



# RÉSUMÉ

La direction du Laboratoire d'expertises et d'analyses alimentaires (LEAA) du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) poursuit la publication des résultats de ses plans annuels de surveillance des résidus de pesticides dans les fruits et légumes frais vendus au Québec. À cet effet, ce sommaire présente le bilan des analyses chimiques des échantillons prélevés entre les mois d'avril 2019 et de mars 2020.

Les aliments ont été prélevés aléatoirement dans des centres de distribution, dans des commerces de vente au détail et chez des producteurs. Au total, ce sont 740 prélèvements qui ont été effectués au cours de l'année. Au regard de ces prélèvements, 120 échantillons d'aliments biologiques sont traités dans un sommaire distinct qui rassemble les données des années 2016 à 2020 pour les cultures visées. Par conséquent, le présent bilan brosse exclusivement le portrait des 620 échantillons de fruits et légumes surveillés qui sont issus de la production conventionnelle, dont 207 échantillons provenant du Québec.

Un taux de conformité global aux normes sanitaires de 95 % a été observé, ce qui s'apparente aux données obtenues pour la période d'échantillonnage 2018-2019<sup>1</sup>. Ce résultat confirme donc que la vaste majorité des échantillons analysés respectaient les normes en vigueur.

# RÉSULTATS

## Aliments prélevés

Le LEAA assure la coordination du plan de surveillance. Le plan d'échantillonnage est élaboré dans un souci de diversifier la provenance et la variété des aliments analysés, en tenant compte aussi de l'historique des non-conformités aux normes sanitaires en vigueur et des besoins de recueillir des données sur des aliments moins surveillés.

Tous les prélèvements dans les centres de distribution qui relèvent du gouvernement fédéral ont été effectués en étroite collaboration avec les services d'inspection de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA). Les prélèvements dans les commerces de vente au détail, aux kiosques de vente des producteurs québécois et dans les centres de distribution qui relèvent du gouvernement provincial ont, pour leur part, été réalisés par le service d'inspection du MAPAQ.

Au total, 15 types de fruits et légumes ont été visés en 2019-2020. Ainsi, les analyses ont porté sur **l'ananas, le bleuet (nain et en corymbe), la canneberge, le chou kale, le concombre, l'épinard, la fraise, la framboise, la mangue, la mûre, l'orange, le poireau, la poire, les pois et le poivron** proposés à la vente selon les régions.

Pour chacun de ces types de fruits et légumes, entre 14 et 82 échantillons, issus de la production conventionnelle, ont été prélevés. Plus de 30 % des échantillons prélevés parmi les 12 aliments sur les 15 visés (excluant mangue, ananas et orange) provenaient de producteurs locaux. Par produits locaux, on entend les aliments cultivés au Québec. L'annexe 1 indique la provenance des échantillons. Toutes les analyses de résidus de pesticides ont été réalisées au LEAA à l'aide d'une méthode accréditée par les autorités compétentes.

<sup>1</sup> [https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Publications/PlanSurveillance\\_Residus\\_Pesticides\\_Fruits\\_Legumes\\_2018-2019\\_Accessible.pdf](https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Publications/PlanSurveillance_Residus_Pesticides_Fruits_Legumes_2018-2019_Accessible.pdf)

## Conformité des aliments analysés

Au total, ce sont **526 pesticides, pour lesquels il existe des limites maximales résiduelles (LMR)**, qui ont été surveillés. Certains pesticides se subdivisent en différents métabolites qui doivent alors être additionnés pour permettre l'interprétation des données en fonction des normes en vigueur. Puisqu'il existe des centaines de produits homologués au Canada, le LEAA effectue chaque année une révision des substances actives qu'il serait possible d'ajouter au profil analytique.

Il importe de préciser que les échantillons ont été préparés selon les recommandations du Codex Alimentarius (lavage ou non des échantillons, retrait des parties non comestibles, etc.).

Sur les 15 types d'aliments, trois ne présentaient aucune non-conformité par rapport à la réglementation canadienne en vigueur<sup>2</sup>, soit la canneberge, le poireau et la poire. L'annexe 2 présente la conformité des résultats obtenus par type d'aliment.

Pour les 12 autres types d'aliments, les proportions de conformité varient de 87 à 98 %. Sur un total de 620 échantillons analysés, 31 (5 %) contenaient des résidus de pesticides à des concentrations supérieures aux normes sanitaires canadiennes.

Au total, seulement 4 des 31 échantillons non conformes provenaient du Québec, soit deux échantillons de framboise, un échantillon d'épinard et un échantillon de chou kale. Le taux de conformité de l'ensemble des 207 échantillons du Québec atteint donc 98 %. Les producteurs québécois concernés par les non-conformités ont fait l'objet d'un suivi du service d'inspection du MAPAQ mené en collaboration avec le Sous-ministériat au développement durable, territorial et sectoriel du MAPAQ et ont pour objectif d'assurer un retour aux bonnes pratiques. De façon générale, elles sont entreprises en fonction d'une approche de gestion intégrée du risque, notamment pour la santé humaine.

Les autres échantillons non conformes (27) provenaient de l'extérieur du Québec (États-Unis, Chine, Mexique, Brésil et Canada) et incluaient les cultures suivantes : la mûre, les pois et l'épinard (5 échantillons chacune), la fraise (2 échantillons), le chou kale (3 échantillons), la mangue (2 échantillons), le bleuet, l'ananas, le concombre, l'orange et le poivron (1 échantillon chacune). Les suivis des aliments provenant de l'extérieur du Québec sont assurés par le service d'inspection de l'ACIA.

Il n'est pas possible de comparer les pourcentages de non conformité de chaque aliment selon les différentes provenances (Québec, Canada ou Importation). La proportion d'échantillons canadiens prélevés est plus faible que pour les autres provenances (Québec et Importation), car le plan de surveillance du MAPAQ est mis en œuvre en complémentarité avec le plan fédéral de surveillance des fruits et légumes frais (ACIA).

Les 31 échantillons non conformes contenaient 43 résidus de pesticides hors normes au total. Deux échantillons renfermaient respectivement six et trois résidus hors normes : il s'agissait de pois provenant de la Chine dans les deux cas.

Parmi ces 43 résidus de pesticides, 25 pesticides différents ont été mesurés à des teneurs dépassant les LMR. Les plus souvent trouvés sont la cyperméthrine et le captane, suivis du cyromazine, de la bifenthrine, du carbendazime et thiophanate-méthyl, du diniconazole, du famoxadone ainsi que de l'imidaclopride. Les 17 autres pesticides n'ont été observés qu'une seule fois chacun à une concentration supérieure à la LMR. L'annexe 3 présente la distribution des pesticides hors normes par aliment en fonction de la provenance. On peut constater que ce sont principalement des fongicides et quatre types d'insecticides qui ont été identifiés.

## Autres résidus de pesticides détectés

Le mandat du LEAA concernant les résidus de pesticides dans les aliments est principalement lié à la surveillance du respect des normes sanitaires en vigueur, à savoir les LMR. Les performances analytiques des méthodes utilisées permettent toutefois de détecter des résidus de pesticides à des concentrations bien inférieures à ces normes. Il est ainsi possible de mieux évaluer l'exposition des consommateurs. Aux fins de ce rapport, un seuil a été fixé pour déclarer la présence d'un résidu de pesticide. Ce seuil, à partir duquel le résultat pour un résidu est positif et quantifiable, correspond à une limite déterminée expérimentalement, aussi appelée « limite de quantification de la méthode d'analyse »<sup>3</sup>. Les instruments utilisés sont à la fine pointe de la technologie et font appel à des techniques de spectrométrie de masse qui permettent de détecter sans équivoque les résidus de pesticides.

<sup>2</sup> Les normes sanitaires pour les pesticides sont les limites maximales de résidus (LMR) établies par Santé Canada. En l'absence de LMR pour un pesticide dans un aliment donné, une norme générique de 0,1 partie par million (ppm) s'applique.

<sup>3</sup> Cette limite est environ trois fois plus élevée (3,33 fois) que la « limite de détection » de la méthode, qui correspond, pour sa part, au seuil auquel la substance est détectée, mais non quantifiable.

Compte tenu de la limite de quantification, des traces de résidus de pesticides ont été détectées dans 84 % des échantillons, soit dans 521 des 620 échantillons analysés. Au total, toutes provenances confondues, ce sont 91 pesticides différents qui ont été décelés parmi les 2 089 résidus de pesticides trouvés dans l'ensemble des échantillons. L'annexe 4 présente la liste des substances les plus souvent observées pour l'ensemble des aliments analysés en fonction de leur provenance.

Parmi tous les types d'aliments sous surveillance, toutes provenances confondues, ce sont tous les échantillons de canneberges qui contenaient le moins de substances : deux résidus de pesticides dans un échantillon. Dans d'autres fruits et légumes, plusieurs résidus de pesticides différents ont été quantifiés : entre 10 et 56 composés différents ont été trouvés selon les denrées. L'annexe 5 présente en détail les proportions du nombre de résidus de pesticides par type d'aliment en fonction de la provenance. Ce tableau permet de voir la quantité de produits différents trouvés par denrée. La science ne permet actuellement pas d'évaluer l'effet synergique potentiel lorsqu'il y a plusieurs substances présentes simultanément, même si elles se situent sous les seuils acceptables.

## Poursuite de la surveillance aléatoire

Les fruits et légumes frais cultivés ou importés au Québec sont principalement visés par le plan annuel de surveillance des résidus de pesticides dans les aliments. Ce plan est établi en tenant compte des recommandations du Vérificateur général du Québec<sup>4</sup> et d'experts travaillant pour différents partenaires du milieu de même que de l'historique des données du laboratoire. Pour faire une révision annuelle, le laboratoire consulte plusieurs acteurs du secteur des pesticides afin de faire ressortir des problématiques en cours d'année et les situations émergentes.

Les activités de surveillance des résidus de pesticides se poursuivent au LEAA chaque année. Elles permettent d'accumuler des données pertinentes en vue de broser éventuellement un portrait des tendances pluriannuelles ou de mener des analyses épidémiologiques plus approfondies.

La majorité des efforts de surveillance du MAPAQ visent à assurer la salubrité des produits offerts aux consommateurs. Pour ce faire, Le LEAA assure la coordination et les analyses prévues dans le plan de surveillance et l'ensemble des prélèvements sont effectués, depuis plusieurs années, en étroite collaboration avec les services d'inspection du MAPAQ et de l'ACIA.

4 [https://www.vgq.qc.ca/Fichiers/Publications/rapport-cdd/2016-2017-CDD/fr\\_Rapport2016-2017-CDD-Chap03.pdf](https://www.vgq.qc.ca/Fichiers/Publications/rapport-cdd/2016-2017-CDD/fr_Rapport2016-2017-CDD-Chap03.pdf)

# ANNEXE 1.

Description et provenance des aliments prélevés au cours de l'année 2016-2017 pour l'analyse des résidus de pesticides

ALIMENT	NOMBRE TOTAL D'ALIMENTS PRÉLEVÉS	NOMBRE D'ALIMENTS BIOLOGIQUES PRÉLEVÉS	NOMBRE D'ALIMENTS CONVENTIONNELS PRÉLEVÉS	NOMBRE ET PROVENANCE DES ALIMENTS ISSUS DE LA CULTURE CONVENTIONNELLE		
				QUÉBEC	CANADA	IMPORTATION
Ananas	49	9	40	0	0	40
Bleuet	52	8	44	17	6	21
Canneberge	19	4	15	9	0	6
Chou kale	50	13	37	27	0	10
Concombre	72	14	58	28	25	5
Épinard	56	11	45	14	5	26
Fraise	91	9	82	52	1	29
Framboise	54	7	47	16	0	31
Mangue	40	7	33	0	0	33
Mûre	53	8	45	2	0	43
Orange	39	6	33	0	0	33
Poireau	17	3	14	14	0	0
Poire	42	7	35	1	1	33
Pois	43	4	39	6	0	33
Poivron	63	10	<b>53</b>	21	15	17
<b>TOTAL</b>	<b>740</b>	<b>120</b>	<b>620</b>	<b>207</b>	<b>53</b>	<b>360</b>

# ANNEXE 2.

## Conformité des échantillons issus de la production conventionnelle par type d'aliment

ALIMENT	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS CONTENANT DES PESTICIDES	PROPORTION D'ÉCHANTILLONS CONTENANT DES PESTICIDES (%)	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS CONFORMES	PROPORTION D'ÉCHANTILLONS CONFORMES (%) <sup>5</sup>	NOMBRE ET PROVENANCE DES ÉCHANTILLONS NON CONFORMES		
					QUÉBEC	CANADA	ALIMENT IMPORTÉ
Ananas	40	100	39	98	0	0	1
Bleuet	37	84	43	98	0	0	1
Canneberge	10	67	15	100	0	0	0
Chou kale	34	92	33	89	1	0	3
Concombre	46	79	57	98	0	1	0
Épinards	41	91	39	87	1	0	5
Fraise	80	98	80	98	0	0	2
Framboise	43	91	45	96	2	0	0
Mangue	15	45	31	94	0	0	2
Mûre	38	84	40	89	0	0	5
Orange	33	100	32	97	0	0	1
Poireau	9	64	14	100	0	0	0
Poire	33	94	35	100	0	0	0
Pois	26	67	34	87	0	0	5
Poivron	36	68	52	98	0	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>521</b>	<b>84 %</b>	<b>589</b>	<b>95 %</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>26</b>

<sup>5</sup> Par rapport au nombre total d'échantillons de l'aliment en production conventionnelle, peu importe sa provenance (Québec, Canada, Importation).

# ANNEXE 3.

## Répartition des résidus hors normes selon la provenance des échantillons non conformes

ALIMENT	SUBSTANCES HORS NORMES SELON LA PROVENANCE DE L'ÉCHANTILLON NON CONFORME		
	QUÉBEC	CANADA	IMPORTATION
Ananas			Perméthrine (1)*
Bleuet			Iprodione (1)
Chou kale	Perméthrine (1)		Imidaclopride (2) Perméthrine (1) Cyhalothrine (1) Carbendazime et Thiophanate-méthyl (1)
Concombre		Flonicamide (1)	
Épinard	Cyperméthrine (1) Famoxadone (1)		Cyperméthrine (3) Famoxadone (1) Chlorpyrifos (1)
Fraise			Bifenthrine (2)
Framboise	Captane (2) Cyperméthrine (1)		
Mangue			Acéphate (1) Azoxystrobine (1)
Mûre			Captane (3) Cyperméthrine (1) Métalaxyl (1)
Orange			Glyphosate (1)
Pois			Cyromazine (3) Tébuconazole (1) Diniconazole (2) Flubendiamide (1) Carbendazime et Thiophanate-méthyl (1) Procymidone (1) Difénoconazole (1) Myclobutanil (1) Prochloraze (1) Propiconazole (1)
Poivron			Oxamyl somme (1)
<b>TOTAL</b>	<b>207</b>	<b>53</b>	<b>360</b>

# ANNEXE 4.A.

Résidus de pesticides les plus récurrents dans les fruits et légumes cultivés au Québec (624 résultats positifs) en production conventionnelle

RÉSIDU DE PESTICIDE	PROPORTION DES RÉSULTATS POSITIFS (%)	RÉSIDU DE PESTICIDE	PROPORTION DES RÉSULTATS POSITIFS (%)
Cyprodinil	9,3	Fluxapyroxade	2,6
Pyraclostrobine	7,9	Trifloxystrobine	2,4
Boscalid	7,5	Iprodione	1,8
Fludioxonil	6,9	Acétamipride	1,8
Azoxystrobine	6,1	Spinosad	1,4
Fluopyrame	5,0	Carbendazime et Thiophanate-méthyl	1,4
Spinétorame	4,0	Amétoctradine	1,3
Pyrimethanil	3,4	Endosulfan	1,1
Cyantraniliprole	3,2	Spiromésifène	1,1
Penthiopyrade	3,2	Fluopicolide	1,1
Fonicamide	3,0	Mandipropamide	1,0
Difénoconazole	2,7	Fluoxastrobine	1,0
Captane	2,6	39 autres pesticides dans une proportion inférieure à 1 %	14
Linuron	2,6		
<b>TOTAL</b>			<b>100 %</b>

# ANNEXE 4.B.

Résidus de pesticides les plus récurrents dans les fruits et légumes cultivés au Canada excluant le Québec (133 résultats positifs)

RÉSIDU DE PESTICIDE	PROPORTION DES RÉSULTATS POSITIFS (%)	RÉSIDU DE PESTICIDE	PROPORTION DES RÉSULTATS POSITIFS (%)
Propamocarbe HCl	15,0	Pyraclostrobine	3,0
Fluopyrame	15,0	Penthiopyrade	3,0
Pyriméthanile	6,8	Bifenthrine	2,3
Flupyradifurone	5,3	Amétoctradine	2,3
Cyprodinil	5,3	Captane	2,3
Flonicamide	5,3	Spiromésifène	1,5
Métalaxyl	4,5	Iprodione	1,5
Boscalid	4,5	Fludioxonil	1,5
Chlorantraniliprole	3,8	13 autres pesticides dans une proportion inférieure à 1 %	9,8
Mandipropamide	3,8		
Clothianidine	3,8		
<b>TOTAL</b>		<b>100 %</b>	

# ANNEXE 4.C.

Résidus de pesticides les plus récurrents dans les fruits et légumes importés  
(1 332 résultats positifs)

RÉSIDU DE PESTICIDE	PROPORTION DES RÉSULTATS POSITIFS (%)	RÉSIDU DE PESTICIDE	PROPORTION DES RÉSULTATS POSITIFS (%)
Fludioxonil	6,5	Mandipropamide	1,7
Azoxystrobine	5,1	Perméthrine somme	1,7
Pyraclostrobine	5,0	Méthoxyfénozide	1,5
Acétamipride	4,0	Captane	1,4
Spinétorame	3,0	Amétoctradine	1,4
Boscalid	2,9	Imidachlopride	1,3
Pyriméthanil	2,7	Fluxapyroxade	1,3
Cyprodinil	2,6	Pyriproxifène	1,2
Imazalil	2,5	Fluopicolide	1,2
Thiabendazole somme	2,4	Pipéronyl butoxyde	1,1
Flupyradifurone	2,3	Fenhexamide	1,1
Bifenthrine	2,1	Chlorothalonil	1,1
Fluopyrame	2,0	Difénoconazole	1,1
Cyperméthrine	2,0	Diméthomorphe	1,1
Clothianidine	2,0	Thiaméthoxame	1,1
Métalaxyl	1,9	Trifloxystrobine	1,0
Fonicamide	1,9	Ethéphon	1,0
Bifénazate	1,7	Spinosad	1,0
Chlorantraniliprole	1,7	86 autres pesticides dans une proportion inférieure à 1 %	22,0
Carbendazime et Thiophanate-méthyl	1,7		
<b>TOTAL</b>			<b>100 %</b>



# ANNEXE 5.B.

## Proportion du nombre de résidus de pesticides par type de fruits et légumes du Canada

ALIMENT	NOMBRE DE RÉSIDUS DE PESTICIDES DIFFÉRENTS OBSERVÉS	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS	PROPORTION D'ÉCHANTILLONS CONTENANT DES RÉSIDUS DE PESTICIDES (%)											
			NOMBRE DE PESTICIDES											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Bleuet	8	6	17	-	17	33	17	-	-	-	17	-	-	-
Concombre	16	25	4	12	36	20	24	4	-	-	-	-	-	-
Épinards	7	5	-	20	-	20	40	-	-	20	-	-	-	-
Fraise	2	1	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Poire	1	1	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poivron	14	14	14	57	7	7	7	-	-	-	7	-	-	-

# ANNEXE 5.C.

## Proportion du nombre de résidus de pesticides par type d'aliment importé

ALIMENT	NOMBRE DE RÉSIDUS DE PESTICIDES DIFFÉRENTS OBSERVÉS	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS	PROPORTION D'ÉCHANTILLONS CONTENANT DES RÉSIDUS DE PESTICIDES (%)														
			NOMBRE DE PESTICIDES														
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ananas	10	40	-	33	38	20	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bleuet	22	21	5	29	-	29	10	14	5	5	5	-	-	-	-	-	-
Canneberge	1	6	83	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chou kale	28	10	-	-	20	20	-	30	10	-	10	-	-	10	-	-	-
Concombre	13	5	-	20	20	20	20	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-
Épinards	39	26	-	-	4	4	8	-	15	4	15	12	12	12	8	-	8
Fraise	51	29	-	3	-	7	17	14	7	10	14	7	7	3	3	-	7
Framboise	22	31	13	19	13	23	13	6	6	3	3	-	-	-	-	-	-
Mangue	10	33	55	30	9	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mûre	27	43	16	9	23	12	12	-	7	7	9	2	2	-	-	-	-
Orange	31	33	-	-	9	30	21	24	9	-	3	3	-	-	-	-	-
Poire	32	33	6	27	18	9	6	15	9	6	-	-	-	-	-	-	3
Pois	32	33	21	27	21	6	6	6	6	-	-	3	-	-	-	-	3
Poivron	39	17	6	-	6	12	-	18	12	6	18	12	6	6	-	-	-

