

Réduction des applications d'éléments fertilisants dans la production de canneberges

Des résultats concrets

Sébastien Marchand, agronome
Novembre 2016

Réalisé pour le compte de l'Association des producteurs de canneberges du Québec



En collaboration avec le Club environnemental et technique Atocas Québec



Table des matières

Mise en contexte.....	2
Méthodologie	2
Résultats.....	3
Applications par les producteurs.....	3
Effets de la réduction des applications d'éléments chimiques sur les sols en production de canneberges	5
Conclusion	7
Annexe 1 – Applications d'éléments fertilisants (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O) par les producteurs de canneberges	8
Annexe 2 – Teneurs en éléments chimiques (K – P – P/Al) dans les sols de canneberges	10
Références	12

Réduction des applications d'éléments fertilisants dans la production de canneberges

Des résultats concrets

Mise en contexte :

La production de canneberges au Québec a connu une évolution majeure depuis le début des années 2000. Le nombre de producteurs est passé d'une quinzaine en 2000 à 84 en 2015 et les superficies en production de 1000 ha en 2000 à près de 4000 ha en 2015 selon les données actuelles de l'Association des producteurs de canneberges du Québec (APCQ). Cette pression de production a causé certaines inquiétudes de la part de la population et des instances gouvernementales, ce qui a conduit à la mise en place de différents comités et actions communes de la part des producteurs, des intervenants du Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques (MDDELCC) et du Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). Le comité tripartite en environnement duquel est découlé le projet de caractérisation des effluents de la canneberge, l'établissement de grilles de fertilisation pour la canneberge au Québec et principalement de la norme phosphore, en collaborations avec l'Université Laval ainsi que le projet de gestion de l'irrigation n'en sont que quelques-uns.

Les efforts mis en place par les producteurs de canneberges jusqu'à présent afin de rendre cette production plus respectueuse de l'environnement méritent d'être validés et quantifiés. Le présent document présentera donc une partie des résultats en ce qui concerne la réduction des applications de matières fertilisantes par les producteurs de canneberge et leur effet sur les sols.

Méthodologie :

À l'aide de données d'applications de fertilisants par les producteurs et d'analyses de sol recueillies par le Club environnemental et technique Atocas Québec (CETAQ), une analyse de l'évolution des applications d'éléments chimiques fertilisants a été faite sur 14 entreprises représentatives produisant de la canneberge sur sol sableux au Centre-du-Québec sur une période de 15 ans, soit de l'année 2001 à l'année 2015. Les données d'application moyenne par superficie de production de chacun des trois éléments majeurs, soit l'azote, le phosphore et le potassium, ont été comparées entre elles afin de déterminer si la réduction des quantités moyennes d'engrais utilisées par les producteurs s'est bien concrétisée. Tous les producteurs de l'étude étaient sous régie conventionnelle et utilisaient donc des engrais chimiques pour leur fertilisation.

Résultats :

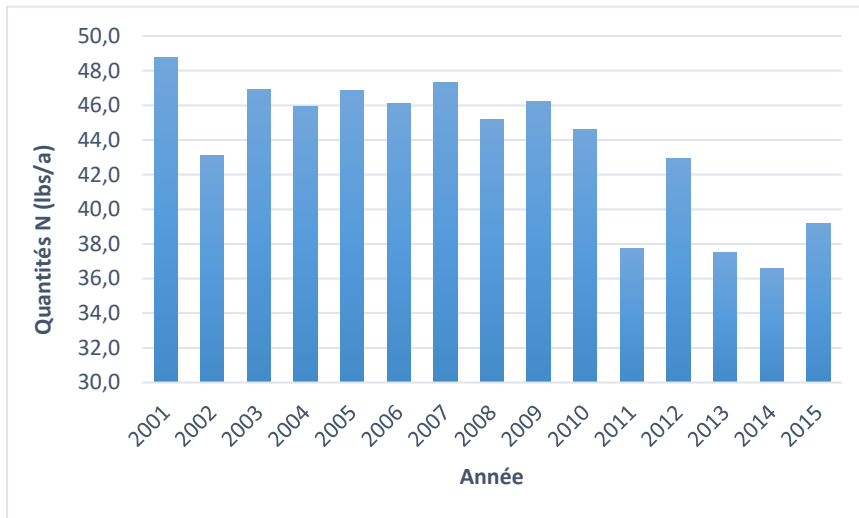
L'ensemble des données détaillées est présenté en annexes du présent rapport.

Applications par les producteurs

Nous pouvons observer, sur les graphiques 1, 2 et 3, que les applications effectuées par les 14 producteurs de canneberges suivis dans cette étude ont toutes diminué entre 2001 et 2015 pour les trois éléments chimiques recensés (N, P₂O₅, K₂O).

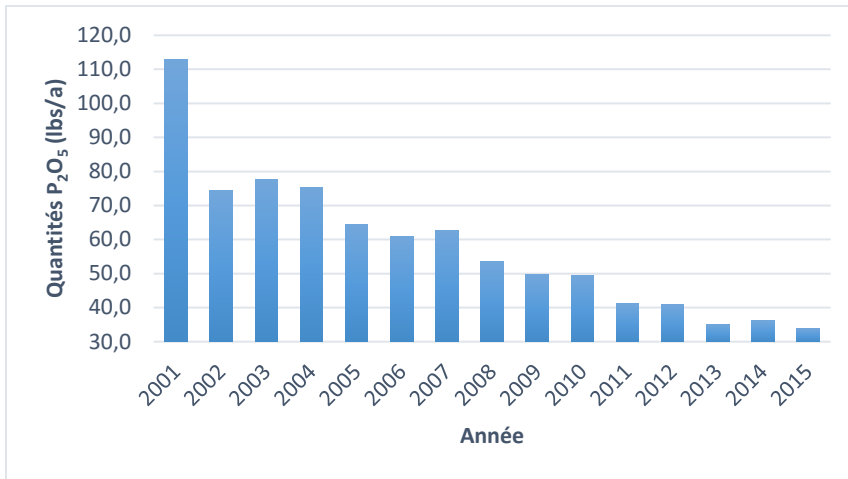
Les applications d'azote ont été sensiblement similaires entre 2001 et 2010 pour ensuite subir une baisse à partir de 2011. En effet, les applications moyennes d'azote étaient de 46 lbs/acre de 2001 à 2010 et sont passées à 39 lbs N/acre en moyenne pour 2011 à 2015. Ceci représente une baisse de 15 % des quantités d'azote appliquées par les producteurs.

Graphique 1 – Applications moyennes d'azote (N) par les producteurs de canneberges



Les applications de phosphore, quant à elles, ont connu une baisse constante de 2001 à 2012 pour ensuite se stabiliser autour de 35 lbs de P₂O₅/acre à partir de 2013. En excluant l'année 2001, où les applications de phosphore étaient largement supérieures, on peut observer une variation allant de 74 lbs de P₂O₅/acre au début des années 2000 pour atteindre en moyenne 35 lbs/acre à partir de 2013. Cette baisse d'application représente une réduction de 53 % des quantités de phosphore (P₂O₅) utilisées par les producteurs de canneberges. En incluant les données de 2001, cette réduction serait plutôt de l'ordre de 69 %.

Graphique 2 – Applications moyennes de phosphore (P₂O₅) par les producteurs de canneberges



Concernant le potassium, les variations des applications par les producteurs au fil des ans ont également été à la baisse. Encore ici, en excluant l'année 2001 largement supérieure aux autres années, on remarque que les applications moyennes de potassium sont passées de 120 lbs de K₂O/acre durant les années 2002 à 2010 à 87 lbs de K₂O /acre pour les années suivantes. Ceci représente une baisse de 28 % des applications de potassium par les producteurs. En considérant les données de 2001, cette réduction a plutôt été de l'ordre de 31 %.

Graphique 3 – Applications moyennes de potassium (K₂O) par les producteurs de canneberges

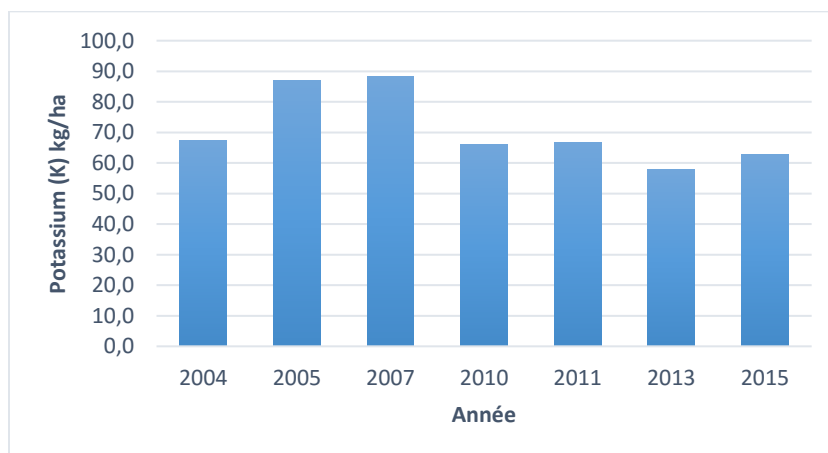


Effets de la réduction des applications d'éléments chimiques sur les sols en production de canneberges

Une évaluation des analyses de sols prélevées chez les producteurs suivis dans l'étude nous permet de déterminer l'impact de la réduction des applications de fertilisants sur la richesse du sol en éléments chimiques comme le phosphore et le potassium. L'azote n'étant pas un élément analysé de façon standard par les laboratoires, il ne peut être évalué dans cette partie du projet. Les trois critères d'analyses retenus ont été la teneur du sol en phosphore (P) en kg/ha, la teneur du sol en potassium (K) en kg/ha ainsi que le taux de saturation en phosphore (P/Al) en pourcentage. Ce dernier est un indicateur agronomique de la disponibilité du phosphore pour la plante et un indicateur environnemental du risque de pertes de phosphore vers les cours d'eau par lessivage puisqu'il inclut la capacité du sol à retenir le phosphore par l'aluminium présent dans le sol. En raison de la quantité importante de données, sept années de référence ont été retenues pour cette partie de l'étude, soient les années 2004, 2005, 2007, 2010, 2011, 2013 et 2015. Les années 2004 et 2015 représentant les plus anciennes et plus récentes données disponibles.

En ce qui concerne le potassium, nous pouvons observer que la diminution des applications par les producteurs de canneberges a eu un impact direct sur les teneurs en potassium contenues dans leurs sols. En effet un sommet de près de 90 kg K/ha a été obtenu en moyenne pour les années 2005 et 2007 et les teneurs ont ensuite diminué dans les sols pour atteindre une valeur autour de 60 kg K/ha pour les années 2010 à 2015. La réponse rapide des sols de canneberges face à la diminution des applications de potassium peut être expliquée par la mobilité élevée du potassium dans les sols sableux ayant une capacité d'échange cationique (CEC) et un taux de matière organique (M.O.) relativement faibles comme c'est le cas dans les sols de canneberges.

Graphique 4 – Teneurs moyennes en potassium (K) dans les sols de canneberges



La réponse des sols à la baisse des applications en phosphore a eu un effet moins rapide sur les teneurs en phosphore du sol comparativement au potassium. Notons que le phosphore est un élément relativement immobile dans les sols acides contenant beaucoup d'aluminium et de fer comme c'est le cas dans les sols sableux de canneberges. C'est pourquoi la baisse en phosphore est lente et peut prendre plusieurs années à se réaliser.

Les applications globalement plus élevées de phosphore par les producteurs de 2001 à 2007 (graphique 2) ont eu un impact sur l'augmentation de la teneur moyenne des sols en phosphore de 2004 à 2010. Par ailleurs, la poursuite d'une réduction graduelle des applications de phosphore par les producteurs après l'année 2010 a conduit à la stabilisation des teneurs en phosphore dans les sols et une légère baisse pour l'année 2015. Il faudra valider dans le futur si cette baisse continue de s'accroître ce qui devrait normalement se produire grâce au maintien de plus faibles applications de phosphore par les producteurs de canneberges basées sur les recommandations des grilles de fertilisation du CRAAQ.

Graphique 5 – Teneurs moyennes en phosphore (P) dans les sols de canneberges



Cependant, toujours en ce qui concerne le phosphore, lorsque l'on ajoute l'aluminium dans l'équation afin d'utiliser le critère du taux de saturation du sol (P/Al), il est possible d'observer que les taux de saturation qui avaient eu tendance à augmenter de 2004 à 2010 sont redescendus suite à la diminution des applications par les producteurs à partir de 2010 pour revenir au niveau de base observé en 2004 (graphique 6). L'enrichissement des sols par le phosphore semble donc avoir été limité dans les sols des producteurs de canneberges suite à la diminution des applications de phosphore (P_2O_5).

Graphique 6 – Saturations moyennes en phosphore (P/AI) dans les sols de canneberges



Conclusion :

Les applications d'éléments chimiques effectuées par les producteurs de canneberges soumis à l'étude entre les années 2001 et 2015 ont diminué de 15 % pour l'azote (N), 53 % pour le phosphore (P_2O_5) et 28 % pour le potassium (K_2O). Ces baisses d'application d'éléments fertilisants ont eu pour impact la réduction des teneurs en potassium et la stabilisation des teneurs en phosphore dans le sol. Les niveaux de potassium dans le sol ont été réduits de 33 % en moyenne. En ce qui concerne le phosphore, après une période d'augmentation, sa teneur dans les sols s'est stabilisée autour de l'année 2010 pour ensuite connaître une légère baisse. Cette phase de stabilisation et de baisse est encore plus facilement observable en utilisant le critère de saturation du phosphore (P/AI).

Les efforts des producteurs de canneberges pour limiter les applications de fertilisants ont donc un impact environnemental positif en limitant les teneurs en éléments chimiques dans les sols, réduisant ainsi les risques de pollution des cours d'eau environnants.

Annexe 1 – Applications d'éléments fertilisants (N-P₂O₅-K₂O) par les producteurs de canneberges

Applications moyennes d'azote (N) en lbs/a

Ferme	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	64	28	40	36	51	47	34	43	49	52	24	39	39	28	40
2a											42	37	41	36	43
3a	46	63	49	44	34	39	34	34	46	42	39	43	36	43	37
4	43	51	45	55	39	58	56	50	36	39	28	43	39	40	40
5	45	48	45	37	49	37	44	44	45	30	40	38	30	30	
6				31	27	41	45	55	51	43	27	37	34	38	33
7	37	44	49	56	51	54	54	58	50	56	45	48	44	31	37
8	49	46	51	50	59	43	37	41	46	44	31	38	32	31	37
9	57	41	66	51	57	44	55	42	61	40	40	52	40	48	44
10										40	44	37	40	39	
11		26	37	36	34	49	46	31	41	48	45	45	39	35	38
12			43	65	44	51	61	62	49	53	43	50	40	39	
13	42	45	41	37	55	46	56	40	40	48	37	49	40	36	44
14	56	39	50	53	62	44	46	42	41	45	43	45	31	38	38
Moyenne	48,8	43,1	46,9	45,9	46,8	46,1	47,3	45,2	46,3	44,6	37,7	42,9	37,5	36,6	39,2

Applications moyennes de phosphore (P₂O₅) en lbs/a

Ferme	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	118	28	63	53	50	40	34	52	61	43	33	43	43	41	40
2a											51	42	42	40	46
3a	74	82	83	69	45	36	44	44	36	42	43	43	36	43	37
4	112	161	147	148	107	162	150	134	95	169	96	43	30	32	37
5	86	65	62	55	88	45	46	46	37	30	40	38	30	30	
6				53	52	70	58	61	57	38	27	45	44	51	43
7	38	44	49	67	50	54	42	45	39	22	17	19	17	27	14
8	193	99	107	77	62	44	70	44	43	39	28	44	27	31	27
9	160	93	77	50	69	41	65	47	52	40	36	44	46	46	30
10										41	46	29	45	43	
11		37	48	70	46	49	46	27	36	27	25	45	39	18	38
12			98	127	97	83	96	62	49	53	43	50	40	39	
13	79	65	47	37	56	46	56	40	40	48	37	41	31	27	34
14	156	69	72	96	50	60	46	42	51	50	54	45	21	38	27
Moyenne	112,9	74,3	77,5	75,2	64,3	60,8	62,8	53,7	49,7	49,4	41,1	40,8	35,1	36,1	33,9

Applications moyenne de potassium (K₂O) en lbs/a

Ferme	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	140	87	90	94	64	110	93	107	94	57	33	88	160	41	92
2a											114	93	110	102	110
3a	113	112	120	108	81	90	80	80	95	97	94	103	105	100	104
4	175	238	195	175	112	218	200	135	108	186	108	99	89	96	87
5	151	125	98	113	252	215	247	247	167	73	131	85	91	66	
6				111	88	165	140	125	113	131	109	71	82	63	48
7	98	78	99	116	95	101	98	105	98	99	66	70	66	76	71
8	396	236	161	151	185	144	160	131	119	181	113	108	103	102	104
9	154	137	95	88	100	72	97	50	97	103	56	85	111	94	80
10										99	103	62	77	81	
11		54	96	144	93	92	86	72	89	104	81	91	87	83	86
12			126	156	122	126	124	109	119	99	80	85	76	75	
13	143	138	118	122	110	93	99	79	87	84	76	82	104	89	107
14	277	79	138	174	95	176	76	130	71	63	65	60	35	38	90
Moyenne	183	128,4	121,5	129,3	116,4	133,5	125,0	114,2	104,8	105,8	87,8	84,4	92,6	79,0	89

Annexe 2 – Teneurs en éléments chimiques (K – P – P/Al) dans les sols de canneberges

Teneurs en potassium (K) dans le sol en kg/ha

Ferme	2004	2005	2007	2010	2011	2013	2015
1	75	63		52	66		57
2a			103	82			
3a	85	104	75	43	57	50	49
4	44,2	57	62	55	64	58	49
5	93	112	78	73	67	56	66
6	73	161	179	94	87		100
7	69		82	63	73	82	96
8	62	132	82	77	93	52	75
9		61		54	59	33	54
10	80		138	121	68	117	
11	62	65		62	58		51
12	55	80	65	63	64	35	56
13	58	57	42	37	51	45	61
14	51	65	64	49	60	50	38
Moyenne	67,3	87,0	88,2	66,1	66,7	57,8	62,7

Teneurs en phosphore (P) dans le sol en kg/ha dans les sols de canneberges

Ferme	2004	2005	2007	2010	2011	2013	2015
1	267	198		202	243		219
2a			143	85			
3a	79	145	159	133	147	133	130
4	70	73	123	353	367	403	355
5	209	224	174	226	234	174	229
6	56	98	78	102	72		116
7	313		297	269	255	223	236
8	179	167	321	282	321	249	171
9		106		168	224	133	175
10	57		146	86	123	101	
11	217	223		245	167		186
12	74	101	93	135	160	146	188
13	108	115	102	84	107	105	96
14	149	140	163	182	208	355	184
Moyenne	148,2	144,5	163,5	182,3	202,2	202,2	190,4

Niveaux de saturation en phosphore (P/Al) en % dans les sols de canneberges

Ferme	2004	2005	2007	2010	2011	2013	2015
1	7,6	5,5		5,7	7,3		5,8
2a			10,1	5,9			
3a	2,7	4,6	5,6	4,9	4,2	5,7	4,5
4	1,6	1,7	3,3	7,8	7,8		7,0
5	5,7	6,1	5,22	6,6	5,3	5,1	6,1
6	6,9	10,3	8,11	5,6	4,4		5,5
7	8,4		8,3	6,7	6,4	6,6	5,7
8	5,8	4,9	8,7	8,6	8,3	7,6	6,2
9		3,7		5,8	8	4,1	5,1
10	6,1			7,4	6,4		
11	8,1	11,6		12,9	6,6		7,8
12	3,8	4,1	3,9	4,9	4,9	5,5	4,8
13	7,3	7,9	4,4	8,4	7,6	7,5	5,7
14	4,3	4,3	4,9	5,5	5,2		5,5
Moyenne	5,7	5,9	6,3	6,9	6,3	6,0	5,8

Références :

APCQ. <http://www.notrecanneberge.com/Industrie/Infos/statistiques.html>. 2015.

CRAAQ. Guide de référence en fertilisation, 2^e édition. Québec. 2010.

Marchand, Sébastien et Asselin Rémi. Caractérisation des effluents des fermes de canneberge. Québec. 2006.