

## **ANNEXE A**

**Le potentiel biophysique de l'Abitibi-Témiscamingue (pages 14 à 18)**

(Source : Étude sur les opportunités d'affaires en agroalimentaire en Abitibi-Témiscamingue, 1997, 231 pages.)

## Le potentiel biophysique

Le territoire de l'Abitibi-Témiscamingue couvre 6 607 700 hectares. L'Abitibi en occupe 4 160 970 avec ses comtés d'Abitibi-Est, d'Abitibi-Ouest et de Rouyn-Noranda. Le Témiscamingue couvre une superficie de 2 446 761 hectares. L'Abitibi-Témiscamingue limitrophe à la province de l'Ontario (frontière ouest) est limité au nord par le 49<sup>e</sup> parallèle, au sud par la rivière Outaouais, et est bordé à l'est par les régions agricoles de l'Outaouais, de la Rive-Nord du Saint-Laurent, de la Mauricie et du Saguenay - Lac-St-Jean.

Malgré la croyance populaire faisant des tropiques le producteur d'aliments à bon marché dans une nature généreuse, la réalité veut que 60% de la nourriture vienne de la zone tempérée du globe, et ce, sur seulement 40% des terres arables<sup>3</sup>. Au Québec, en 1981, quelque 3,8 millions d'hectares sont sous exploitation agricole. En Abitibi-Témiscamingue, on estime à plus de 2,4 millions d'hectares les superficies de sols agricoles encore inexploitées par l'agriculture<sup>4</sup>.

L'espace propre à l'exploitation agricole ne manque pas, mais les conditions climatiques de notre région nordique et la qualité des sols sont-elles propices à l'agriculture ?

L'Abitibi-Témiscamingue jouit d'un climat continental modifié, selon Comeau, soit continental en hiver et maritime en été<sup>5</sup>. Les amplitudes thermiques annuelles et journalières sont fortes et les précipitations y sont fréquentes et irrégulières en raison de la position géographique de la région et de son éloignement des grandes nappes d'eau tempérées<sup>6</sup>. Les vents dominants soufflent du sud et du nord-ouest<sup>7</sup>. La longueur de la période sans gel, base 0°C avec une probabilité de 50%, est de moins de 90 jours en Abitibi et de moins de 140 jours au Témiscamingue. Le relief et la

---

<sup>3</sup> Dubuc, J.-P., La fraîcheur du climat du Québec, un avantage ou un handicap ?, *Agriculture*, vol. 43, no.1, 1986, p.51-56.

<sup>4</sup> Hoyt, P. B., W.A. Rice et A.M.F. Henning, Utilization of northern canadian soils for agriculture, Symposia paper no. 3, 11<sup>e</sup> congrès International Society of Soil Science, June 1978, Edmonton, Canada. 15 p.

<sup>5</sup> Comeau, J. E., Northern Ontario and Quebec, *Agrologist*, Nov. -Dec. Issue, 1974, p. 18-22.

<sup>6</sup> Villeneuve, G.O., Sommaire climatique d'Amos, comté d'Abitibi. M. P., ministère des Richesses naturelles, (12), 1967, 68 p.

Dugas, C., Le climat et son influence sur l'agriculture abitibienne sud de la baie de James et partie de l'enclave argileuse de l'Ojibway, Coll. « Nordicance », Centre d'études nordiques, Université Laval, Québec, n° 39, 1975, 121 p.

<sup>7</sup> Lajoie, P. G., Les sols de l'Abitibi et du Témiscamingue, *Agriculture*, Numéro spécial, Montréal, vol. XXI, 1964, p. 69-86.

présence de lacs jouent un rôle majeur dans le développement de micro-climats qui peuvent être plus propices que la moyenne régionale à des cultures fragiles.

Tableau 6  
Données climatiques de cinq villes de l'Abitibi-Témiscamingue

	La Sarre	Amos	Val D'or	Rouyn-Noranda	Ville-Marie
Hauteur de pluie moyenne (cm)*	65,10	59,96	60,80	ND	58,72
Chute de neige moyenne (cm)*	181,35	240,79	296,41	ND	207,01
Longueur de la période sans gel (jours) base 0°C probabilité 50%**	50-64	73-93	64-79	64-79	123-137
Somme annuelle des degrés-jours, température moyenne au-dessus de 5°C**	1195-1381	1195-1381	1195-1381	1195-1381	1567-1753
Intervalles unités-thermiques-maïs***	<1699	<1699	<1699	<1699	1900-2099

\* Anonyme 1970. Température et précipitation 1941-1970. Québec

\*\* Dubé et al., 1982. Atlas agroclimatique du Québec méridional

\*\*\* Côté, J. Environnement Canada, Dubé, P. A. et Castonguay, Y. FSAA. Université Laval.

Il semble que l'avantage premier de notre climat pour l'agriculture soit des précipitations suffisantes pour assurer une bonne quantité d'eau disponible à la plante, mais la longueur de la saison sans gel semble restrictive. Elle retarde les semis au printemps et interfère avec la récolte à l'automne<sup>8</sup>. Cependant, les plantes adaptées aux saisons courtes, comme les graminées, sont sensibles à la photopériode, les nuits courtes ou les jours longs provoquent chez elles la reproduction sexuée (production de graines). La longueur des jours modifie la notion de saison de croissance sans gel ; les heures supplémentaires d'ensoleillement ajoutent plusieurs jours additionnels de croissance<sup>9</sup>. La qualité de la lumière reçue est aussi un facteur très important. La lumière solaire dans les climats plus au nord contient plus de bleu, provoquant une élongation chez les plantes, donc une croissance plus rapide<sup>10</sup>. Chez les céréales, les températures fraîches favorisent le tallage en début de saison et le remplissage du grain en fin de saison, résultant en un rendement supérieur dans le nord (moins de 1 900 unités thermiques maïs UTM) comparativement à celui du sud (plus de 2 900 UTM), et ce, autant en Ontario qu'au Québec<sup>11</sup>.

<sup>8</sup> Hoyt, P. B. W.A. Rice et A.M.F. Henning, Utilization of northern canadian soils for agriculture. Symposia paper no. 3. 11<sup>e</sup> congrès International Society of Soil Science. June 1978. Edmonton, Canada, 15 p.

<sup>9</sup> McKenzie, J. S., Il soil temperature an important component of crop-environment in the Peace River Region? Proc. B.C. Soil Sci, Worksop, Vancouver, B. C, 1977, p. 41-48.

<sup>10</sup> Hardh, H. et J.E. Hardh, Studies on quality of vegetable cultivated at different latitudes in Scandinavia, Acta Agric, Scand. 27, 1977, p. 81-96.

<sup>11</sup> Dubuc, J.-P., La fraîcheur du climat du Québec, un avantage ou un handicap ?, *Agriculture*, vol. 43, no.1, 1986, p.51-56.

Selon plusieurs études menées dans d'autres contrées ayant un climat qui ressemble à celui de l'Abitibi-Témiscamingue, c'est avant tout la qualité des végétaux qui y poussent qui distingue ces régions nordiques de celles situées plus au sud. Le taux de protéines de la fléole augmente lorsqu'on se dirige vers le nord<sup>12 13</sup>. Le sucre, la saveur, l'arôme et la vitamine C sont plus élevés dans les légumes produits au nord comparativement à ceux du sud de la Scandinavie<sup>14</sup>. Le canola produit plus d'huile et celle-ci est de qualité supérieure dans le nord de l'Alberta comparativement à celle du sud<sup>15</sup>. Les fraises de l'Abitibi-Témiscamingue se sont révélées plus sucrées, plus acides, plus savoureuses, moins amères et moins fades que celles du sud de la province<sup>16</sup>. C'est en poursuivant les efforts de recherches orientées sur les particularités de notre région que l'agriculture y deviendra de plus en plus compétitive.

Notre climat comporte des limitations, mais, il s'agit d'utiliser et de développer des cultivars adaptés à nos conditions et d'utiliser une régie de culture correspondant à nos particularités pour pouvoir performer en agriculture. Notre principale limitation demeure le peu d'argent investi en recherche pour l'agriculture du moyen nord.

La qualité des sols agricoles d'une région en détermine, avec le climat local, le potentiel agricole. La caractérisation des sols agricoles de la région a été faite sur 174 701 ha en Abitibi et 54 318 ha au Témiscamingue, selon les zones qui ont été cartographiées et qui figurent dans *l'Étude pédologique des sols défrichés de l'Abitibi-Témiscamingue*.

Le Tableau 7 regroupe les superficies occupées par les différents types de sols en Abitibi et au Témiscamingue. Cela peut nous donner un indice du potentiel des sols agricoles régionaux.

---

<sup>12</sup> Smith, D.. Physiological considerations in forage management, In Forages edited by M. E. Heath, D.S. Metcalfe and R. F. Barnes, Iowa State, University Press, Ames, Iowa, U.S.A., 1973.

<sup>13</sup> Surprenant, J. et M. Germain, La qualité des plantes fourragères cultivées au Québec, Le producteur agricole, vol. 9, février 1986, p. 1-4.

<sup>14</sup> Hardh, H. et J.E. Hardh, Studies on quality of vegetable cultivated at different latitudes in Scandinavia, Acta Agric. Scand. 27, 1977, p 81-96.

<sup>15</sup> Harris, R.E., Plant responses to northern environments, Can. Agric. 20(3), 1975, p. 7-9.

<sup>16</sup> Ouellet, D., Détermination de l'effet de certaines pratiques culturales sur la productivité du fraisier en Abitibi-Témiscamingue, Programme d'Essais et Expérimentation en Agro-Alimentaire, 1995, 68 p.

Tableau 7

Superficie occupée par les différents types de sols en Abitibi et au Témiscamingue.

**Abitibi**

Types de sols	Superficies (hectares)	% de la zone cartographiée
argiles lourdes	125 000	72
argiles et argiles limoneuses	11 100	6
limons	15 000	9
sables	3 700	2
zones non cultivables et sols organiques	18 500	10
zones urbaines	1 400	1
<b>Total</b>	<b>174 700</b>	<b>100</b>

**Témiscamingue**

Types de sols	Superficies (hectares)	% de la zone cartographiée
argiles lourdes	23 000	43
argiles et argiles limoneuses	3 600	7
loam et limons	16 300	30
sables et sables loameux	6 200	11
zones non cultivables et sols organiques	4 500	8
zones urbaines	500	1
<b>Total</b>	<b>54 300</b>	<b>100</b>

Source : Rompré, M. et Carrier, D., Étude pédologique des sols défrichés de l'Abitibi-Témiscamingue, Centre de recherche et d'expérimentation en sols, MAPAQ, 1997, p.125 et 126.

Les sols agricoles sont composés de particules minérales de grosseurs différentes. Les plus petites, visibles seulement au microscope électronique, sont appelées argile. Les particules visibles au microscope optique sont dénommées limon. Le sable est visible à l'œil nu. Ce sont ces particules qui confèrent au sol une bonne partie de ses propriétés chimiques et physiques. On désigne les différents types de sols selon la proportion de sable, de limon et d'argile contenue dans un volume de sol donné. Un sol argileux contiendra une plus grande proportion d'argile que de limon et de sable. Une argile lourde désigne un sol avec une très forte proportion d'argile (plus de 60 %). Un loam contient une proportion presque égale de sable, de limon et d'argile.

La valeur agricole relative des sols défrichés se détermine par leur capacité à produire certaines récoltes et par la nature et l'importance des travaux d'amélioration nécessaires pour corriger ou atténuer les conditions défavorables. Il peut s'agir de chaulage, de fertilisation, de drainage, de mesures contre l'érosion, de fumure, de travail du sol... leur nombre et leur coût imposent des restrictions à l'exploitation rationnelle d'un sol et affectent sa valeur d'utilisation.

De tous les sols de l'Abitibi-Témiscamingue, les séries d'argiles lourdes possèdent les meilleures caractéristiques physiques et chimiques pour une culture intensive. Les caractéristiques se qualifient de très bonnes à moyennes, selon les conditions de drainage, la topographie, la texture de surface et la présence de carbonates, etc. L'inventaire portant sur la dégradation des sols a montré que ces derniers restent

fragiles à la compaction, malgré leur bon potentiel. Ce sont ces sols qui se retrouvent en très forte proportion en Abitibi, soit plus de 70% des sols cartographiés, et au Témiscamingue, soit plus de 40% des surfaces.

Les sols limoneux présentent de moins belles qualités. Ils demandent des précautions particulières dans le travail du sol. Ils ne se prêtent pas facilement à la culture intensive. Généralement, leurs propriétés chimiques varient et leur structure peu développée et fragile limite l'infiltration de l'eau. Ils sont donc sujets à l'érosion, au compactage et à la battance et doivent être amendés (chaux et matières organiques) et fertilisés adéquatement.

Les sols sableux minces ou profonds disposent, la plupart du temps, d'une faible fertilité et d'une faible capacité de rétention d'eau. Ils sont sensibles à l'érosion et à la sécheresse. Le travail du sol et le contrôle des mauvaises herbes y sont plus faciles que lorsqu'ils sont effectués sur les autres types de sols, ce qui en fait des sols recherchés pour l'horticulture. Une bonne fertilisation, l'apport de fumier et l'irrigation demeurent des facteurs importants de rendement pour les productions horticoles comme les pommes de terre et les petits fruits.

L'Abitibi-Témiscamingue dispose de sols de qualité sur une bonne proportion de son territoire. À l'échelle de la ferme, une plus grande précision sera nécessaire pour évaluer le potentiel du sol. La consultation et l'interprétation de la carte pédologique conjuguées à une évaluation du micro-climat local pourront donner les indications indispensables à une bonne utilisation du potentiel agricole de l'entreprise.

### **Le secteur primaire : une agriculture régionale en constante évolution**

Selon Statistique Canada, au recensement de 1991, la grande région de l'Abitibi-Témiscamingue comptait 971 fermes déclarantes<sup>17</sup> qui exploitaient une superficie de plus de 193 000 hectares<sup>18</sup>. Cette superficie représentait 5,62% de la superficie agricole québécoise alors que les fermes de la région ne représentaient que 2,55% des fermes du Québec. Le Tableau 8 expose les résultats sommaires du nombre de fermes déclarantes et des superficies cultivées dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-Est ontarien.

Au plan de la capitalisation des entreprises agricoles de l'Abitibi-Témiscamingue, les actifs totaux s'élevaient, pour ce seul secteur d'activité, à près de 220 millions de \$ en 1991 pour des revenus bruts de plus de 62 millions de \$. En se comparant à la moyenne québécoise, il s'agit d'un niveau de capitalisation par ferme nettement

---

<sup>17</sup> Les données de Statistique Canada dénombrent 971 fermes déclarantes au *Recensement de 1991* alors que le MAPAQ en répertorie 883 en 1996. Des méthodes de compilation différentes nous incitent à être prudents dans l'interprétation de ces données issues de sources d'informations distinctes.

<sup>18</sup> Statistique Canada, *Profil agricole du Québec - Partie 2*, cat. 95-336. 1 ha  $\approx$  100 m<sup>2</sup> ou encore 100 ha  $\approx$  1 km<sup>2</sup>.

## **ANNEXE B**

**Statistiques et évaluation de la production et de la consommation de céréales en Abitibi-Témiscamingue et Nord de l'Ontario**

(Source : MAPAQ)

Statistiques sur la  
situation céréalière de  
l'Abitibi-Témiscamingue

2004

Réalisé par :  
Sabrina Morin, UPA-MAPAQ  
Yves Déry, MAPAQ  
Richard Dessureault, MAPAQ

Nombre de producteurs et superficies des  
céréales de l'Abitibi-Témiscamingue 2004

Céréales	Amos	La Sarre	Rouyn- Noranda	Ville- Marie	Abitibi- Témiscamingue
Producteurs	92	73	13	102	280
Superficie (ha)	2 165,0	2 328,5	401,1	3 594,4	8 489,0
Producteurs	7	2	1	23	33
Superficie (ha)	129,8	113,3	5,1	1 375,4	1 623,6
Producteurs	41	11	5	41	98
Superficie (ha)	1 130,5	339,3	1 323,2	994,5	3 787,5
Producteurs	28	43	5	76	152
Superficie (ha)	721,4	1 407,0	107,3	2 726,6	4 962,3
Producteurs	2	1	0	33	36
Superficie (ha)	539,0	80,9	0,0	1 424,9	2 044,8
Producteurs	0	0	0	1	1
Superficie (ha)	0,0	0,0	0,0	12,1	12,1
Superficie (ha)	4 686	4 269	1 837	10 128	20 919



**Rendements et productions des céréales  
de l'Abitibi-Témiscamingue 2004**

Céréales	Amos		La Sarre		Rouyn-Noranda		Ville-Marie		Abitibi-Témiscamingue	
	Rendement	Prod. t. m.	Rendement	Prod. t. m.	Rendement	Prod. t. m.	Rendement	Prod. t. m.	Rendement	Prod. t. m.
Avoine	1,666	3 606,9	1,652	3 846,7	1,477	592,3	2,127	7 645,3	1,731	15 691,1
	2,080	270,0	1,834	207,8	1,958	10,0	2,443	3 360,1	2,079	3 847,9
Blé	2,064	2 333,3	1,876	636,5	1,841	245,2	2,507	2 493,2	2,072	5 708,2
	2,064	1 489,0	1,876	2 639,5	1,841	197,5	2,507	6 835,6	2,072	11 161,6
Grains mélangés	1,650	88,9	1,650	133,5	0,000	0,0	1,650	2 351,1	1,650	2 573,5
	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0	1,500	18,2	1,500	18,2
Orge	7 788,1	7 788,1	7 464,0	7 464,0	1 045,0	1 045,0	22 703,5	22 703,5	39 000,6	39 000,6
Canola	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0
	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0
Soya	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0
	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0
Total	7 788,1	7 788,1	7 464,0	7 464,0	1 045,0	1 045,0	22 703,5	22 703,5	39 000,6	39 000,6

**Conclusion**

	Orge	Avoine	Blé	Total
Production consommable en région (t. m.)	11 161,60	15 691,10	3 847,90	30 700,60
Consommation potentielle à partir du cheptel de la région (t. m.)	39 538,49	7 944,61	565,74	48 048,84
<b>Bilan en Abitibi-Témiscamingue (t. m.)</b>	<b>-28 376,89</b>	<b>7 746,49</b>	<b>3 282,16</b>	<b>-17 348,24</b>
Production Nord-Est ontarien (t. m.)	21 822,06	12 228,10	3 362,83	61 401,20
Consommation Nord-Est ontarien (t. m.)	24 784,42	4 247,63	65,77	29 097,82
<b>Bilan en Ontario (t. m.)</b>	<b>-2 962,36</b>	<b>7 980,47</b>	<b>3 297,06</b>	<b>8 315,17</b>
<b>Bilan en Abitibi-Témiscamingue et au Nord-Est de l'Ontario (t. m.)</b>	<b>-31 339,25</b>	<b>15 726,96</b>	<b>6 579,22</b>	<b>-9 033,07</b>

Bilan négatif indique une sous-production de céréales par rapport à la consommation  
Bilan positif indique une sur-production de céréales par rapport à la consommation

**Évaluation de la consommation de moulées en Abitibi-Témiscamingue et Nord de l'Ontario**  
2005-02-01

**Évaluation de la consommation des céréales et protéagineux pour le même secteur**

Catégories d'animaux	Ontario		Québec		Cons./tête		Qtée. Moulée		Orge		Blé		Avoine		Maïs		Suppl. prot.		Prémix	
		T. métr.		T. métr.		T. métr.		T. métr.		T. métr.		T. métr.		T. métr.		T. métr.		T. métr.		T. métr.
Vaches allaitantes et la suite	6350		9672		2,8	44861,60	26916,96							8882,60	8882,60				179,45	
Vaches de boucherie et la suite	12204		22240		0,51	17569,5	7906,28						7906,28			1756,95				
Taureaux	1000		1071		0,5	1005,5	502,75						502,75							
Bouvillons: semi-finition	2500		18000		0,5	10250	8097,5								2050	20,5			82	
Bouvillons: Finition	7750		4089		1,66	23028,10	16211,78							6355,75	69,08				391,48	
Porc: Truies	50		1550		1,2	1920,00	480,00						453,12	480,00	478,08				28,8	
Truies de remplac.	17		517		1,2	640,80	224,28						384,48						32,04	
Porcelets: Premier âge	600		31000		0,002	63,20	16,748							28,63	16,24				1,58	
Porcelets: Début	600		31000		0,026	821,60	164,32							361,50	275,2				20,54	
Porc: Engrais. Début	600		20150		0,043	892,25								669,19	196,30				26,77	
Porc: Engrais. Croissance	600		20150		0,085	1763,75	176,38							1146,44	388,03				52,91	
Porc: Engrais. Finition	600		20150		0,125	2593,75	938,94							1102,34	510,97				41,50	
Ovins: Brebis et la suite	6200		13468		0,097	1907,80	953,898						934,82004			19,08				
Ovins: Bêliers	200		364		0,2	112,80	56,40						56,40							
Agnelles de remplacement	4550		2353		0,052	358,96	215,37						139,99			3,59				
<b>Sous-Total</b>						<b>107789,60</b>	<b>62861,60</b>						<b>10377,84</b>	<b>21076,45</b>	<b>12616,65</b>				<b>857,06</b>	

Catégories d'animaux	Ontario	Québec	Cons./tête	Qté.	Moult	Orge	Blé	Avoine	Maïs	Suppl. prot	Prémix
Ovins: suite											
Agneaux de lait 40 %	5700	5000	0,0084	89,88		62,92			13,48	13,48	
Agneaux légers 20 %	5000	3437	0,0541	456,44		319,51			68,47	68,47	
Agneaux lourds 40 %	1150	6718	0,0147	115,66		92,53				23,13	
Chevaux	728	454	1,8	2127,60		142		1134,4		142	
Volailles: Pondeuses	11926	132163	0,039	5619,47		548	547	548	2081	1643	108,38
Poulettes		25020	0,0061	152,62		15,3	15,3	15,3	58	46	2,72
Gros Poulets	10000	26000	0,0115	345,00		34,5	34,5	34	131	104	7
Dindons lourds	3000	3000	0,03	180,00		18	18	18	68,4	54	3,6
Canards		30	0,0085	0,26		0,03	0,03	0,03	0,1	0,065	0,005
Emeux, autruches											
Traites : ensèmentement		71400	0,00028	19,99		1,9	1,9	1,9	3,29	10	1
Traites : de table		250000	0,00058	145,00		14,5	14,5	14,5	21,5	72,5	7,5
Traites : étrang		10000	0,00028	2,80		0,28	0,28	0,28	0,42	1,4	0,14
Cervidés		535	0,3	160,50		48,5		48	32	32	
Lapins		100									
Chèvres laitières	351	41	0,43	168,56		100,56			34	34	
Chèvres de boucherie		253	0,43	108,79		62,79			23	23	
<b>Sous-Total</b>				9692,57		1461,31	631,51	1814,41	2534,66	2267,05	130,35

<b>TOTAL</b>				<b>117482,17</b>		<b>64322,91</b>	<b>631,51</b>	<b>12192,25</b>	<b>23611,11</b>	<b>14883,69</b>	<b>987,41</b>
--------------	--	--	--	------------------	--	-----------------	---------------	-----------------	-----------------	-----------------	---------------

*Richard Desrochers agronome*

## **ANNEXE C**

**Dossier de la chaux agricole**

(Source : MAPAQ)

Le 14 janvier 2003

## DOSSIER DE LA CHAUX AGRICOLE (14-01-2003)

### 1. PROBLÉMATIQUES

Nos sols deviennent de plus en plus acides avec le temps. L'évolution de pH est la suivante :

- ◆ 6,0 en 1987 (1459 échantillons)
- ◆ 5,9 en 1995 (602 échantillons)
- ◆ 5,6 en 1998 (450 échantillons)
- ◆ 5,5 en 1999 (855 échantillons)

Les effets de l'acidification sont néfastes tant pour les plantes que pour les sols. On observe des diminutions de rendements dues au manque de disponibilité des principaux éléments nutritifs dans le sol et d'efficacité des éléments fertilisants appliqués. Quand les sols sont très acides (pH < 5,4), il y a risques de toxicité par l'aluminium et le manganèse pour des cultures, une décomposition lente de matière organique par manque d'activité biologique et une dégradation des sols. Environ 33 % (37 000 ha) ont un pH < = 5,5.

### 2. BESOIN EN CHAUX

La compilation des analyses de sols par strates de pH (5,5 et moins, 5,5 à 6,0 et 6,0 à 6,5) indique qu'environ 92 % de nos sols en grandes cultures ont besoin de chaux pour améliorer leur productivité. Cela représente environ 103 000 ha en cultures et 600 000 t de chaux pour passer au pH 6,0 et 900 000 au pH 6,5 (chaux avec l'I.V.A. de 75 % et de 5 % d'humidité).

Tableau 1 : Besoin en chaux pour la région Abitibi-Témiscamingue

pH eau	pH moyen	pH tampon	%	Superficie	pH	
				Ha	6	6,5
< ou = 5,5	5,2	6	33,6	37 766	339 894 (t)	460 745 (t)
> 5,5 et <= 6	5,8	6,3	38,4	43 162	254 656 (t)	349 615 (t)
> 6 et <= 6,5	6,2	6,6	19,6	22 030		96 934 (t)
TOTAL			91,6	102 958	594 550 (t)	907 288 (t)

La compilation des analyses des sols en Abitibi-Témiscamingue (Agridirect 1998-1999) par monsieur Robert Robitaille, agronome au Centre de services de La Sarre, indique qu'environ 80 % des sols (677/852 échantillons) ont besoin de chaux calcique pour corriger l'acidité des sols. 20 % des échantillons ont une saturation en magnésium en bas de la zone optimale. Ils peuvent recevoir la chaux magnésienne sans risque de nuire.

Selon un avis du MRN, la région de l'Abitibi-Témiscamingue renferme peu de gîtes de calcaire pouvant servir de source d'approvisionnement en chaux calcique. Les gîtes connus sont localisés au Témiscamingue, notamment dans les cantons de Guigues et de Duhamel. Ces gîtes contiennent les chaux magnésienne et dolomitique; celles-ci ne correspondent pas au besoin de nos sols et de nos cultures.

### 3. SOURCE DE CHAUX ET COÛTS

La chaux de Haileybury est utilisée en Abitibi-Ouest, au Témiscamingue et à Rouyn-Noranda. Au Témiscamingue les prix totaux (chaux, transport, épandage) varient de 35 \$ à 48 \$ selon la distance de la carrière.

En Abitibi-Ouest, la chaux et le transport sont de 43 \$ (seul prix) et de 4 \$ pour l'épandage.

Pour l'Abitibi-Est, c'est plus avantageux d'utiliser la chaux de St-Marc-des-Carières. Ça revient à 40 \$/t m plus 4\$/t m pour l'épandage. **C'est le prix de retour de transporteur de la région**

### 4. CHAUX DE HAILEYBURY

Voici les renseignements fournis par monsieur Daniel Tassé, agronome, ministère de l'Agriculture de l'Ontario à New-Liskeard :

- ◆ **Annuellement, 4 000 à 5 000 t m sont épandues sur des champs agricoles du Témiscamingue ontarien**, dont la moitié au printemps et l'autre moitié à l'automne;
- ◆ **La Carrière de chaux possède un laboratoire sur place**, qui peut nous donner les éléments nécessaires à l'évaluation de l'indice de la valeur agricole (I.V.A.) de la chaux. Ces mêmes éléments sont utilisés par le B.N.Q. pour la chaux;
- ◆ **La présence de ce laboratoire ne répond pas à une exigence gouvernementale**, mais aux exigences des acheteurs qui sont les producteurs agricoles et aussi les mines, l'Environnement, etc.
- ◆ Concernant la chaux pour utilisation agricole, **le laboratoire assure un indice de valeur agricole (I.V.A.) supérieur à 75 et il est capable de le fournir lorsque c'est nécessaire.**

Monsieur Daniel Tassé, agronome, a contacté monsieur Terry Overton de la Carrière de chaux de Haileybury. Le prix actuel de la chaux est de 23 \$/t m. Dans le cadre du programme agricole, monsieur Terry Overton pourrait vendre entre 8 000 et 10 000 t m de chaux en Abitibi-Témiscamingue. Celui-ci serait prêt à discuter d'une accréditation du B.N.Q.

D'après monsieur Clément Audet, chimiste du B.N.Q., ça coûte 4 000 \$ la première année pour la certification de conformité du B.N.Q. et 2 500 \$ les années subséquentes, plus les frais de voyage et de séjour du personnel du B.N.Q., une fois par année.

Document préparé par :

Vang Sophasath, agronome  
Yves Déry, agronome  
Robert Robitaille, agronome

VL/YD/RR/ls

## INTRODUCTION

Parmi les principes à respecter pour augmenter ou maintenir la productivité des sols, le pH et le chaulage viennent juste après l'égouttement. Les sols de la région de l'Abitibi-Témiscamingue sont fortement acides avec le pH moyen de 5,5; 33,6 % (112 400 ha) des analyses ont le pH  $\leq 5,5$ , ce qui représente 37 766 ha de superficie en grandes cultures (compilation des analyses de sols, A.-T., Agri-Direct 1999).

## 1. NOTIONS DE PH

L'acidité est reliée à la présence d'ions hydrogènes ( $H^+$ ) dans un milieu. C'est pour cela qu'une très forte concentration d'ions hydrogènes (milieu très acide) se traduit par un pH peu élevé. L'échelle pH s'étend de 0-14, le pH 7 représentant la neutralité ou encore une concentration égale d'ions hydrogènes ( $H^+$ ) et hydroxyles ( $OH^-$ ). L'analyse de routine de nos sols caractérise l'acidité via deux mesures, soit le pH eau qui décrit l'acidité active de la solution du sol et le pH tampon qui reflète l'acidité de réserve du sol.

En pratique, le pH eau indique si oui ou non il faut chauler alors que le pH tampon nous renseigne sur la quantité de chaux à apporter pour relever le pH eau au niveau que l'on souhaite (pH cible).

Il faut se rappeler que deux sols de même pH eau peuvent montrer des pH tampons différents et, par conséquent, exiger des quantités de chaux différentes pour atteindre le même pH. Cette différence est attribuable à la capacité d'échange.

**Tableau 1** : Relation entre quelques valeurs de pH tampon et la **quantité de chaux à appliquer** pour atteindre un pH cible (I.V.A. 75 et teneur en  $H_2O$  de 5 %).

SOLS MINÉRAUX				SOLS ORGANIQUES	
PH TAMPON	PH CIBLE			PH TAMPON	PH CIBLE
	5,5	6,0	6,5		
6,7	1,5	2,8	3,1	6,1	0,0
6,6	1,8	3,5	4,4	6,0	0,0
6,5	2,1	4,2	5,6	5,9	1,5
6,4	2,7	4,9	6,9	5,8	3,1
6,3	3,2	5,9	8,1	5,7	4,8
6,2	3,9	6,7	9,7	5,6	6,5
6,1	4,8	7,9	10,9	5,5	8,0
6,0	5,8	9,0	12,2	5,4	9,7
5,9	6,9	10,2	14,0	5,3	11,2
5,8	8,1	11,5	15,4	5,2	12,9

(Tiré et adapté de Van Lierop, W. et T.S. Tran, 1983).



Ces valeurs ont été calculées pour une profondeur de 17 et 20 cm pour les sols minéraux et organiques respectivement.

## 2. LES CAUSES DE L'ACIDIFICATION DU SOL

### a) Les engrais ammoniacaux

Les engrais azotés ammoniacaux sont une très importante source d'acidification. On verra, au tableau 2, la quantité de chaux à appliquer pour neutraliser l'effet acidifiant des divers engrais ammoniacaux.

**Tableau 2** : Quantité de chaux nécessaire pour neutraliser l'acidité engendrée par quelques engrais couramment utilisés (kg de chaux par kg de N apporté et par sac de 500 kg d'engrais).

ENGRAIS	ANALYSE	QUANTITÉ DE CHAUX*	SAC DE 500 KG D'ENGRAIS
Nitrate d'ammonium	34-0-0	2,5	425
Nitrate d'ammonium calcique	27,5-0-0	1,5	206
Sulfate d'ammonium	21-0-0	7,6	798
Phosphate monoammoniacal (MAP)	10-52-0	7,6	380
Phosphate biammoniacal (DAP)	18-46-0	5,0	450
Urée	46-0-0	2,5	575

\* Basé sur une chaux d'un I.V.A. de 75 épandue à 95 % de M.S.

(Tiré et adapté de Tisdale & Nelson, 1993).

### b) L'activité biologique

L'activité biologique produit des acides organiques et augmente la teneur en CO<sub>2</sub>, de l'air et du sol, deux facteurs qui augmentent l'acidité de celui-ci. Le chaulage et le travail du sol relancent souvent l'activité biologique qui tempère alors à divers degrés l'effet de ce chaulage. Simard et coll. 1994 (a) ont trouvé des réductions de pH allant jusqu'à 1 unité dans les 4-6 mois qui ont suivi de fortes applications de chaux sur une vieille prairie. La chaux a cependant poursuivi son effet et les pH sont graduellement remontés pour dépasser les valeurs originales dans les 12-18 mois suivant l'application. Cette situation quand même exceptionnelle démontre que sur les vieilles prairies, le chaulage peut sembler ne pas avoir beaucoup d'effet initialement; il n'en est rien puisque la chaux neutralise l'effet de la très forte activité biologique. Le sol s'enrichit cependant en calcium. Très souvent, la teneur en phosphore de ces sols augmente puisque la minéralisation de la matière organique en libère des quantités assez importantes pour assurer les besoins d'une première culture, même sans apport supplémentaire.

### c) Autres facteurs

Les pertes de calcium par lessivage sont de l'ordre de 200–300 kg/ha/année. Les cultures en exportent des quantités très variables qui vont de 2-3 kg/ha de calcium (Ca) pour les céréales si les pailles sont laissées au champ et jusqu'à 100 kg/ha pour une culture de luzerne. Finalement, les pluies acides nous coûtent environ 20-40 kg/ha de chaux annuellement.

## 3. RÔLE DE LA CHAUX

Le rôle principal du chaulage consiste à maintenir le pH du sol à des niveaux qui favorisent la croissance et le rendement optimal des cultures. La chaux a également plusieurs effets indirects, elle :

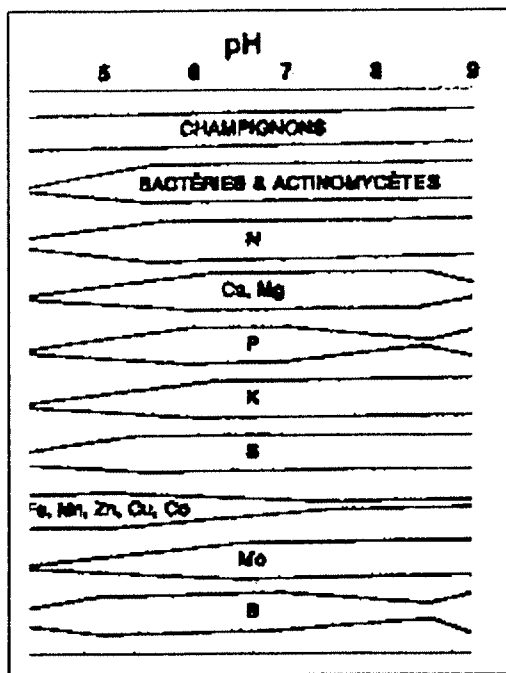
- Favorise une meilleure disponibilité des principaux éléments nutritifs dans le sol.
- Améliore l'efficacité des éléments fertilisants (voir tableau 3 et figure 1).

**Tableau 3 :** Disponibilité des éléments nutritifs contenus dans les engrais en fonction du niveau d'acidité du sol.

ACIDITÉ DU SOL	AZOTE	PHOSPHORE	POTASSIUM
Extrêmement acide pH 4,5	30 %	23 %	33 %
Fortement acide pH 5,5	77 %	48 %	77 %
Moyennement acide pH 6,0	89 %	52 %	100 %
Neutre pH 7,0	100 %	100 %	100 %

Source : National Limestone Institute.

**Figure 1.** Influence du pH du sol sur la disponibilité des éléments fertilisants et l'activité des micro-organismes.



Source : Brady, 1990

- Diminue la toxicité de l'aluminium et du manganèse.

Le pH où l'aluminium devient assez soluble pour être toxique varie selon les sols. D'une façon générale, lorsque le pH d'un champ s'abaisse en dessous de 5,4, il y a des risques de toxicité par l'aluminium et le manganèse pour la culture. L'augmentation du rendement par le chaulage est fréquemment reliée à une diminution de la teneur en aluminium échangeable ou soluble du sol. L'aluminium peut donc être une cause majeure de la faible productivité en sols acides. En sol acide, la toxicité par le manganèse peut aussi se manifester. Elle sera plus prononcée en sols mal drainés puisque ceux-ci auront une aération insuffisante qui amènera les conditions réductrices qui favorisent l'activité des ions de manganèse.

L'effet du pH sur le phosphore est lié principalement à la solubilité des ions d'aluminium, de fer et de calcium ainsi qu'à l'activité biologique du sol. En effet, le phosphore est un élément peu disponible; il le devient encore moins à des pH acides (moins de 5,4) puisque les ions d'aluminium et de fer se lient alors à l'ion phosphate pour former des composés insolubles. Dans la plupart des sols agricoles, la meilleure disponibilité du phosphore est obtenue à un pH se situant entre 6,0 et 7,0 qui correspond à la plus grande disponibilité des phosphates calciques. À ces valeurs de pH, les micro-organismes sont également plus efficaces à transformer le phosphore de l'humus en des formes disponibles aux plantes.

- Développe un milieu favorable à l'activité biologique du sol

La Transformation de l'azote ammoniacal en nitrate est fortement réduite à des pH inférieurs à 5,5 ou à 6,0. Lorsque le pH s'abaisse en dessous de 5,4, l'activité microbienne et enzymatique (nitrification, ammonification, fixation d'azote) diminue considérablement dans le sol. On constate, de plus, un changement de la flore responsable de la décomposition de la matière organique, les champignons remplaçant les bactéries et les actinomycètes. Ainsi, le chaulage des sols acides permet d'accroître la vitesse de nitrification de l'azote tout en favorisant la minéralisation de la matière organique et la disponibilité subséquente de l'azote, du phosphore et du soufre (Simard et al, 1994 b).

- Favorise la croissance du système racinaire et aide à la formation des nodules chez les légumineuses.
- Améliore la structure du sol, surtout dans les terres argileuses, compactes et mal aérées.
- Accroît les rendements.

Certaines plantes qui exigent des pH voisins de la neutralité comme la luzerne voient leur rendement augmenter de façon significative par l'apport de chaux.

#### **4. PH CRITIQUES ET OPTIMAUX DES PRINCIPALES CULTURES**

Le pH critique d'une culture est celui où la culture est encore possible mais au-dessous duquel l'obtention de bons rendements est moins certaine. C'est aussi le pH du sol à partir duquel la culture répondra positivement au chaulage. Le pH optimal doit être compris comme étant une gamme ou une zone de pH qui correspondra à des rendements optimum. Le tableau 4 présente ces valeurs pour les principales cultures du Québec.

**Tableau 4 : pH critiques et optimaux des principales grandes cultures au Québec.**

CULTURE	PH CRITIQUE		PH OPTIMUM*	
	Sols sableux	Autres	Sols sableux	Autres
Luzerne et lotier	6,2	6,0	6,5 – 7,0	6,2 – 7,5
Trèfle rouge	6,0	5,8	6,2 – 7,0	6,0 – 7,5
Graminées fourragères	5,8	5,6	6,0 – 7,0	6,0 – 7,0
Maïs	5,7	5,5	6,0 – 7,0	5,8 – 7,0
Avoine	5,5	5,5	5,8 – 7,0	5,6 – 7,0
Blé	5,8	5,5	6,0 – 7,0	6,0 – 7,0
Orge	5,8	5,6	6,0 – 7,0	6,0 – 7,0
Seigle	5,3	5,0	5,5 – 7,0	5,5 – 7,0
Soya	6,0	6,0	6,2 – 7,0	6,2 – 7,0
Pomme de terre	5,0	5,0	5,2 – 6,2	5,2 – 6,2
Sarrasin	5,2	5,0	5,5 – 7,0	5,5 – 7,0
Canola	5,8	5,5	6,0 – 7,0	6,0 – 7,0
Haricot	6,0	6,0	6,2 – 7,0	6,2 – 7,0

\* Certains sols peuvent naturellement excéder les pH maximaux tout en étant pleinement productifs.

Au Québec, les sols sableux ont très souvent un sous-sol acide. Leur pH critique a donc été fixé un peu plus haut afin de compenser cette différence tout en fournissant un peu plus de calcium. Certains sols sableux sont naturellement peu acides dans leur sous-sol. L'utilisateur pourra alors se baser sur les valeurs établies pour les sols non sableux (autres sols).

## 5. LES PRINCIPAUX PRODUITS DE NEUTRALISATION

La pierre à chaux agricole fait référence à une substance minérale composée de pierre calcaire naturelle à haute teneur en carbonate de calcium ( $\text{CaCO}_3$ ) et pouvant contenir du carbonate de magnésium ( $\text{MgCO}_3$ ) qui, après utilisation, peut servir à des fins de neutralisation des sols acides.

**Tableau 5 :** Matériaux calcaires.

<b>PRODUITS CRUS OU BRUTS</b>		
Calcitique	CaCO <sub>3</sub>	0 – 1,3 % Mg
Calcaire magnésien		6,5 – 11,7 % Mg
Dolomitique	MgCa(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	11,7 – 13,1 % Mg
<b>AUTRES</b>		
<b>Résidus d'industrie :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boues de chaux de papetières</li> <li>• Cendre de bois</li> </ul>		

## 6. BESOIN EN CHAUX EN ABITIBI-TÉMISCAMINGUE

Nos sols deviennent de plus en plus acides avec le temps. L'évolution de pH est la suivante : 6,0 en 1987, 5,9 en 1995, 5,6 en 1998 et 5,5 en 1999.

La compilation des analyses de sols par strates de pH (5,5 et moins, 5,5 à 6,0 et 6,0 à 6,5) indique que 92 % de nos sols en grandes cultures ont besoin de chaux pour améliorer leur productivité. Pour faire passer le pH à 6,0, cela représente presque 600 000 t de chaux avec l'I.V.A. de 75 % et de 5 % d'humidité. La superficie à amender est de 81 000 ha (voir tableau 6).

**Tableau 6 :** Besoin en chaux pour la région Abitibi-Témiscamingue.

pH eau	pH moyen	pH tampon	%	Superficie	pH	
				ha	6	6,5
< ou = 5,5	5,2	6	33,6	37 766	339 894 t	460 745 t
>5,5 et <= 6	5,8	6,3	38,4	43 162	254 656 t	349 615 t
>6 et <= 6,5	6,2	6,6	19,6	22 030		96 934 t
<b>TOTAL</b>			<b>91,6</b>	<b>102 958</b>	<b>594 550 t</b>	<b>907 288 t</b>

### Remarques :

La compilation de monsieur Robert Robitaille, agronome, sur l'utilisation d'amendements calcaires de toutes sortes indique qu'en l'an 2000, 7 324 t ont été épandues comparativement avec 6 597 t en 1999. Cela représente seulement 1,2 % de besoin en chaux pour avoir le pH 6 qui est assez favorable pour plusieurs cultures en Abitibi-Témiscamingue (voir tableau 7).

**Tableau 7 :** Bilan de l'utilisation de chaux et de cendre.

Produit	I.V.A.	Tonnage				Tonnage à équivalent chaux I.V.A. 75 %	
		Nb de producteurs	1999	Nb de producteurs	2000	1999	2000
Chaux Haileybury	0,84	29	2101,38	32	2293,85	2354	2569
Chaux Calco	0,81	17	825	4	356	891	385
Cendre de Norbord La Sarre	0,71	10	1859	5	698	1760	611
Biofil Kirkland	0,143	15°	4900	15	4900	934	934
Biofil Chapais	0,185	3	1500	3	1500	370	370
Cendre Senneterre	0,83	2	200	2	250	221	277
Cendre Champneuf	0,67	2	75	2	50	67	45
Boue de chaux	0,80	0	0	5	2000	0	2133
		<b>68</b>		<b>68</b>		<b>6597</b>	<b>7324</b>

## 7. RENTABILITÉ DU CHAULAGE

À Nicolet, monsieur André Brunelle, agronome, a fait l'expérience de chaulage sur des vieilles prairies. Le pH varie de 5,3 à 5,7. Le chaulage de surface est seulement de 3 t/ha. L'augmentation de rendement obtenue est de 20 à 100 %. Après 2 ans, son augmentation est moins marquée (information personnelle).

Comment doit-on approcher la remise en cultures de vieilles prairies?

Pour répondre à cette question, un projet de recherche de trois ans a été mis en œuvre en 1988 dans la région de Gentilly par la Station de recherches d'Agriculture Canada à Sainte-Foy. Nous avons cultivé de l'orge sur des vieilles prairies dont le pH était inférieur à 5,2 et dont le niveau de disponibilité en phosphore était pauvre (moins de 60 kg P/ha). Les travaux du sol ont été effectués par le producteur et la régie de culture suivait les recommandations du guide du Conseil des productions végétales du Québec sur la culture des céréales de printemps (AGDEX 110\20). Nous avons comparé diverses doses de chaux (0 à 12 t/ha) et deux types de travail du sol : un travail minimum, où le sol n'était travaillé que sur trois pouces au début de l'expérience, et un travail intensif, où le sol était labouré avec une charrue à versoirs sur une profondeur de huit pouces, suivi de deux hersages avec une herse à disques au printemps. Le tableau 8 montre les profits bruts obtenus sur les deux sols. Les calculs tiennent compte du coût des fertilisants et des travaux de sol sur les deux sites étudiés.

**Tableau 8** : Effet de la chaux sur le profit brut cumulatif (\$) d'une culture d'orge sur deux sols de la région de Gentilly.

Dose de chaux T/ha)	Sol sableux		Sol argileux	
	Travail minimum	Travail intensif	Travail minimum	Travail intensif
0	-45	370	-36	-155
3	287	481	408	269
6	282	405	407	353
12	69	400	232	144

Les résultats indiquent que le profit brut maximum sera atteint avec une dose de 3 t/ha sur sol sableux, quel que soit le type de travail du sol. Sur sol argileux, le profit brut maximum a été atteint avec 6 tonnes de chaux/ha en travail intensif alors que les doses 3 et 6 t ont généré des profits équivalents sous travail minimum. Il est intéressant de noter que le travail minimum a généré des profits bruts plus élevés sur sol argileux alors que la régie intensive a rapporté le plus sur sol sableux. Une dose de chaux plus grande a été nécessaire sur sol argileux en raison du pouvoir tampon plus élevé de ce type de sol. L'accroissement de revenus sur une période de trois ans aura donc varié entre 1,5 et 7,3 fois le coût d'achat et d'épandage de la chaux.

En moyenne, cette pratique rapporte 7 fois plus que les coûts sur sol argileux. Le chaulage est donc un investissement avantageux particulièrement lors de la remise en culture de prairies négligées qui montrent une forte acidification en surface. De plus, le chaulage permettra par la suite d'établir des légumineuses qui sont moins tolérantes à l'acidité que certaines autres cultures (cours du D<sup>r</sup> Régis Simard, agr.)

## 8. MODALITÉS D'APPLICATION DES AMENDEMENTS CALCAIRES

La chaux peut s'appliquer en tout temps de l'année. La date d'application de la chaux doit être choisie en vue d'optimiser les facteurs suivants :

- Réduire les risques de compaction en choisissant des périodes où la portance est bonne;
- Fractionner en deux applications lorsque les doses à apporter sont élevées. Par exemple, une partie pourra être enfouie par le labour et la balance appliquée en surface puis incorporée par hersage;
- Éviter le déplacement de la chaux récemment appliquée par le ruissellement sur les pentes fortes. Éviter les applications très tardives sur les prairies à fortes pentes;
- Assurer un temps de réaction convenable;



- Éviter le contact de la chaux avec un fumier fraîchement épandu et non enfoui. Le carbonate de la chaux favorise la volatilisation de l'azote ammoniacal du fumier.

## CONCLUSION

En diminuant la teneur en fer, en manganèse et en aluminium et en augmentant l'assimilabilité de plusieurs autres éléments nutritifs grâce au chaulage, on transforme le sol en milieu plus propice à la croissance des plantes. Celles-ci manifestent souvent leur réaction à ce traitement par une plus grande productivité dont les accroissements de rendements constituent une mesure.

## Références :

1. Le chaulage des sols, Bulletin technique n° 24, Agdex 534, CPVQ inc. 1996.
2. Le chaulage des sols, André Brunelle, agronome, Colloque sur la fertilisation intégrée des sols, CPVQ inc., 24 janvier 1996.
3. Rapport de la journée d'information sur la chaux agricole, 1979, CPVQ, Agdex 534, 1980.

Source : Vang Sophasath, agronome  
Conseiller régional en grandes cultures

VS/ls

Rouyn-Noranda, le 4 janvier 2001

## Prix de la Chaux pour les régions du Québec

Région	Provenance	Type	Certification	Prix (tonne) (livrées et épandues)
Abitibi-Témiscamingue	New Leskeard	Calciq magnésienne	?	Environ 42\$
	Haileybury	Calciq	?	Entre 45.5\$ à 46\$
	Haileybury			Entre 34 et 49\$
Bas St-Laurent	Carrière St-Moise	Magnésienne	Non	21\$/tonne pour les membres, 26\$ non membre, 4.75\$/tonne pour épandage et coût transport selon km
	Carrières St-Dominique	Magnésienne	BNQ	19,35\$/tonne négociable selon quantité
Estrie	Graymont	Calciq	BNQ	17\$
Lanaudière	Simon Elie	Calciq Dolomitique	BNQ	20 à 26\$ 35 à 37\$
Saguenay Lac St-Jean		Calciq	BNQ	21\$
Lévis-Belchasse	Distribution Agrovic	Calciq	BNQ	23-25\$
		dolomitique	BNQ	34-35\$
Beauce	St-Marc des carrières	Calciq Magnésienne	BNQ	32 à 35\$
Centre-du-Québec	Carrières St-Ferdinand	Dolomitique	BNQ	20.60\$
	Munkitrick			12\$
Côte-du-sud	Graymont	Dolimitique	BNQ	33\$ livré + 5\$/acre pour épandage (machinerie et MOD inclus)
Gaspésie- Les îles	St-Marc des Carrières	Calciq Dolomitique Magnésienne	BNQ	Environ 40\$ tout inclus
Manicoué	St-Marc des carrières	Calco ext Calco mag Calco int	BNQ	10.50\$ chaux 20.50\$ chaux 12.50\$ chaux seulement
Orléans - Laurentides		Calciq Magnésienne	BNQ	36\$ moyenne 41.50\$ moyenne
St-Hyacinthe	Carrières Lactonval	Magnésienne	BNQ	15.25\$ 22.25\$ à 24.25\$
St-Jean de Valleyfield	Carrières St- Jacques	Calciq et magnésienne	BNQ	13\$
Lotbinière Mégantic	Graymont	Conventionnel le Magnésienne Dolomitique		17\$ 24\$ 27\$

Association des producteurs de chaux du Québec (membre Christian Overbeck (450)796-3159) conseil les producteurs de la province