



Canadian Food
Inspection Agency

Agence canadienne
d'inspection des aliments

Microbiologie des aliments – Études ciblées

RAPPORT FINAL

Bactéries pathogènes, virus et parasites dans les jus non pasteurisés et les jus traités à haute pression

1^{er} avril 2016 au 31 août 2017



Résumé

Ces dernières années, les jus de fruits et de légumes non pasteurisés, dits « crus », ont gagné en popularité, y compris chez les Canadiens. Pour les consommateurs, ces produits représentent un moyen pratique d'augmenter leur consommation de fruits et de légumes frais. De plus, les jus « crus » seraient plus nutritifs que les jus pasteurisés, qui subissent un traitement thermique visant l'inactivation des microorganismes pathogènes. Au Canada, divers jus « crus » non pasteurisés sont offerts sur le marché, notamment des jus pressés à froid (à l'aide d'une presse hydraulique), des jus fraîchement pressés et des jus de pomme (bruts ou non) non pasteurisés. Malheureusement, les jus non pasteurisés ont été associés à de nombreuses éclosions de maladies d'origine alimentaire un peu partout dans le monde, y compris au Canada. Le jus étant consommé tel quel, la présence de microorganismes pathogènes dans ce type de produit pose un risque de maladie d'origine alimentaire.

Les jus traités à haute pression sont populaires auprès des consommateurs qui évitent à la fois les jus pasteurisés et les jus non pasteurisés. Le traitement à haute pression est un procédé au cours duquel les jus pressés à froid « crus » subissent une pression hydrostatique de plusieurs milliers de livres, visant l'inactivation des microorganismes pathogènes, et ce, à des températures relativement basses (ex. : 18 °C) comparées à celles employées lors d'une pasteurisation classique (ex. : 71 °C). Sur les plans de la fraîcheur et de la valeur nutritionnelle, la transformation subie par les jus traités à haute pression est donc minime comparée à celle subie par les jus pasteurisés. Quant à l'innocuité microbiologique et à la durée de conservation des jus traités à haute pression, elles sont supérieures à celles des jus pressés à froid « crus » et des autres jus « crus » non pasteurisés.

Compte tenu des facteurs susmentionnés et de leur pertinence pour les Canadiens, il a été décidé que la présente étude (qui se divise en trois études ciblées) porterait sur les jus « crus » non pasteurisés et sur les jus traités à haute pression. L'étude avait pour objectif de produire des données sur la présence de bactéries pathogènes, de virus et de parasites préoccupants dans les jus non pasteurisés et les jus traités à haute pression vendus au Canada.

Durant l'étude, menée du 1^{er} avril 2016 au 31 août 2017, 1 828 échantillons (612 échantillons de jus non pasteurisés et 1 216 échantillons de jus traités à haute pression) ont été obtenus auprès de détaillants situés dans 11 villes canadiennes. Les échantillons de l'étude ciblée *i* (382 échantillons de jus non pasteurisés et 751 échantillons de jus traités à haute pression) ont été analysés aux fins de détection de bactéries pathogènes préoccupantes (*Escherichia coli* vérotoxino-gène O157:H7 (*E. coli* O157:H7), espèces du genre *Salmonella* (*Salmonella* spp.), *Shigella*) et d'*E. coli* de type générique, un organisme indicateur des conditions sanitaires sur l'ensemble de la chaîne de production alimentaire. Les échantillons de

Bactéries pathogènes, virus et parasites dans les jus non pasteurisés et les jus traités à haute pression
SGDDI 10517550

l'étude ciblée *ii* (218 échantillons de jus non pasteurisés et 465 échantillons de jus traités à haute pression) ont été analysés aux fins de détection de virus entériques préoccupants : le virus de l'hépatite A (VHA) et les norovirus GI (génotype I) et GII (génotype II). En raison de contraintes méthodologiques, les échantillons de l'étude ciblée *iii* étaient tous des échantillons de jus de pomme (bruts ou non) non pasteurisés. Ils ont été analysés aux fins de détection de parasites entériques préoccupants : *Cyclospora cayetanensis* (*C. cayetanensis*), espèces du genre *Cryptosporidium* (*Cryptosporidium* spp.), *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) et espèces du genre *Giardia* (*Giardia* spp.).

Les bactéries pathogènes (*E. coli* O157:H7, *Salmonella* spp., *Shigella*), virus entériques (VHA, norovirus GI et GII) et parasites (*C. cayetanensis*, *Cryptosporidium* spp., *T. gondii*, *Giardia* spp.) visés par l'étude n'ont été détectés dans aucun des échantillons analysés. Une concentration élevée d'*E. coli* de type générique ($100 < x \leq 1\ 000$ nombre le plus probable (NPP)/mL) a été détectée dans un seul des 1 133 échantillons (< 0,1 %), qui était un échantillon de jus pressé à froid non pasteurisé, suivant quoi l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) a pris les mesures de suivi appropriées.

Dans l'ensemble, les résultats de l'étude indiquent que presque tous les jus non pasteurisés et les jus traités à haute pression échantillonnés ont été produits dans le respect des bonnes pratiques agricoles et des bonnes pratiques de fabrication. Toutefois, un échantillon de jus s'est avéré contenir une concentration élevée d'*E. coli* de type générique, ce qui peut être signe d'un manquement sur le plan des mesures de contrôle sanitaire sur la chaîne de production. Il est donc recommandé aux producteurs, aux détaillants et aux consommateurs de manipuler les produits concernés de manière sûre.

En quoi consistent les études ciblées?

L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) effectue des études ciblées afin de concentrer ses activités de surveillance dans les domaines à risque plus élevé. Les données recueillies grâce à ces études permettent à l'Agence d'établir ses priorités en matière d'activités afin de cibler les domaines qui suscitent le plus de préoccupations. Les études ciblées, menées à l'origine dans le cadre du Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires (PAASPA), ont été intégrées aux activités de surveillance courantes de l'ACIA en 2013. Elles constituent un outil précieux pour générer de l'information sur certains risques posés par les aliments, cerner ou caractériser les nouveaux risques et les risques émergents, recueillir l'information nécessaire à l'analyse des tendances, réaliser ou raffiner les évaluations du risque pour la santé humaine, mettre en évidence d'éventuels problèmes de contamination ainsi qu'évaluer et promouvoir la conformité avec les règlements canadiens.

La salubrité des aliments est une responsabilité partagée. L'ACIA collabore avec les administrations fédérales, provinciales, territoriales et municipales et exerce une surveillance de la conformité aux règlements visant l'industrie alimentaire pour promouvoir la manipulation sécuritaire des aliments tout le long de la chaîne de production alimentaire. Les secteurs de l'industrie alimentaire et de la vente au détail au Canada sont responsables des aliments qu'ils produisent et qu'ils vendent, et il appartient aux consommateurs de manipuler de manière sécuritaire les aliments en leur possession.

Pourquoi avoir mené cette étude?

Ces dernières années, les jus de fruits et de légumes non pasteurisés, dits « crus », ont gagné en popularité, y compris chez les Canadiens. Pour les consommateurs, ces produits représentent un moyen pratique et rapide d'augmenter leur consommation de fruits et de légumes frais. De plus, les jus « crus » seraient plus nutritifs que les jus pasteurisés, qui subissent un traitement thermique visant l'inactivation des microorganismes pathogènes. Au Canada, divers jus « crus » non pasteurisés sont offerts sur le marché, notamment des jus pressés à froid (à l'aide d'une presse hydraulique), des jus fraîchement pressés et des jus de pomme (bruts ou non) non pasteurisés. Malheureusement, les jus de pomme non pasteurisés ont été associés à de nombreuses éclosions de maladies d'origine alimentaire un peu partout dans le monde, y compris au Canada¹. Le jus étant consommé tel quel, la présence de microorganismes pathogènes dans ce type de produit pose un risque de maladie d'origine alimentaire.

Les jus traités à haute pression sont populaires auprès des consommateurs qui évitent à la fois les jus pasteurisés et les jus non pasteurisés. Les jus traités à haute pression sont produits en

Bactéries pathogènes, virus et parasites dans les jus non pasteurisés et les jus traités à haute pression
SGDDI 10517550

deux étapes. D'abord, le jus est extrait des fruits ou des légumes au moyen d'une presse hydraulique, ce qui permet d'obtenir un jus « cru » pressé à froid. Ce jus subit ensuite une pression hydrostatique de plusieurs milliers de livres, visant l'inactivation des microorganismes pathogènes et la réduction de la charge microbienne totale, le tout, à des températures relativement basses (ex. : 18 °C) comparées à celles employées lors d'une pasteurisation classique (ex. : 71 °C). Sur les plans de la fraîcheur et de la valeur nutritionnelle, la transformation subie par les jus traités à haute pression est donc minime comparée à celle subie par les jus pasteurisés. Quant à l'innocuité microbiologique et à la durée de conservation des jus traités à haute pression, elles sont supérieures à celles des jus pressés à froid « crus » et des autres jus « crus » non pasteurisés.

Les jus traités à haute pression sont relativement nouveaux sur le marché canadien. Quand l'étude a commencé (le 1^{er} avril 2016), le jus traité à haute pression était réglementé comme un aliment nouveau². Les fabricants devaient donc aviser Santé Canada s'ils souhaitaient en vendre. Mais le 22 décembre 2016 (pendant l'étude, donc), Santé Canada a annoncé³ que les produits traités à haute pression ne seraient plus, dorénavant, considérés comme des aliments nouveaux, car suffisamment d'information et de données avaient été recueillies sur l'utilisation sûre du traitement à haute pression commercial. Cela dit, les fabricants d'aliments traités à haute pression doivent se conformer à la *Loi sur les aliments et drogues* (LAD) et au *Règlement sur les aliments et drogues*⁴.

Compte tenu des facteurs susmentionnés et de leur pertinence pour les Canadiens, il a été décidé que la présente étude (qui se divise en trois études ciblées) porterait sur les jus non pasteurisés et sur les jus traités à haute pression. L'étude avait pour objectif de produire des données sur la présence, dans les jus non pasteurisés et les jus traités à haute pression vendus au Canada, (i) de bactéries pathogènes préoccupantes (*E. coli* O157:H7, *Salmonella* spp. et *Shigella*) et d'*E. coli* de type générique (étude ciblée i), (ii) de virus entériques préoccupants, soit le VHA et les norovirus GII et GII (étude ciblée ii), et (iii) de parasites entériques préoccupants, soit *C. cayetanensis*, *Cryptosporidium* spp., *T. gondii* et *Giardia* spp. (étude ciblée iii).

Quels produits ont été échantillonnés?

Aux fins des études ciblées, un échantillon était constitué d'une seule unité (ex. : portion(s) individuelle(s) d'une bouteille dont le volume total était d'au moins 200 mL). Tous les échantillons ont été obtenus chez des détaillants locaux, régionaux ou nationaux situés dans 11 grandes villes canadiennes. Ces villes correspondaient à quatre régions géographiques : l'Atlantique (Halifax et Saint John), le Québec (ville de Québec et Montréal), l'Ontario (Toronto

et Ottawa) et l'Ouest (Vancouver, Kelowna, Calgary, Saskatoon et Winnipeg). Le nombre d'échantillons recueillis dans chaque ville était proportionnel à la population relative de chaque région.

L'échantillonnage de certains types de jus non pasteurisés, comme les jus fraîchement pressés et les jus de pomme (bruts ou non) non pasteurisés, s'est fait durant les mois d'automne (septembre et octobre), qui correspondent à la saison de production du jus de pomme brut. Quant à l'échantillonnage des jus pressés à froid non pasteurisés et des jus traités à haute pression (jus pressés à froid soumis à un traitement à haute pression), il a eu lieu à d'autres moments de l'année (entre le 1^{er} avril 2016 et le 31 août 2017).

Quelles méthodes d'analyse ont été utilisées et comment les échantillons ont-ils été évalués?

Les échantillons de l'étude ciblée *i* ont été analysés à la recherche de bactéries pathogènes et d'*E. coli* de type générique à l'aide de méthodes publiées dans le *Compendium de méthodes de pour l'analyse microbiologique des aliments*⁵ de Santé Canada. Pour connaître les méthodes utilisées et les critères d'évaluation correspondants, voir le tableau 1.

Les critères d'évaluation de l'étude ciblée *i* relativement à *E. coli* O157:H7 et à *E. coli* de type générique découlent des *Normes et lignes directrices de la direction générale des produits de santé et des aliments sur l'innocuité microbiologique des aliments*⁹ de Santé Canada. Au moment de la rédaction du présent rapport, il n'existait pas de lignes directrices établies au Canada sur l'évaluation de la contamination des jus par *Salmonella* spp. ou *Shigella*. Ces dernières étant considérées comme pathogènes pour l'humain, leur présence constituait une infraction à l'alinéa 4(1)a⁴ de la LAD et, en l'absence de lignes directrices, leur présence dans les aliments se traduit par une évaluation «insatisfaisante» selon les critères d'évaluation de l'ACIA (tableau 1).

Contrairement aux bactéries pathogènes (*Salmonella*, *E. coli* O157:H7), *E. coli* de type générique est souvent présente dans l'intestin humain et la plupart des souches sont inoffensives. *E. coli* de type générique est considérée comme un organisme indicateur et les quantités trouvées dans un produit alimentaire servent à évaluer les conditions d'hygiène globales de la chaîne alimentaire, soit de la production jusqu'au point de vente. Un résultat «investigatif» est associé à des quantités élevées d'*E. coli* de type générique ($100 < x \leq 1\ 000$ unités formant des colonies (UFC) ou NPP/mL) ce qui peut donner lieu à des mesures de suivi. Les résultats étant fondés sur une seule unité analysée ($n = 1$), un autre échantillonnage peut s'imposer s'il faut vérifier les concentrations d'*E. coli* de type générique

Bactéries pathogènes, virus et parasites dans les jus non pasteurisés et les jus traités à haute pression
SGDDI 10517550

d'un lot. Une évaluation «insatisfaisante» est associée à des concentrations très élevées d'*E. coli* de type générique (> 1 000 UFC ou NPP/mL), et peut être indicateur d'une défaillance dans les bonnes pratiques agricoles ou aux bonnes pratiques de fabrication; elle peut donc donner lieu à des mesures de suivi pour déterminer la source de la contamination et améliorer les conditions d'hygiène globales de la chaîne alimentaire.

Tableau 1 – Méthodes d'analyse et critères d'évaluation de la présence de bactéries dans les échantillons de jus (étude ciblée i)

Analyse	Numéro d'identification de la méthode*	Critères d'évaluation		
		Satisfaisant	Investigatif	Insatisfaisant
<i>Salmonella</i> spp.	MFHPB-20 MFLP-38 MFLP-29	Absence dans 25 mL	Sans objet (s. o.)	Présence dans 25 mL
<i>Shigella</i>	MFLP-25 MFLP-26	Absence dans 25 mL	s. o.	Présence dans 25 mL
<i>E. coli</i> O157:H7	MFLP-30 MFLP-80 MFLP-52	Absence dans 25 mL	s. o.	Présence dans 25 mL
<i>E. coli</i> de type générique	MFHPB-19 MFHPB-27	≤ 100 UFC ou NPP/mL	100 < x ≤ 1 000 UFC ou NPP/mL	> 1 000 UFC ou NPP/mL

* Les méthodes utilisées étaient celles publiées au moment de l'analyse.

Les échantillons de l'étude ciblée *ii* ont été analysés aux fins de détection de virus à l'aide de méthodes analytiques de l'ACIA qui permettent de déceler la présence de l'acide ribonucléique (ARN) du VHA et des norovirus GI et GII. Les échantillons de l'étude ciblée *iii* ont été analysés aux fins de détection de parasites à l'aide de méthodes analytiques de l'ACIA qui permettent de déceler la présence de l'acide désoxyribonucléique (ADN) de *C. cayetanensis*, *Cryptosporidium* spp., *T. gondii*⁶ et *Giardia* spp.^{7, 8} Pour connaître les méthodes utilisées et les critères d'évaluation correspondants, voir le tableau 2.

Tableau 2 – Méthodes d’analyse et critères d’évaluation de la présence de virus et de parasites dans les échantillons de jus (études ciblées *ii* et *iii*)

Analyse	Numéro d’identification de la méthode*	Critères d’évaluation	
		Évaluation Satisfaisante	Évaluation Investigative
Hépatite A	ACIA-VAD-02	Présence non détectée	Présence détectée
Norovirus (GI, GII)	ACIA-CRNVA-05 RT-PCR	Présence non détectée	Présence détectée
<i>C. cayetanensis</i>	PCR quantitative, analyse des courbes de fusion et séquençage ⁶	Présence non détectée	Présence détectée
<i>Cryptosporidium</i> spp.		Présence non détectée	Présence détectée
<i>T. gondii</i>		Présence non détectée	Présence détectée
<i>Giardia</i> spp.	PCR nichée ^{7, 8}	Présence non détectée	Présence détectée

Au moment de la rédaction du présent rapport, il n’existait aucune ligne directrice relativement à l’évaluation de la présence de virus ou de parasites dans les jus, ni au Canada ni ailleurs. De plus, les méthodes analytiques utilisées sont capables de détecter la présence de l’ARN viral et l’ADN de parasites, mais elles ne peuvent pas distinguer les organismes morts des organismes vivants. Par conséquent, les échantillons dans lesquels de l’ARN viral ou d’ADN de parasites a été détecté ont été considérées comme justifiant une enquête, c’est-à-dire «investigatif» ou qu’ils ont dû faire l’objet d’une évaluation plus approfondie afin de déterminer quelles mesures de suivi seraient les plus appropriées (tableau 2).

Que signifient les résultats de l’étude?

Les échantillons de l’étude ciblée *i* (751 échantillons de jus traités à haute pression, 234 échantillons de jus pressés à froid et 148 échantillons de jus fraîchement pressés) ont été analysés aux fins de détection de bactéries pathogènes préoccupantes (*E. coli* O157:H7, *Salmonella* spp., *Shigella*) et d’*E. coli* de type générique, un organisme indicateur des conditions sanitaires sur l’ensemble de la chaîne de production alimentaire (tableau 3). Aucune des bactéries pathogènes visées (*E. coli* O157:H7, *Salmonella* spp., *Shigella*) n’a été détectée. Une concentration élevée d’*E. coli* de type générique ($100 < x \leq 1\,000$ NPP/mL) a été détectée dans un seul des 1 133 échantillons (< 0,1 %), qui était un échantillon de jus pressé à froid non pasteurisé (tableau 3).

Bactéries pathogènes, virus et parasites dans les jus non pasteurisés et les jus traités à haute pression
SGDDI 10517550

Tableau 3 – Résultats de l'analyse bactériologique des échantillons de jus

Type de jus	Analyse	Nombre d'échantillons	Résultats de l'évaluation		
			Évaluation Satisfaisante	Évaluation Investigative	Évaluation Insatisfaisante
Jus traités à haute pression	<i>Salmonella</i> spp.	751	751	s. o.	0
	<i>Shigella</i>			s. o.	
	<i>E. coli</i> O157:H7			s. o.	
	<i>E. coli</i> de type générique			0	
Jus pressés à froid (non pasteurisés)	<i>Salmonella</i> spp.	234	233	s. o.	0
	<i>Shigella</i>			s. o.	
	<i>E. coli</i> O157:H7			s. o.	
	<i>E. coli</i> de type générique			1	
Jus fraîchement pressés (non pasteurisés)	<i>Salmonella</i> spp.	148	148	s. o.	0
	<i>Shigella</i>			s. o.	
	<i>E. coli</i> O157:H7			s. o.	
	<i>E. coli</i> de type générique			0	
Total		1 133	1 132	1	0

Les échantillons de l'étude ciblée *ii* (465 échantillons de jus traités à haute pression, 39 échantillons de jus pressés à froid et 179 échantillons de jus fraîchement pressés) ont été testés aux fins de détection de virus entériques préoccupants (VHA et norovirus GI et GII). En raison de contraintes méthodologiques, l'étude ciblée *iii* n'a porté que sur 12 échantillons de jus de pomme (bruts ou non) non pasteurisés, qui ont été analysés aux fins de détection de parasites entériques préoccupants (*C. cayetanensis*, *Cryptosporidium* spp., *T. gondii* et *Giardia* spp.). Aucun des virus (VHA, norovirus GI et GII) ou parasites (*C. cayetanensis*, *Cryptosporidium* spp., *T. gondii*, *Giardia* spp.) visés par l'étude n'a été détecté (tableaux 4 et 5).

Tableau 4 – Résultats de l'analyse virale des échantillons de jus

Type de jus	Analyse	Nombre d'échantillons	Résultats de l'évaluation	
			Évaluation Satisfaisante	Évaluation Investigative
Jus traités à haute pression	VHA	465	465	0
	Norovirus (GI)			
	Norovirus (GII)			
Jus pressés à froid (non pasteurisés)	VHA	39	39	0
	Norovirus (GI)			
	Norovirus (GII)			
Jus fraîchement pressés (non pasteurisés)	VHA	179	179	0
	Norovirus (GI)			
	Norovirus (GII)			
Total		683	683	0

Tableau 5 – Résultats de l'analyse de parasitologie des échantillons de jus de pomme (bruts ou non) non pasteurisés

Type de jus	Analyse	Nombre d'échantillons	Résultats de l'évaluation	
			Évaluation Satisfaisante	Évaluation Investigative
Jus de pomme (bruts ou non) non pasteurisés	<i>C. cayetanensis</i>	12	12	0
	<i>Cryptosporidium</i> spp.			
	<i>T. gondii</i>			
	<i>Giardia</i> spp.			

Au total, 1 828 échantillons (612 échantillons de jus non pasteurisés (273 échantillons de jus pressés à froid et 339 échantillons de jus fraîchement pressés) et 1 216 échantillons de jus traités à haute pression) ont été recueillis aux fins des différentes analyses (voir les tableaux 3, 4 et 5 plus haut).

La plupart (67 %) des 1 216 échantillons de jus traités à haute pression étaient d'origine canadienne, les autres échantillons (33 %) ayant été importés (tableau 6). Quant aux 273 échantillons de jus pressés à froid non pasteurisés, la plupart (86 %) étaient d'origine canadienne, aucun n'était connu comme étant d'origine étrangère et les autres échantillons (14 %) étaient d'origine inconnue. Un des échantillons de jus pressés à froid non pasteurisés d'origine canadienne présentait une concentration élevée ($100 < x \leq 1\,000$ NPP/mL) d'*E. coli* de

Bactéries pathogènes, virus et parasites dans les jus non pasteurisés et les jus traités à haute pression
SGDDI 10517550

type générique (tableau 6). Un pourcentage important (60 %) des 339 échantillons de jus fraîchement pressés non pasteurisés était d'origine inconnue; 38 % étaient d'origine canadienne et 2 % étaient importés (tableau 6).

Tableau 6 – Répartition des échantillons par pays d'origine

Origine du produit	Nombre d'échantillons de jus traités à haute pression (%)	Jus non pasteurisés	
		Nombre d'échantillons de jus pressés à froid (%)	Nombre d'échantillons de jus fraîchement pressés (%)
Canada	814 (67)	235 (86)*	128 (38)
Produit importé	402 (33)	0 (0)	6 (1) (2)
<i>États-Unis</i>	382	0	5
<i>Pays inconnu</i>	20	0	1
Origine inconnue	0 (0)	38 (14)	205 (60)
Total	1 216	273	339

* Un échantillon présentait une concentration élevée ($100 < x \leq 1\,000$ NPP/mL) d'*E. coli* de type générique.

Les échantillons recueillis provenaient de divers types de produits de jus traités à haute pression, de jus pressés à froid et de jus fraîchement pressés (voir le tableau 7). Un échantillon de jus de fruits et de légumes pressé à froid présentait une concentration élevée ($100 < x \leq 1\,000$ NPP/mL) d'*E. coli* de type générique.

Tableau 7 – Répartition des échantillons par type de produit

Type de produit	Nombre d'échantillons de jus traités à haute pression (%)	Jus non pasteurisés	
		Nombre d'échantillons de jus pressés à froid (%)	Nombre d'échantillons de jus fraîchement pressés (%)
Jus de fruits	369 (30)	67 (25)	265 (78)
<i>Pomme (jus brut ou non)</i>	2	0	24
<i>Bleuet</i>	4	1	0
<i>Noix de coco</i>	1	0	0
<i>Canneberge</i>	5	0	1
<i>Pamplemousse</i>	0	5	20
<i>Citron</i>	4	2	4
<i>Mélange de jus</i>	218	49	110
<i>Orange</i>	96	9	100
<i>Ananas</i>	6	0	2
<i>Grenade</i>	2	0	0
<i>Argousier</i>	1	0	0
<i>Fraise</i>	0	0	2
<i>Melon d'eau</i>	30	1	2
Jus de légumes	25 (2)	5 (2)	6 (2)
<i>Betterave</i>	0	0	1
<i>Carotte</i>	3	0	3
<i>Concombre</i>	0	1	0
<i>Mélange de jus</i>	22	4	1
<i>Épinard</i>	0	0	1
Jus de fruits et de légumes	822 (68)	201 (73)*	68 (20)
Total	1 216	273	339

* Un échantillon présentait une concentration élevée ($100 < x \leq 1\ 000$ NPP/mL) d'*E. coli* de type générique.

Que signifient les résultats de l'étude?

Tous les échantillons (100 %) de jus non pasteurisés et de jus traités à haute pression analysés dans la présente étude étaient exempts des bactéries pathogènes (*Salmonella* spp., *Shigella* et *E. coli* O157:H7), des virus (VHA et norovirus GI et GII) et des parasites (*C. cayetanensis*, *Cryptosporidium* spp., *T. gondii* et *Giardia* spp.) visés. Une concentration élevée d'*E. coli* de type générique ($100 < x \leq 1\ 000$ NPP/mL) a été détectée dans un échantillon sur 1 133

Bactéries pathogènes, virus et parasites dans les jus non pasteurisés et les jus traités à haute pression
SGDDI 10517550

(< 0,1 %), qui était un échantillon de jus pressé à froid non pasteurisé, suivant quoi l'ACIA a pris les mesures appropriées.

Des études de bactériologie semblables sur les jus non pasteurisés ont été réalisées au Royaume-Uni, en Irlande et au Mexique. Les études britannique et irlandaise ont produit des résultats semblables à ceux de la présente étude, c'est-à-dire qu'aucune bactérie pathogène n'a été détectée dans les échantillons de jus analysés. L'étude britannique, réalisée en 2002, se penchait sur la qualité et l'innocuité microbiologiques de jus de fruits et de légumes non pasteurisés recueillis chez divers détaillants au Royaume-Uni en 2002. *E. coli* O157:H7, *Salmonella* et *E. coli* de type générique (> 100 UFC/mL) n'ont été détectées dans aucun des échantillons analysés¹⁰. Quant à l'étude bactériologique irlandaise, qui portait sur des smoothies et des jus de fruits et de légumes non pasteurisés (recueillis en Irlande, dans les secteurs du détail et du service alimentaire, en 2007) aucune bactérie pathogène (*E. coli* O157:H7 [436 échantillons] et *Salmonella* [811 échantillons]) n'a été détectée dans les échantillons analysés. La bactérie *E. coli* de type générique a été détectée à des concentrations de plus de 1 000 UFC/mL dans 0,2 % des échantillons (2 sur 811) et à des concentrations de 100 à 1 000 UFC/mL dans 0,4 % des échantillons (3 sur 811)¹¹. En revanche, une étude portant sur la présence de *Salmonella* et de *Shigella* dans les jus d'orange fraîchement pressés offerts par des détaillants et des vendeurs ambulants à Guadalajara, au Mexique, a produit des résultats contraires à ceux de la présente étude et des études britannique et irlandaise. En effet, plusieurs des échantillons de jus vendus au détail contenaient à la fois des *Salmonella* et des *Shigella* (3,9 % [2/51]). Dans les jus offerts par des vendeurs ambulants, 14,3 % (7/49) contenaient des *Salmonella* et 6,1 % (3/49), des *Shigella*. En outre, *E. coli* de type générique a été détectée à des concentrations de plus de 1 000 UFC/mL dans 39 % des échantillons (39 sur 100)¹².

Comme tous les jus non pasteurisés, les jus pressés à froid ne sont exposés à aucun traitement thermique ou à haute pression visant l'inactivation des microorganismes pathogènes.

L'innocuité microbiologique des jus pressés à froid dépend donc de l'efficacité des contrôles sanitaires auxquels sont soumis les entrants (fruits et légumes frais, crus et intacts) ainsi que l'équipement et l'environnement de transformation. Certaines études portent à croire qu'une pression de 87 000 livres par pouce carré, appliquée pendant 2 à 9 minutes, constitue un traitement à haute pression efficace pour les jus pressés à froid « crus ». Ce procédé provoquerait une réduction de la population microbienne comparable à celle qui découle de la pasteurisation¹³. Le jus traité à haute pression étant un produit relativement nouveau, aucune autre étude portant sur des échantillons obtenus chez des détaillants n'a pu être consultée aux fins de comparaison lors de la rédaction de ce rapport.

Dans l'ensemble, les résultats de la présente étude indiquent que presque tous les jus non pasteurisés et les jus traités à haute pression échantillonnés ont été produits dans le respect des bonnes pratiques agricoles et des bonnes pratiques de fabrication. Néanmoins, un des échantillons contenait une concentration élevée d'*E. coli* de type générique, ce qui peut être signe d'un manquement sur le plan des mesures de contrôle sanitaire sur la chaîne de production. Il est donc recommandé aux producteurs, aux détaillants et aux consommateurs de manipuler les produits concernés de manière sûre. Les jus non pasteurisés ne subissent pas de traitement thermique ni de traitement à haute pression. Par conséquent, la prévention de la contamination de ces jus dépend entièrement du respect des bonnes pratiques agricoles ou des bonnes pratiques de fabrication (ou des deux) durant les étapes de production et de transformation, depuis la ferme jusqu'au verre. En ce sens, la mention « non pasteurisé » sur les étiquettes est importante car elle aide les acheteurs à faire des choix éclairés, particulièrement si le produit est destiné à un consommateur vulnérable (enfant, personne âgée ou immunodéprimée)¹.

Références

1. Santé Canada. Document d'orientation sur les jus non pasteurisés de pomme et d'autres fruits de Santé Canada 2014. <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/aliments-nutrition/legislation-lignes-directrices/politiques/document-orientation-non-pasteurises-pomme-autres-fruits-2014.html>.
2. Health Canada, High Pressure Processing (HPP)-treated Fruits and Vegetable-based Juices International Food Risk Analysis Journal 2014, 4 (18), 1.
3. Santé Canada. Avis de Santé Canada - Le traitement par la haute pression hydrostatique (HPH) n'est plus soumis aux règlements sur les nouveaux procédés 2016. <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/aliments-nutrition/legislation-lignes-directrices/document-reference/avis-traitement-haute-pression-hydrostatique-est-soumis-reglements-nouveaux-procedes-2016.html>.
4. Ministère de la Justice Canada. Loi sur les aliments et drogues 2014. <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/F-27/>.
5. Santé Canada. Compendium de méthodes pour l'analyse microbiologique des aliments 2011. <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/aliments-nutrition/programmes-recherche-methodes-analyse/methodes-analyse/compendium-methodes.html>.
6. Lalonde, L. F.; Gajadhar, A. A., Optimization and validation of methods for isolation and real-time PCR identification of protozoan oocysts on leafy green vegetables and berry fruits, Food and Waterborne Parasitology 2016, 2, 1. doi: <https://doi.org/10.1016/j.fawpar.2015.12.002>.
7. Appelbee, A. J.; Frederick, L. M.; Heitman, T. L.; Olson, M. E., Prevalence and genotyping of *Giardia duodenalis* from beef calves in Alberta, Canada, Veterinary parasitology 2003, 112 (4), 289.
8. Hopkins, R. M.; Meloni, B. P.; Groth, D. M.; Wetherall, J. D.; Reynoldson, J. A.; Thompson, R. C., Ribosomal RNA sequencing reveals differences between the genotypes of *Giardia* isolates recovered from humans and dogs living in the same locality, The Journal of parasitology 1997, 83 (1), 44.
9. Santé Canada. Normes et lignes directrices de la direction générale des produits de santé et des aliments (DGPSA) sur l'innocuité microbiologique des aliments - sommaire explicatif 2008. <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/res-rech/analy-meth/microbio/volume1/intsum-somexp-eng.php> (consulté en 2016).
10. Little, C. L.; Mitchell, R. T., Microbiological quality of pre-cut fruit, sprouted seeds, and unpasteurised fruit and vegetable juices from retail and production premises in the UK, and the application of HACCP, Communicable disease and public health 2004, 7 (3), 184.
11. Food Safety Authority of Ireland Second National Microbiological Survey 2007 (07NS2)- Bacterial safety of Fruit and/or Vegetable Juices and Smoothies. Available from https://www.fsai.ie/uploadedFiles/Monitoring_and_Enforcement/Monitoring/Surveillance/Micro%20Surveillance%2007NS2.pdf.
12. Castillo, A.; Villarruel-Lopez, A.; Navarro-Hidalgo, V.; Martinez-Gonzalez, N. E.; Torres-Vitela, M. R., *Salmonella* and *Shigella* in freshly squeezed orange juice, fresh oranges, and wiping cloths collected from public markets and street booths in Guadalajara, Mexico: incidence and comparison of analytical routes, Journal of food protection 2006, 69 (11), 2595.
13. Chang, Y. H.; Wu, S. J.; Chen, B. Y.; Huang, H. W.; Wang, C. Y., Effect of high-pressure processing and thermal pasteurization on overall quality parameters of white grape juice, Journal of the science of food and agriculture 2017, 97 (10), 3166. doi: 10.1002/jsfa.8160.

Bactéries pathogènes, virus et parasites dans les jus non pasteurisés et les jus traités à haute pression
SGDDI 10517550