

A38T42
V49
1992
QMC
P. gouv.

ÉVALUATION DE LA QUALITÉ ET DE LA
QUANTITÉ D'EAU ET DE SIROP POUR QUATRE
ESPÈCES D'ÉRABLES À LA POCATIÈRE.

A38T42
V49
1992
QMC
P.gouv.

#A-4997

**Évaluation de la qualité et
de la quantité d'eau et de sirop pour
quatre espèces d'érables à La Pocatière.**

Rapport de projet

Par

**André Vézina ing. for.
et
Lucie Laroche t.a.d.**



Institut de technologie agro-alimentaire

La Pocatière

Avril 1992

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
BIBLIOTHÈQUE
200, chemin Ste-Foy, 1er étage
Québec (Québec), Canada
G1R 4X6

SWB

735390



Avant-propos

Nous tenons à remercier Jean-Pierre Beaulieu, Édith Carrier, Dominique Fleury, Martine Lambert, Louise Lebel et Martin Ouellet qui ont réalisé ce projet dans le cadre du cours acériculture, cours axé sur l'exploitation de l'érablière. Leurs vaillants efforts et leur dévouement jusqu'aux petites heures du matin ont permis de mener à terme une expérience unique.

Merci également à Sylvain Lalli, pour ses conseils techniques lors de l'évaporation et à Marc Fecteau pour la réalisation des figures. Nous tenons aussi à souligner le travail de Claude Brochu, professeur au même institut, qui a été l'architecte et le maître constructeur de la cabane à sucre.

Finalement nous aimerions remercier la ville et le collège de La Pocatière pour nous avoir permis d'entailler et de récolter l'eau provenant d'érables situés sur des terrains leur appartenant.

10



1. Introduction

L'érable à sucre est l'espèce d'arbre la plus appréciée pour la quantité de sève produite, sa teneur en sucre ainsi que pour le goût de ses produits. Mais qu'en est-il des autres espèces d'érables? Les opinions qui circulent à ce sujet sont presque aussi nombreuses et variées qu'il y a d'érables dans une érablière. Voilà ce qui a motivé six élèves de l'institut de technologie agro-alimentaire (I.T.A.) de La Pocatière à réaliser, dans le cadre du cours acériculture, une étude sérieuse sur le sujet. L'objectif principal de cette étude est de comparer le potentiel de production sucrière de quatre espèces d'érables que l'on rencontre fréquemment au Québec, soit l'érable à sucre, l'érable rouge, l'érable argenté et l'érable de Norvège. Le potentiel de production sucrière s'exprime principalement par la quantité d'eau produite, la teneur en sucre de cette eau et par la qualité du sirop produit.

La saison des sucres 1992 au Québec a été très bonne tant au point de vue de la qualité que de la quantité. Si cette situation a pu déplaire à ceux qui ont de la difficulté à écouler leur sirop, elle fut très réjouissante pour les étudiants qui n'ont pas manqué d'eau d'érable pour réaliser cette étude.

2. Matériel et méthode

A la fin de mars 1992, on procéda à l'entaillage de 25 érables de DHP¹ se situant entre 20 et 40 cm, pour chacune des espèces étudiées (tableau 1).

Espèce	Age (ans)	DHP Moyen (cm)	Hauteur Moyenne (m)	Altitude (m)	Densité (ent./ha)	Type de sol	Remarques
Érable à sucre	41-60	30	18	60	483	loam sablo-graveleux	plantation
Érable rouge	61-80	29	17	60	183	loam sablo-graveleux	forêt mixe
Érable argenté	41-60	26	17	60	262	loam sablo-graveleux	plantation
Érable de Norvège	41-60	32	14	50	493	loam sablo-graveleux	plantation d'alignement

Tous les érables entaillés se situaient dans un rayon de 1 km de La Pocatière. Les érables argentés, à sucre et de Norvège ont été plantés vers

¹diamètre à la hauteur de poitrine, soit à 1,3 m du sol



1930. Les érables rouges entaillés sont situés dans un peuplement naturel composé également de sapins et d'épinettes.

L'eau était récoltée à chaque coulée à l'aide de seaux (chaudières) que l'on avait prémunis de couvercles. L'eau était transvidée, séparément pour chaque essence, dans des barils de plastique et elle était évaporée le soir même lorsqu'il y avait suffisamment d'eau pour que cela en vaille la peine. L'évaporateur utilisé, de type Waterloo (3' par 8'), était aménagé dans une petite cabane à sucre érigée dans le stationnement de l'I.T.A.

Dix récoltes ont été effectuées entre le 31 mars et le 20 avril. A chaque récolte, on mesurait la quantité totale d'eau ainsi que la teneur en sucre de l'eau pour chaque espèce à l'aide d'un réfractomètre (Fisher 990) précis à 0,2e près. L'eau était généralement recueillie en fin d'après-midi; l'eau récoltée provenait parfois de la coulée de la veille (dans l'après-midi) et s'ajoutait à la coulée du matin de la journée de la récolte. L'eau ne séjournait donc pas plus d'une journée dans les chaudières.

Le sirop produit a été divisé en trois groupes selon le temps de fabrication, soit le sirop de début de saison, de mi-saison et de fin de saison. Un échantillon a été prélevé dans chaque groupe afin de déterminer la densité, le pourcentage de transmission de lumière, la classe et la conductivité. La densité a été mesurée à l'aide du réfractomètre décrit plus tôt. Le pourcentage de transmission de lumière a été mesuré à l'aide d'un spectrophotomètre (LKB NovaSpec 4049) précis à 0,5% près. Les défauts de limpidité du sirop sont estimés à l'oeil nu. De plus, un jury de goûteurs s'est prononcé, à l'aveugle, sur le goût de chacun des sirops.

Deux échantillons de chaque sirop ont fait l'objet d'analyses physico-chimiques. Les pourcentages d'humidité et de matière sèche ont été mesurés par séchage à l'étuve. Le calcium, le magnésium et le potassium ont été dosés à l'aide d'un spectrophotomètre d'absorption atomique (Pye Unicam 9180).

Les températures maximales et minimales de l'air, la vitesse du vent, la nébulosité et les précipitations ont été mesurées quotidiennement à la Ferme expérimentale d'Agriculture Canada (annexe 1). Cette station est située en terrain découvert, à moins de deux kilomètres des sites étudiés.

3. Rendement en eau des quatre espèces d'érables

Pour évaluer le rendement en eau des différentes espèces d'érables, nous avons mesuré, pour chacune d'elles, la quantité totale d'eau récoltée par entaille ainsi que la teneur en sucre moyenne de l'eau recueillie, pondérée en fonction du volume. Comme prévu, l'érable à sucre est l'espèce qui donne le plus d'eau à l'entaille (tableau 2), avec un total pour la saison de 38,8 litres par entaille. L'érable argenté, l'érable de Norvège et l'érable rouge ont fourni respectivement 25,4, 21,7 et 16,8 litres/entaille au total pour les 10 coulées. L'érable à sucre est également l'espèce dont l'eau est la plus sucrée avec une moyenne de 2,8%, comparativement à 2,7% pour l'érable argenté, 2,5% pour l'érable de Norvège et 2,3% pour l'érable rouge. Toutefois, la différence entre l'érable à sucre et les autres espèces n'est pas aussi considérable que prévu.

Tableau 2- Volume d'eau récolté et teneur en sucre moyenne pondérée (selon le volume) pour quatre espèces d'érable, La Pocatière, 1992

Espèce	Volume total (litres/ent.)	Volume moyen par coulée (litres/ent.)	Teneur en sucre moyenne (%)	Rendement moyen (kg/entaille)	Rendement moyen (% de celui de l'érable à sucre)
Érable à sucre	38,8	3,9	2,8	1,6	100
Érable argenté	25,4	2,5	2,7	1,0	64
Érable de Norvège	21,7	2,2	2,5	0,8	30
Érable rouge	16,8	1,7	2,3	0,6	36

* pour 10 coulées

On utilise souvent le rendement exprimé en kg/entaille pour évaluer la productivité d'une érablière. Sachant qu'un gallon (4,55 litres) de sirop pèse 5,9 kg (13,1 lb), nous avons estimé le rendement à l'entaille pour chacun des groupes d'érables échantillonnés, à partir du taux de sucre moyen de leur eau. Ce rendement théorique ne tient pas compte des pertes lors de l'évaporation (exemple: le sucre qui colle au fond des casseroles). C'est ce qui explique entre autres pourquoi l'érable à sucre présente, pour l'ensemble de la saison, un rendement moyen de 1,6 kg (3,6 lb)/entaille malgré que l'on ait récolté avec des chaudières. Ce rendement est en effet supérieur au rendement réel moyen pour le Bas-St-Laurent-Gaspésie qui se chiffre à 1,5 kg/entaille (Gatien, 1992). Les érables argenté, de Norvège et rouge présentent des rendements qui équivalent respectivement à 64%, 50% et 36% de celui obtenu avec l'érable à sucre.



L'érable rouge présente un rendement plus faible que l'érable argenté et l'érable de Norvège. Ces résultats peuvent s'expliquer par la densité élevée de sapins et d'épinettes dans le peuplement échantillonné. De plus, les érables rouges échantillonnés ne nous sont pas apparus aussi vigoureux que les autres espèces d'érables entaillées. C'est pourquoi il faut être prudent avant d'extrapoler ces résultats.

3.1 Variation saisonnière de la coulée

L'objectif initial du projet était de comparer le goût et le rendement en eau de quatre espèces d'érable. Toutefois, comme nous disposions des températures minimum et maximum de l'air mesurées à la ferme fédérale de La Pocatière (annexe 1), nous avons vérifié l'interaction entre ces paramètres et la coulée. Compte-tenu du peu d'observations, il n'y pas eu de traitement statistique des données. La date de récolte correspondait à un jour près à la date de coulée et les récoltes étaient effectuées presque simultanément pour les quatre espèces.

Toutes les espèces présentent un profil semblable quant au volume d'eau récolté (fig. 1). Des pics sont observés le 31 mars, le 4 avril et le 16 avril, où on a récolté 6 litres d'eau à l'entaille pour l'érable à sucre. Il ne semble pas y avoir de relation entre l'intensité de la coulée et les maximums ou les minimums de température ou avec l'amplitude des températures journalières (fig. 2). Cependant toutes les coulées ont eu lieu à la suite d'une alternance des températures de l'air autour du point de congélation sauf pour celle du lundi 6 avril. Il n'y a probablement pas eu de coulée lors de cette journée; l'eau récoltée devant être le fruit de la coulée de la veille, puisqu'il n'y a pas eu de récolte d'eau le 5 avril.

Un gel suivi d'un dégel n'implique pas nécessairement qu'il y aura une coulée. Le 12 avril, par exemple, le minimum a atteint -4°C la nuit et le maximum 4°C durant le jour et il n'y a pas eu de coulée. Il y a par contre eu de forts vents du sud-ouest qui ont probablement refroidi les rameaux des érables dont la température influencerait la coulée (Plamondon et Bernier, 1980). Il est remarquable de constater que la forte coulée du 16 est précédée d'une période assez froide (5 nuits froides) où le mercure est descendu de façon marquée sous le point de congélation, ce qui favorise un appel d'eau dans les érables (Milburn et O'Malley, 1984).



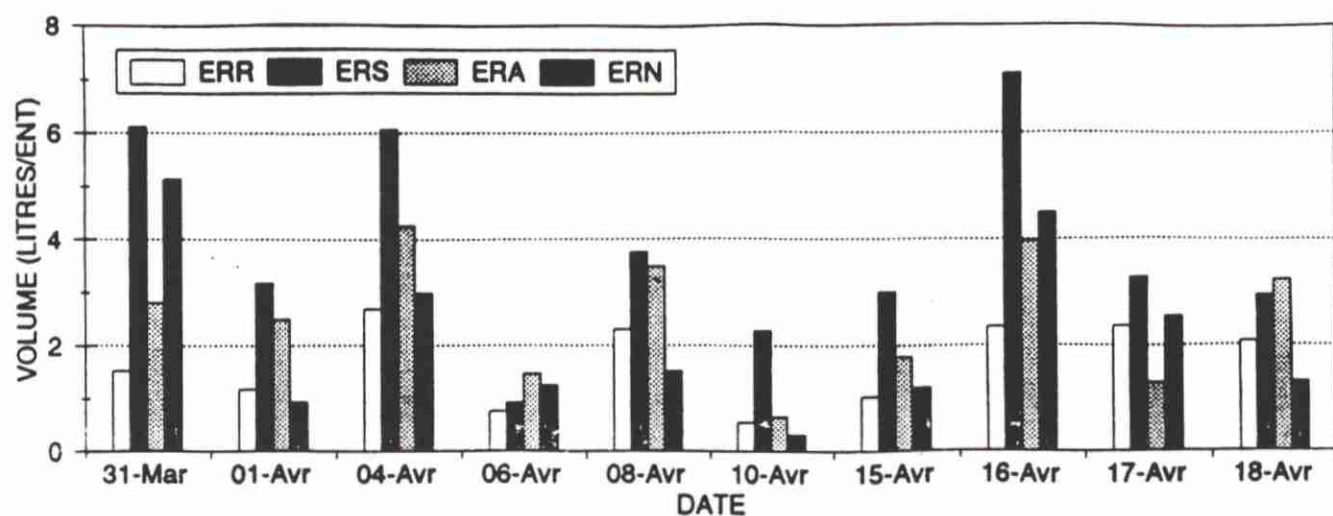


Figure 1 -Volume d'eau récolté pour quatre espèces d'érable.

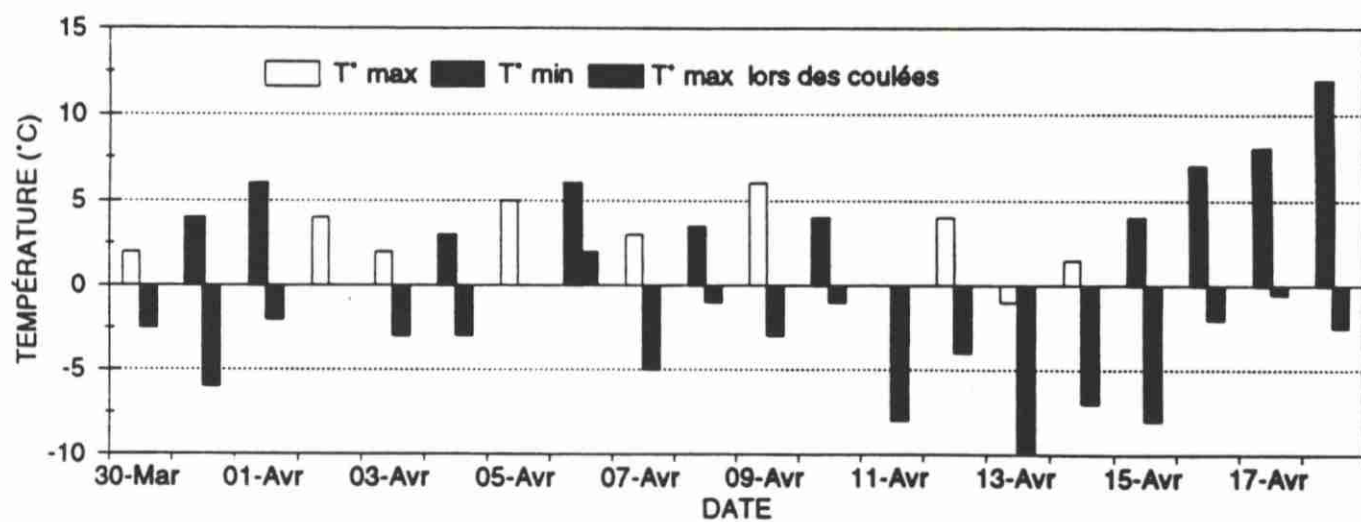


Figure 2 -Variation des températures de l'air durant la période de récolte.



3.2 Variation saisonnière de la teneur en sucre de l'eau

La teneur en sucre est relativement stable durant la saison, mais elle connaît un pic le 15 avril, où la nuit a été l'une des plus froides du mois (-8°C) alors que le mercure a atteint 4 °C durant le jour (fig. 3). Il est intéressant de noter que la différence entre la teneur en sucre de l'érable à sucre et celles des autres essences est plus élevée en début de saison. comme pour le volume d'eau récolté, la teneur en sucre réagit de la même façon aux conditions climatiques quelle que soit l'espèce d'érable.

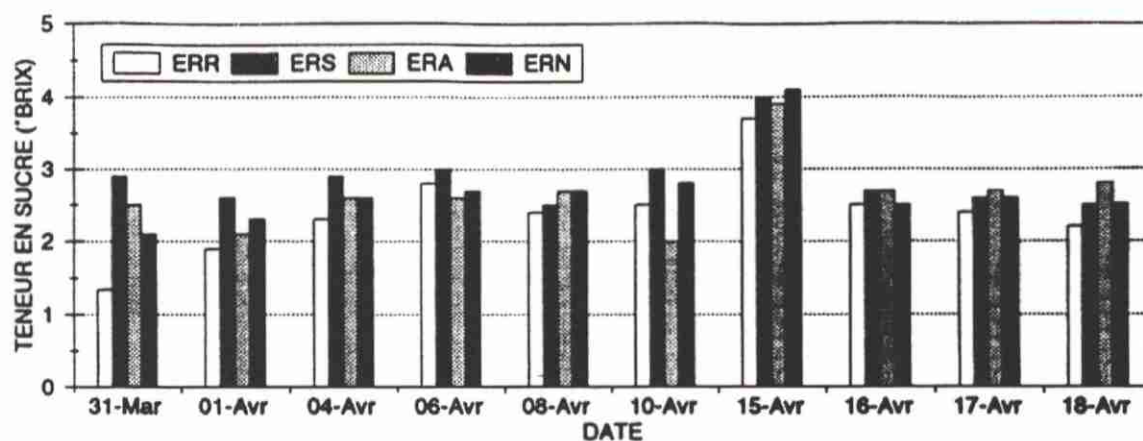


Figure 3 -Variation de la teneur en sucre pour 4 espèces d'érable.

4. Analyse des sirops des quatre espèces d'érables

L'analyse des sirops a surtout porté sur une appréciation qualitative (couleur et goût) des sirops provenant des différentes espèces. Toutefois on voulait vérifier, avant la dégustation, si les sirops avaient des caractéristiques comparables.

Tous les sirops soumis au jury avaient une densité près de 67⁰Brix (tab. 3). La plupart des sirops ont un pourcentage de transmission de lumière compris entre 50% et 70%, soit dans les classes médium ou clair. Ces résultats n'indiquent pas de différences marquées entre les espèces. Les variations liées aux techniques d'évaporation et de filtration peuvent avoir masqué les différences possibles existant entre les espèces. Les sirops d'érable de Norvège présentent une conductivité beaucoup plus élevée que les sirops des autres espèces.

Tableau 3- Caractéristiques des sirops de quatre espèces d'érables

Espèce	Date	Conductivité (mmhos/cm)	Densité (°Brix)	Transmission de lumière (%)	Classe	Goût
Érable argenté	6/04	1,72	68,5	50	B	bon
Érable de Norvège	6/04	2,74	66,5	57	B	bon
Érable à sucre	6/04	1,80	66,0	72	A	très bon
Érable rouge	6/04	1,86	66,0	63	A	le moins bon
Érable argenté	18/04	1,33	67,0	32	C	bon
Érable de Norvège	18/04	2,29	66,0	59	B	bon
Érable à sucre	18/04	1,70	66,0	55	B	très bon
Érable rouge	18/04	1,49	66,0	72	A	bon
Érable argenté	22/04	1,46	67,0	45	B	moyen
Érable de Norvège	22/04	2,54	67,0	57	B	bon
Érable à sucre	22/04	1,75	66,0	63	A	très bon
Érable rouge	22/04	1,66	67,0	52	B	bon

Les inspecteurs du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec mesurent la conductivité du sirop afin de déceler s'il n'y pas de corps étrangers dans le sirop, comme des résidus de produits de lavage. La conductivité des sirops devrait se situer entre 100 et 250, ce qui est le cas pour les sirops produits lors de cette expérience, sauf ceux de l'Érable de Norvège dont la conductivité dépasse en deux occasions le seuil maximal accepté. Une analyse du contenu en sels minéraux du sirop (tab. 4) montre que la concentration élevée en potassium peut expliquer cette conductivité élevée chez le sirop d'érable de Norvège. En effet, la concentration en potassium dans le sirop de cette espèce



représente, pour les deux échantillons mesurés, 146%, 147% et 170% des mêmes concentrations mesurées chez l'érable à sucre, l'érable rouge et l'érable argenté.

Tableau 4- Concentration en Ca, Mg et K ainsi que le pH et la salinité des sirops de quatre espèces d'érables, La Pocatière, avril 1992.

Espèce	Date de trans.	Ca	Mg	K	pH	salinite
		(ppm)	(ppm)	(ppm)		mmhos/cm
Ér. argenté	18-avri	574	64	2460	7,07	1,76
Ér. à sucre	17-avri	1562	200	2860	6,98	1,74
Ér. rouge	18-avri	1050	85	2840	6,86	1,57
Ér. de Norvège	18-avri	1056	240	4190	6,45	2,48

Cette concentration élevée en K chez l'érable de Norvège est-elle une caractéristique propre à cette espèce ou est-elle fonction du site où l'étude a été réalisée? Les érables de Norvège étudiés sont situés sur la montagne du collège de La Pocatière sur un sol mince où la roche mère affleure. On n'y dénote pas, selon les analyses géologiques, de source de potassium permettant d'expliquer pourquoi on y retrouverait davantage de cet élément que dans les autres sites. Par contre, on sait que la pelouse située à proximité des arbres a été fertilisée annuellement jusqu'en 1989 avec un engrais minéral de type 20-5-15. Même si on ne connaît pas la dose appliquée à l'hectare, il est possible que les érables de Norvège aient stocké une quantité plus importante de potassium que les autres érables qui n'ont pas été fertilisés. Il serait intéressant de mesurer la concentration en potassium de sirop d'érables de Norvège provenant d'un site n'ayant pas été fertilisé.

Les concentrations de Ca, Mg et de K obtenues pour l'érable à sucre sont comparables aux données de Kuentz et al (1976) qui ont analysé des échantillons de sirop provenant d'érables à sucre du comté de Frontenac. Elles se situent respectivement autour de 1500, 200 et 3000 ppm.

Dix goûteurs ont participé à la dégustation de nos échantillons de sirops. Ils ont évalué les sirops sans en connaître la provenance. La majorité des goûteurs a préféré le sirop d'érable à sucre, quoique les autres sirops furent également appréciés, sauf pour l'échantillon d'érable rouge du 6 avril qui avait un goût étrange, peut-être parce que l'eau a été conservée trop longtemps avant d'être évaporée. Somme toute, l'érable à sucre a un goût d'érable plus prononcé que celui des autres espèces d'érables étudiées, mais le sirop produit à partir de ces dernières a quand même bon goût.



5. Conclusion

Comme prévu, l'érable à sucre est l'espèce d'érable, parmi les quatre étudiées, la plus intéressante pour la production sucrière. Les rendements moyens de l'érable argenté, de l'érable de Norvège et de l'érable rouge ne représentent respectivement que 64%, 50% et 36% de celui de l'érable à sucre qui était de 1,6 kg/entaille. Cette différence est principalement attribuable à la quantité d'eau recueillie par entaille. Elle est de 39 litres pour l'érable à sucre comparativement à 25 pour l'érable argenté qui est le plus proche concurrent. L'eau de l'érable à sucre présente une teneur en sucre moyenne de 2,8⁰Brix. Celle-ci dépasse à peine les moyennes obtenues pour les autres espèces, la différence la plus grande étant de 0,5⁰Brix (avec l'érable rouge). Les rendements plus faibles de l'érable rouge comparativement à l'érable argenté et l'érable de Norvège peuvent s'expliquer par la forte présence de conifères dans le peuplement étudié et par une vigueur moindre des arbres.

Les quatre espèces d'érables réagissent de façon similaire aux variations de température durant la saison des sucres. Les pics de coulée, de même que ceux concernant la teneur en sucre, sont observés aux mêmes dates pour les quatre espèces. Les plus grands volumes d'eau récoltés et les plus hautes teneurs en sucre de l'eau ont été observés les 15 et 16 avril respectivement, à la suite de la période la plus froide de la saison de récolte.

L'érable à sucre présente le sirop qui a été le plus apprécié par le groupe de goûteurs. Toutefois, le sirop produit avec les trois autres espèces a aussi bon goût. Il est difficile de porter un jugement sur la couleur des sirops obtenus puisque celle-ci est fortement dépendante du temps de cuisson et que cette donnée n'a pas été mesurée. Le sirop d'érable de Norvège montre une conductivité très élevée à cause de la concentration en ions potassium. Celle-ci équivaut à 150% des concentrations en potassium mesurées dans les sirops produits avec les autres espèces. Cette concentration élevée en potassium est-elle propre à l'érable de Norvège ou est-elle liée à l'apport d'engrais (20-5-15) qu'a reçu, jusqu'en 1989, la pelouse qui pousse à proximité des arbres? Pour répondre à cette question, il serait intéressant de mesurer la concentration en potassium de sirops d'érables de Norvège croissant sur un site non fertilisé.



Bibliographie

Gatien, C.. 1992. **Résumé : saison de l'érable 1992**. Statistiques de production pour l'ensemble de la province de Québec. 2 pp. Communication personnelle.

Kuentz, A., Simard, R.E., Zee, J.A. et Desmarais, M., 1976. **Comparaison de deux méthodes d'analyse des minéraux des sirops d'érable**. J. Inst. Can. Sci. Technol. Aliment.: vol 9 no 3.

Milburn, J.A. et O'Malley P.E.R., 1984. **Freeze-induced sap absorption in Acer pseudoplatanus: a possible mechanism**. Can. J. Bot. 62: 2101-2106.

Plamondon, A.P. et Bernier P.Y., i 980. **Modélisation de la coulée de l'érable à sucre (Acer saccharum Marsh.) à partir d'éléments météorologiques**. Can. J. For. Res. 10; 152-157.



Annexe 1

Paramètres météorologiques mesurés

à la ferme fédérale de La Pocatière,

mars et avril 1992



LA POCA-IERE. COA

Heure de l'observation: 09.00 du matin 17.00 du soir 7054095 STATION LA ROCHELLE 35

Me's

4225 92 - 2 23

DATE	HEURE DE L'OBSERVATION	TEMPÉRATURE (°C)				PRÉCIPITATION (pouces)				DURÉE DE LA PRÉCIPITATION (Jour Civil)		VENT (par seconde)	
		Maximum		Minimum		Pluie		Neige		Total du jour	Commentaire		
		Observé	Normal	Observé	Normal	Observé	Normal	Observé	Normal				
1	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	2.5N 16.5N 16
2	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	2.5N 17.5N 23
3	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	2.5E 11.5W 15
4	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	0.5E 8.5N 25
5	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	8.5N 24.5N 25
6	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	0.5E 4.5N 12
7	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	10.5E 11.5N 12
8	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	10.5E 24.5N 29
9	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	0.5E 8.5N 14
10	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	10.5E 13.5E 17
11	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	10.5N 6.5E 21
12	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	10.5N 31.5N 37
13	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	8.5N 19.5N 28
14	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	2.5N 11.5N 16
15	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	2.5N 11.5N 20
16	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	5.5N 9.5N 31
17	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	7.5N 24.5N 28
18	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	7.5N 19.5N 29
19	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	2.5E 8.5E 10
20	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	7.5E 12.5E 12
21	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	10.5N 7.5N 10
22	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	2.5E 8.5E 12
23	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	2.5N 10.5E 13
24	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	2.5E 5.5E 12
25	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	0.5E 5.5N 17
26	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	9.5E 15.5E 16
27	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	10.5E 9.5E 16
28	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	5.5E 4.5E 21
29	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	10.5N 3.5N 14
30	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	10.5N 9.5N 25
31	am	-12.0	-12.0	-24.0	-15.0							90	7.5E 1.5E 10
TOTAL												171.362	
MOYENNE												1.2	11.7 SW 37



Heure de l'observation: 08.00 du matin 17.00 du soir 7054095 STATION LA ROCHELEUSE

Observateur JACQUES DESCHENES

Mo's

2291

1992

DATE	HEURE DE L'OBSERVATION	TEMPÉRATURE (°F)			PRÉCIPITATION (pouce)			DURÉE DE LA PRÉCIPITATION (Jour Civil)		Vents	Temps	Direction	Force
		Maximum		Minimum	Pluie	Neige	Total	Comment	Fin				
		Observé	Minimum	Minimum									
1	03	6.0	6.0	1.0	2.0	1.0							
2	03	1.0	0.0	1.0									
3	03	4.0	4.0	1.0	0.0	2.0							
4	03	2.0	2.0	0.0	3.0	1.0							
5	03	1.0	3.0	1.0	3.0	2.0							
6	03	2.0	5.0	1.0	0.0	4.0							
7	03	4.0	2.0	3.0									
8	03	6.0	6.0	3.0	2.0	5.0							
9	03	5.0	5.0	1.0	1.0	2.0							
10	03	6.0	6.0	3.0	2.0	5.0							
11	03	5.0	5.0	1.0	1.0	2.0							
12	03	6.0	6.0	3.0	2.0	5.0							
13	03	5.0	5.0	1.0	1.0	2.0							
14	03	6.0	6.0	3.0	2.0	5.0							
15	03	5.0	5.0	1.0	1.0	2.0							
16	03	6.0	6.0	3.0	2.0	5.0							
17	03	5.0	5.0	1.0	1.0	2.0							
18	03	6.0	6.0	3.0	2.0	5.0							
19	03	5.0	5.0	1.0	1.0	2.0							
20	03	6.0	6.0	3.0	2.0	5.0							
21	03	5.0	5.0	1.0	1.0	2.0							
22	03	6.0	6.0	3.0	2.0	5.0							
23	03	5.0	5.0	1.0	1.0	2.0							
24	03	6.0	6.0	3.0	2.0	5.0							
25	03	5.0	5.0	1.0	1.0	2.0							
26	03	6.0	6.0	3.0	2.0	5.0							
27	03	5.0	5.0	1.0	1.0	2.0							
28	03	6.0	6.0	3.0	2.0	5.0							
29	03	5.0	5.0	1.0	1.0	2.0							
30	03	6.0	6.0	3.0	2.0	5.0							
31	03	5.0	5.0	1.0	1.0	2.0							



Bibliothèque Cécile-Rouleau



QMC A 562 178