

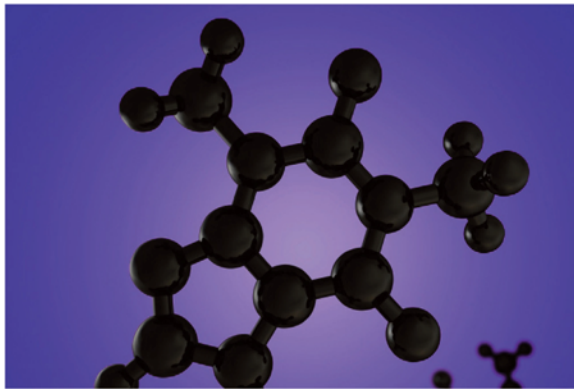


Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires

RAPPORT

2010-2011 Études ciblées

Chimie



***Présence de progestérone dans le beurre, le
fromage et la crème***

TS-CHEM-10/11

Table des matières

Sommaire	3
1 Introduction.....	5
1.1 Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires	5
1.2 Enquêtes ciblées.....	5
1.3 Lois et règlements	6
2 Détails de l'enquête.....	7
2.1 Justification.....	7
2.2 Répartition des échantillons.....	7
2.3 Détails de la méthode.....	12
2.4 Limites	13
3 Résultats et discussion	13
3.1 Progestérone dans le beurre	13
3.2 Progestérone dans le fromage	14
3.3 Progestérone dans la crème.....	16
4 Conclusion	16
5 Références.....	18
Annexe A	19
Annexe B	22

Sommaire

Le Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires (PAASPA) vise à moderniser et à renforcer le système réglementaire canadien de salubrité des aliments. Dans le cadre de l'initiative de surveillance accrue du PAASPA, des études ciblées servent à déceler des dangers précis dans divers aliments.

Le principal objectif de l'enquête ciblée sur la présence de progestérone dans le beurre, le fromage et la crème était de produire des données de surveillance de base sur les concentrations de progestérone dans le beurre, le fromage et la crème canadiens et importés offerts sur le marché canadien de détail.

La Direction des médicaments vétérinaires de Santé Canada évalue l'innocuité des médicaments vétérinaires utilisés chez les animaux destinés à l'alimentation et établit les normes relatives à la présence de résidus dans les tissus primaires comestibles (p. ex. les muscles, le foie, les reins et le tissu adipeux) et les produits primaires d'origine animale (p. ex. les œufs, le lait et le miel). Certains médicaments vétérinaires qui contiennent de la progestérone ont été approuvés au Canada et aux États-Unis à des fins d'utilisation chez les vaches laitières en lactation; ils servent principalement à synchroniser les cycles de reproduction afin de choisir le moment de l'insémination artificielle. Les stimulateurs de croissance hormonaux, approuvés au Canada à des fins d'utilisation chez les bovins à viande (tel que la progestérone) ne sont pas approuvés au Canada à des fins d'utilisation chez les vaches laitières.^a Au Canada, aucune limite maximale n'a été établie pour les hormones naturelles dans le lait ou les produits laitiers. .

Puisque la progestérone est liposoluble, il existe une forte corrélation entre la concentration de progestérone et la teneur en matières grasses des produits laitiers. Les seuls produits ciblés par la présente enquête sont le beurre, le fromage et la crème, car ce sont tous des produits qui présentent une forte teneur en matières grasses. Au total, 259 échantillons de beurre, 247 échantillons de fromage et 231 échantillons de crème ont été prélevés auprès de magasins de détail canadiens et analysés pour la présence de progestérone, une hormone stéroïde. Les échantillons comportaient principalement du beurre et de la crème canadiens et du fromage canadien et importé. Tous les échantillons contenaient des concentrations décelables de progestérone. Cela n'est pas surprenant étant donné que la progestérone est produite naturellement par les bovins et que son utilisation chez les bovins est approuvée.

En général, les concentrations moyennes de progestérone observées dans le cadre de cette enquête étaient comparables à celles signalées dans les publications scientifiques sur la présence d'hormones dans les aliments. Les concentrations légèrement élevées de progestérone dans certains fromages peut être attribuable, en partie, au fait que différents

^a Les produits laitiers canadiens et importés ont été analysés au cadre de la présente enquête ciblée. Tandis que la progestérone n'est pas approuvée pour l'utilisation en tant que stimulateur de la croissance au Canada, l'ACIA ne peut pas être certain des pratiques vétérinaires dans tous les pays.

types de fromages ayant différentes teneurs en matières grasses ont été échantillonnés et que des méthodes d'analyse plus sensibles ont été utilisés dans la présente enquête.

Les résultats de cette enquête ciblée ont été communiqués à la Direction des médicaments vétérinaires et au Bureau d'innocuité des produits chimiques de Santé Canada. Il est peu probable que les niveaux de progestérone observés au cours de l'enquête contribuent de façon importante à l'exposition globale des Canadiens à cette hormone. À la suite d'une consultation avec Santé Canada, aucun risque pour la santé des Canadiens n'a été cerné selon les résultats de l'enquête. Aucune activité de suivi n'est jugée nécessaire étant donné qu'aucune concentration élevée n'a été observée.

1 Introduction

1.1 Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires

En 2007, le gouvernement du Canada a lancé une initiative de cinq ans en réponse à un nombre croissant de rappels de produits et aux préoccupations concernant la salubrité des aliments. Cette initiative, appelée « Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires et de consommation » (PAASPAC), vise à moderniser et à renforcer le système réglementaire de salubrité des aliments. Le PAASPAC regroupe de multiples partenaires qui s'efforcent d'assurer la salubrité des aliments que consommés par les canadiens.

Le Plan d'action pour assurer la sécurité des produits alimentaires (PAASPA) de l'ACIA est un volet du PAASPAC de plus vaste envergure annoncé par le gouvernement du Canada. Le but du PAASPA est de cibler les risques de la chaîne d'approvisionnement alimentaire, réduire la possibilité que ces risques surviennent, améliorer les mesures de contrôle visant les aliments canadiens et importés ainsi que d'identifier les importateurs et les fabricants. Le PAASPA vise également à assurer l'application, par l'industrie, de mesures préventives et l'intervention rapide en cas d'échec de ces mesures.

Le PAASPA comprend douze principaux secteurs d'activité, dont la cartographie des risques et la surveillance de base. Le principal objectif de ce secteur consiste à mieux cerner, évaluer et classer les dangers possibles au chapitre de la salubrité des aliments grâce à la cartographie des risques, à la collecte de renseignements et à l'analyse des aliments offerts sur le marché canadien. Les études ciblées servent à vérifier la présence et à déterminer le niveau d'un risque précis dans des aliments déterminés. Les études ciblées portent principalement sur les 70 % d'aliments canadiens et importés qui sont visés exclusivement par la *Loi sur les aliments et drogues* et qui sont généralement désignés comme étant des denrées non agréées par le gouvernement fédéral.

1.2 Enquêtes ciblées

Les enquêtes ciblées sont des études pilotes dont le but est de recueillir des données sur la présence potentielle de contaminants déterminés dans des produits en particulier. Les études sont conçues de manière à répondre à des questions précises. Par conséquent, contrairement aux activités de surveillance, l'analyse d'un danger chimique donné cible des régions géographiques et/ou des types de produits en particulier.

En raison du très grand nombre de combinaisons de dangers chimiques et de produits alimentaires, il est impossible, et il ne devrait pas être nécessaire, d'utiliser des études ciblées pour recenser et quantifier tous les dangers chimiques dans les aliments. L'ACIA utilise plutôt une combinaison de reportages médiatiques et d'ouvrages scientifiques et/ou un modèle basé sur les risques élaboré par le Comité des sciences sur la salubrité des

aliments (CSSA) pour déterminer les combinaisons aliment-danger qui peuvent poser le plus grand risque pour la santé.

Les hormones stéroïdes contrôlent une vaste gamme de processus physiologiques. Les mammifères produisent et métabolisent naturellement les hormones stéroïdes et ils les consomment par l'alimentation.

Dans le cadre de ses principales activités, l'ACIA surveille certains produits laitiers homologués dans le cadre du Programme national de surveillance des résidus chimiques (PNSRC) pour la présence d'hormones stéroïdes. Les enquêtes ciblées visent principalement les produits non surveillés dans le cadre du PNSRC. L'objet de la présente enquête ciblée est d'obtenir des données de référence sur les teneurs en progestérone dans les produits laitiers finis (p. ex. le beurre, le fromage et la crème) vendus sur le marché canadien. La portée de cette enquête est complémentaire à la surveillance des résidus d'hormones dans le fromage dans le cadre du PNSRC, mais comprend d'autres produits (c.-à-d. le beurre et la crème) qui ne font pas l'objet d'une surveillance systématique.

1.3 Lois et règlements

Conformément à la *Loi sur l'Agence canadienne d'inspection des aliments*, l'ACIA est responsable de l'application des restrictions quant à la production, à la vente, à la composition et au contenu des aliments et des produits alimentaires énoncés dans la *Loi sur les aliments et drogues* et son règlement d'application.

Santé Canada établit les limites maximales de résidus chimiques et de contaminants dans les aliments vendus au Canada. Certains médicaments vétérinaires contenant de la progestérone ont été approuvés au Canada et aux États-Unis à des fins d'utilisation chez les vaches laitières en lactation^{1,2}. La progestérone est l'une de plusieurs hormones servant principalement à synchroniser les cycles de reproduction afin de choisir le moment d'insémination artificielle des vaches laitières et de régler certains problèmes de reproduction. La progestérone et d'autres hormones naturelles (testostérone et 17 β -estradiol) et synthétiques (acétate de trenbolone, zéranol et acétate de mélangestrol) ont été approuvées au Canada à des fins d'utilisation comme stimulateurs de croissance chez les bovins de boucherie ne sont pas approuvés chez les vaches laitières au Canada^b. Cependant, aucune limite maximale n'a été établie au Canada pour les hormones naturelles dans les aliments³.

La position de Santé Canada concernant les limites maximales de résidus pour la progestérone correspond à celle du Comité mixte FAO/OMS (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture/Organisation mondiale de la santé) d'experts des additifs alimentaires (JECFA). Le JECFA confirme qu'il est peu probable que les résidus de la progestérone pose un risque pour la santé humaine lorsqu'elle est utilisée

^b Les produits laitiers canadiens et importés ont été analysés au cadre de la présente enquête ciblée. Tandis que la progestérone n'est pas approuvée pour utilisation en tant que stimulateur de la croissance au Canada, l'ACIA ne peut pas être certain des pratiques vétérinaires dans tous les pays.

conformément aux bonnes pratiques d'élevage. La dose journalière admissible (DJA) établie par le JECFA pour la progestérone est de 0-30 µg/kg de poids corporel⁴.

2 Détails de l'enquête

2.1 Justification

Les hormones stéroïdes se diffusent à travers la barrière sang-lait⁵. La progestérone est observée normalement à des concentrations plus élevées dans le lait et les produits laitiers comparativement à d'autres produits d'origine animale⁶. Toutefois, les concentrations de progestérone dans plusieurs aliments (p. ex. la viande, le lait, les œufs et le poisson) sont extrêmement faibles comparativement à celles produites naturellement par les humains⁶. Puisque la progestérone est liposoluble, il existe une forte corrélation entre la concentration de progestérone et la teneur en matières grasses des produits laitiers⁶. Par conséquent, les seuls produits ciblés par la présente enquête sont le beurre, le fromage et la crème, car ce sont tous des produits qui présentent une forte teneur en matières grasses.

Un examen des composés actifs sur le plan hormonal dans les aliments a permis de conclure que la consommation d'hormones stéroïdes naturelles dans les aliments ne devrait avoir aucun effet hormonal, puisqu'ils sont mal absorbés et plus de 90 % de ces hormones sont inactivées par le foie⁵. Comme il a été indiqué durant un récent examen des hormones chez les animaux à viande, des données sur les concentrations naturelles (c.-à-d. produites par la vache) d'hormones stéroïdes dans les produits laitiers faciliteraient la comparaison et la détection des concentrations élevées de ces composés dans les échantillons d'aliments vendus au détail⁷.

Selon les données de Statistique Canada, le Centre canadien d'information laitière a calculé que chaque Canadien aurait consommé environ 8,2 L de crème⁸, 2,7 kg de beurre et 12,5 kg de fromage en 2010⁹.

Étant donné la quantité de beurre, de fromage et de crème consommée par les Canadiens et la forte teneur en matières grasses de ces produits, la présente enquête ciblée a pour objet de produire des données de surveillance de base sur les concentrations de progestérone dans les produits laitiers offerts aux Canadiens.

2.2 Répartition des échantillons

Dans le cadre de cette enquête, 737 échantillons de produits laitiers ont été recueillis dans les épiceries et les magasins spécialisés de onze villes canadiennes dans huit provinces d'octobre 2010 à mars 2011. Les échantillons étaient composés de 259 échantillons de beurre, 247 échantillons de fromage et 231 échantillons de crème.

Deux cent cinquante neuf échantillons de beurre ont été recueillis et analysés. La répartition des échantillons de beurre par type est illustrée à la figure 1.

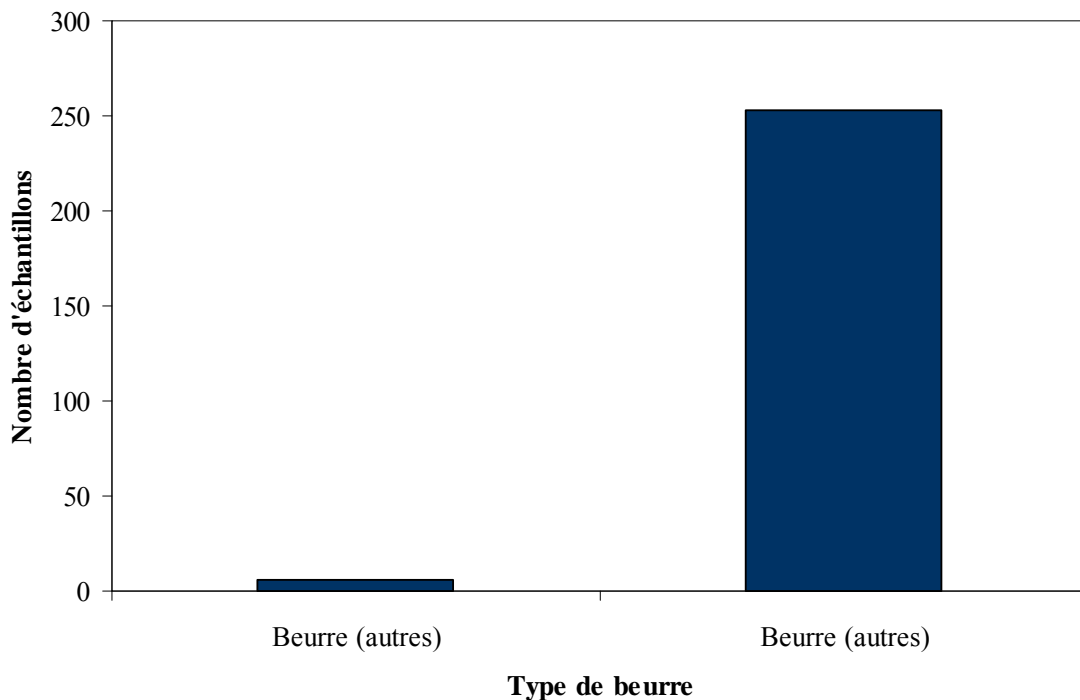


Figure 1. Répartition des échantillons de beurre par type

La catégorie « beurre » désigne 253 échantillons de beurre salé et non salé, de beurre de culture, de beurre fouetté et de beurre parfumé à l'ail. La catégorie « beurre (autres) » désigne six échantillons incluant de beurre de lait de chèvre, de beurre clarifié et de beurre tartinable contenant de l'huile de canola.

Une grande variété de fromages a été recueillie, mais il n'a pas été possible de répartir clairement les échantillons dans des catégories. Les fromages sont souvent regroupés selon la texture, le taux d'humidité et la teneur en matières grasses, la source du lait (c.-à-d. l'espèce animale), l'affinage, la méthode de production et l'origine; cependant, aucune méthode de classification particulière n'est employée de manière universelle. Le regroupement le plus courant est basé sur le taux d'humidité, suivi de la teneur en matières grasses et de la méthode d'affinage. Le tableau 1 contient une description générale de certaines des catégories de fromage échantillonnées dans le cadre de cette enquête¹⁰.

Tableau 1. Teneur approximative en matières grasses du fromage et exemples typiques

Teneur approximative en matières grasses	Description	Exemples de fromages par teneur en matières grasses
0,5 à 30 %	Fromages à pâte fraîche (coagulée) ou à pâte filée (« Fraîche »)	ricotta, caillé, cottage, paneer, fromage à la crème, fromage blanc, neufchâtel, mascarpone, chèvre, bocconcini, halloumi, mizithra
20 à 32 %	Fromages à pâte molle à croûte fleurie (« Molle »)	brie, camembert, fêta, fromage bleu, gorgonzola
24 à 31 %	Fromages à pâte demi-ferme à croûte lavée (« Demi-molle »)	colby, gouda, brick, edam, fontina, havarti, munster, raclette
21 à 34 %	Fromages à pâte dure (basse température) (« Demi-ferme »)	oka, mozzarella, cheddar, provolone, manchego, emmental, gruyère, tilsit
25 à 30 %	Fromages à pâte dure (haute température) (« Dure »)	parmesan, asiago, romano, suisse, pecorino
S.O.	Fromage fondu	l'étiquette indique qu'il s'agit d'un produit de fromage fondu

Au total, 247 échantillons de fromage ont été recueillis et analysés. Tous les échantillons étaient dérivés du lait de vache, ou d'un mélange de lait de vache et de lait d'origine non bovine. La répartition des échantillons de fromage par type est illustrée à la figure 2.

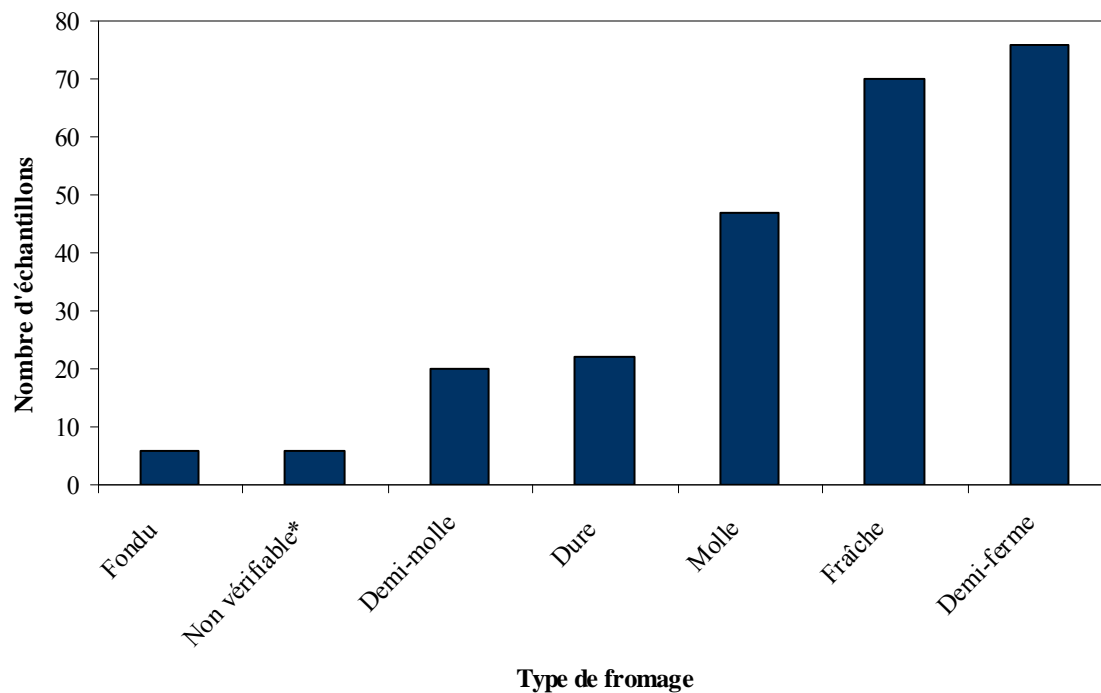


Figure 2. Répartition des échantillons de fromage par type

* La catégorie « non vérifiable » désigne les échantillons dont l'étiquette ou la description n'a permis de déterminer le type de fromage.

Au total, 231 échantillons de crème ont été recueillis et analysés, y compris la crème à café, la crème de table, la crème à fouetter et la crème sûre. La répartition des échantillons de crème par type est illustrée à la figure 3.

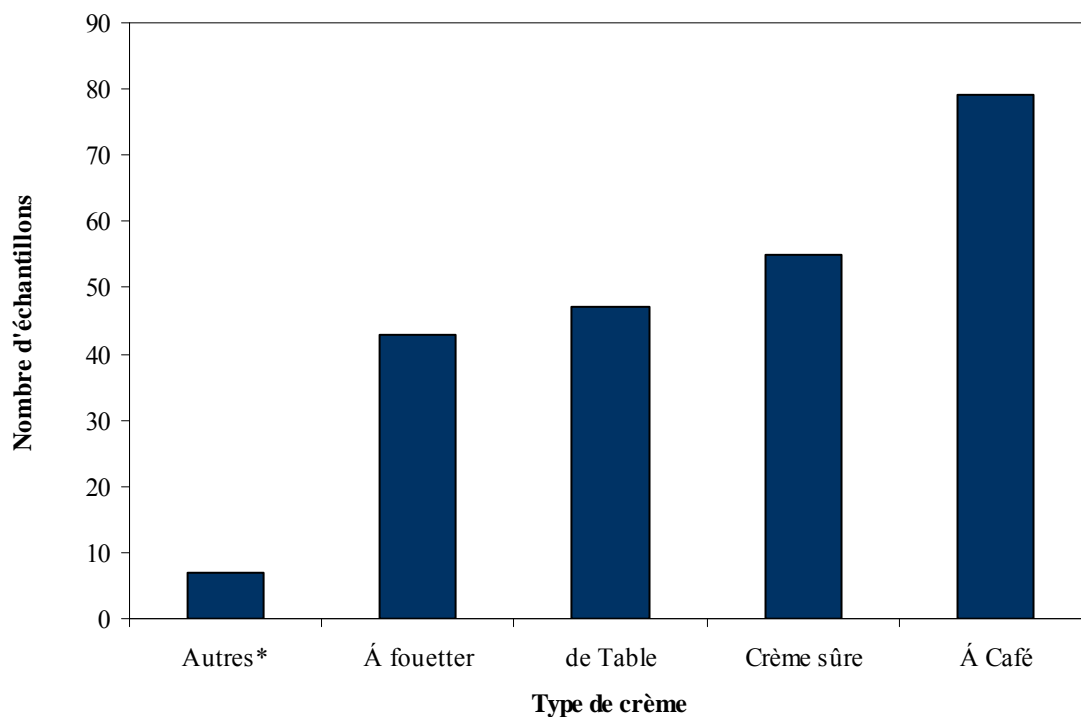


Figure 3. Répartition des échantillons de crème par type

* La catégorie « autres » comprend les échantillons de crème légère et de crème épaisse ainsi que les échantillons dont l'étiquette ou la description n'a permis de déterminer le type de crème.

Les échantillons recueillis comprenaient principalement du beurre et de la crème de production canadienne, ainsi que du fromage importé et canadien. La répartition des échantillons de beurre, de fromage et de crème par pays d'origine (tel que noté par l'échantillonneur ou indiqué sur l'étiquette) est présentée dans le tableau 2.

Tableau 2. Répartition des échantillons de beurre, de fromage et de crème par pays d'origine

Les pays apparaissent en ordre décroissant selon le nombre total d'échantillons.

Pays d'origine	Beurre	Fromage	Crème	Total
Canada	252	127	222	601
France	1	27	0	28
Pays-Bas	0	16	1	17
États-Unis	4	13	0	17
Danemark	0	13	2	15
Italie	0	13	0	13
Royaume-Uni	0	9	3	12
Suisse	0	10	0	10
Norvège	0	8	0	8
Allemagne	0	6	0	6
Irlande	0	3	0	3
Non vérifiable*	0	0	3	3
Israël	2	0	0	2
Finlande	0	1	0	1
Portugal	0	1	0	1
Total	259	247	231	737

* La catégorie « non vérifiable » désigne les échantillons dont l'étiquette ou l'information fournie n'a permis de déterminer le pays d'origine.

2.3 Détails de la méthode

Les échantillons de beurre, de fromage et de crème recueillis dans le cadre de cette enquête sur la progestérone ont été analysés par un laboratoire ayant conclu un contrat avec le gouvernement du Canada. Les laboratoires sous contrat sont accrédités par le Conseil canadien des normes conformément à la norme ISO/IEC 17025, *Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais* (ou son équivalent).

Le laboratoire en question a utilisé une méthode de chromatographie liquide avec spectrométrie de masse en tandem pour analyser et confirmer la présence de résidus de stéroïdes dans les échantillons de produits laitiers. Cette méthode de dépistage de résidus multiples vérifie la présence de diverses hormones, dont la progestérone, la testostérone, l'épi-testostérone, la 19-nortestostérone, l'épi-19-nortestostérone, l'alpha-trenbolone et la bêta-trenbolone. Comme la progestérone était l'hormone ciblée par cette enquête, les résultats concernant les autres analytes détectés (c.-à-d. la testostérone et l'épi-testostérone) sont présentés à l'annexe A.

Les limites de détection (LD) et les limites de quantification (LQ) pour la méthode utilisée dans le cadre de cette enquête pour les trois hormones ciblées figurent à l'annexe B.

2.4 Limites

L'enquête sur la progestérone a été conçue pour donner un aperçu des concentrations de progestérone dans le beurre, le fromage et la crème offerts aux consommateurs canadiens. Elle constitue aussi une occasion de mettre en évidence les produits justifiant une enquête plus approfondie. Les différences régionales, les effets de la durée de conservation du produit, l'emballage, les conditions d'entreposage ou le coût du produit sur le marché ouvert n'ont pas été examinées. Un pays d'origine a été assigné pour tous les échantillons sauf trois (catégorie « non vérifiable » dans le tableau 2) selon les renseignements fournis par l'échantillonneur ou indiqués sur l'étiquette.

3 Résultats et discussion

Les concentrations de progestérone détectées dans les échantillons recueillis aux fins de cette enquête sont indiquées ci-dessous. Comme indiqué ci-dessus, veuillez consulter l'annexe A pour un sommaire des concentrations de testostérone et d'épi-testostérone détectées dans les échantillons de cette enquête.

3.1 Progestérone dans le beurre

Au total, 259 échantillons de beurre ont été recueillis et analysés, y compris 253 échantillons de beurre salé et non salé, de beurre de culture, de beurre fouetté et de beurre parfumé à l'ail, ainsi que six échantillons d'autres types de beurre, notamment le beurre de lait de chèvre, le beurre tartinable contenant de l'huile de canola et le beurre clarifié. Comme il est indiqué dans le tableau 2, la plupart des échantillons de beurre (252 de 259) étaient d'origine canadienne. Tous les échantillons contenaient de la progestérone (tableau 3). Les concentrations de progestérone dans les échantillons de beurre de cette enquête allaient de 0,044 ppm à 0,260 ppm, avec une moyenne de 0,146 ppm.

Tableau 3. Sommaire des concentrations minimales, maximales et moyennes de progestérone dans les échantillons de beurre

Type de produit	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons contenant de la progestérone	Concentration minimale de progestérone (ppm)	Concentration maximale de progestérone (ppm)	Concentration moyenne de progestérone (ppm)
Beurre	253	253	0,067	0,260	0,147
Beurre (autres)*	6	6	0,044	0,141	0,082
Total - Beurre	259	259	0,044	0,260	0,146

* La catégorie « beurre (autres) » désigne les échantillons de beurre de lait de chèvre, de beurre tartinable contenant de l'huile de canola et de beurre clarifié.

Les concentrations moyennes de progestérone observées dans le cadre de cette enquête étaient comparables à celles signalées dans une revue des publications scientifiques sur la présence d'hormones dans les aliments (0,133 à 0,300 ppm, en moyenne)⁵. Se basant sur la consommation de beurre par personne au Canada et les taux de progestérone moyennes rapportés dans cette enquête, l'exposition humaine serait beaucoup moins que la DJA établie par le JECFA⁴, même en supposant le pire des cas.

3.2 Progestérone dans le fromage

Au total, 247 échantillons de fromage ont été recueillis et analysés. Une grande variété de fromages a été analysée et, puisqu'il n'existe aucune méthode de classification normalisée, les fromages ont été regroupés selon le taux approximatif d'humidité et de matières grasses, comme il est indiqué dans le tableau 1¹⁰. Les catégories de fromage comprennent les fromages à pâte fraîche ou filée (« fraîches », p. ex. cottage, fromage caillé, ricotta), les fromages à pâte molle à croûte fleurie (« molles », p. ex. brie, camembert, fêta), les fromages à pâte demi-ferme à croûte lavée (« demi-molles », p. ex. edam, havarti, raclette), les fromages à pâte dure à basse température (« demi-fermes », p. ex. oka, cheddar, emmental) et les fromages à pâte dure à haute température (« dures », p. ex. asiago, romano, parmesan). De nombreux fromages de fabrication artisanale ont été inclus dans chaque catégorie. La catégorie « fromage fondu » comprend les fromages dont l'étiquette indique qu'il s'agit d'un produit de fromage fondu.

Les 247 échantillons de fromage contenaient tous des concentrations décelables de progestérone (tableau 4). Les concentrations de progestérone dans les échantillons de fromage allaient d'un niveau inférieur à la LQ jusqu'à 0,276 ppm, avec une moyenne de 0,079 ppm.

Tableau 4. Sommaire des concentrations minimales, maximales et moyennes de progestérone dans les échantillons de fromage

Type de fromage	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons contenant de la progestérone	Concentration minimale de progestérone (ppm)	Concentration maximale de progestérone (ppm)	Concentration moyenne de progestérone (ppm)
Fondu	6	6	0,046	0,276	0,104
Demi-ferme	76	76	0,036	0,152	0,092
Non vérifiable*	6	6	0,026	0,092	0,076
Molle	47	47	0,015	0,127	0,074
Demi-molle	20	20	0,035	0,093	0,072
Fraîche	70	70	0,004	0,192	0,071
Dure	22	22	0,001	0,137	0,068
Total - fromage	247	247	0,004	0,276	0,079

* La catégorie « non vérifiable » désigne les échantillons dont l'étiquette ou la description n'a permis de déterminer le type de fromage. Les types de produits apparaissent en ordre décroissant selon la concentration moyenne de progestérone.

Les trois concentrations moyennes les plus élevées de progestérone étaient dans un gouda fumé fondu (0,276 ppm), un fromage à la crème frais épicé (0,192 ppm) et un cheddar affiné (0,152 ppm), tous importés.

Le fromage fondu contenait la concentration maximale la plus élevée (0,276 ppm) et la concentration moyenne la plus élevée (0,104 ppm) de progestérone parmi les types de fromage analysés. Les fromages à pâte dure contenaient la plus faible concentration moyenne de progestérone (0,068 ppm) parmi les fromages analysés. Il ne semblait pas y avoir un lien clair entre la teneur approximative en matières grasses de la catégorie de fromage et la concentration de progestérone (tableaux 1 et 4); cependant, la teneur en matières grasses n'a pas été notée pour chaque échantillon et la gamme des teneurs en matières grasses se chevauchent considérablement entre catégories.

Les concentrations moyennes de progestérone observées dans les fromages échantillonnés dans le cadre de cette enquête étaient plus élevées que celles signalées dans la revue des publications scientifiques sur la présence d'hormones dans les aliments (0,001 à 0,044 ppm, en moyenne)⁵. Cela peut être attribuable, en partie, au fait que différents types de fromages ont été échantillonnés et des méthodes d'analyse plus sensibles ont été utilisées dans la présente enquête. Puisque les types et la quantité de fromages analysés durant l'enquête de l'ACIA diffèrent de ceux dans les publications scientifiques, il n'est pas étonnant que les concentrations de progestérone soient différentes. Se basant sur la consommation de fromage par personne au Canada et les taux de progestérone moyennes rapportés dans cette enquête, l'exposition humaine serait beaucoup moins que la DJA établie par le JECFA⁴, même en supposant le pire des cas.

3.3 Progestérone dans la crème

Les 231 échantillons de crème contenaient tous de la progestérone (tableau 5). Les concentrations de progestérone dans les échantillons de crème allaient de 0,004 ppm à 0,167 ppm, avec une moyenne de 0,051 ppm. Les échantillons de crème à fouetter (0,166 ppm) et de crème à café (0,167 ppm) avaient les concentrations de progestérone les plus élevées, et les échantillons de crème à fouetter avaient les concentrations moyennes les plus élevées (0,086 ppm) de progestérone parmi les types de crème analysés. Les résultats ne sont pas inattendus étant donné la forte corrélation entre la concentration de progestérone et la teneur en matières grasses des produits laitiers¹¹.

Tableau 5. Sommaire des concentrations minimales, maximales et moyennes de progestérone dans les échantillons de crème

Type de crème	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons contenant de la progestérone	Concentration minimale de progestérone (ppm)	Concentration maximale de progestérone (ppm)	Concentration moyenne de progestérone (ppm)
Crème à fouetter	43	43	0,027	0,166	0,086
Crème de table	47	47	0,007	0,118	0,056
Crème (autres)*	7	7	0,017	0,109	0,055
Crème à café	79	79	0,018	0,167	0,042
Crème sûre	55	55	0,004	0,083	0,034
Crème Total	231	231	0,004	0,167	0,051

* La catégorie « autres » comprend les échantillons de crème légère et de crème épaisse ainsi que les échantillons dont l'étiquette ou la description n'a permis de déterminer le type de crème. Les types de produits apparaissent en ordre décroissant selon la concentration moyenne de progestérone.

Les concentrations moyennes de progestérone observées dans le cadre de cette enquête étaient comparables à celles signalées dans les publications scientifiques sur la présence d'hormones dans les aliments (0,042 à 0,073 ppm, en moyenne)⁵. Se basant sur la consommation de crème par personne au Canada et les taux de progestérone moyennes rapportés dans cette enquête, l'exposition humaine serait beaucoup moins que la DJA établie par le JECFA⁴, même en supposant le pire des cas.

4 Conclusion

La présente enquête a permis de produire des données de surveillance de base sur les concentrations de progestérone dans le beurre, le fromage et la crème canadiens et importés offerts sur le marché canadien de détail. Aucune limite maximale n'a été établie au Canada pour les hormones naturelles dans le lait et les produits laitiers.

Au total, 259 échantillons de beurre, 247 échantillons de fromage et 231 échantillons de crème ont été recueillis et analysés et ils avaient tous des concentrations décelables de

progestérone. Cela n'est pas inattendu étant donné que la progestérone est produite naturellement et qu'elle est approuvée à des fins d'utilisation chez les bovins au Canada et dans d'autres pays. Les vaches en lactation synthétisent naturellement une importante quantité de progestérone qui fluctue en fonction du cycle reproductif de l'animal. D'après les évaluations de Santé Canada, l'utilisation approuvée de la progestérone chez les vaches se traduirait par une légère augmentation de l'exposition par rapport aux niveaux d'origine naturelle. Puisque la progestérone est liposoluble, il n'est pas étonnant que les produits laitiers riches en matières grasses (comme le beurre) aient des concentrations moyennes élevées de progestérone comparativement au fromage et à la crème.

Les concentrations moyennes de progestérone observées dans le cadre de l'enquête étaient comparables à celles signalées dans une revue des publications scientifiques sur la présence d'hormones dans les aliments pour le beurre et la crème et légèrement élevées pour le fromage. Cela peut être attribuable, en partie, au fait que différents types de fromages ont été échantillonnés et des méthodes d'analyse plus sensibles ont été utilisées dans la présente enquête. Cependant, les concentrations de progestérone signalées dans le beurre, le fromage et la crème dans cette enquête étaient faibles et l'exposition des consommateurs à la progestérone serait d'une petite fraction des niveaux d'ingestions surs établis par le JECFA.

Toutes les données ont été communiquées à la Direction des médicaments vétérinaires et au Bureau d'innocuité des produits chimiques de Santé Canada. Selon le processus d'évaluation de Santé Canada de l'innocuité des hormones sexuelles stéroïdiennes naturelles (p. ex. la progestérone), l'utilisation de médicaments contenant de la progestérone ne provoquerait qu'une légère augmentation de l'exposition, le cas échéant, par rapport aux concentrations produites naturellement. Les concentrations de progestérone dans plusieurs aliments, dont les produits laitiers, sont extrêmement faibles comparativement à celles produites naturellement par les humains, sont mal absorbées et la majorité des hormones consommées dans la nourriture sont inactivées par le foie. Aucune activité de suivi n'est jugée nécessaire car aucune concentration élevée n'a été observée. Il est peu probable que les niveaux de progestérone observés au cours de l'enquête contribuent de façon importante à l'exposition globale des Canadiens à cette hormone. À la suite d'une consultation avec Santé Canada, aucun risque pour la santé des Canadiens n'a été cerné selon les résultats de l'enquête.

5 Références

- ¹ North American Compendiums. *Compendium of Veterinary Products* [en ligne]. 2012. Consulté le 29 mai 2012, <http://cca.naccvp.com/index.php?>.
- ² United States Food and Drug Administration. *FDA Approved Animal Drug Products* [en ligne]. 2012. Consulté le 29 mai 2012, <http://www.accessdata.fda.gov/scripts/animaldrugsatfda/>.
- ³ Santé Canada. *Questions et réponses – Stimulateurs de croissance hormonaux* [en ligne]. 2005. Consulté le 18 mai 2012, http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/vet/faq/growth_hormones_promoters_croissance_hormonaux_stimulateurs-fra.php.
- ⁴ Codex Alimentarius Commission. *Maximum Residue Limits for Veterinary Drugs in Foods*. [en ligne] Consulté en juillet 2011. Consulté le 26 avril 2012, http://www.codexalimentarius.net/vetdrugs/data/MRL2_e_2011.pdf.
- ⁵ Fritsche, S., and Steinhart, H. Occurrence of hormonally active compounds in food: a review. *European Food Research Technology*. [en ligne]. 209:153-179 (1999). Consulté le 4 mai 2012, <http://www.springerlink.com/content/dwc283k3p9afwebp/fulltext.pdf>.
- ⁶ Hartmann, S., Lacorn, M., Steinhart, H. Natural occurrence of steroid hormones in food. *Food Chemistry*. [en ligne]. 62(1):7-20 (1998). Consulté le 26 avril 2012, [http://dx.doi.org/10.1016/S0308-8146\(97\)00150-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0308-8146(97)00150-7)
- ⁷ Scarth, J., Akre, C., van Ginkel, L., Le Bizec, B., De Brabander, H., Korth, W., Points, J., Teale, P., and Kay, J. Presence and metabolism of endogenous androgenic-anabolic steroid hormones in meat-producing animals: a review. *Food Additives and Contaminants*. 26(5): 640-671 (2009).
- ⁸ Centre canadien d'information laitière. *Consommation de lait et de crème par habitant*. [en ligne]. 2012. Consulté le 10 mai 2012, <http://dairyinfo.gc.ca/pdf/camilkcream.pdf>.
- ⁹ Centre canadien d'information laitière. *Consommation des produits laitiers par habitant*. [en ligne]. 2012. Consulté le 10 mai 2012, <http://dairyinfo.gc.ca/pdf/camilkcream.pdf>
- ¹⁰ Université de Guelph. Food Science. Dairy Science and Technology. *Introduction to Cheese Making*. [en ligne]. Sans date. Consulté le 12 avril 2012, http://www.foodsci.uoguelph.ca/cheese/sectiona.htm#Table1_2.
- ¹¹ Ginther, O.J., Nuti, L.C., Garcia, M.C., Wentworth, B.C., and Tyler, W.J. Factors Affecting Progesterone Concentration in Cow's Milk and Dairy Products. *Journal of Animal Science* [en ligne]. 42:155-159 (1976). Consulté le 1^{er} mai 2012, <http://jas.fass.org/content/42/1/155.full.pdf>.

Annexe A

La testostérone n'a été décelée dans aucun des 259 échantillons de beurre analysés.

Tableau A2. Sommaire des concentrations minimales, maximales et moyennes de testostérone dans les échantillons de fromage

La catégorie « non vérifiable » désigne les échantillons pour lesquels l'étiquette ou la description n'a permis de déterminer le type de fromage. † Les concentrations minimales, maximales et moyennes de testostérone ont été calculées à partir des échantillons contenant de la testostérone. Les types de produits apparaissent en ordre décroissant selon la concentration moyenne de testostérone.

Type de Produit	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons contenant de la testostérone	Concentration minimale de testostérone (ppm)	Concentration maximale de testostérone (ppm)	Concentration moyenne† de testostérone (ppm)
Demi-ferme	76	53	0,001	0,003	0,002
Dure	22	2	0,001	0,002	0,001
Demi-molle	20	17	0,001	0,002	0,001
Molle	47	32	0,001	0,002	0,001
Non vérifiable	6	5	0,001	0,002	0,001
Fraîche	70	10	0,001	0,001	0,001
Fondu	6	0	<LQ	<LQ	<LQ
Total - fromage	247	119	0,001	0,003	0,001

Tableau A3. Sommaire des concentrations minimales, maximales et moyennes de testostérone dans les échantillons de crème

* La catégorie « crème (autres) » comprend des échantillons de crème légère et épaisse ainsi que les échantillons pour lesquels l'étiquette ou la description n'a permis de déterminer le type de crème. † Les concentrations minimales, maximales et moyennes de testostérone ont été calculées à partir des échantillons contenant de la testostérone. Les types de produits apparaissent en ordre décroissant selon la concentration moyenne de testostérone.

Type de produit	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons contenant de la testostérone	Concentration minimale de testostérone (ppm)	Concentration maximale de testostérone (ppm)	Concentration moyenne† de testostérone (ppm)
Crème sûre	55	9	0,001	0,001	0,001
Crème de table	47	1	0,001	0,001	0,001
Crème à café	79	0	<LQ	<LQ	<LQ
Crème à fouetter	43	0	<LQ	<LQ	<LQ
Crème (autres)	7	0	<LQ	<LQ	<LQ
Total - Crème	231	10	0,001	0,001	0,001

Tableau A4. Sommaire des concentrations minimales, maximales et moyennes d'épi-testostérone dans les échantillons de beurre

* La catégorie « beurre (autres) » comprend des échantillons de beurre de lait de chèvre, de beurre tartinable contenant de l'huile de canola et de beurre clarifié. † Les concentrations minimales, maximales et moyennes d'épi-testostérone ont été calculées à partir des échantillons contenant de l'épi-testostérone.

Type de produit	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons contenant d'épi-testostérone (ppm)	Concentration minimale d'épi-testostérone (ppm)	Concentration maximale d'épi-testostérone (ppm)	Concentration moyenne† d'épi-testostérone (ppm)
Beurre	253	243	0,001	0,002	0,001
Beurre (autres)*	6	1	0,001	0,001	0,001
Total - Beurre	259	259	0,001	0,002	0,001

Tableau A5. Sommaire des concentrations minimales, maximales et moyennes d'épi-testostérone dans les échantillons de fromage

La catégorie « non vérifiable » désigne les échantillons pour lesquels l'étiquette ou la description n'a permis de déterminer le type de fromage. † Les concentrations minimales, maximales et moyennes d'épi-testostérone ont été calculées à partir des échantillons contenant de l'épi-testostérone.

Type de produit	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons contenant d'épi-testostérone (ppm)	Concentration minimale d'épi-testostérone (ppm)	Concentration maximale d'épi-testostérone (ppm)	Concentration moyenne d'épi-testostérone (ppm)
Demi-ferme	76	52	0,001	0,001	0,001
Dure	22	10	0,001	0,001	0,001
Demi-molle	20	7	0,001	0,001	0,001
Molle	47	6	0,001	0,001	0,001
Non vérifiable*	6	1	0,001	0,001	0,001
Fraîche	70	6	0,001	0,001	0,001
Fondu	6	0	<LQ	<LQ	<LQ
Total - fromage	247	82	0,001	0,001	0,001

Tableau A6. Sommaire des concentrations minimales, maximales et moyennes d'épi-testostérone dans les échantillons de crème

* La catégorie « crème (autres) » comprend des échantillons de crème légère et épaisse ainsi que les échantillons pour lesquels l'étiquette ou la description n'a permis de déterminer le type de crème. † Les concentrations minimales, maximales et moyennes d'épi-testostérone ont été calculées à partir des échantillons contenant de l'épi-testostérone.

Type de produit	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons contenant d'épi-testostérone (ppm)	Concentration minimale d'épi-testostérone (ppm)	Concentration maximale d'épi-testostérone (ppm)	Concentration moyenne d'épi-testostérone (ppm)
Crème sûre	55	1	0,001	0,001	0,001
Crème de table	47	1	0,001	0,001	0,001
Crème à café	79	2	0,001	0,001	0,001
Crème à fouetter	43	11	0,001	0,001	0,001
Crème (autres)	7	1	0,001	0,001	0,001
Total - Crème	231	16	0,001	0,001	0,001

Annexe B

Tableau B1. Limites de détection et limites de quantification pour les trois hormones détectées dans le cadre de cette enquête.

	Limite de détection (LD) (parties par million (ppm))	Limite de quantification (LQ) (ppm)
Progestérone	0,001	0,003
Testostérone	0,0005	0,001
Épi-testostérone	0,0005	0,001