



ISSN 2560-7553

Qualité du soja oléagineux canadien 2021

Véronique J. Barthet

Gestionnaire de programme, Oléagineux

Ann Puvirajah

Chimiste, Oléagineux

Tél. : 204-983-3354

Télec. : 204-983-0724

Courriel : ann.puvirajah@grainscanada.gc.ca

Laboratoire de recherches sur les grains

Commission canadienne des grains

303, rue Main, bureau 1404

Winnipeg (Manitoba) R3C 3G8

grainscanada.gc.ca



Canadian Grain
Commission

Commission canadienne
des grains

Canada

Table des matières

Sommaire	3
Introduction.....	3
Bilan des conditions météorologiques et de la production	6
Conditions météorologiques	6
Production et grades	6
Échantillons de récolte	8
Teneurs en huile et en protéines	8
Composition en acides gras.....	9
Teneur en acides gras libres	10
Teneur en chlorophylle	10
Remerciements.....	15

Tableaux

Tableau 1 Données sur la qualité du soja oléagineux canadien récolté en 2021 et en 2020 et moyennes quinquennales, selon le grade	4
Tableau 2 Superficie ensemencée et production de soja canadien en 2021 et en 2020.....	7
Tableau 3 Teneurs en huile (% , base sèche), en protéines (% , base sèche), en chlorophylle (mg/kg) et en acides gras libres (%) du soja oléagineux canadien de 2021, selon la province et le grade	12
Tableau 4 Composition en acides gras (principaux, % dans l'huile) et indice d'iode (unités) de l'huile du soja oléagineux canadien de 2021, selon la province et le grade	13

Figures

Figure 1 Régions de production du soja au Canada	5
Figure 2 Teneur en protéines des graines (% , base sèche) du soja oléagineux canadien, de 2006 à 2021	10
Figure 3 Teneur en protéines du tourteau déshuilé (% , base sèche) du soja oléagineux canadien, de 2006 à 2021	10
Figure 4 Teneur en huile des graines (% , base sèche) du soja oléagineux canadien, de 2006 à 2021	11
Figure 5 Indice d'iode (unités) du soja oléagineux canadien, de 2006 à 2021.....	11

Sommaire

En 2021, la teneur moyenne en huile du Soja, Canada no 1 et du Soja Canada no 2 combinés (base sèche) est de 22,3 % (tableaux 1 et 3), soit une valeur supérieure à celle de 21,8 % enregistrée l'année précédente (tableau 1) et à la moyenne quinquennale (de 2016 à 2020), établie à 21,5 %. La teneur moyenne en protéines du Soja, Canada no 1 et du Soja Canada no 2 combinés est de 38,6 %, une valeur semblable à celle de l'année précédente (38,3 %), mais inférieure à la moyenne quinquennale (38,9 %). Les teneurs moyennes en huile et en protéines des deux grades combinés varient entre les provinces de l'Ouest, de l'Est et des Maritimes. Le soja de l'Ouest canadien (Manitoba et Saskatchewan) présente une teneur en huile de 22,4 % et une teneur en protéines de 36,0 %, tandis que le soja des provinces de l'Est (Ontario et Québec) affiche une teneur en huile de 22,3 % et une teneur en protéines de 40,3 % (tableau 3). Les valeurs enregistrées pour les teneurs en huile et en protéines du soja des Maritimes (Nouveau-Brunswick et Île-du-Prince-Édouard) sont de 22,0 % et de 38,7 %, respectivement.

Introduction

Au Canada, on cultive principalement deux types de soja :

- le soja que l'on nomme communément de type oléagineux (dit également « à trituration » ou de qualité non alimentaire);
- le soja de qualité alimentaire (utilisé pour la fabrication du tofu et d'autres produits à base de soja).

Le présent rapport porte sur les échantillons de soja oléagineux, c'est-à-dire le soja destiné à l'industrie de la trituration ou à la production d'aliments pour animaux. Le soja oléagineux est cultivé pour produire de l'huile et du tourteau protéique. L'huile de soja entre dans la composition de vinaigrettes à base d'huile, du shortening et de la margarine. Le tourteau déshuilé, qui est riche en protéines, sert de complément dans les rations alimentaires du bétail.

La zone de production du soja canadien s'est élargie au cours des dernières années, et le soja est maintenant cultivé des provinces maritimes jusqu'à celles des Prairies (figure 1).

À la fin de la récolte 2021, le Programme d'échantillons de récolte avait reçu 333 échantillons de soja oléagineux, soit beaucoup moins qu'en 2020 (506 échantillons). Les échantillons de 2021 provenaient de la Saskatchewan (8), du Manitoba (123), de l'Ontario (172), du Québec (23), et des Maritimes (7). Parmi les échantillons soumis, le classement a été établi comme suit : 21,3 % de Soja Canada no 1, 77,5 % de Soja Canada no 2, et 1,2 % de Soja Canada no 3 ou de grade inférieur.

Des données qualitatives (teneurs en huile, en protéines, en acides gras libres et en chlorophylle et composition en acides gras) ont été établies à partir des moyennes des grades Soja, Canada no 1 et no 2 combinés. Elles englobent tous les échantillons de soja oléagineux reçus de l'Ouest canadien (Manitoba et Saskatchewan), de l'Est du Canada (Ontario et Québec) et des Maritimes (Nouveau-Brunswick et Île-du-Prince-Édouard). Dans le tableau 1, on compare les données de 2021 à celles de 2020 et à la moyenne quinquennale. Les teneurs en huile et en protéines sont présentées selon une base sèche et selon une humidité de 13 %. Les données qualitatives pour les grades Soja, Canada no 1 et no 2 combinés sont présentées dans les tableaux 3 et 4.

Tableau 1 Données sur la qualité du soja oléagineux canadien récolté en 2021 et en 2020 et moyennes quinquennales, selon le grade

Grade	Paramètres de qualité	2021	2020	De 2016 à 2020
		n=329	n=464	n=391
Soja, Canada no 1 et Soja, Canada no 2	Teneur en huile (% , base sèche)	22,3	21,8	21,5
	Teneur en huile (% , 13 % d'humidité)	19,3	18,9	18,7
	Teneur en protéines ¹ (% , base sèche)	38,6	38,3	38,9
	Teneur en protéines ¹ (% , 13 % d'humidité)	33,6	33,3	33,8
	Teneur en protéines du tourteau déshuilé (% , 13 % d'humidité)	43,3	42,6	43,1
	Teneur en chlorophylle (mg/kg graines ²)	0,4	0,8	0,4
	Acides gras libres ³ (%)	0,07	0,13	0,12
	Acide oléique (% dans l'huile)	21,8	20,3	21,4
	Acide linoléique (% dans l'huile)	53,8	54,9	54,1
	Acide α -linoléique (% dans l'huile)	8,2	8,8	9,0
	Teneur totale en acides gras saturés ⁴ (% dans l'huile)	15,4	15,2	15,3
	Indice d'iode (unités)	133,6	135,8	135,6

¹ La teneur en protéines est calculée à partir de la teneur en azote, au moyen de la formule $N \times 6,25$.

² mg/kg graines = milligrammes par kilogramme de graines.

³ Calculée en % d'acide oléique.

⁴ Somme de tous les acides gras saturés, de C12:0 à C24:0.

Figure 1 Régions de production du soja au Canada



Source : [Régions de production : SOY Canada](#) (en anglais)

Bilan des conditions météorologiques et de la production

Conditions météorologiques

Les provinces de l'Est et de l'Ouest ont connu des conditions météorologiques extrêmes au cours de la saison de croissance 2021. Le soja est habituellement ensemencé au début du mois de mai dans l'Est du Canada et entre la dernière semaine de mai et la première semaine de juin dans l'Ouest canadien.

En Ontario, la majorité du soja était ensemencé à la mi-mai. Le manque d'humidité du sol était la principale préoccupation lors de l'ensemencement. À la fin mai, les cultures émergentes ont été endommagées par la gelée en raison de températures inférieures au point de congélation. En juillet, l'excès de précipitations a entraîné l'inondation des champs, ce qui s'est traduit par le jaunissement des cultures découlant d'une carence en azote. Les travaux de récolte ont bien commencé, et la plupart des producteurs ont été en mesure de terminer la récolte de leurs cultures au début octobre.

Le Manitoba et la Saskatchewan ont connu une sécheresse extrême au cours de la saison de croissance 2021. Au Manitoba, l'ensemencement a débuté plus tôt qu'à l'habitude étant donné l'absence de neige et la sécheresse des sols. La plupart des travaux d'ensemencement ont été entrepris du début à la mi-avril. Certaines des cultures émergentes ont été endommagées par la gelée à la fin mai. Il y a eu peu ou pas de précipitations durant la majeure partie des mois de juin et juillet. En août, des précipitations ont eu un effet bénéfique sur le rendement des cultures de soja. La majorité des travaux de récolte étaient terminés à la mi-octobre. En Saskatchewan, la majorité du soja était ensemencé à la fin mai. Le manque d'humidité de la couche arable et les vents forts étaient les principales sources de préoccupation. La vague de chaleur prolongée et les précipitations limitées pendant la majeure partie de juin et juillet ont eu des répercussions sur la qualité et le rendement de nombreuses cultures. Les travaux de récolte ont été entrepris tôt en 2021, et la majorité des cultures étaient en cellules au début octobre.

Sources :

[Province du Manitoba | Agriculture - Rapports saisonniers \(gov.mb.ca\)](#) (en anglais)

[Rapport sur les cultures | Statistiques sur les cultures | Gouvernement de la Saskatchewan](#) (en anglais)

[Rapports sur les cultures | Field Crop News](#) (en anglais)

Production et grades

Le tableau 2 présente des données sur la superficie ensemencée et la production de soja pour 2021 et 2020. En 2021, la superficie ensemencée en soja est passée à 2 148 700 hectares (ha), une augmentation par rapport à la superficie de 2 046 800 ha enregistrée en 2020.

De 2007 à 2018, la production globale de soja a augmenté de façon soutenue au Canada étant donné l'augmentation de la production en Ontario et au Manitoba. La production a cependant diminué dans l'Ouest au cours des dernières années, principalement en raison de mauvaises conditions météorologiques et de l'incertitude sur le marché.

En 2021, la production de soja au Canada a augmenté d'environ 5 % par rapport à 2020 (tableau 2). Environ 82,9 % du soja canadien a été produit dans l'Est du Canada, contre 16,2 % dans l'Ouest canadien et 0,9 % dans les Maritimes. Le rendement moyen pour le Canada est passé à 2 940 kilogrammes l'hectare (kg/ha) en 2021, comparativement à 3 115 kg/ha en 2020. Les rendements moyens varient à l'échelle du pays : 3 473 kg/ha en Ontario, 2 969 kg/ha au Québec, 1 821 kg/ha au Manitoba et 1 481 kg/ha en Saskatchewan.

Tableau 2 Superficie ensemencée et production de soja canadien en 2021 et en 2020¹

Province	Superficie ensemencée (milliers d'hectares)		Production (milliers de tonnes)		Production moyenne quinquennale (milliers de tonnes)
	2021	2020	2021	2020	De 2016 à 2020
Manitoba	532 900	465 200	963 764	1 162 800	1 606 200
Saskatchewan	34 400	51 300	50 935	68 800	217 860
Ouest canadien	567 300	516 500	1 014 699	1 231 600	1 824 060
Ontario	1 188 200	1 153 400	4 082 331	3 908 700	3 770 000
Québec	374 500	358 300	1 101 708	1 159 700	3 122 800
Est du Canada	1 562 700	1 511 700	5 184 039	5 068 400	6 892 800
Île-du-Prince-Édouard	14 700	15 500	44 819	39 300	47 380
Nouveau-Brunswick	4 000	3 100	11 269	5 400	13 825
Maritimes	18 700	18 600	56 088	55 900	75 560
Total, Canada	2 148 700	2 046 800	6 254 826	6 344 700	6 843 740

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.](#)

Échantillons de récolte

Dans le cadre de son Programme d'échantillons de récolte de 2021, la Commission canadienne des grains a reçu 333 échantillons de soja, une baisse par rapport aux 506 échantillons reçus en 2020 (tableau 3). La répartition est la suivante :

- 7 échantillons des Maritimes (15 en 2020);
- 195 échantillons de l'Est du Canada (265 en 2020);
- 131 échantillons de l'Ouest canadien (220 en 2020).

Des inspecteurs de la Commission canadienne des grains ont classé les échantillons conformément au [Guide officiel du classement des grains](#). En 2021, 98,8 % des échantillons soumis ont obtenu les grades Soja, Canada no 1 et Soja, Canada no 2, tandis que 1,2 % des échantillons ont obtenu le grade Soja, Canada n° 3 ou un grade inférieur. La répartition des grades est relativement semblable dans l'Est et dans l'Ouest du Canada : 99,0 % des échantillons de l'Est (Maritimes Ontario et Québec) ont été classés Soja, Canada no 1 et no 2, comparativement à 98,5 % des échantillons de l'Ouest (Manitoba et Saskatchewan).

Les principaux facteurs de qualité du soja oléagineux sont la teneur en huile, la teneur en protéines, la teneur en acides gras libres (AGL), la teneur en chlorophylle et la composition en acides gras. Les teneurs en huile et en protéines offrent des estimations quantitatives de l'huile extraite des graines et du tourteau déshuilé utilisé 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.

On a effectué des analyses sur les échantillons individuels à l'aide un spectromètre à balayage dans le proche infrarouge (NIR) de modèle DS2500 de FOSS, afin de déterminer les teneurs en huile et en protéines. L'appareil a été étalonné et contrevérifié en fonction des échantillons pertinents analysés au moyen de méthodes de référence. On a analysé, au moyen de méthodes de référence, des échantillons composites regroupés par grade pour déterminer les teneurs en huile, en protéines, en AGL et en chlorophylle, ainsi que la composition en acides gras. Les [méthodes et procédures d'analyse des oléagineux](#) sont affichées sur notre site Web.

Teneurs en huile et en protéines

En 2021, la teneur moyenne en huile est de 22,3 % sur une base sèche (ou 19,3 % à 13 % d'humidité) pour le Soja, Canada no 1 et no 2, soit une valeur supérieure à celle enregistrée en 2020 (21,8 % sur une base sèche; 18,9 % à 13 % d'humidité) et à la moyenne quinquennale de 21,5 % (ou 18,7 % à 13 % d'humidité; tableau 1). Pour les deux grades supérieurs combinés, la teneur en huile des échantillons individuels sur une base sèche varie de 19,1 % (16,6 % à 13 % d'humidité) à 24,9 % (21,7 % à 13 % d'humidité). La figure 4 illustre la tendance de la teneur en huile dans l'Est du Canada, dans l'Ouest canadien et dans l'ensemble du pays depuis 2006.

La teneur moyenne en protéines est de 38,6 % sur une base sèche (ou 33,7 % à 13 % d'humidité; tableau 1), ce qui est légèrement supérieur aux résultats de 2020 (38,3 % sur une base sèche ou 33,3 % à 13 % d'humidité) et semblable à la moyenne quinquennale (38,9 % sur une base sèche; 33,8 % à 13 % d'humidité). Les échantillons de l'Est du Canada ont une teneur en protéines (40,3 %) plus élevée que ceux de l'Ouest canadien (36,0 %) et des Maritimes (38,7 %; tableau 3). Pour les deux grades supérieurs combinés, la teneur en protéines des échantillons des producteurs varie de 29,7 % (25,8 % à 13 % d'humidité) à 45,0 % (39,2 % à 13 % d'humidité). La figure 2 illustre la tendance de la teneur en protéines dans l'Est du Canada et dans l'Ouest canadien depuis

2006. Les moyennes de l'Ouest sont constamment plus basses que les moyennes de l'Est, et elles présentent une variabilité annuelle plus marquée que celles-ci.

La figure 3 présente la teneur en protéines du tourteau de soja entièrement déshuilé. Cette teneur en protéines est moins élevée pour le tourteau de l'Ouest canadien (46,3 %) que pour le tourteau de l'Est du Canada (52,1 %), ce qui reflète la différence entre les teneurs en protéines des graines provenant des deux régions.

Comme c'est le cas pour tous les oléagineux, il existe habituellement une relation inverse entre la teneur en huile et la teneur en protéines du soja canadien : plus la teneur en huile est élevée, plus la teneur en protéines est faible. En 2021, la teneur en protéines est semblable à celle observée en 2020, alors que la teneur en huile a augmenté par rapport à la moyenne enregistrée en 2020.

Les conditions de croissance environnementales expliquent habituellement les variations observées d'une année à l'autre, alors que les facteurs génétiques, ou différences variétales, sont à l'origine des tendances observées sur plusieurs années. Une combinaison de facteurs génétiques et de conditions de croissance explique les différences constatées entre le soja de l'Est et de l'Ouest. Les travaux d'amélioration génétique sont actuellement axés sur le rendement et d'autres facteurs agronomiques. Les facteurs liés à la qualité, comme les teneurs en huile et en protéines, ne sont pas pris en considération pour l'enregistrement de nouvelles variétés de soja au Canada.

Composition en acides gras

Le tableau 4 montre la composition en acides gras des échantillons composites de Soja, Canada no 1 et 2 provenant des différentes provinces en 2021. La teneur moyenne en acide linoléique (C18:2), le principal acide gras présent dans l'huile de soja, s'établit à 53,8 %, comparativement à 54,0 % en 2020. La teneur moyenne en acide oléique (C18 :1), le deuxième acide gras en importance dans le soja, s'établit à 21,9 % en 2021, soit une valeur nettement supérieure à celle enregistrée en 2020 (20,3 %). La teneur moyenne en acide α -linoléique (C18:3), l'autre acide gras insaturé important, est de 8,2 % (8,8 % en 2020). La teneur totale en acides gras saturés atteint une moyenne de 15,4 % pour l'ensemble du Canada.

L'indice d'iode sert à estimer le niveau de l'indice d'insaturation des acides gras dans l'huile. Plus le nombre de liaisons doubles dans l'huile est élevé, plus l'indice d'iode et le niveau d'insaturation sont élevés. En 2021, les teneurs moyennes en acide α -linoléique et en acide linoléique sont plus faibles qu'en 2020, et, par conséquent, l'indice d'iode enregistré en 2021 (133,6 unités) est plus faible que celui enregistré en 2020 (135,8 unités). La figure 5 illustre la tendance de l'indice d'iode dans l'Est du Canada, dans l'Ouest canadien et dans l'ensemble du pays depuis 2006. Les fluctuations d'une année à l'autre sont attribuables aux différences environnementales, notamment des facteurs géographiques et climatiques, comme la température et les précipitations.

Le contrôle de la composition en acides gras n'est pas exigé pour le soja canadien de type oléagineux. Les variétés peuvent donc présenter de grandes différences sur ce plan. Les conditions météorologiques contribuent également à la variabilité de la composition en acides gras d'une année à l'autre. Lorsque le temps est chaud et sec, les graines produisent généralement une huile à plus forte teneur en acides gras saturés. Par exemple, les graines produisent moins d'acides gras polyinsaturés, comme les acides α -linoléique, linoléique et linoléique, et plus d'acides gras saturés totaux et d'acide oléique. Le phénomène inverse se produit lorsque le temps est frais.

Teneur en acides gras libres

En 2021, les échantillons composites de Soja, Canada no 1 et no 2 affichent une teneur moyenne en AGL de 0,07 % (tableaux 1 et 3), soit une valeur inférieure à celle de 2020 (0,13 %). Des teneurs en AGL plus élevées sont principalement attribuables aux dommages causés par le temps humide pendant les récoltes et un entreposage inadéquat.

Teneur en chlorophylle

La teneur en chlorophylle est un indicateur de la maturité des graines de soja; plus la teneur en chlorophylle est faible, plus les graines sont mures. La teneur en chlorophylle des grades supérieurs est plus élevée dans les provinces de l'Ouest, soit 0,3 milligramme par kilogramme (mg/kg) comparativement à 0,2 mg/kg et à 0,1 mg/kg dans les provinces de l'Est et des Maritimes, respectivement (tableau 3).

Figure 2 Teneur en protéines des graines (% , base sèche) du soja oléagineux canadien, de 2006 à 2021

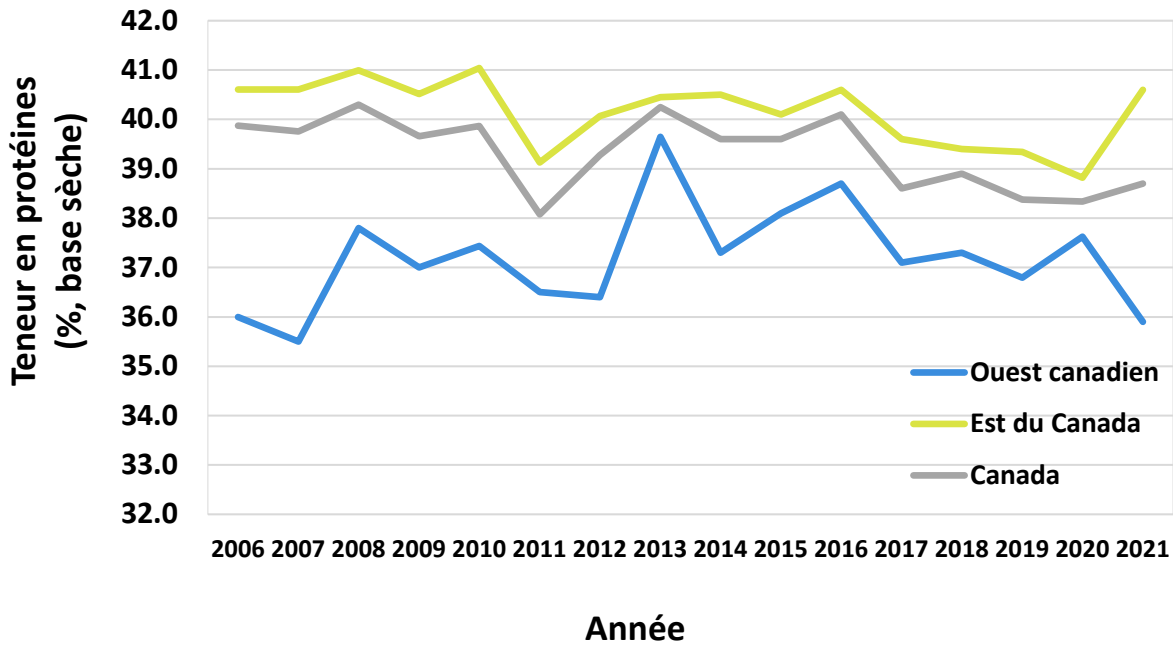


Figure 3 Teneur en protéines du tourteau déshuilé (% , base sèche) du soja oléagineux canadien, de 2006 à 2021

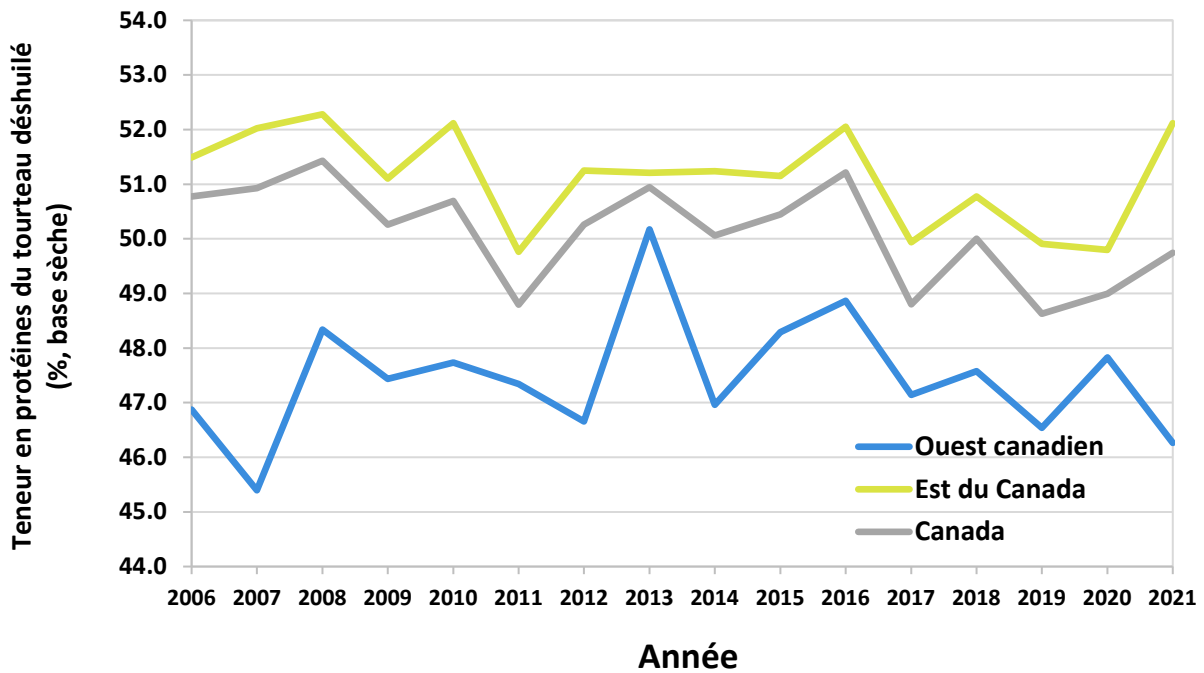


Figure 4 Teneur en huile des graines (% , base sèche) du soja oléagineux canadien, de 2006 à 2021

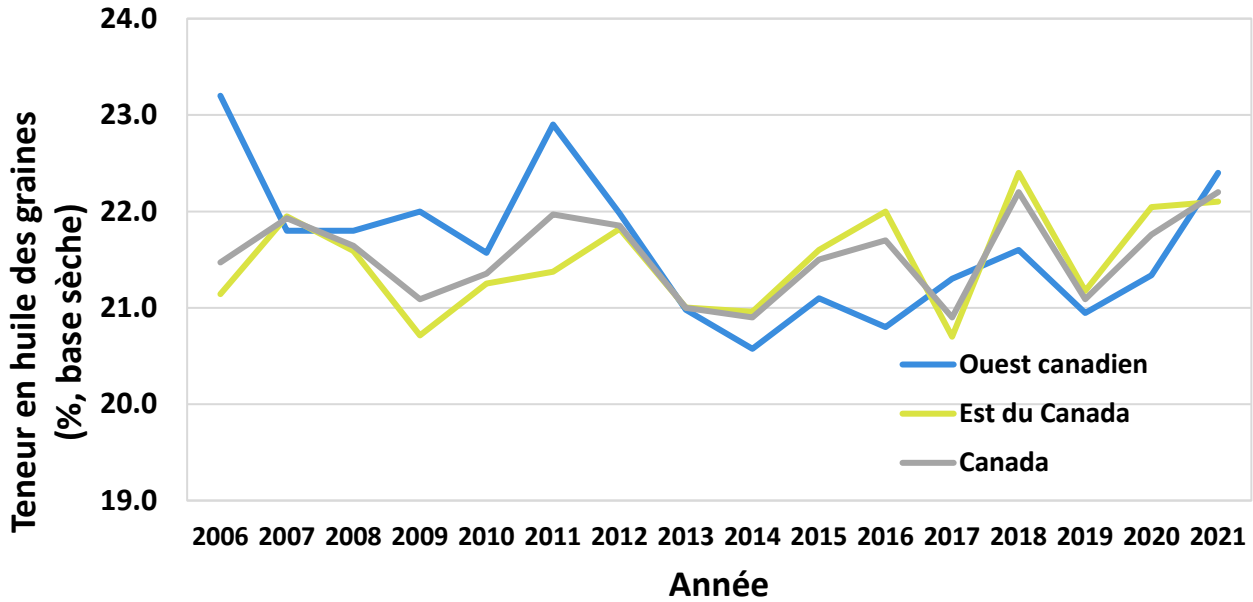


Figure 5 Indice d'iode (unités) du soja oléagineux canadien, de 2006 à 2021

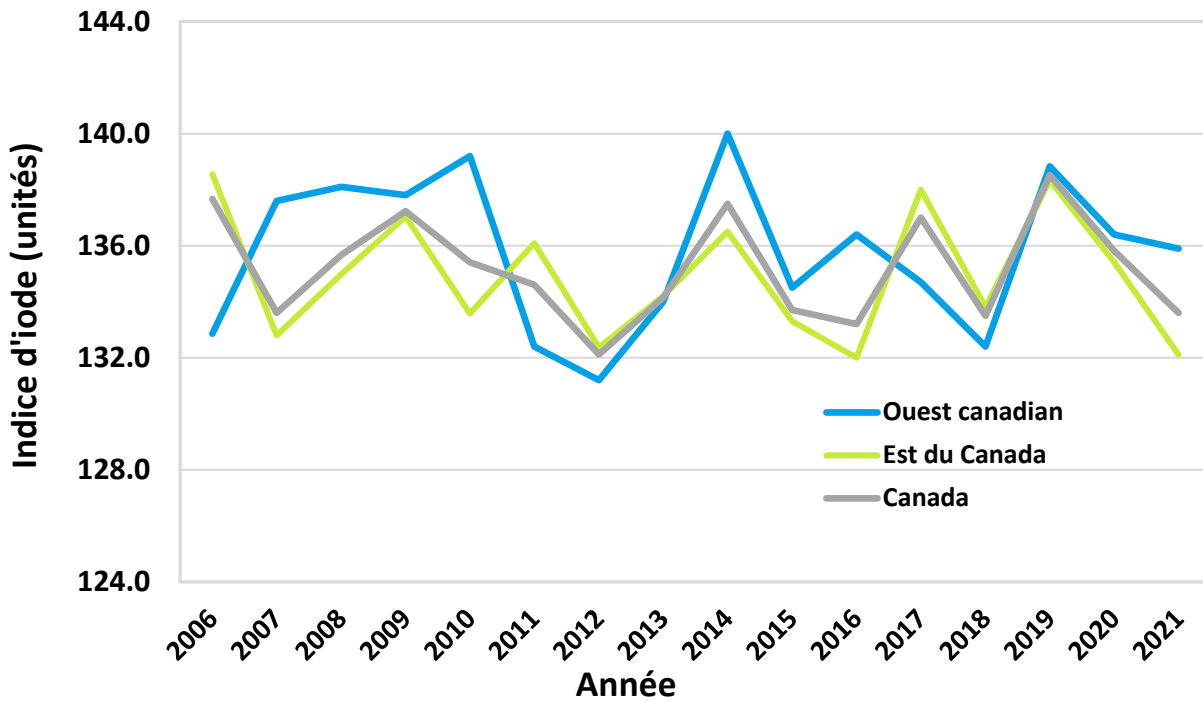


Tableau 3 Teneurs en huile (% , base sèche), en protéines (% , base sèche), en chlorophylle (mg/kg) et en acides gras libres (%) du soja oléagineux canadien de 2021, selon la province et le grade

Grade	Provinces	Nombre d'échantillons	Teneur en huile			Teneur en protéines ¹			Teneur en chlorophylle	Acides gras libres ³
			Moy. ²	Min. ²	Max. ²	Moy.	Min.	Max.		
Soja, Canada no 1 et	Manitoba	121	22,4	19,6	24,9	36,0	29,7	41,9	0,60	0,02
	Saskatchewan	8	21,7	19,9	22,8	36,3	34,5	38,1	0,90	0,01
Soja, Canada no 2	Ouest canadien	129	22,4	19,6	24,9	36,0	29,7	41,9	0,62	0,02
	Ontario	170	22,3	20,4	24,9	40,4	37,2	43,8	0,20	0,10
	Québec	23	22,4	19,1	24,6	39,9	33,1	45,0	0,30	0,10
	Est du Canada	193	22,3	19,1	24,9	40,3	33,1	45,0	0,21	0,10
	Maritimes	7	22,0	20,9	23,4	38,7	37,4	40,4	0,10	0,10
	Canada	329	22,3	19,1	24,9	38,6	29,7	45,0	0,37	0,07

¹ La teneur en protéines est calculée à partir de la teneur en azote, au moyen de la formule N x 6,25.

² Moy. = Moyenne, Min. = Minimum, Max.= Maximum

³ Calculée en % d'acide oléique.

Tableau 4 Composition en acides gras (principaux, % dans l'huile) et indice d'iode (unités) de l'huile de soja oléagineux canadien de 2021, selon la province et le grade

Grade	Province	Nombre d'échantillons	Acide palmitique C16:0	Acide stéarique C18:0	Acide oléique C18:1	Acide linoléique C18:2	Acide α -linoléique C18:3	AGS ¹	Indice d'iode ²
Soja, Canada no 1 et Soja, Canada no 2	Manitoba	121	10,3	4,0	20,5	55,4	8,5	15,2	135,8
	Saskatchewan	8	10,3	4,2	18,9	55,9	9,1	15,3	137,1
	Ouest canadien	129	10,3	4,0	20,4	55,5	8,5	15,2	135,9
	Ontario	170	10,8	4,0	23,3	52,4	7,9	15,6	131,7
	Québec	23	10,8	3,8	21,7	54,0	7,9	15,5	133,2
	Est du Canada	193	10,8	4,0	23,1	52,6	7,9	15,6	131,9
	Maritimes	7	11,4	3,5	18,2	56,1	9,5	15,4	137,9
	Canada	329	10,6	3,9	21,9	53,8	8,2	15,4	133,6

¹ AGS = acides gras saturés, soit la somme de tous les acides gras saturés de C12:00 à C24:0.

² Calculée d'après la composition en acides gras.

Remerciements

Le Laboratoire de recherches sur les grains remercie de leur collaboration les producteurs de soja, les installations de manutention des grains et les usines de trituration de l'Ouest canadien qui ont fourni des échantillons de la nouvelle récolte de soja. Nous reconnaissons également l'aide apportée par les inspecteurs de la Commission canadienne des grains pour le classement des échantillons, ainsi que l'aide technique apportée par le personnel du programme des Oléagineux.