

Caractérisation de la qualité de la viande d'agneau mise en marché au Québec

(N/Réf : 13-1-19)

Requérant : Fédération des producteurs d'agneaux de moutons du Québec, au nom de la Table filière ovine du Québec

Rapport final

Rédigé par :

Eric Pouliot, Ph.D.

*Chercheur en qualité de la viande au Centre d'expertise en production ovine du Québec
(Conseiller scientifique, spécialiste des viandes chez Olymel depuis le 5 août 2016)*

Projet réalisé dans le cadre du Programme de soutien aux stratégies sectorielles de développement 2 (PSSSD2)

Février 2017

Table des matières

1.	Responsables du projet.....	3
2.	Durée du projet (date de début et de fin)	3
3.	Les faits saillants et les objectifs du projet	4
4.	Les résultats significatifs pour les secteurs ou l'industrie	5
4.1	Achats.....	5
4.2	Découpe et caractérisation physique	10
4.3	Qualité organoleptique.....	13
4.4	Composition chimique	15
5.	Les applications possibles pour l'industrie et/ou le suivi à donner	19
6.	La visibilité donnée au projet et à ses résultats.....	20
7.	Les indicateurs de performance, comme les investissements du secteur	21

Liste des tableaux

Tableau 1.	Statistiques descriptives des carrés d'agneau achetés au cours du projet	6
Tableau 2.	Impact de la provenance et de la saison sur le poids et le prix des carrés achetés ...	8
Tableau 3.	Impact de la provenance et de la saison sur le prix par kg de muscle et la proportion des tissus des carrés achetés	12
Tableau 4.	Impact de la provenance sur la qualité organoleptique de la viande	13
Tableau 5.	Impact de la provenance sur la qualité organoleptique (achats du printemps)	14
Tableau 6.	Impact de la provenance sur la qualité organoleptique (achats de l'été)	14
Tableau 7.	Impact de la provenance sur la qualité organoleptique (achats de l'automne).....	14
Tableau 8.	Impact de la provenance sur la qualité organoleptique (achats de l'hiver)	14
Tableau 9.	Impact de la provenance et de la saison sur la composition chimique des carrés achetés	17
Tableau 10.	Impact de la provenance sur les lipides totaux	17
Tableau 11.	Impact de la provenance sur les acides gras saturés.....	18
Tableau 12.	Impact de la provenance sur les acides gras insaturés.....	18
Tableau 13.	Impact de la provenance sur les acides gras PUFA	19
Tableau 14.	Impact de la provenance sur les acides gras PUFA	19

Liste des figures

Figure 1.	Analyse saison par saison du poids (kg) des carrés en fonction de leur provenance ...	9
Figure 2.	Analyse saison par saison du prix (\$/kg) des carrés en fonction de leur provenance	10

1. Responsables du projet

Yves Langlois (Langis Croft jusqu'au 20 novembre 2015). Vice-président de la Table filière ovine du Québec et président de la Fédération des producteurs d'agneaux et de moutons du Québec (FPAMQ). Puisque la Table filière n'a pas de statut juridique officiel, la FPAMQ est le requérant.

Amina Baba-Khelil. Directrice générale de la FPAMQ. Elle est la personne-ressource responsable du projet pour le requérant.

Eric Pouliot. Chercheur en qualité de la viande au Centre d'expertise en production ovine du Québec (CEPOQ) jusqu'au 5 août 2016 (maintenant chez Olymel). Il est le coordonnateur de l'ensemble du projet. Il a établi les protocoles et est responsable des différentes phases (échantillonnages, analyses, rédaction). Au moment de compléter le projet, M. Pouliot n'est toutefois plus à l'emploi du CEPOQ, ce qui a été signalé au responsable du PSSSD2.

2. Durée du projet (date de début et de fin)

Tel que mentionné dans le rapport d'étape, le projet a débuté plus tard que ce qui était prévu sur l'échéancier original pour des raisons humaines et techniques. À l'hiver 2015, différentes rencontres physiques et téléphoniques ont eu lieu avec des acheteurs/distributeurs de viande d'agneau et différents acteurs de la filière ovine afin d'identifier les points de vente les plus représentatifs du marché québécois. Les échantillonnages qui devaient à l'origine débuter à l'automne 2014 et se terminer à l'été 2015 ont plutôt débuté au printemps 2015 et se sont terminés à l'hiver 2016. Les analyses sensorielles ont eu lieu entre le mois d'octobre 2015 et le mois de mai 2016. Au total, 36 séances d'évaluation ont été réalisées. Les profils en acides gras ont pour leur part été réalisés à l'automne 2016. Le départ du chercheur responsable du projet au cours de l'été 2016 a également ralenti la progression du projet. Heureusement, l'équipe du CEPOQ a trouvé le moyen et les ressources pour finaliser le projet. A cet effet, les forces de cisaillement sont actuellement réalisées à l'Université Laval par une étudiante supervisée par François Castonguay, chercheur en production ovine et Eric Pouliot, ancien chercheur responsable du projet. Ces données ne seront pas incluses dans le présent rapport, mais feront partie des activités de diffusion prévues dans le cadre du projet (section Visibilité donnée au projet). C'est donc dire que le projet se termine officiellement avec le dépôt de ce rapport et que les objectifs ont été atteints malgré les imprévus, mais officieusement d'autres données viendront bonifier le tout dans les prochaines semaines. Il est déjà convenu de fournir un rapport complémentaire au responsable du projet au MAPAQ afin de compléter le dossier.

3. Les faits saillants et les objectifs du projet

L'objectif principal de ce projet était de caractériser la qualité de la viande d'agneau mise en marché au Québec en tenant compte de sa provenance (Québec, Ouest canadien, Australie, Nouvelle-Zélande) et de la période de l'année de manière à déterminer comment se positionne l'agneau produit au Québec comparativement à ses concurrents.

Afin d'y parvenir, des coupes de viande ont été achetées dans différents points de vente situés dans la grande région de Montréal et celle de Québec, deux fois par saison au cours d'une année, et ce, pour chaque provenance. Très peu d'informations étaient disponibles dans les points de vente concernant les carrés, exception faite des petites boucheries qui découpent leur carcasse sur place. Dans ces boucheries, il était possible de savoir si la viande avait mûri ou non, tandis que dans les grandes surfaces, la viande est reçue en découpe et seules les informations inscrites sur les étiquettes sont disponibles. De plus, dans certains cas, ces informations étaient erronées, parfois par erreur (mauvais code pour l'étiquetage), mais parfois volontairement. A cet effet, une boucherie visitée à plusieurs reprises dans le cadre du projet prétendait vendre de l'agneau du Québec alors qu'elle vend plutôt de l'agneau canadien (Sungold). L'agneau en provenance du Québec, du Canada et de l'Australie est vendu sous forme fraîche tandis que celui de la Nouvelle-Zélande est vendu congelé. Pour ce qui est du prix, l'agneau du Québec est généralement moins cher que celui en provenance du Canada, mais beaucoup plus cher que celui en provenance de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande. Il existe toutefois une variation saisonnière quant au prix l'agneau du Québec et du Canada.

Les analyses de laboratoire et le panel de dégustation ont permis de déterminer les caractéristiques physiques, chimiques et organoleptiques des pièces de viande et leur variation. De cette manière, le projet a permis de bien caractériser et comparer la qualité de la viande d'agneau mise en marché au Québec, qu'elle soit du Québec ou des provenances concurrentes, et de faire ressortir les forces et faiblesses qui serviront respectivement d'argument marketing et de cible pour la recherche et l'amélioration. À cet effet, la réputation de l'agneau du Québec quant à sa saveur délicate a été confirmée et il se distingue clairement de l'agneau de la Nouvelle-Zélande qui présente plus de saveurs étrangères et une saveur d'agneau plus intense. Toutefois, la saveur de l'agneau du Canada est sensiblement comparable à celle de l'agneau du Québec et l'agneau de l'Australie n'est pas très loin, surtout lorsqu'on considère les variations saisonnières. En ce qui a trait à la tendreté, les différences entre les provenances dépendent de la saison, mais lorsqu'il y a des différences, l'agneau du Québec est légèrement moins tendre. Heureusement, ce constat pourrait s'expliquer et la situation pourrait être corrigée si on se fie à de récentes études québécoises.

Finalement, il importe de mentionner que certaines modifications ont été apportées au projet pour des raisons scientifiques et logistiques. À cet effet, la Filière ovine, de même que le responsable de notre dossier, ont été informés des modifications et les ont approuvées. Le premier changement apporté a été au niveau du choix de concentrer l'étude sur les carrés d'agneaux. De plus, il faut également souligner que le chercheur chargé du projet a changé

d'emploi en cours de route. Le CEPOQ a su faire preuve de professionnalisme, d'imagination et de volonté afin de mener ce projet à bien et de répondre aux objectifs malgré ce changement majeur.

RÉSUMÉ DES FAITS SAILLANTS SUR LA QUALITÉ DE LA VIANDE

- L'information au consommateur quant à la provenance de la viande d'agneau se limite souvent à ce qui se retrouve sur l'étiquette et est parfois erronée.
- L'agneau en provenance du Québec, du Canada et de l'Australie est vendu sous forme fraîche tandis que celui de la Nouvelle-Zélande est vendu congelé.
- Bien qu'il y ait une variation saisonnière du prix, celui de l'agneau du Québec est généralement inférieur à celui du Canada, mais beaucoup plus élevé que celui de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande.
- La flaveur de l'agneau du Québec est délicate et se distingue clairement de l'agneau de la Nouvelle-Zélande, mais est sensiblement comparable à celle de l'agneau du Canada et, relativement près de celle de l'Australie.
- Lorsqu'il y a des différences en termes de tendreté entre les provenances, l'agneau du Québec est légèrement moins tendre.

Étant donné ses caractéristiques organoleptiques intéressantes, son prix inférieur et sa grande disponibilité, l'agneau en provenance de l'Australie apparaît comme un sérieux concurrent duquel il faut réellement se méfier.

4. Les résultats significatifs pour les secteurs ou l'industrie

4.1 Achats

Le premier constat qui a été fait au cours du projet, c'est que les différents points de vente distribuent de l'agneau provenant d'une ou deux provenances seulement. En fait, la grande majorité des points de vente visités à Montréal et Québec distribuent soit de l'agneau du Québec, du Canada ou de l'Australie sous forme fraîche et ont parfois dans leur congélateur de l'agneau de la Nouvelle-Zélande qui n'est retrouvé que sous forme congelée. À cet effet, on retrouvait l'agneau du Québec dans les IGA, les Adonis et les boucheries spécialisées (ex. : Marché Atwater), l'agneau de l'Ouest Canadien dans les Métro, l'agneau de l'Australie dans les Costo, Provigo Loblaws et IGA, tandis que l'agneau de la Nouvelle-Zélande se retrouvait dans la plupart des chaînes, mais de manière moins régulière. Il a été plus difficile d'acheter de l'agneau de la Nouvelle-Zélande en quantité que l'agneau des autres provenances, et ce, particulièrement à l'été.

Les statistiques descriptives sont présentées à titre indicatif et proviennent de l'ensemble des achats effectués au cours du projet. Au total, 670 carrés ont été achetés pour les diverses analyses et les informations sur le poids, le coût et le prix de 518 d'entre eux ont été comptabilisées (Tableau 1).

TABLEAU 1. STATISTIQUES DESCRIPTIVES DES CARRÉS D'AGNEAU ACHETÉS AU COURS DU PROJET (N=518)

		n	Poids (kg)		Coût (\$)		Prix (\$/kg)	
			Moyenne	σ	Moyenne	σ	Moyenne	σ
Printemps	QC	22	0,561	0,190	24,32	8,10	44,22	7,87
	CAN	18	0,700	0,101	42,26	8,58	60,04	5,28
	AUS	57	0,621	0,100	21,05	5,03	33,98	5,60
	NZ	38	0,474	0,073	17,39	6,19	35,95	8,43
Été	QC	20	0,427	0,164	21,42	6,74	51,52	8,03
	CAN	28	0,626	0,087	37,18	4,72	59,73	5,05
	AUS	39	0,659	0,062	23,20	4,06	35,21	5,11
	NZ	15	0,453	0,078	17,75	2,69	39,34	1,25
Automne	QC	30	0,471	0,124	25,30	4,13	55,98	11,37
	CAN	40	0,676	0,110	41,19	7,92	60,88	5,30
	AUS	49	0,648	0,075	23,75	4,49	36,53	4,59
	NZ	23	0,475	0,076	18,74	4,07	39,42	5,71
Hiver	QC	34	0,504	0,123	25,20	7,01	52,36	17,05
	CAN	30	0,755	0,120	41,63	12,11	54,93	12,26
	AUS	49	0,629	0,083	22,46	3,43	35,76	3,10
	NZ	27	0,476	0,061	17,90	5,00	37,17	6,51

Des analyses statistiques ont été effectuées afin de déterminer si le poids et le prix des carrés différaient entre les provenances et les saisons. Malgré des effets fixes majeurs (Tableau 2), il y avait une interaction provenance*saison qui a engendré une analyse saison par saison afin de bien comprendre les effets. L'interaction provenance*saison pour le poids des pièces s'observe bien et découle du fait que, malgré la tendance générale des carrés du Québec et de la Nouvelle-Zélande à être plus petits, certaines variations surviennent au cours de l'année (Figure 1).

Pour ce qui est du prix (\$/kg), il existe également une interaction provenance*saison (Tableau 2). Dans ce cas, l'interaction semble venir d'une fluctuation du prix en cours d'année pour les carrés provenant du Québec (moins chers au printemps) et du Canada (moins chers en hiver), contrairement à ceux provenant de l'Australie et la Nouvelle-Zélande qui étaient stables. Ceci fait que le prix n'était pas différent entre le Québec et le Canada à l'hiver, contrairement à ce qui est

observé lors des autres saisons (Figure 2). Globalement, il appert que le prix moyen par kg est inférieur pour l'agneau en provenance de l'Australie et celui en provenance de la Nouvelle-Zélande, comparativement à celui du Québec qui est lui-même normalement inférieur à celui du Canada, exception faite de l'hiver. Il importe toutefois de noter que l'agneau canadien échantillonné dans cette étude provenait essentiellement de Métro et que l'effet prix peut venir d'une décision commerciale de la chaîne.

TABLEAU 2. IMPACT DE LA PROVENANCE ET DE LA SAISON SUR LE POIDS (KG) ET LE PRIX (\$/kg) DES CARRÉS ACHETÉS

	Provenances (P)					Saisons (S)					Valeur de P		
	QC	CAN	AUS	NZ	SEM	Printemps	Été	Automne	Hiver	SEM	P	S	P*S
Poids (kg)	0,491	0,689	0,639	0,469	0,011	0,589	0,541	0,568	0,591	0,01	< 0,001	0,001	< 0,001
Prix (\$/kg)	51,02	58,89	35,37	37,97	0,82	43,55	46,45	48,20	45,06	0,83	< 0,001	< 0,001	0,004

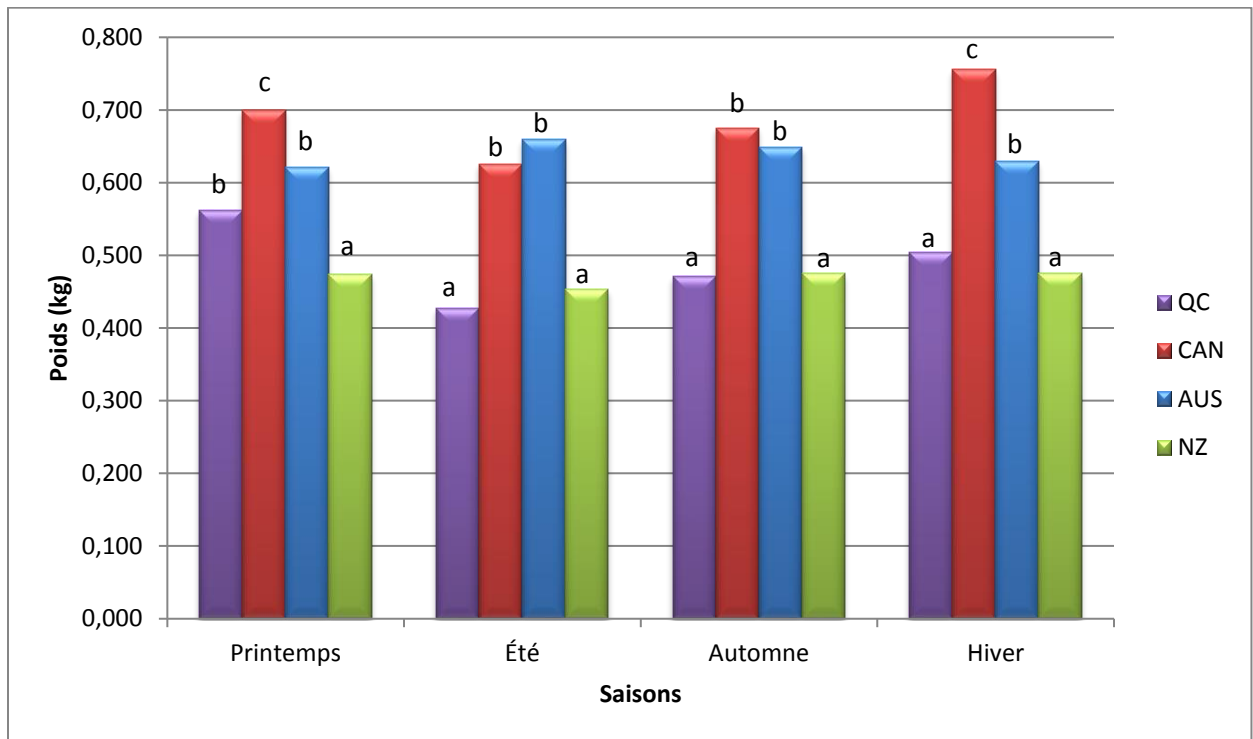


FIGURE 1. ANALYSE SAISON PAR SAISON DU POIDS (KG) DES CARRÉS EN FONCTION DE LEUR PROVENANCE. (Des lettres différentes lors d'une même saison indiquent une différence entre les provenances.)

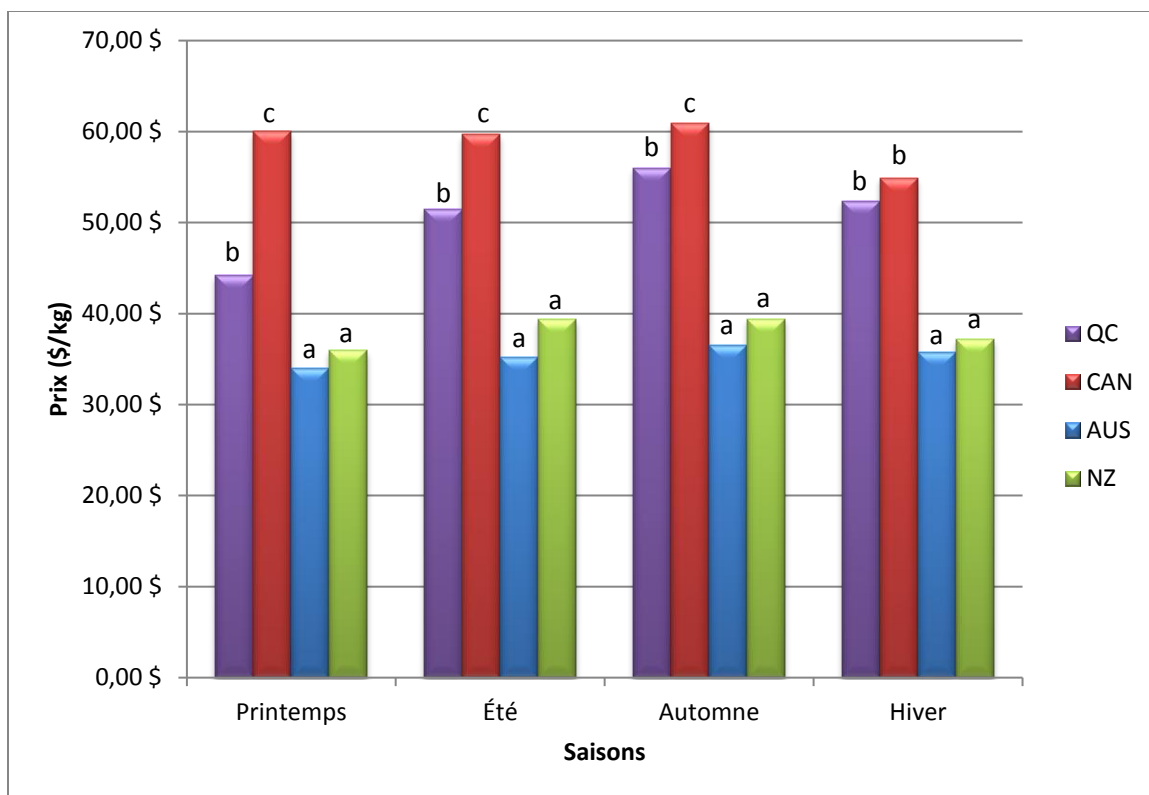


FIGURE 2. ANALYSE SAISON PAR SAISON DU PRIX (\$/KG) DES CARRÉS EN FONCTION DE LEUR PROVENANCE. (Des lettres différentes lors d'une même saison indiquent une différence entre les provenances.)

4.2 Découpe et caractérisation physique

De tous les carrés, 264 ont été utilisés pour les analyses sensorielles qui ont été réalisées en 36 séances. Ces mêmes carrés ont été caractérisés de différentes manières (ex. : poids, longueur etc.) et les données les plus pertinentes ont été analysées (Tableau 3). Lorsque le prix est exprimé par kg de muscle *Longissimus thoracis* (LT), le muscle de la longe qu'on retrouve dans le carré, les différences précédemment observées en termes de prix sont encore plus claires puisqu'il n'y a plus d'interaction. Il y a donc un effet de la provenance, qui indique que le prix par kg de muscle est plus élevé pour l'agneau canadien suivi de celui du Québec et ceux de l'Australie et la Nouvelle-Zélande qui sont alors comparables. De plus, globalement, l'agneau coûte plus cher à l'automne et moins cher au printemps (Tableau 3).

Les différents tissus du carré ont été exprimés en pourcentage du poids total. Ces tissus sont le muscle de la longe (LT), les os et, finalement, le gras et autres tissus musculaires. Bien qu'aucun effet fixe n'ait été observé, il y a une interaction provenance*saison pour le pourcentage de muscle LT. Lorsqu'on procède à une analyse saison par saison, on observe que l'interaction s'explique par le fait que les carrés provenant des agneaux du Québec ont plus de muscle que

ceux de l'Australie et du Canada en hiver, tandis que les carrés provenant des agneaux canadiens ont plus de muscle que ceux du Québec au printemps. En ce qui concerne les achats d'été et d'automne, aucune différence n'a été observée.

La proportion d'os dans les carrés a varié en fonction de la provenance et des saisons, mais il y avait également une interaction. Cette interaction provenance*saison pour le pourcentage d'os venait s'expliquer par le fait que les différences de proportion entre les provenances variaient entre les saisons. Les carrés du Québec avaient un pourcentage supérieur en os au printemps versus les trois provenances, et à l'été comparativement à l'agneau du Canada. À l'hiver, les carrés du Canada avaient un pourcentage moindre d'os que ceux des autres provenances.

Pour ce qui est de la proportion de gras et autres tissus musculaires, des effets de la provenance et de la saison ont été observés (Tableau 3). Les carrés provenant de l'agneau du Québec avaient moins de gras et autres tissus comparativement aux carrés du Canada et de l'Australie. Les carrés du Canada avaient d'ailleurs plus de gras et autres tissus que les carrés de toutes les autres provenances. Les carrés achetés en hiver avaient plus de gras, alors que ceux achetés au printemps avaient moins de gras et autres tissus.

TABLEAU 3. IMPACT DE LA PROVENANCE ET DE LA SAISON SUR LE PRIX PAR KG DE MUSCLE (\$/kg) ET LA PROPORTION DES TISSUS DES CARRÉS ACHETÉS

	Provenances (P)					Saisons (S)				Valeur de P			
	QC	CAN	AUS	NZ	SEM	Printemps	Été	Automne	Hiver	SEM	P	S	P*S
\$/kg de LT	143,95b	168,71c	118,09a	113,38a	4,43	126,06a	137,43ab	145,11b	135,53ab	4,60	< 0,001	0,019	0,476
Muscle LT (%)	33,96	34,18	33,19	35,37	0,88	35,02	33,34	34,37	33,97	0,76	0,284	0,439	0,022
Os (%)	17,87	14,33	15,87	16,46	0,58	188,37	15,92	15,01	15,23	0,51	< 0,001	< 0,001	0,001
Gras, autres (%)	45,05a	49,21b	48,17bc	44,92ac	0,97	44,84a	47,81bc	45,54ab	49,16c	0,86	< 0,001	< 0,001	0,172

(Des lettres différentes lors d'une même saison indiquent une différence entre les provenances.)

4.3 Qualité organoleptique

Les analyses sensorielles ont été effectuées afin de déterminer si des juges pouvaient, à l’aveugle, percevoir des différences organoleptiques entre les provenances, notamment en termes de saveurs, de tendreté et de jutosité. Comme les dégustations ont eu lieu saison par saison et que les juges n’ont jamais dégusté de viande provenant de différentes saisons au cours d’une même séance, les analyses ont été réalisées de manière globale en ne tenant pas compte des saisons (Tableau 4), ainsi que saison par saison (Tableaux 5 à 8).

TABLEAU 4. IMPACT DE LA PROVENANCE SUR LA QUALITÉ ORGANOLEPTIQUE DE LA VIANDE

	QC	CAN	AUS	NZ	Valeur de P
Flaveur agneau	3,79a	3,95b	4,14b	3,97b	< 0,001
Flaveurs étrangères	1,47a	1,42a	1,95b	2,67c	< 0,001
Tendreté	4,08a	4,49b	4,70b	4,46b	< 0,001
Jutosité	4,16	4,40	4,27	4,39	0,119

(Des lettres différentes lors d’une même saison indiquent une différence entre les provenances.)

L’analyse globale permet d’observer des différences significatives en termes de saveurs d’agneau, de saveurs étrangères et de tendreté. Globalement, les données indiquent que la saveur caractéristique d’agneau est inférieure pour l’agneau en provenance du Québec, ce qui apparaît logique compte tenu de la vitesse de croissance et le jeune âge des agneaux du Québec à l’abattage. Pour ce qui est des saveurs étrangères, elles sont plus importantes pour l’agneau provenant de la Nouvelle-Zélande, suivi par l’Australie, et sont finalement plus faibles pour l’agneau du Québec et du Canada. La présence plus importante des saveurs étrangères semble aller dans la même direction que l’importance de l’utilisation des pâturages dans l’alimentation des agneaux, ce qui est tout à fait logique. En ce qui a trait à la tendreté, la viande d’agneau du Québec a été jugée moins tendre que celle des concurrents, ce qui va à l’encontre de la croyance populaire de l’industrie québécoise. Or, cette tendreté inférieure pourrait s’expliquer par une maturation moins longue de l’agneau du Québec et l’absence de stimulation électrique, une technique grandement utilisée en Australie et en Nouvelle-Zélande. Ce dernier constat vient appuyer les études de Pouliot et al. (2012, 2014) qui avaient permis de démontrer que la tendreté de l’agneau lourd du Québec n’était pas optimale en ce moment et qu’une période de maturation plus longue pourrait améliorer la situation. De plus, lors de ces études, il a été démontré que la stimulation électrique s’avère un outil fort utile pour améliorer et garantir la tendreté du produit québécois.

L’analyse saison par saison vient toutefois démontrer que, bien que ces effets soient significatifs lorsqu’on compare les produits pour une année, la situation est plus complexe lorsqu’on les compare une saison à la fois puisqu’il existe une certaine variation.

TABLEAU 5. IMPACT DE LA PROVENANCE SUR LA QUALITÉ ORGANOLEPTIQUE (ACHATS DU PRINTEMPS)

	QC	CAN	AUS	NZ	Valeur de P
Flaveur agneau	4,08	4,10	3,97	4,11	0,852
Flaveurs étrangères	1,25a	1,39a	1,75a	2,68b	< 0,001
Tendreté	4,46	4,54	4,76	4,75	0,266
Jutosité	4,53	4,87	4,69	4,43	0,262

(Des lettres différentes lors d'une même saison indiquent une différence entre les provenances.)

TABLEAU 6. IMPACT DE LA PROVENANCE SUR LA QUALITÉ ORGANOLEPTIQUE (ACHATS DE L'ÉTÉ)

	QC	CAN	AUS	NZ	Valeur de P
Flaveur agneau	3,75	4,00	4,14	3,85	0,103
Flaveurs étrangères	1,67ab	1,30a	2,09bc	2,60c	< 0,001
Tendreté	4,79	4,78	4,74	4,60	0,834
Jutosité	4,69ac	4,97bc	4,25a	4,55ac	< 0,001

(Des lettres différentes lors d'une même saison indiquent une différence entre les provenances.)

TABLEAU 7. IMPACT DE LA PROVENANCE SUR LA QUALITÉ ORGANOLEPTIQUE (ACHATS DE L'AUTOMNE)

	QC	CAN	AUS	NZ	Valeur de P
Flaveur agneau	3,74a	3,8a	4,37b	3,99ab	< 0,001
Flaveurs étrangères	1,53a	1,51a	1,82ab	2,44b	< 0,001
Tendreté	3,82a	4,31b	4,68b	4,31b	< 0,001
Jutosité	3,92a	4,19ab	4,01a	4,72b	0,020

(Des lettres différentes lors d'une même saison indiquent une différence entre les provenances.)

TABLEAU 8. IMPACT DE LA PROVENANCE SUR LA QUALITÉ ORGANOLEPTIQUE (ACHATS DE L'HIVER)

	QC	CAN	AUS	NZ	Valeur de P
Flaveur agneau	3,58a	3,90ab	4,08b	3,87ab	0,020
Flaveurs étrangères	1,43a	1,46a	2,15b	2,92c	< 0,001
Tendreté	3,20a	4,33b	4,63b	4,08b	< 0,001
Jutosité	3,52a	3,59a	4,20b	4,03ab	< 0,001

(Des lettres différentes lors d'une même saison indiquent une différence entre les provenances.)

La visualisation des saisons une à la fois permet de constater que, pour la flaveur d'agneau, il n'y a pas d'effet au printemps, une tendance en été, un effet où la viande en provenance de l'Australie était plus intense que celle du Québec et du Canada à l'automne et une différence entre l'agneau de l'Australie et celui du Québec en hiver. Des facteurs propres aux différents systèmes de

production, notamment des modifications alimentaires en termes de la proportion et de qualité des fourrages et des grains utilisés, pourraient être à l'origine de ces différences. Une analyse plus poussée pourrait être effectuée afin de mettre en lumière ces facteurs avec l'aide d'intervenants en production ovine.

Pour ce qui est des saveurs étrangères, généralement responsables d'un goût jugé indésirable, il y a des différences significatives à chacune des saisons. La viande de la Nouvelle-Zélande a présenté plus de saveurs étrangères que celle du Québec et du Canada à chacune des saisons. Pour sa part, la viande en provenance d'Australie semblait présenter moins de saveurs étrangères au printemps et à l'automne, saison où elles étaient semblables à celles du Canada et du Québec.

Dans le cas de la tendreté, la viande en provenance du Québec était moins tendre à l'automne et à l'hiver, tout en étant statistiquement similaire au printemps et en été. La viande de l'agneau du Québec provenant de l'achat d'hiver semblait particulièrement moins tendre. Peut-il y avoir un lien avec la forte demande à cette époque ou certains facteurs de production? Il y a là des éléments à éclaircir pour la filière ovine québécoise. D'autant plus que la mise en marché d'une viande moins tendre à certaines périodes de l'année est un risque que l'industrie ne peut courir. Les analyses des forces de cisaillement qui se poursuivent au moment d'écrire ces lignes, devraient apporter d'autres précisions quant à la variation saisonnière de la tendreté.

Finalement, bien qu'il n'y ait pas d'effet global de la provenance sur la jutosité, des effets ont été observés lors de l'analyse saison par saison. Toutefois, aucune tendance claire ne ressort de ces données.

4.4 Composition chimique

La caractérisation chimique du muscle LT a permis de déterminer la teneur en matière sèche, la teneur en lipides totaux et le profil en acides gras du muscle LT en fonction de la provenance et de la saison. Le profil en acides gras est présenté en termes d'acide gras saturés et d'acides gras insaturés. Ces derniers ont été divisés en acides gras monoinsaturés (MUFA) et en acides gras polyinsaturés (PUFA), ainsi qu'en Oméga-3 et en Oméga-6 (Tableau 9).

Des effets de la provenance et de la saison ont été observés pour la teneur en matière sèche. La viande en provenance de l'Australie avait le plus haut tût de matière sèche, tandis que la viande achetée au printemps et à l'hiver contenait un peu plus de matière sèche que celle achetée à l'automne. La quantité de matière sèche dépend du taux d'humidité des échantillons (*cette donnée est présentée à titre indicatif afin d'éventuellement permettre au lecteur de convertir les profils en acides gras en quantité par g de viande*).

**L'INTERACTION PROVENANCE*SAISON OBSERVÉ POUR LA TENEUR EN LIPIDES TOTAUX S'EXPLIQUE
LORSQU'UNE ANALYSE SAISON PAR SAISON EST EFFECTUÉE (**

Tableau 10). En effet, cette analyse permet de constater que le muscle LT en provenance de l’Australie contient plus de lipides totaux que ceux provenant du Québec et de la Nouvelle-Zélande toute l’année. Par contre, la teneur en lipides du muscle LT en provenance de l’ouest du Canada semble moins stable. Au printemps, la teneur est supérieure à la Nouvelle-Zélande et semblable à l’Australie et au Québec; en été, elle est moindre que celle de l’Australie et semblable aux autres; à l’automne, elle ne diffère de personne; et au printemps, elle est semblable à celle de l’Australie et diffère significativement des teneurs en lipides des muscles LT du Québec et de la Nouvelle-Zélande.

Pour ce qui est du profil en acide gras, les gras saturés différaient entre les traitements, mais il y avait également une interaction provenance*saison. L’analyse par saison (Tableau 11) permet de constater que l’interaction vient du fait que le pourcentage d’acides gras saturés pour la viande d’agneau du Québec est du même ordre de grandeur que ceux de l’Australie et de la Nouvelle-Zélande en été, tandis que pour le reste des saisons, il est inférieur. D’ailleurs, globalement, le gras contenu dans la viande provenant du Québec et du Canada semble moins saturé que celui provenant de la viande australienne et Néo-Zélandaise, ce qui est logique compte tenu du type d’aliments servis dans les différents pays. En effet, les acides gras des rations à base de fourrages sont en bonne partie biohydrogénés dans le rumen et se retrouvent sous forme saturée dans la viande. Quant à eux, les acides gras contenus dans les grains le sont moins dû au taux de passage plus rapide et à la santé du rumen, d’où une proportion plus importante se retrouvant sous forme insaturée.

TABLEAU 9. IMPACT DE LA PROVENANCE ET DE LA SAISON SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE DES CARRÉS ACHETÉS

	Provenances (P)					Saisons (S)					Valeur de P		
	QC	CAN	AUS	NZ	SEM	Printemps	Été	Automne	Hiver	SEM	P	S	P*S
Matière sèche (%)	26,49b	27,01b	28,65a	26,58b	0,22	27,64b	27,03ab	26,73a	27,32b	0,24	< 0,001	0,023	0,078
Lipides totaux (mg/g MS)	105,97	122,90	145,58	93,21	5,57	122,49	117,57	108,56	119,05	5,97	< 0,001	0,266	0,038
<i>Profil (g/100 g de lipide)</i>													
Saturés	45,04	44,49	47,99	47,30	0,45	46,77	46,33	46,21	45,51	0,48	< 0,001	0,201	0,013
Insaturés	54,96	55,51	52,01	52,70	0,45	53,23	53,67	53,79	54,49	0,48	< 0,001	0,201	0,013
MUFA	46,48b	48,07c	45,72b	44,12a	0,45	45,69	45,92	46,32	46,45	0,48	< 0,001	0,705	0,178
PUFA	8,29	6,46	6,34	8,82	0,64	7,42	7,72	7,48	8,04	0,37	< 0,001	0,4793	< 0,001
Omega-3	0,64a	0,55a	1,36b	2,58c	0,09	1,29	1,12	1,36	1,35	0,09	< 0,001	0,117	0,060
Omega-6	7,33	6,54	4,18	4,59	0,30	5,31	5,95	5,48	5,90	0,34	< 0,001	0,346	< 0,001

(Des lettres différentes lors d'une même saison indiquent une différence entre les provenances.)

TABLEAU 10. IMPACT DE LA PROVENANCE SUR LES LIPIDES TOTAUX (mg/g MS - ANALYSE SAISON PAR SAISON)

	Printemps	Été	Automne	Hiver
QC	117,53ab	111,66a	99,27a	95,42a
CAN	138,55b	94,87a	118,11ab	140,09b
AUS	147,34b	156,87b	135,00b	143,10b
NZ	86,54a	106,88a	81,85a	97,57a

(Des lettres différentes lors d'une même saison indiquent une différence entre les provenances.)

TABLEAU 11. IMPACT DE LA PROVENANCE SUR LES ACIDES GRAS SATURÉS (g/100 g DE LIPIDES - ANALYSE SAISON PAR SAISON)

	Printemps	Été	Automne	Hiver
QC	44,87a	47,70b	44,42a	43,19a
CAN	45,3a	43,15a	44,59a	44,93ab
AUS	48,87b	47,04b	48,67b	47,37b
NZ	48,03b	47,44b	47,16b	46,55b

(Des lettres différentes lors d'une même saison indiquent une différence entre les provenances.)

De la même manière, l'interaction provenance*saison pour les acides gras insaturés (Tableau 12) s'explique par une teneur similaire pour l'agneau du Québec par rapport à l'Australie et la Nouvelle-Zélande en été, alors qu'elle diffère le reste de l'année. De manière générale, la viande avait un profil plus insaturé pour les agneaux élevés au Québec et au Canada, ce qui confirme les résultats précédents et l'impact de l'alimentation.

TABLEAU 12. IMPACT DE LA PROVENANCE SUR LES ACIDES GRAS INSATURÉS (g/100 g DE LIPIDES - ANALYSE SAISON PAR SAISON)

	Printemps	Été	Automne	Hiver
QC	55,12b	52,31a	55,58b	56,81b
CAN	54,70b	56,85b	55,41b	55,07ab
AUS	51,13a	52,96a	51,33a	52,63a
NZ	51,96a	52,56a	52,84a	53,45a

(Des lettres différentes lors d'une même saison indiquent une différence entre les provenances.)

En séparant les acides gras insaturés en monoinsaturés (MUFA) et polyinsaturés (PUFA), des différences en fonction de la provenance sont observées dans le cas des MUFA (Tableau 9). En effet, la viande provenant de la Nouvelle-Zélande a présenté une proportion inférieure de MUFA comparativement à la viande provenant du Québec et de l'Australie, lesquelles étaient inférieures à la viande provenant du Canada. Dans le cas des PUFA, le constat est moins clair puisqu'il y avait une interaction provenance*saison (Tableau 13).

TABLEAU 13. IMPACT DE LA PROVENANCE SUR LES ACIDES GRAS PUFA (g/100 g DE LIPIDES - ANALYSE SAISON PAR SAISON)

	Printemps	Été	Automne	Hiver
QC	7,8ab	7,19a	8,29b	9,99b
CAN	6,95ab	10,12b	6,46a	6,30a
AUS	6,06a	6,20a	6,34a	6,51a
NZ	8,85b	7,37a	8,82b	9,34b

(Des lettres différentes lors d'une même saison indiquent une différence entre les provenances.)

La teneur en oméga-3 exprimée en g / 100 g de lipides indique des différences en fonction de la provenance (Tableau 9). Les oméga-3 représentent une proportion plus importante des lipides pour la viande provenant de la Nouvelle-Zélande comparativement à l'Australie, et la viande provenant de ces deux pays contient une proportion plus importante que celle provenant du Québec ou du Canada. Ce constat est logique lorsqu'on considère que la teneur en oméga-3 est liée à la proportion de fourrages (et pâturages) de la ration.

Finalement, pour ce qui est de la teneur en oméga-6, une interaction provenance*saison était observée (Tableau 14).

TABLEAU 14. IMPACT DE LA PROVENANCE SUR LES ACIDES GRAS OMEGA-6 (g/100 g DE LIPIDES - ANALYSE SAISON PAR SAISON)

	Printemps	Été	Automne	Hiver
QC	6,54b	6,19b	7,49b	9,12b
CAN	6,28b	9,11c	5,38a	5,39a
AUS	3,72a	4,71ab	4,19a	4,10a
NZ	4,71ab	3,82a	4,84a	4,97a

(Des lettres différentes lors d'une même saison indiquent une différence entre les provenances.)

5. Les applications possibles pour l'industrie et/ou le suivi à donner

À la lumière des résultats obtenus dans cette étude, il appert que la perception par rapport à la flaveur de l'agneau du Québec, à savoir qu'il s'agit d'une viande ayant un goût plus délicat que ses concurrentes australienne et néo-zélandaise, est en partie fondée. En effet, globalement, l'agneau du Québec présente à la fois une flaveur d'agneau moins intense et des flaveurs étrangères moins présentes que ses concurrents. Toutefois, les variations saisonnières rappellent que ces différences peuvent être plus ou moins importantes et que des changements dans les pratiques d'élevage pourraient réduire l'avantage du Québec. La flaveur de l'agneau de la Nouvelle-Zélande est clairement différente, mais celles de la viande d'agneau du Québec, du Canada et de l'Australie sont beaucoup plus semblables. En termes de goût, l'agneau canadien

représente un concurrent important et l’Australie se rapproche dangereusement, bien qu’il y ait globalement toujours une différence, laquelle est plus ou moins importante selon la saison. Les Australiens travaillent sur la qualité de leur produit, et continueront de le faire, dans le but de produire une viande ayant les qualités recherchées par bon nombre de consommateurs au Québec. D’un autre côté, l’image de tendreté qui est attribuée à l’agneau du Québec semble quelque peu surfaite, car lorsqu’il y a des différences statistiques, la viande d’agneau du Québec est jugée moins tendre que ses concurrentes. Bonne nouvelle : la viande d’agneau du Québec a le potentiel d’être beaucoup plus tendre qu’elle ne l’est présentement, tel que rapporté dans deux études québécoises (Pouliot et al. 2012, 2014). Les solutions afin d’améliorer cette tendreté sont simples, connues et peu coûteuses. Il n’en tient donc qu’à l’industrie d’adopter ces pratiques et garantir la qualité du produit. En ce qui a trait au prix, l’agneau du Québec est moins dispendieux que celui du Canada pour le moment, mais est beaucoup plus cher que celui de l’Australie et de la Nouvelle-Zélande. Étant donné ses caractéristiques organoleptiques intéressantes, son prix inférieur et sa grande disponibilité, l’agneau en provenance de l’Australie apparaît comme un sérieux concurrent duquel il faut réellement se méfier. Dû à son prix très élevé, l’agneau du Canada est moins intéressant pour le moment. Toutefois, un ajustement de prix jumelé au fait qu’il s’agit d’un produit canadien pourrait changer la situation. De plus, des recherches sont en cours afin d’améliorer la qualité de la viande en provenance de l’ouest canadien. Il y a donc deux concurrents desquels il faut se méfier. En ce qui a trait à la composition chimique de la viande, il ne semble pas ressortir d’éléments qui puissent représenter un avantage ou une menace pour le produit du Québec.

Pour la suite des choses, une rencontre est prévue avec la Filière afin de présenter les résultats, mais également de préparer la suite des choses. Parmi les avenues suggérées, une équipe de travail pourrait tenter de comprendre les différences obtenues (interactions), lesquelles pourraient avoir comme origine les pratiques d’élevage propres à chacun, en plus d’identifier des actions concrètes qui viseront l’amélioration de la tendreté et la promotion de la saveur.

6. La visibilité donnée au projet et à ses résultats

Afin d’informer les acteurs de l’industrie des résultats du projet, une présentation de ceux-ci auprès des membres de la Filière ovine du Québec est prévue avant le 21 avril 2017 (date à confirmer). Puis, l’ensemble des résultats seront dévoilés publiquement lors de la Réunion générale annuelle du CEPOQ, le 21 avril 2017, laquelle accueille un large éventail de décideurs et d’acteurs de l’industrie ovine québécoise (environ 80 participants). Pour ce faire, le chercheur principal du projet, M. Éric Pouliot, y fera une conférence portant spécifiquement sur les résultats et les retombées pour l’industrie. Cette présentation sera filmée pour être ensuite déposée sur le site Internet du CEPOQ pour le libre visionnement. Finalement, un article de vulgarisation sera publié dans l’édition de l’été 2017 du bulletin Ovin Québec, alors que le contenu sera aussi déposé sur Agri-Réseau, et des publications Facebook seront réalisées périodiquement avec les résultats

les plus intéressants. Dans l'ensemble des publications et communications, tous les partenaires, incluant le MAPAQ, sont toujours identifiés.

7. Les indicateurs de performance, comme les investissements du secteur

Les principaux indicateurs de performance de ce projet sont l'intérêt évident des principaux acheteurs/transformateurs/distributeurs de l'industrie qui se sont impliqués financièrement afin que le projet puisse se réaliser. Les informations recueillies au cours du projet sont les premières qui permettent de comparer scientifiquement les caractéristiques et la qualité de la viande d'agneau disponible sur le marché québécois en fonction de sa provenance. Ces résultats ont permis pour la première fois d'avoir l'heure juste et de savoir où se situe le produit québécois par rapport à la concurrence de plus en plus présente. L'intérêt de la Filière ovine face à ce projet et aux résultats est significatif. Les membres attendent les conclusions de l'étude afin d'apporter des actions concrètes qui auront un impact sur notre industrie, ceci en harmonie avec les stratégies identifiées au récent Plan stratégique sectoriel 2017-2022 (adopté le 14 février 2017). Bien que cette étude présente un état de la situation, elle se veut un point de départ qui influencera les stratégies marketing, la recherche et les façons de faire de l'industrie québécoise afin qu'elle puisse faire face à la concurrence et mettre en valeur son produit de qualité.