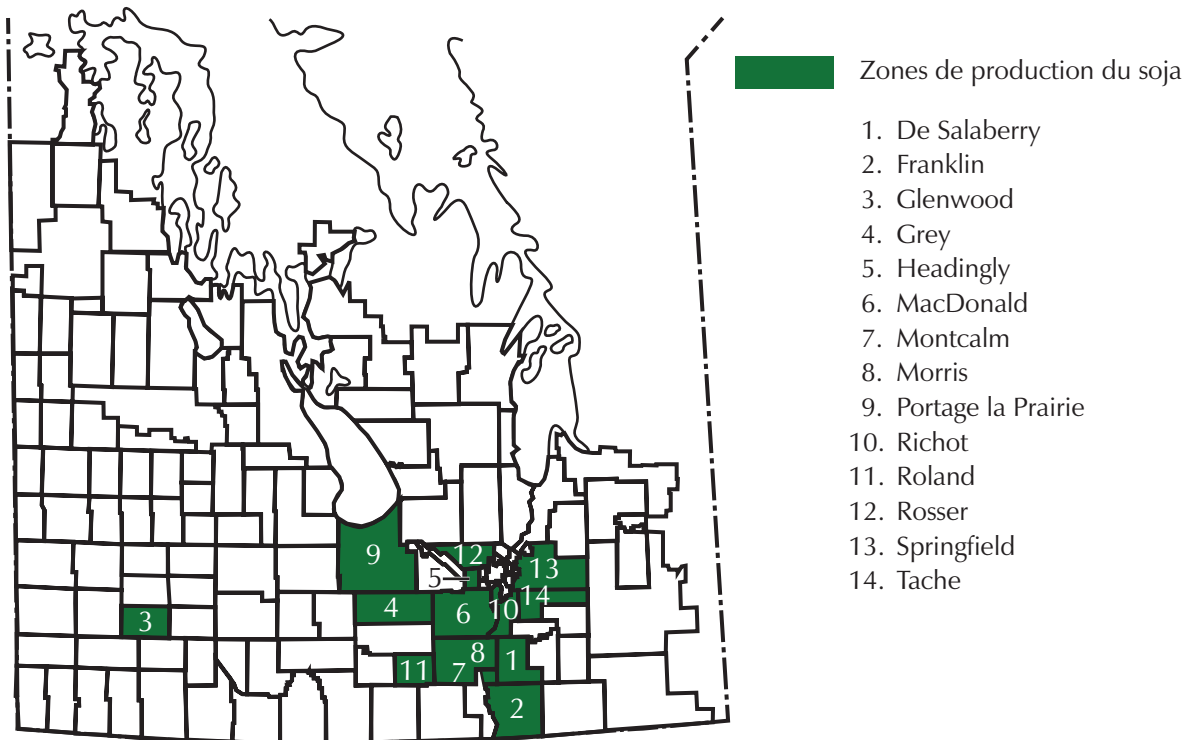
Le présent rapport contient les données sur la qualité des 154 échantillons de soja qui ont été fournis au Laboratoire de recherches sur les grains (LRG). Le bureau des Services à l'industrie de la Commission canadienne des grains situé à Chatham, en Ontario, a recueilli, nettoyé et classé les échantillons utilisés aux fins de l'enquête sur la récolte 2003. Pour une deuxième année consécutive, les données de cette enquête proviennent d'un nombre non négligeable d'échantillons de soja cultivé au Manitoba. Les données ont été traitées de manière globale, mais les renseignements propres à chaque province ont également été comparés.

Une analyse a 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 Tecator Infratec 1241. L'étalonnage de l'appareil et la contre vérification de l'étalonnage ont été effectués conformément à la méthode de référence pertinente. La composition en acides gras et la teneur en acides gras libres ont été analysées à partir d'échantillons de grades composites.

**Figure 1 – Carte du Sud de l’Ontario montrant les comtés d’où proviennent les échantillons de soja pour l’enquête sur la récolte de 2003**



**Figure 2 – Carte du Sud du Manitoba montrant les zones de culture du soja**



# Qualité du soja canadien 2003

Au Canada, on cultive principalement deux types de soja : les variétés à graines oléagineuses, aussi appelées « graines de trituration », et les variétés à graines destinées à la consommation humaine. La liste complète des variétés canadiennes de soja figure dans la Liste des variétés qui sont enregistrées au Canada, publiée par le 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/tocf.shtml>).

Le soja à graines oléagineuses est cultivé pour la production d'huile et de tourteau protéique. L'huile de soja est utilisée comme huile de table et dans les produits de shortening et de margarine. Le tourteau déshuilé sert de complément protéique dans la ration alimentaire du bétail. Les facteurs de qualité clés 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.

Les graines destinées à la consommation humaine proviennent de variétés de soja qui ont été sélectionnées, afin de satisfaire à des exigences de qualité spécifiques pour la fabrication de produits traditionnels à base de soja. La qualité de ces graines se distingue en fonction de caractéristiques telles que la blancheur ou la transparence du hile, leur plus grande taille et leur plus haute teneur en protéines. Les graines de soja à hile blanc qui ne satisfont pas aux normes de qualité exigées pour la transformation de produits destinés à l'alimentation humaine peuvent être utilisées comme graines oléagineuses ou à des fins d'alimentation animale.

Les aliments à base de soja sont plus ou moins divisés en deux catégories : non fermentés et fermentés. Les aliments à base de soja non fermentés comprennent le lait de soja, le caillé de soja ou tofu, la poudre grillée de soja et les germes de soja. Les aliments fermentés comprennent la sauce de soja, le miso, le tempeh et le natto.

## Teneur en huile et en protéines

Les données présentées dans ce rapport ont été obtenues à l'aide d'un spectromètre à balayage dans le proche infrarouge de modèle Tecator Infratec 1241. Les données relatives aux teneurs en huile et en protéines citées ci-dessous proviennent de tous les échantillons reçus et sont fondées sur les moyennes des grades combinés de soja Canada n° 1 et Canada n° 2 (combinaison des deux types de hile et des échantillons de l'Ontario, du Manitoba, du Québec et de la Saskatchewan). Néanmoins, des comparaisons entre les deux types de hile et entre les provinces sont fournies dans les tableaux 3 et 4, respectivement.

Le soja canadien récolté en 2003 a une teneur en huile moyenne de 21,2 %, ce qui est comparable à la teneur moyenne de 2002 (21,2 %) et légèrement plus élevée que la moyenne décennale de 20,8 %. La teneur en huile des échantillons des producteurs varie de 17,2 % à 26,4 %. La teneur moyenne en protéines enregistrée en 2003 est de 41,1 %, ce qui est légèrement inférieur à la moyenne de 41,3 % de 2002 et bien en deçà de la moyenne décennale de 42,0 % (voir le tableau 2a). La teneur en protéines

des échantillons des producteurs varie de 31,4 % à 48,2 %. Les échantillons de soja jaune Canada n° 1 présente une teneur légèrement plus élevée en protéines, mais semblable en huile, que les échantillons de soja jaune Canada n° 2 (tableau 3).

Les échantillons de soja à hile blanc obtenus de l'Ontario dans le cadre de l'enquête de 2003 présentent une teneur en protéines supérieure de 1,3 % et une teneur en huile inférieure de 0,3 % aux échantillons de soja à hile noir (tableau 5). Étant donné la production accrue de soja à hile blanc en Ontario, les tendances à long terme des teneurs en huile et en protéines ne sont plus aussi claires que lorsque l'enquête portait principalement sur des graines de trituration, à hile noir (voir les figures 3a et 3b). Les graines de soja à hile blanc qui ne satisfont pas aux exigences de qualité du secteur de la transformation alimentaire sont destinées à la trituration et analysées à ce titre dans le cadre de l'enquête. Si on exclut les échantillons de graines à hile blanc et qu'on ne tient compte que des graines à hile noir (destinées exclusivement à la trituration) aux fins des calculs, on obtient des moyennes de teneur en protéines un peu plus faibles, selon les années, pour ce dernier type de graine (voir le tableau 2b). Les échantillons du Manitoba comptaient un fort pourcentage d'échantillons de soja à hile blanc (73 %), mais on n'a pas remarqué de différence appréciable entre les teneurs en huile et en protéines des graines à hile blanc et celles à hile noir. Les échantillons obtenus du Manitoba et de la Saskatchewan dans le cadre de l'enquête de 2003 ont une teneur en protéines inférieure mais une teneur en huile supérieure aux échantillons de l'Ontario et du Québec (voir le tableau 4).

Les écarts les plus marqués dans les teneurs en huile et en protéines ont été relevés entre les deux grades supérieurs des échantillons de l'Ontario et du Manitoba. Un nombre suffisant d'échantillons de ces deux grades a été fourni dans le cadre de l'enquête 2003 pour faire une comparaison valable (tableau 4). Les disparités régionales au chapitre de la qualité sont dues en grande partie aux conditions météorologiques (stress thermique et hydrique), bien que la variété ou le type de soja cultivé soit aussi un facteur important. Le Laboratoire de recherches sur les grains participe à une étude en collaboration visant à analyser la relation entre les données historiques sur la qualité du soja et les facteurs climatiques en Amérique du Nord. Les résultats préliminaires laissent entrevoir que la baisse de la teneur en huile, et par conséquent la hausse de la teneur en protéines, est une caractéristique des climats plus froids, comme ceux que l'on rencontre normalement au Canada. Par contre, dans des situations de véritable sécheresse, où les plants subissent un stress thermique et hydrique, la teneur en protéines semble augmenter encore davantage, comme en témoignent les résultats de l'enquête sur la récolte de 2001 en Ontario. Sous l'effet de facteurs conjugués, la récolte de soja du Manitoba de 2003 présente une teneur en huile plus forte, mais une teneur en protéines plus faible que la récolte de l'Ontario, tant pour le soja à hile blanc que pour celui à hile noir (tableaux 5a et 5b). La figure 4 illustre la forte relation inverse entre les teneurs en huile et en protéines selon le type de soja et la province.

## Composition en acides gras

Comme le montre le tableau 6, la composition en acides gras des échantillons composites obtenus en Ontario dans le cadre de l'enquête de 2003 varie peu parmi les quatre grades; par contre, on observe des divergences par rapport aux données de 2002. Dans le cas des échantillons composites des grades Canada n° 1 et Canada n° 2 de l'Ontario, on observe une baisse de la teneur en acide oléique de 2,1 % et de 2,7 %, respectivement. Dans ces deux grades, on constate une hausse de la teneur en



acide linoléique de 0,8 % et de 1,9 %, respectivement, ainsi qu'une hausse de la teneur en acide linoléique de 1,8 % et de 1,4 %, respectivement. La somme des deux principaux acides gras saturés, l'acide palmitique et l'acide stéarique, est de 0,4 % inférieure à la somme correspondante pour les échantillons composites de 2002.

La composition en acides gras des échantillons composites obtenus du Manitoba dans le cadre de l'enquête 2003 présentait très peu d'écarts entre les deux grades. Par rapport à 2002, les échantillons composites des grades Canada n° 1 et n° 2, provenant du Manitoba en 2003, contiennent plus d'acide oléique (4,6 % et 5,9 %, respectivement), plus d'acide linoléique (2,8 % et 2,6 %, respectivement) et plus d'acide linoléique (2,8 % et 4,8 %, respectivement). La somme des deux principaux acides gras saturés était supérieure de 0,7 % et de 1,2 %, respectivement, à la teneur des échantillons composites Canada n° 1 et n° 2.

On a observé des différences notables dans la composition en acides gras des deux grades supérieurs entre le Manitoba et l'Ontario (tableau 6). Les échantillons composites des grades Canada n° 1 et n° 2, provenant du Manitoba, contiennent plus d'acide oléique, mais moins d'acide linoléique et d'acide linoléique que ceux de l'Ontario. En outre, les échantillons composites du Manitoba contiennent légèrement plus d'acide palmitique, alors que, globalement, la teneur en acides gras saturés était supérieur de 0,3 % et de 0,6 %, respectivement, à la teneur des échantillons composites Canada n° 1 et n° 2 de l'Ontario.

## Teneur en acides gras libres (AGL)

Étant donné la plus forte proportion de soja de grades inférieurs dans les récoltes de l'Ontario de 2001 et de 2002, on a aussi analysé la teneur en AGL de ces grades. Tous les échantillons composites analysés en 2003 présentent une très faible teneur en AGL (moins de 0,2 %). Alors qu'en 2001 la plupart des échantillons de grades inférieurs ont été déclassés en raison des dommages aux graines causés par des insectes, les graines des échantillons de la récolte 2003 sont plutôt saines. En 2001, les dégâts d'insectes avaient exposé l'intérieur des graines à l'humidité et à l'oxygène, ce qui avait entraîné l'oxydation de l'huile et provoqué une hausse de la teneur en AGL.

**Tableau 2 – Données qualitatives de l'enquête sur la récolte de soja  
Grades Canada n° 1 et n° 2**

| Paramètres de qualité                    | 2003* | 2002* | 2001 | 1993-2002 |
|--|-------|-------|------|-----------|
| <b>Tous les types</b>                    |       |       |      |           |
| Teneur en huile <sup>2</sup> ,%          | 21,2  | 21,2  | 20,5 | 20,8      |
| Teneur en protéines <sup>3</sup> ,%      | 41,1  | 41,3  | 42,6 | 42,0      |
| <b>Trituration (hile noir seulement)</b> |       |       |      |           |
| Teneur en huile <sup>2</sup> ,%          | 20,8  | 21,4  | 20,7 | 20,9      |
| Teneur en protéines <sup>3</sup> ,%      | 41,5  | 41,1  | 41,9 | 41,8      |

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

<sup>2</sup> En matière sèche

<sup>3</sup> N x 6,25; (en matière sèche)

\*2002 et 2003 sont les premières années où des échantillons du Manitoba font partie de l'enquête

**Tableau 3 – Données qualitatives de l'enquête sur la récolte de soja de 2003, par grade**

| Type                      | N <sup>bre</sup> d'échantillons | Teneur en huile <sup>1</sup> |      |      | Teneur en protéines <sup>2</sup> |      |      |
|---------------------------|---------------------------------|------------------------------|------|------|----------------------------------|------|------|
|                           |                                 | Moyenne                      | Min. | Max. | Moyenne                          | Min. | Max. |
|                           |                                 | %                            | %    | %    | %                                | %    | %    |
| <b>Canada n° 1, jaune</b> |                                 |                              |      |      |                                  |      |      |
| Tous                      | 56                              | 21,2                         | 17,2 | 26,4 | 41,3                             | 31,4 | 47,7 |
| Noir                      | 29                              | 20,8                         | 17,4 | 24,7 | 41,9                             | 36,2 | 45,8 |
| Blanc                     | 27                              | 21,6                         | 17,2 | 26,4 | 40,7                             | 31,4 | 47,7 |
| <b>Canada n° 2, jaune</b> |                                 |                              |      |      |                                  |      |      |
| Tous                      | 78                              | 21,2                         | 18,1 | 25,5 | 41,0                             | 34,2 | 48,2 |
| Noir                      | 42                              | 20,9                         | 18,1 | 25,5 | 41,2                             | 34,2 | 44,9 |
| Blanc                     | 36                              | 21,6                         | 18,4 | 24,9 | 40,8                             | 34,6 | 48,2 |
| <b>Canada n° 3, jaune</b> |                                 |                              |      |      |                                  |      |      |
| Tous                      | 9                               | 22,3                         | 19,6 | 25,1 | 39,6                             | 35,8 | 41,9 |
| Noir                      | 3                               | 21,3                         | 19,6 | 22,5 | 41,0                             | 39,7 | 41,9 |
| Blanc                     | 6                               | 22,9                         | 20,1 | 25,1 | 38,9                             | 35,8 | 40,9 |
| <b>Canada n° 4, jaune</b> |                                 |                              |      |      |                                  |      |      |
| Tous                      | 5                               | 21,9                         | 20,7 | 22,9 | 39,7                             | 38,9 | 40,4 |
| Noir                      | 1                               | 21,1                         | 21,1 | 21,1 | 39,2                             | 39,2 | 39,2 |
| Blanc                     | 4                               | 22,1                         | 20,7 | 22,9 | 39,9                             | 38,9 | 40,4 |
| <b>Canada n° 5, jaune</b> |                                 |                              |      |      |                                  |      |      |
| Tous                      | 4                               | 21,8                         | 19,9 | 22,7 | 41,4                             | 39,4 | 44,2 |
| Noir                      | 0,0                             | 0,0                          | 0,0  | 0,0  | 0,0                              | 0,0  | 0,0  |
| Blanc                     | 4                               | 21,8                         | 19,9 | 22,7 | 41,4                             | 39,4 | 44,2 |
| <b>Échantillon Canada</b> |                                 |                              |      |      |                                  |      |      |
| Tous                      | 2                               | 21,5                         | 21,0 | 22,0 | 40,5                             | 40,3 | 40,7 |
| Noir                      | 0,0                             | 0,0                          | 0,0  | 0,0  | 0,0                              | 0,0  | 0,0  |
| Blanc                     | 2                               | 21,5                         | 21,0 | 22,0 | 40,5                             | 40,3 | 40,7 |
| <b>Tous les grades</b>    |                                 |                              |      |      |                                  |      |      |
| Tous                      | 154                             | 21,3                         | 17,2 | 26,4 | 41,0                             | 31,4 | 48,2 |
| Noir                      | 75                              | 20,9                         | 17,4 | 25,5 | 41,4                             | 34,2 | 45,8 |
| Blanc                     | 79                              | 21,7                         | 17,2 | 26,4 | 40,6                             | 31,4 | 48,2 |

<sup>1</sup> En matière sèche

<sup>2</sup> N x 6,25; (en matière sèche)

N/D non disponible

**Tableau 4 – Enquête sur la récolte de soja canadien de 2003  
Teneur en huile et en protéines, par province et par grade**

| Province                    | N <sup>b</sup> re d'échantillons | Teneur en huile <sup>1</sup> |             |             | Teneur en protéines <sup>2</sup> |             |             |
|-----------------------------|----------------------------------|------------------------------|-------------|-------------|----------------------------------|-------------|-------------|
|                             |                                  | Moyenne                      | Min.        | Max.        | Moyenne                          | Min.        | Max.        |
|                             |                                  | %                            | %           | %           | %                                | %           | %           |
| <b>Canada n° 1, jaune</b>   |                                  |                              |             |             |                                  |             |             |
| Manitoba                    | 22                               | 22,7                         | 20,4        | 26,4        | 38,8                             | 31,4        | 41,5        |
| Ontario                     | 30                               | 20,2                         | 17,2        | 22,1        | 43,0                             | 39,7        | 47,7        |
| Quebec                      | 4                                | 20,9                         | 19,9        | 21,4        | 42,6                             | 41,6        | 43,4        |
| <b>Toutes les provinces</b> | <b>56</b>                        | <b>21,2</b>                  | <b>17,2</b> | <b>26,4</b> | <b>41,3</b>                      | <b>31,4</b> | <b>47,7</b> |
| <b>Canada n° 2, jaune</b>   |                                  |                              |             |             |                                  |             |             |
| Manitoba                    | 37                               | 22,5                         | 20,1        | 25,5        | 39,4                             | 34,2        | 43,6        |
| Ontario                     | 38                               | 19,9                         | 18,1        | 21,8        | 42,5                             | 38,5        | 48,2        |
| Quebec                      | 1                                | 19,9                         | 19,9        | 19,9        | 43,7                             | 43,7        | 43,7        |
| Saskatchewan                | 2                                | 21,1                         | 20,0        | 22,2        | 39,6                             | 39,5        | 39,7        |
| <b>Toutes les provinces</b> | <b>78</b>                        | <b>21,2</b>                  | <b>18,1</b> | <b>25,5</b> | <b>41,0</b>                      | <b>34,2</b> | <b>48,2</b> |
| <b>Canada n° 3, jaune</b>   |                                  |                              |             |             |                                  |             |             |
| Manitoba                    | 6                                | 23,1                         | 21,7        | 25,1        | 39,0                             | 35,8        | 41,5        |
| Ontario                     | 3                                | 20,7                         | 19,6        | 22,5        | 40,8                             | 39,7        | 41,9        |
| <b>Toutes les provinces</b> | <b>9</b>                         | <b>22,3</b>                  | <b>19,6</b> | <b>25,1</b> | <b>39,6</b>                      | <b>35,8</b> | <b>41,9</b> |
| <b>Canada n° 4, jaune</b>   |                                  |                              |             |             |                                  |             |             |
| Manitoba                    | 3                                | 22,6                         | 22,4        | 22,9        | 39,8                             | 38,9        | 40,4        |
| Ontario                     | 1                                | 21,1                         | 21,1        | 21,1        | 39,2                             | 39,2        | 39,2        |
| Saskatchewan                | 1                                | 20,7                         | 20,7        | 20,7        | 40,0                             | 40,0        | 40,0        |
| <b>Toutes les provinces</b> | <b>5</b>                         | <b>21,9</b>                  | <b>20,7</b> | <b>22,9</b> | <b>39,7</b>                      | <b>38,9</b> | <b>40,4</b> |
| <b>Canada n° 5, jaune</b>   |                                  |                              |             |             |                                  |             |             |
| Manitoba                    | 4                                | 21,8                         | 19,9        | 22,7        | 41,4                             | 39,4        | 44,2        |
| <b>Toutes les provinces</b> | <b>4</b>                         | <b>21,8</b>                  | <b>19,9</b> | <b>22,7</b> | <b>41,4</b>                      | <b>39,4</b> | <b>44,2</b> |
| <b>Échantillon Canada</b>   |                                  |                              |             |             |                                  |             |             |
| Manitoba                    | 2                                | 21,5                         | 21,0        | 22,0        | 40,5                             | 40,3        | 40,7        |
| <b>Toutes les provinces</b> | <b>2</b>                         | <b>21,5</b>                  | <b>21,0</b> | <b>22,0</b> | <b>40,5</b>                      | <b>40,3</b> | <b>40,7</b> |
| <b>Tous les grades</b>      |                                  |                              |             |             |                                  |             |             |
| Manitoba                    | 74                               | 22,6                         | 19,9        | 26,4        | 39,3                             | 31,4        | 44,2        |
| Ontario                     | 72                               | 20,1                         | 17,2        | 22,5        | 42,6                             | 38,5        | 48,2        |
| Québec                      | 5                                | 20,7                         | 19,9        | 21,4        | 42,8                             | 41,6        | 43,7        |
| Saskatchewan                | 3                                | 21,0                         | 20,0        | 22,2        | 39,7                             | 39,5        | 40,0        |
| <b>Tous les provinces</b>   | <b>154</b>                       | <b>21,3</b>                  | <b>17,2</b> | <b>26,4</b> | <b>41,0</b>                      | <b>31,4</b> | <b>48,2</b> |

<sup>1</sup> En matière sèche

<sup>2</sup> N x 6,25; (en matière sèche)

**Tableau 5 – Enquête sur la récolte de soja canadien de 2003  
Teneur en huile et en protéines, par province et par type**

| Région/Année                          | Teneur en huile <sup>1</sup> | Teneur en protéines <sup>2</sup> | Total, huile et protéines | Teneur en huile <sup>1</sup> | Teneur en protéines <sup>2</sup> | Total, huile et protéines |
|---------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
|                                       | %                            | %                                | %                         | %                            | %                                | %                         |
| <b>Tous les types</b>                 |                              |                                  | <b>Hile noir</b>          |                              |                                  |                           |
| Tous les échantillons                 | 21,3                         | 41,0                             | 62,3                      | 20,9                         | 41,4                             | 62,3                      |
| Manitoba seulement                    | 22,6                         | 39,3                             | 61,9                      | 22,6                         | 39,5                             | 62,1                      |
| Ontario seulement                     | 20,1                         | 42,6                             | 62,7                      | 20,2                         | 42,2                             | 62,4                      |
| Québec seulement                      | 20,7                         | 42,8                             | 63,5                      | 21,3                         | 42,3                             | 63,6                      |
| Saskatchewan seulement                | 21,0                         | 39,7                             | 60,7                      | 21,1                         | 39,6                             | 60,7                      |
| <b>Moyenne de l'Ontario 1993-2002</b> | <b>20,8</b>                  | <b>42,0</b>                      | <b>62,8</b>               | <b>20,9</b>                  | <b>41,8</b>                      | <b>62,7</b>               |
| <b>Tous les types</b>                 |                              |                                  | <b>Hile blanc</b>         |                              |                                  |                           |
| Tous les échantillons                 | 21,3                         | 41,0                             | 62,3                      | 21,7                         | 40,6                             | 62,3                      |
| Manitoba seulement                    | 22,6                         | 39,3                             | 61,9                      | 22,6                         | 39,3                             | 61,9                      |
| Ontario seulement                     | 20,1                         | 42,6                             | 62,7                      | 19,9                         | 43,5                             | 63,4                      |
| Quebec seulement                      | 20,7                         | 42,8                             | 63,5                      | 20,3                         | 43,1                             | 63,4                      |
| Saskatchewan seulement                | 21,0                         | 39,7                             | 60,7                      | 20,7                         | 40,0                             | 60,7                      |
| <b>Moyenne de l'Ontario 1993-2002</b> | <b>20,8</b>                  | <b>42,0</b>                      | <b>62,8</b>               | <b>N/A</b>                   | <b>N/A</b>                       | <b>N/A</b>                |

<sup>1</sup> En matière sèche

<sup>2</sup> N x 6,25; (en matière sèche)

N/D non disponible

**Tableau 6 – Enquête sur la récolte de soja canadien de 2003  
Composition en acides gras et teneur en AGL des échantillons composites**

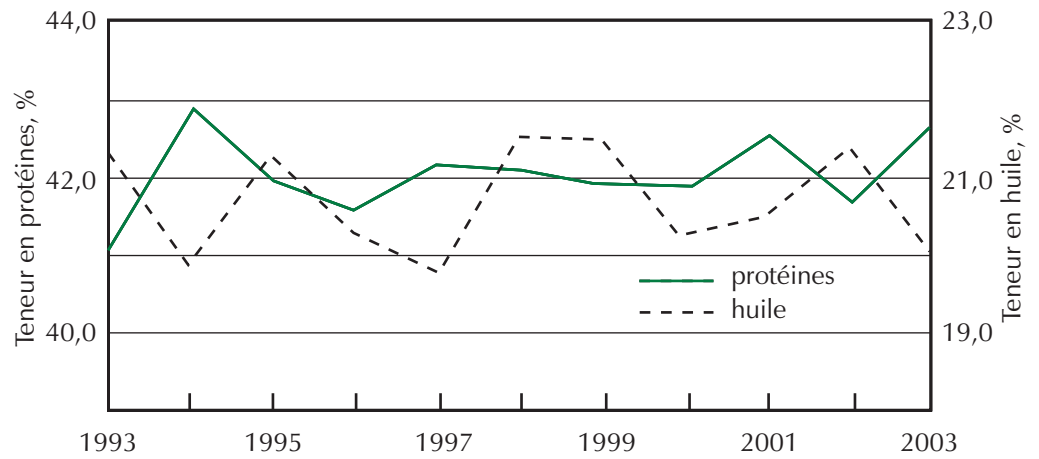
| Province                  | Composition en acides gras <sup>1</sup> |       |       |       |       | Indice d'iode <sup>3</sup> | Acides gras libres<br>% |
|---------------------------|---|-------|-------|-------|-------|----------------------------|-------------------------|
|                           | C16:0                                   | C18:0 | C18:1 | C18:2 | C18:3 |                            |                         |
| <b>Canada n° 1, jaune</b> |   |       |       |       |       |                            |                         |
| Ontario                   | 9,8                                     | 4,6   | 21,9  | 53,8  | 8,7   | 135                        | 0,02                    |
| Manitoba                  | 10,3                                    | 4,4   | 24,8  | 51,6  | 7,3   | 130                        | 0,03                    |
| Québec                    | 10,5                                    | 3,8   | 22,4  | 53,7  | 8,0   | 133                        | 0,05                    |
| <b>Canada n° 2, jaune</b> |   |       |       |       |       |                            |                         |
| Ontario                   | 9,9                                     | 4,3   | 21,0  | 54,1  | 9,6   | 137                        | 0,02                    |
| Manitoba                  | 10,3                                    | 4,5   | 25,4  | 50,9  | 7,3   | 129                        | 0,02                    |
| Québec                    | 10,2                                    | 3,8   | 22,3  | 54,1  | 8,1   | 134                        | 0,02                    |
| Saskatchewan              | 10,0                                    | 4,4   | 24,4  | 51,2  | 8,2   | 131                        | 0,02                    |
| <b>Canada n° 3, jaune</b> |   |       |       |       |       |                            |                         |
| Ontario                   | 10,0                                    | 4,3   | 21,7  | 53,4  | 9,3   | 136                        | 0,17                    |
| Manitoba                  | 10,3                                    | 4,5   | 25,4  | 51,2  | 7,1   | 129                        | 0,08                    |
| <b>Canada n° 4, jaune</b> |   |       |       |       |       |                            |                         |
| Ontario                   | 9,3                                     | 4,0   | 19,2  | 55,9  | 10,5  | 141                        | 0,08                    |
| Manitoba                  | 9,9                                     | 4,5   | 27,7  | 49,6  | 6,6   | 127                        | 0,05                    |
| Saskatchewan              | 10,0                                    | 4,5   | 24,5  | 52,3  | 7,1   | 130                        | 0,02                    |

<sup>1</sup> d'acides gras, répartis comme suit : palmitique (C16:0), stéarique (C18:0), oléique (C18:1), linoléique (C18:2), and linoléique (C18:3)

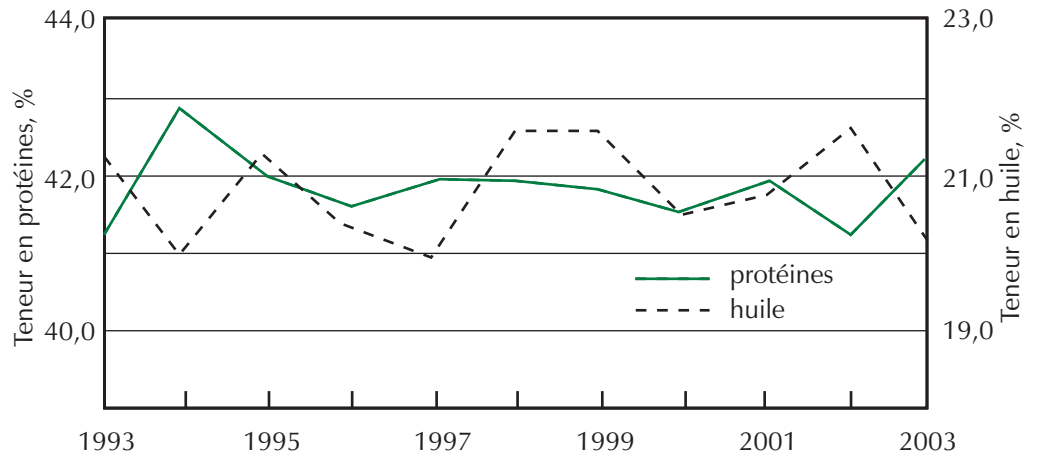
<sup>2</sup> Tel que décrit sur l'enveloppe de l'échantillon

<sup>3</sup> Calculé d'après la composition en acides gras

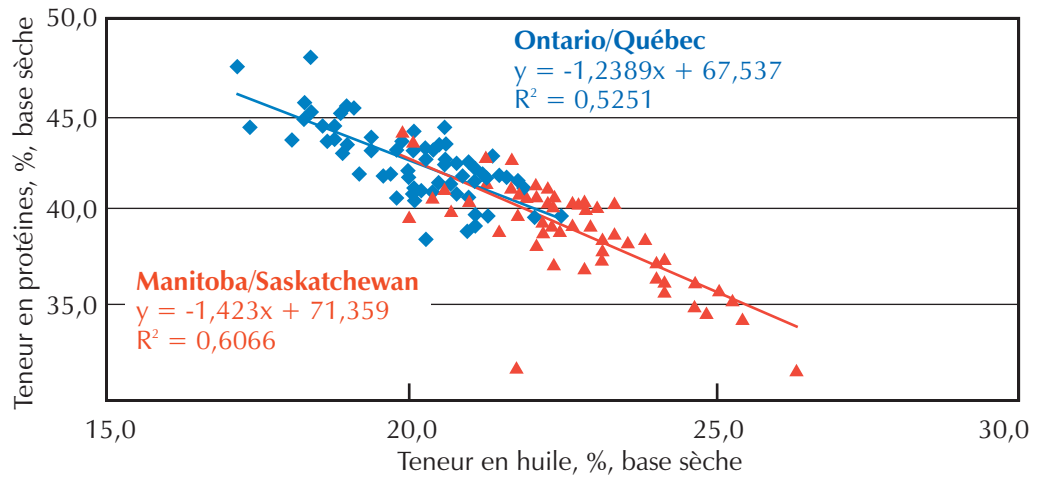
**Figure 3a – Teneurs moyennes en huile et en protéines du soja de l'Ontario – tous types de 1993 à 2003**



**Figure 3b – Teneurs moyennes en huile et en protéines du soja de l'Ontario – soja à hile noir seulement**



**Figure 4a – Rapport entre la teneur en huile et la teneur en protéines de la récolte de 2003**



**Figure 4b – Rapport entre la teneur en huile et la teneur en protéines de la récolte de 2003**

