



Centre de recherche de développement et de transfert technologique en acériculture

Siège social

3600, boul Casavant Ouest
Saint-Hyacinthe, Qc, J2S 8E3
Tel : (450) 773-1105
Fax : (450) 773-8461

Bureau de Québec

1140, rue Taillon
Québec, Qc, G1N 3T9
Tel : (418) 643-8903
Fax : (418) 643-8350

Projet de recherche: Rapport final

Deuxième partie:

**l'incidence des techniques, des équipements et des produits
utilisés en acériculture sur la teneur en plomb des sirops.**

Par: Gaston B. Allard ing., agr



À l'évidence, la contamination des sirops d'érable par le plomb demeure un phénomène rare, diffus et très certainement multi-varié. Sur la base des données recueillies auprès des producteurs inscrits au projet, il est en effet impossible d'identifier une technique, une pièce d'équipement ou encore un produit d'entretien comme étant généralement ou de façon probable associé à une contamination des sirops d'érable par le plomb.



Problématique	1
Objectifs du projet.....	2
Hypothèse.....	2
Protocole expérimental	3
Matériels et méthodes.....	3
Échantillonnage.....	3
Questionnaire	4
Méthodes d'analyse.....	4
Résultats et discussion.....	4
Date de l'échantillonnage.....	4
Concentration moyenne de plomb en fonction de la taille de l'érablière.....	5
Entretien de la tubulure	7
Les réservoirs d'eau d'érable	9
Les équipements d'évaporation.....	10
Le pH de la sève et du sirop	12
Conclusion.....	13
Annexe 1	15
Annexe 2	18
Annexe 3	19

L'incidence des techniques, des équipements et des produits utilisés en acériculture sur la teneur en plomb des sirops.



Problématique

La problématique générale de la contamination des produits de l'érable par les métaux lourds a été décrite dans un premier rapport déposé en mai 1996 (1). Les objectifs généraux qui avaient été fixés pour l'ensemble du projet étaient :

- 1- Préciser la problématique d'une éventuelle contamination des produits acéricoles par le plomb ;
- 2- Identifier la ou les origines d'une telle contamination ;
- 3- Fournir au secteur acéricole les éléments permettant d'aborder la problématique liée à la présence des métaux lourds dans les produits acéricoles ;
- 4- Élaborer une stratégie permettant éventuellement l'élimination de toutes sortes de contamination des produits acéricoles.

Une des principales conclusions de ce rapport est à l'effet que la contamination des sirops d'érable par les métaux lourds en général et par le plomb (Pb) en particulier serait d'origine technologique. Cette conclusion confirme d'ailleurs les observations déjà publiées par Bois et al. en 1939. À cette époque, il était facile d'associer la teneur élevée en plomb dans le sirop d'érable à l'utilisation de sceaux faits de tôles d'acier étamées et soudées à l'étain/plomb. L'immense surface de contact, le faible ratio volume de sève/surface de contact et le temps de séjour de l'eau d'érable dans ces contenants permettaient facilement d'expliquer les fortes teneurs en plomb qu'on retrouvait alors dans le sirop d'érable. La substitution de ce type de contenants par des sceaux d'aluminium avait suffi pour ramener la teneur générale de plomb dans les sirops à des niveaux tout à fait acceptables pour les normes commerciales et réglementaires de l'époque.

La problématique actuelle concernant la contamination des produits acéricoles par les métaux lourds tient d'une part à une sensibilisation accrue des consommateurs sur les risques potentiels liés à la présence de métaux lourds dans les produits alimentaires. Les organismes de réglementation ainsi que les entreprises commerciales réagissent à ces signaux en réduisant les concentrations permises (règlements) ainsi que les seuils définissant la qualité des produits. D'autre part, les équipements et les technologies utilisés pour récolter, entreposer et concentrer l'eau d'érable de même que les produits chimiques utilisés pour assurer leur entretien rendent beaucoup plus difficile le diagnostic relatif à l'origine d'une telle contamination et partant, la mise en œuvre de correctifs appropriés.



Objectifs du projet

L'objectif spécifique de cette étude (qui se situe dans le prolongement direct des objectifs généraux du projet) consiste à établir les relations ou corrélations qui pourraient exister entre les méthodes actuelles de production et une contamination des produits acéricoles par le plomb et de formuler des recommandations générales permettant d'en réduire l'incidence.



Hypothèse

Il est virtuellement impossible de donner la définition de ce qu'est une **entreprise acéricole typique**. En effet, le nombre d'entaille, les technologies utilisées et les «façons de faire» ou l'art du sucrier définissent presque autant de types d'exploitations qu'il y a d'érablières en production. L'enquête réalisée auprès des acériculteurs qui ont participé au projet visait donc à vérifier sept (7) hypothèses qui s'appuient sur les connaissances générales des mécanismes de contaminations par les métaux lourds ou encore, sur des observations et des connaissances empiriques liées à la contamination des produits acéricoles par le plomb.

- Hypothèse 1 : Les sirops les plus fortement contaminés sont ceux produits en tout début de saison.
- Hypothèse 2 : Les sirops provenant d'érablières de petite taille (moins de 1000 entailles) sont plus fortement contaminés par le plomb.
- Hypothèse 3 : Les sirops provenant d'érablières utilisant une méthode traditionnelle de récolte de l'eau d'érable (sceaux) sont plus contaminés que ceux provenant d'érablières utilisant un système de tubulure.
- Hypothèse 4 : Les sirops provenant d'érablières utilisant des produits acides pour le lavage de la tubulure (fig. 4a) et des collecteurs (fig. 4b) sont plus fortement contaminés.
- Hypothèse 5 : L'utilisation de réservoirs d'acier inoxydables pour l'entreposage de l'eau d'érable devrait réduire la contamination des sirops par le plomb.
- Hypothèse 6 : La contamination des sirops par le plomb augmente avec l'âge des évaporateurs (fig. 6), avec l'utilisation de produits acides pour en assurer l'entretien (fig. 7) et avec l'importance des soudures étain/plomb (fig. 8).
- Hypothèse 7 : La contamination des sirops par le plomb augmente lorsque la sève (fig. 9) .



Matériels et méthodes

Échantillonnage

Les données disponibles relativement au taux de plomb dans les sirops (Robinson *al*, 1989, Laboratoire d'expertises et d'analyses alimentaires du MAPAQ, communication personnelles) indiquent qu'une telle contamination constitue un événement rare. En fait, on estime généralement qu'une proportion variant entre 1% et 3% des sirops produits en barils serait susceptible d'avoir une teneur en plomb surpassant la norme de 0,500 ppm. Un échantillonnage aléatoire capable de donner une image statistiquement valable d'un tel événement aurait supposé l'analyse de plusieurs milliers d'échantillons et aurait nécessairement débordé les ressources disponibles dans le cadre du projet en cours. Le plan d'échantillonnage adopté contient donc des biais importants en ce qui a trait notamment à la taille des érablières et à leur répartition régionale et a été élaboré en fonction des hypothèses générales du projet.

a) Répartition régionale (6)

Les érablières sélectionnées sont également réparties dans six (6) régions agricoles du Québec (selon la carte des régions agronomiques valide en 1995). À noter que cette répartition ne tient pas compte de l'importance relative des régions en ce qui a trait à la production acéricole. Les régions retenues sont : Bas-Saint-Laurent (01), Québec (02), Beauce-Appalaches (03), Centre du Québec (04), Estrie (05) et Laurentides-Lanaudière (10).

b) Type de produits : (4)

Les résidus sont mesurés dans quatre produits différents pour chaque érablière :

Produit no 1 : eau d'érable «dans l'entaille»

Produit no 2 : eau d'érable «dans les réservoirs d'entreposage»

Produit no 3 : sirop d'érable avant filtration

Produit no 4 : sirop d'érable après filtration

Note: pour les fins du présent rapport, seul les mesures de résidus de plomb dans le produit no 4 seront analysés.

c) Taille de l'érablière (3)

La taille de l'érablière est définie par le nombre d'entailles en exploitation :

Petite : Moins de 2 000 entailles

Moyenne : plus de 2 000 et moins de 5 000 entailles

Grande : plus de 5 000 entailles

d) Date de récolte (3)

Première récolte de la saison (début saison)

Troisième production de sirop de la saison (mi-saison)

Sixième production de sirop de la saison (fin saison)

Questionnaire

De façon à pouvoir mettre en relation la teneur en plomb mesurée dans les sirops avec les techniques et les équipements utilisés par chaque producteur faisant partie de l'échantillon, ces derniers ont été invités à compléter un questionnaire. Une copie de ce questionnaire constitue l'annexe 1 de ce rapport.

Méthodes d'analyse

La teneur résiduelle en plomb dans les échantillons de sirop filtré (produit no 4) a été déterminé par absorption atomique avec four au graphite (AA-FG) selon la méthode décrite par Miller-Ihli (1994). Pour cette méthode, la limite de quantification est de 0,005 ppm de plomb dans le sirop d'érable. Les analyses ont été réalisées sous la direction de M. Gilles Paillard, chimiste à la direction des Laboratoires d'expertises et d'analyses alimentaires du MAPAQ dans leurs laboratoires du Complexe Scientifique de Ste-Foy à l'été de 1996.



Résultats et discussion

La teneur en plomb mesurée dans les sirops pour chacune des trois périodes d'échantillonnage ainsi que la teneur moyenne calculée pour les périodes 2 et 3 sont présentés à l'annexe 2. Ces résultats sont associés à chaque producteur faisant partie de l'échantillon, ces derniers étant identifiés par un numéro de quatre chiffres (XXYZ). Les deux premiers nombres de cet identifiant (XX) représentent la région de provenance (01, 02, 03...), le troisième (Y) identifie la classe de taille à laquelle appartient l'érablière (1=petite, 2=moyenne et 3=grande) et le quatrième chiffre du numéro d'identification (Z) est un numéro séquentiel variant de 1 à 5 permettant d'identifier chaque érablière parmi le groupe de cinq érablières appartenant à la même classe de taille dans chaque région.

Sept(7) des quatre-vingt-dix dossiers de producteurs ont du être éliminés en raison d'un défaut de la part de ces producteurs de fournir les échantillons demandés ou de produire le questionnaire dûment complété. Les échantillons manquant pour la troisième période s'expliquent généralement en raison d'une fin abrupte de la saison de production avant la sixième période d'évaporation. Le sommaire des informations fournies par les producteurs quant aux équipements et aux techniques utilisés pour la fabrication des échantillons analysés apparaît à l'annexe 3.

Date de l'échantillonnage

Une des hypothèses les plus forte de tout le projet était à l'effet que les sirops les plus fortement contaminés sont ceux produits en tout début de saison. Cette hypothèse s'appui notamment sur le fait que les oxydes métalliques pouvant contenir une fraction importante de plomb et qui sont produits pendant la période d'entreposage des équipements (réservoirs et évaporateurs) seraient massivement libérés lors des premières coulées de sirop.

L'analyse des données apparaissant à la **figure 1** confirme cette hypothèse. Même si les écarts autour des concentrations moyennes de plomb pour chacune des périodes demeurent très élevés, celle mesurée en début de saison est significativement plus élevée que celles mesurées lors des deux autres périodes d'échantillonnage.

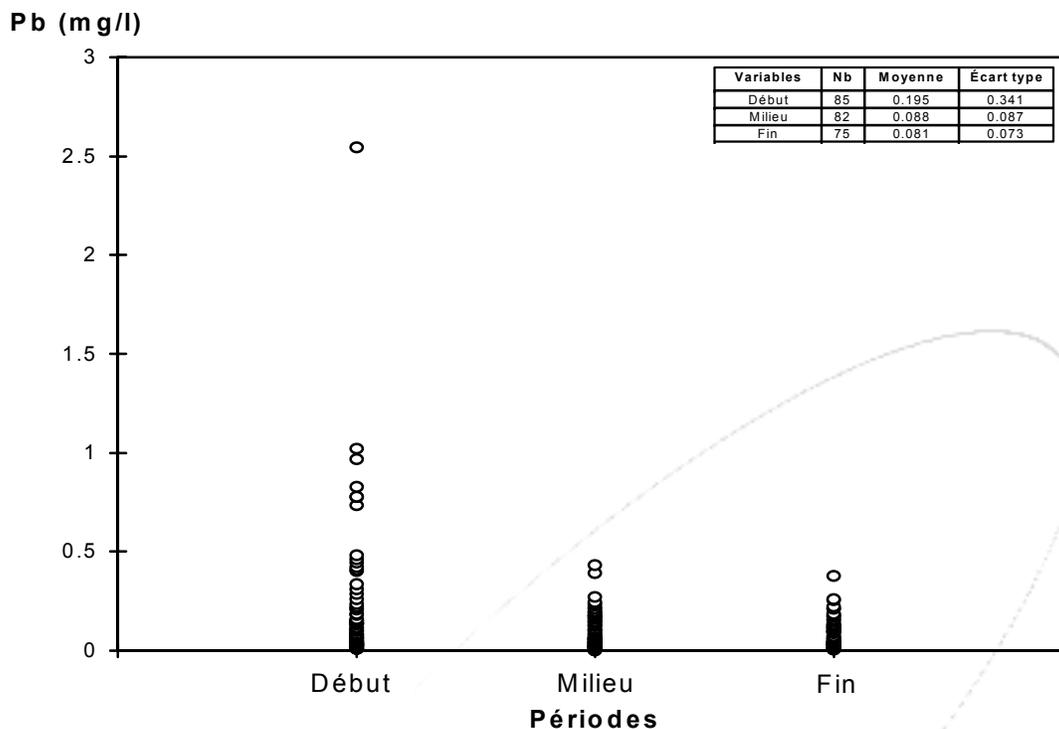


Figure 1 Concentration en plomb en fonction de la période d'échantillonnage

L'effet de la période est tellement forte qu'une première analyse nous a permis de constater qu'elle masque tous les autres effets liés aux autres hypothèses de la présente étude. Étant donné que le volume de sirop produit dans les conditions qui définissent la première coulée demeure faible (moins de 10% de la production totale), il nous a semblé pertinent d'utiliser la teneur moyenne en plomb calculé à partir des dosages effectués sur les échantillons récoltés en mi-saison et en fin de saison comme paramètre d'analyse pour tester la validité des autres hypothèses. C'est la raison pour laquelle le tableau de l'annexe 1 est ordonné en fonction de cette teneur moyenne.

Concentration moyenne de plomb en fonction de la taille de l'érablière

Une des hypothèses principales du projet était à l'effet que les sirops provenant d'érablières de petite taille (moins de 1000 entailles) devraient être plus fortement contaminées par le plomb. Cette hypothèse s'appuie notamment sur le fait que le rapport «volume de sève/surface d'équipement» potentiellement libérateur de plomb est plus petit, réduisant ainsi le facteur de dilution qu'on pourrait retrouver dans des érablières de plus grandes tailles utilisant les mêmes types d'équipements.

L'analyse des données montrées par la **figure 2a** indique que même si c'est dans les érablières de petite taille que se retrouve tous les sirops excédents la norme de qualité de 0,250 ppm de plomb, la très forte dispersion des données nous interdit d'établir une relation directe entre la taille de l'érablière et le risque d'un sirop contaminé. En fait, la meilleure courbe de régression utilisant le nombre d'entaille comme variable indépendante nous donne un indice de corrélation inférieur à 12% ($r^2 < 0,12$).

Cette observation est confirmée par le fait que si on regroupe les érablières en 4 classes de taille (**figure 2b**), même si la valeur moyenne des résidus de plomb diminue en fonction de la taille, l'étendue des écarts est tel qu'aucun de ces groupes n'est, sur un plan statistique, significativement différent. Il nous faut donc rejeter cette hypothèse

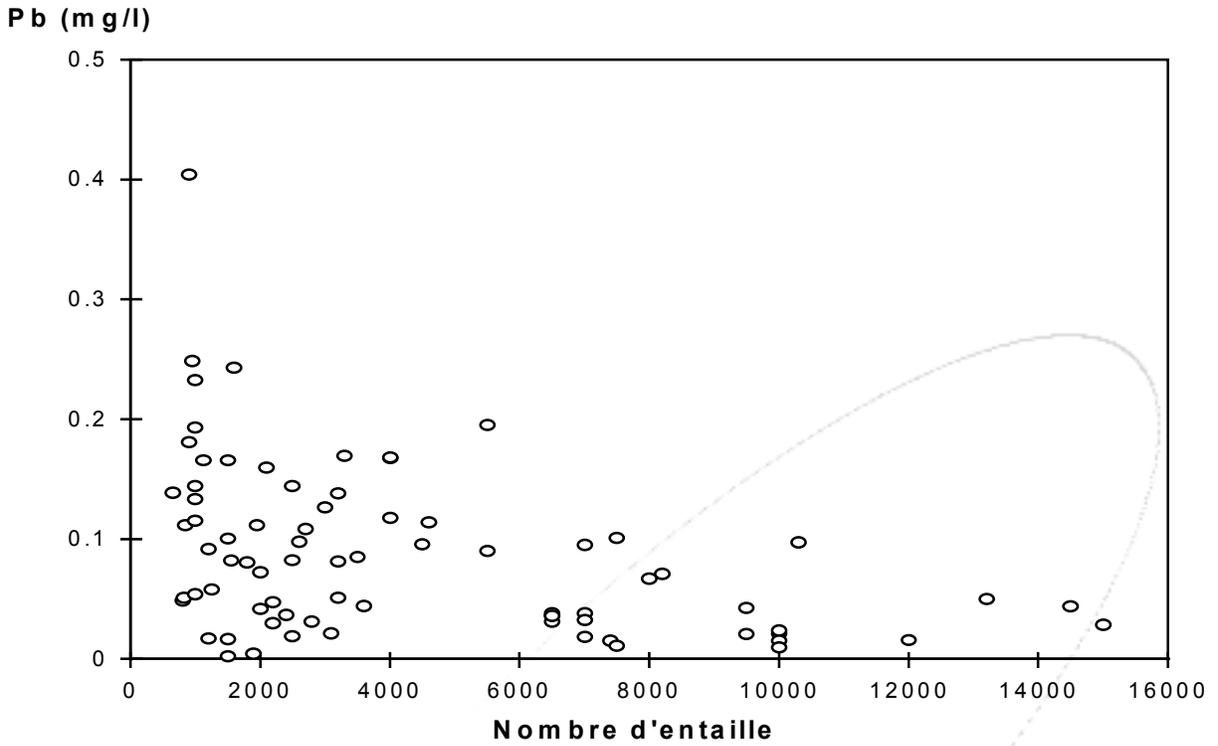


Figure 2a Concentration en plomb en fonction du nombre d'entaille dans l'érablière

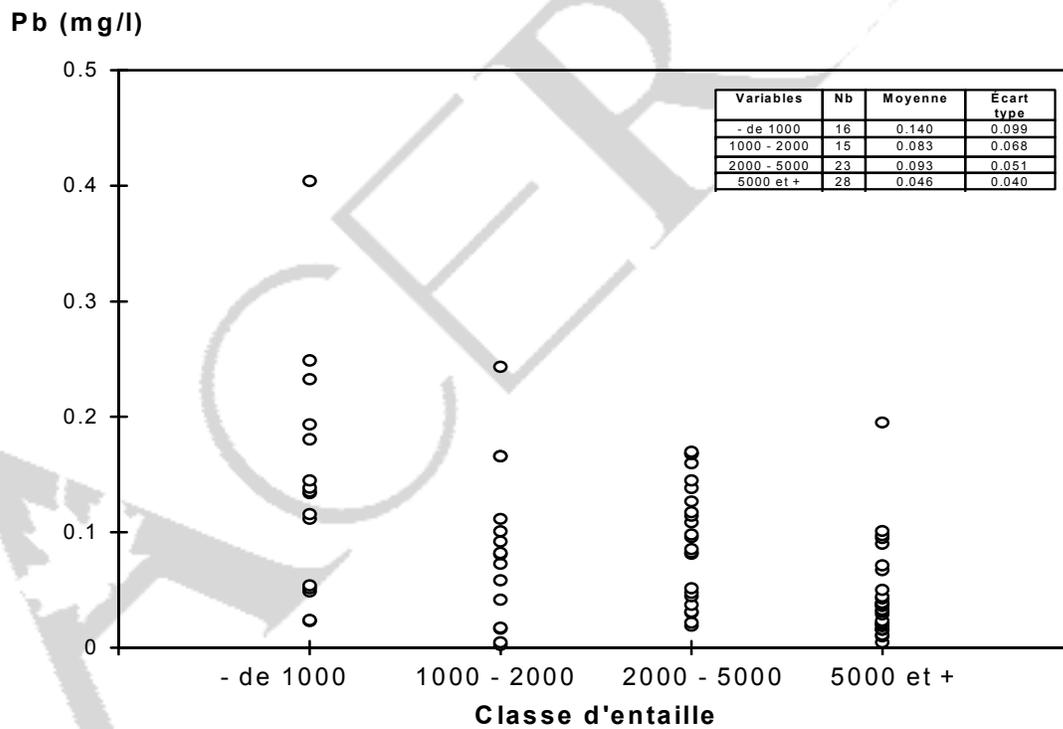


Figure 2b Concentration en plomb en fonction de la classe d'érablière

4.3. Le mode de collecte de l'eau d'érable

Une autre hypothèse largement répandue est à l'effet que les sirops provenant d'érablières utilisant une méthode traditionnelle de récolte de l'eau d'érable (sceaux) sont plus contaminés que ceux provenant d'érablières utilisant un système de tubulure. Cette hypothèse s'appuie notamment sur le fait que l'eau d'érable séjourne généralement plus longtemps dans des contenants métalliques et d'autre part, elle est plus sujette à des contaminations environnementales (eau de pluie, débris d'écorces...). Cette hypothèse est en quelque sorte un corollaire de la précédente puisque dans les faits, la probabilité de trouver une érablière exploitée selon la méthode traditionnelle de collecte diminue en fonction du nombre d'entailles. L'analyse des données illustrées à la **figure 3** nous amène également à rejeter cette hypothèse puisque la contamination moyenne des sirops provenant des deux groupes n'est pas significativement différente. Cette conclusion doit cependant être atténuée en raison de la taille différente des deux groupes (17 sceaux vs 35 tubulures).

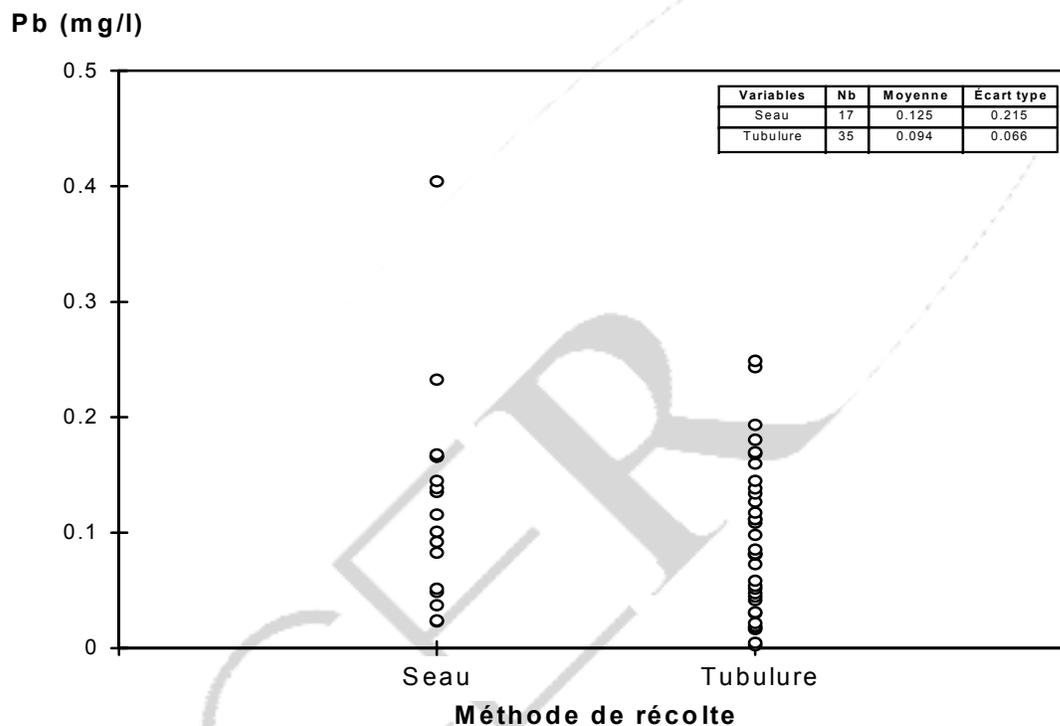


Figure 3 Concentration en plomb en fonction de la méthode de récolte

Entretien de la tubulure

Puisque la majorité des producteurs acéricoles utilisent aujourd'hui un système de collecte par tubulure, il nous est apparu opportun de vérifier si les sirops provenant d'érablières utilisant des produits acides pour le lavage de la tubulure (**4a**) et des collecteurs (**4b**) sont plus fortement contaminés. Cette hypothèse s'appuie notamment sur le fait que les résidus acides des solutions de lavages devraient accroître la libération de plomb pendant l'entreposage et l'évaporation de l'eau d'érable.

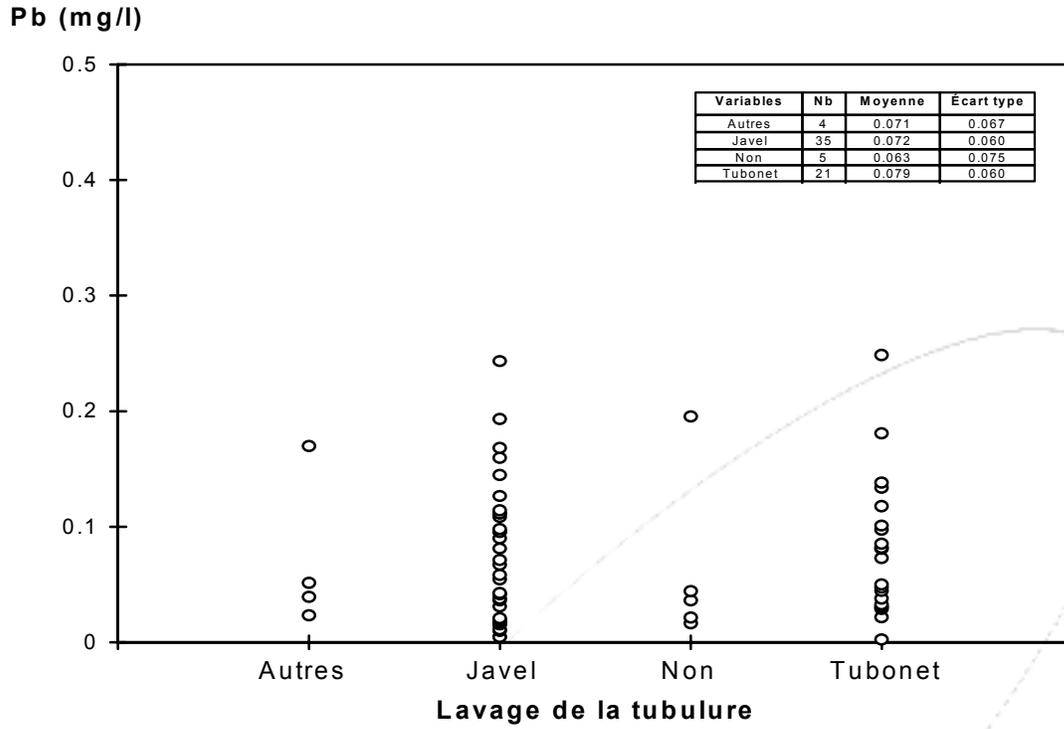


Figure 3a Concentration en plomb en fonction du type de solution de lavage

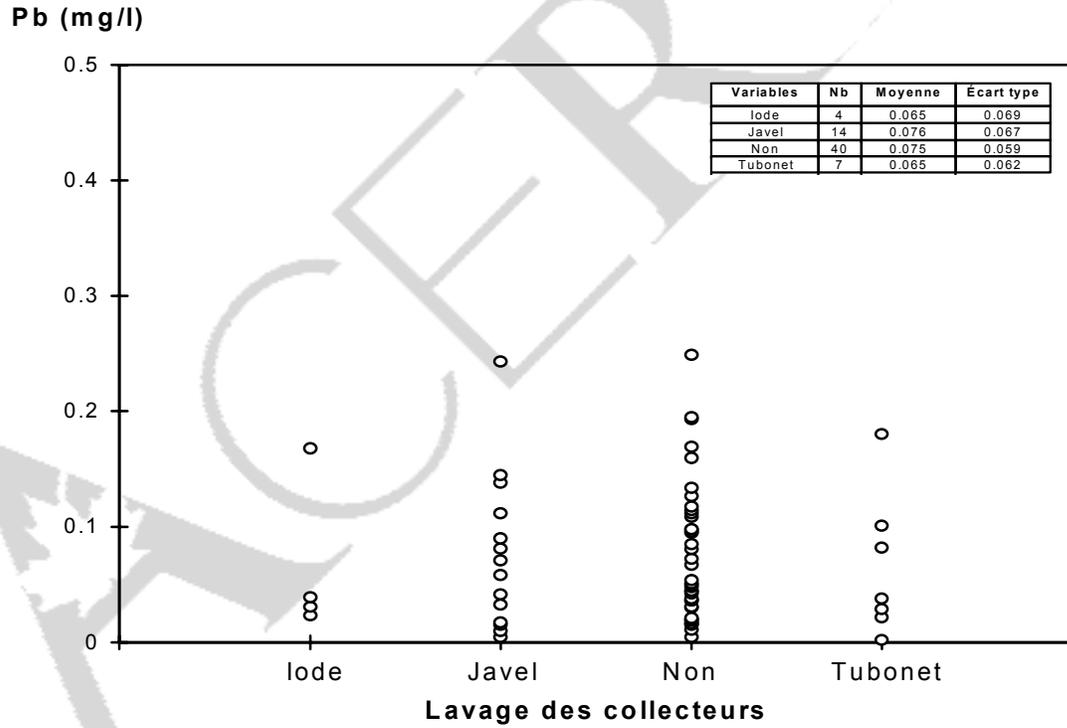


Figure 4b Concentration en plomb en fonction du type de solution de lavage

L'analyse des données apparaissant aux **figures 4a** et **4b** indiquent clairement qu'aucun des produits (et même des techniques) utilisés pour le lavage des tubes latéraux en fin de saison pas plus que ceux utilisés pour le lavage des tubes collecteurs ne modifie de façon significative les résidus en plomb dans les sirops. Bien que ces comparaisons soient effectuées sur des groupes de taille différente et qu'en conséquence, leur interprétation exige une certaine prudence, la valeur moyenne des résidus pour chacun des groupes et leur écart type respectif nous obligent à rejeter également cette hypothèse comme étant non fondée.

Les réservoirs d'eau d'érable

Étant donné que l'eau d'érable séjourne pendant des périodes relativement longues dans des réservoirs avant d'être concentré en sirop et d'autre part, puisque le temps de contact entre l'eau d'érable et des surfaces potentiellement capables de libérer des résidus de plomb est un des mécanismes importants et connus de contamination, l'hypothèse affirmant que l'utilisation de réservoirs d'acier inoxydable pour l'entreposage de l'eau d'érable devrait réduire la contamination des sirops par le plomb nous a semblé vraisemblable et importante à vérifier.

Sur la base des données illustrées par la **figure 5**, il nous semble évident que cette hypothèse doit également être rejetée. Les 42 producteurs déclarant utiliser des réservoirs d'acier galvanisé ont produit des sirops contenant en moyenne 0,099 ppm de plomb ($\pm 0,076$) alors que ceux utilisant des réservoirs fait de tôles d'acier inoxydable (23) ont produit des sirops dont la contamination moyenne s'établi à 0,081 ($\pm 0,065$). Sur un plan statistique, la différence entre ces deux niveaux de contamination n'est pas significative.

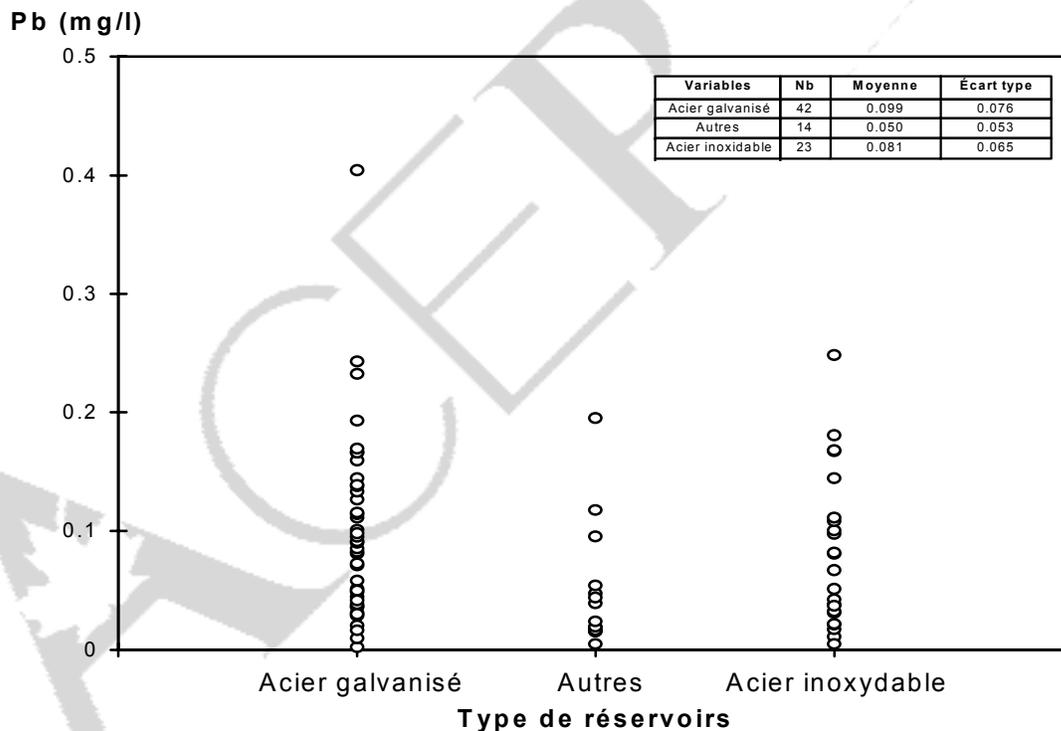


Figure 4 Concentration en plomb en fonction du type de réservoir

Les équipements d'évaporation

La pièce d'équipement la plus souvent incriminé lorsqu'on traite de la contamination des sirops d'érable par le plomb demeure l'évaporateur. Spontanément, les évaporateurs fait de tôles d'acier étamé soudées à l'étain plomb et qui sont en service depuis plus de quinze ans sont perçus comme étant les grands responsables de cette contamination. Certains intervenants du monde acéricole ont même été jusqu'à recommander leur élimination des systèmes de production.

Les données montrées à la **figure 6** démontre au contraire qu'il est impossible d'établir une quelconque relation entre l'âge de l'évaporateur et la contamination des sirops produits. Une enquête réalisée auprès des plus important fabricants québécois d'évaporateurs confirme que tous les évaporateurs mis en service depuis les quinze dernières années sont faits de tôles d'aciers inoxydables alors que les évaporateurs plus âgés sont, dans la très grande majorité fait de tôle d'acier étamé. Une comparaison

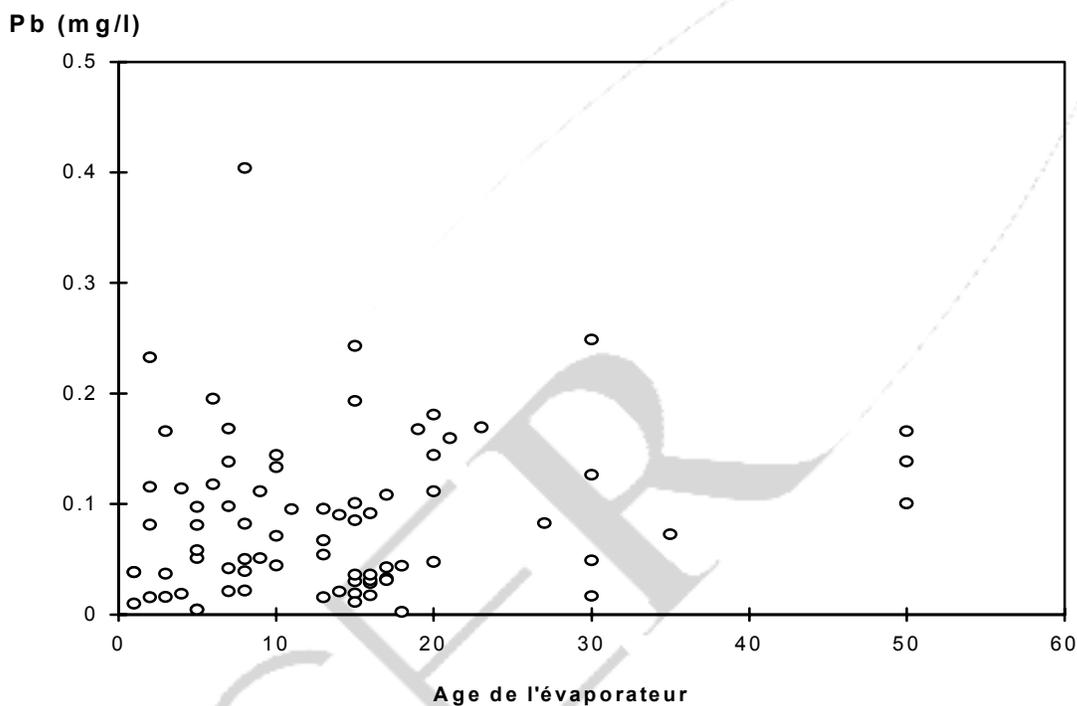


Figure 5 Concentration en plomb en fonction de l'age de l'évaporateur

entre le taux moyen de contamination par le plomb des sirops produits sur chaque type d'appareil (sur la base des déclarations des producteurs) ne montre aucune différence significative.

D'autre part, la **figure 7** illustre bien que pour tous les types d'évaporateur, il est impossible de différencier le niveau de contamination des sirops sur la base du fait qu'ils aient été ou non lavé pendant la saison de production. Parmi les évaporateurs que les producteurs disent avoir lavés plus d'une fois pendant la saison d'échantillonnage, il n'est pas possible non plus d'identifier un type de produit de lavage qui serait plus susceptible d'induire une contamination des sirops par le plomb.

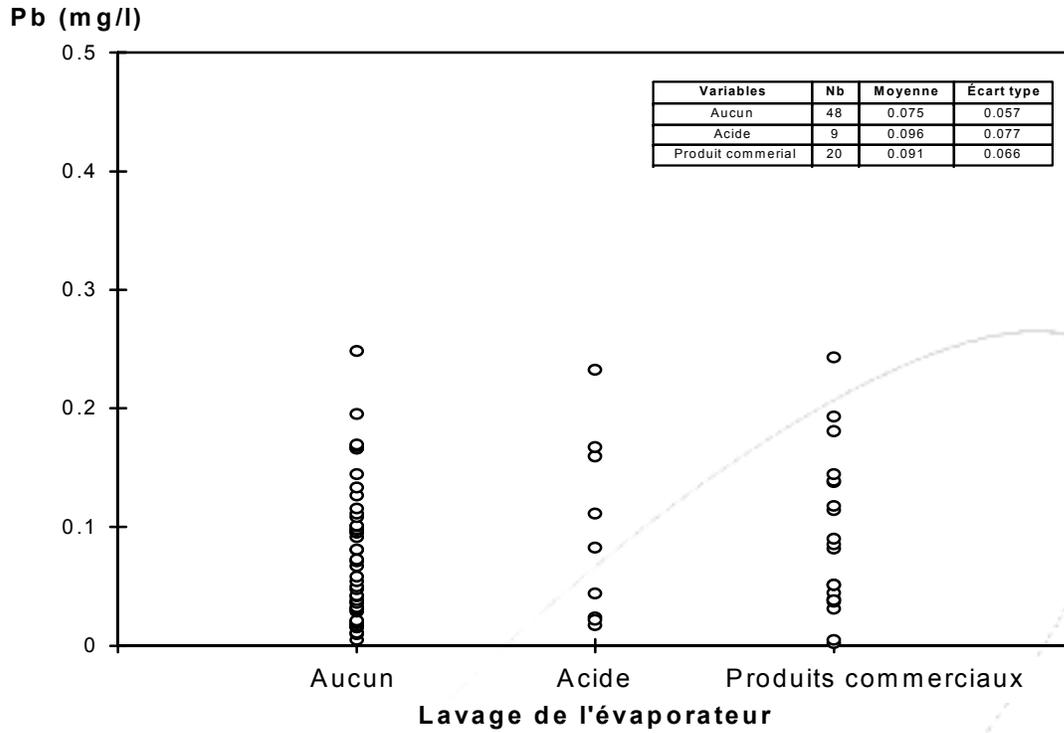


Figure 6 Concentration en plomb en fonction du produit de lavage

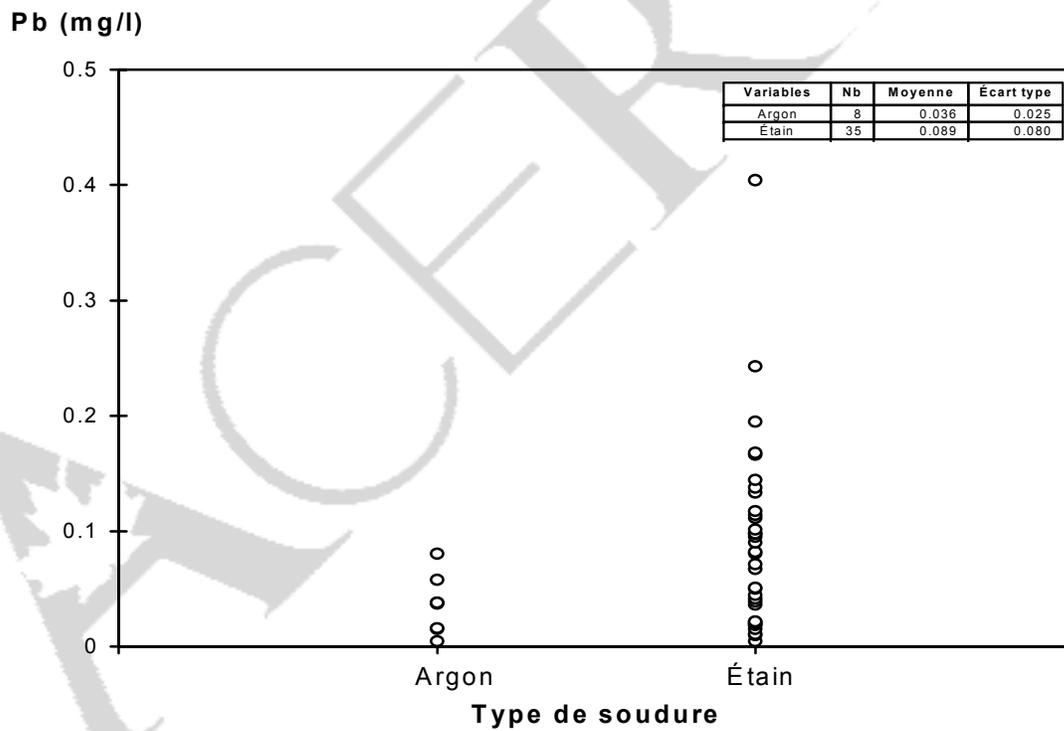


Figure 7 Concentration en plomb en fonction du type de soudure

Parmi toutes les variables analysées au chapitre de l'évaporateur, la seule qui amène une tendance identifiable au niveau des résidus de plomb dans les sirops demeure le type de soudure utilisé pour l'assemblage de l'évaporateur (**figure 8**). En effet, la contamination moyenne des sirops fabriqués dans des évaporateurs de type TIG (soudure à l'arc sous gaz inerte) est près de trois fois plus faible ($0,036 \pm 0,025$ ppm) que celle des sirops provenant d'évaporateurs utilisant les méthodes conventionnelles d'étamage à l'étain/plomb ($0,089 \pm 0,080$ ppm). L'écart entre la taille des deux groupes et l'importance des écarts type par rapport aux moyennes nous amènent cependant à interpréter ces résultats avec prudence. Encore ici il convient plus de parler de tendance plutôt que de différence marquée et il ne faut pas oublier que pour plus de 60% des 35 producteurs utilisant des évaporateurs soudés à l'étain/plomb, la contamination moyenne de leurs sirops est comparable à celle des sirops produits dans des évaporateurs de type TIG

Le pH de la sève et du sirop

Un des facteurs reconnus pour favoriser et accélérer la mise en solution d'éléments minéraux est le caractère acide de la solution. On peut donc raisonnablement émettre l'hypothèse selon laquelle plus les conditions générales prévalant lors de la collecte et l'entreposage de l'eau d'érable favorisent un pH acide, plus élevée sera la contamination des sirops par le plomb. Les données illustrées par le **figure 9** indique éloquentement que même si on ne peut contester l'hypothèse, du moins il existe un ensemble de co-facteur qui masquent complètement l'effet acide de la solution. La mesure du pH de l'eau dans les réservoirs ne pourrait donc pas être utilisée comme mesure de la susceptibilité du sirop à être contaminé par le plomb

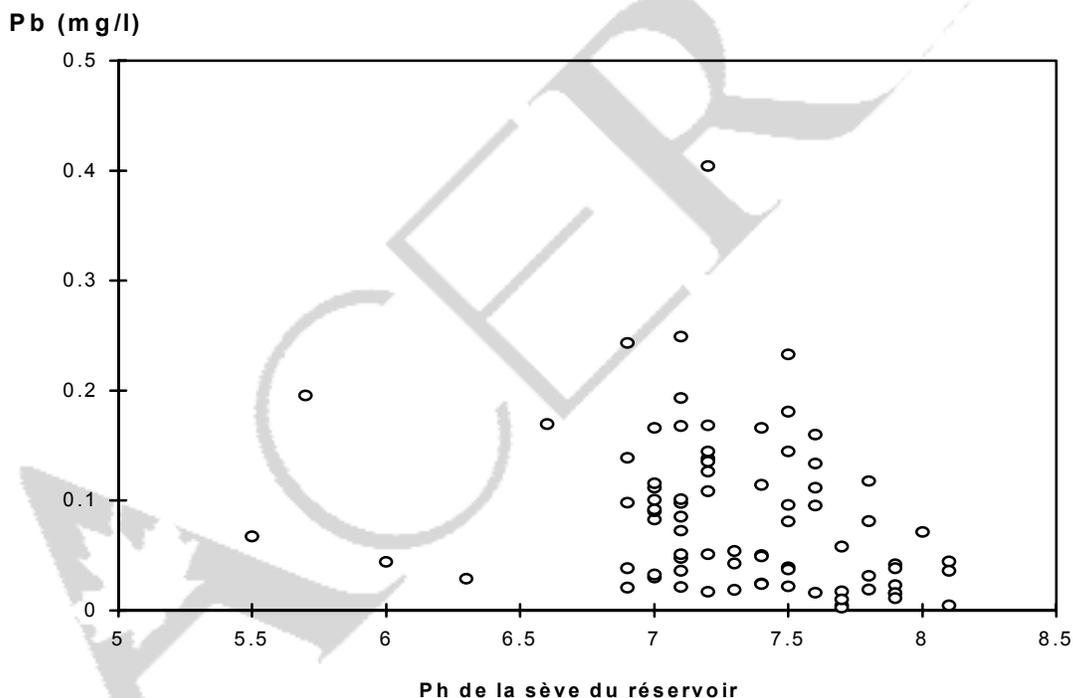


Figure 8 Concentration en plomb en fonction du pH de la sève



Conclusion

À l'évidence, la contamination des sirops d'érable par le plomb demeure un phénomène rare, diffus et très certainement multi-varié. Sur la base des données recueillies auprès des producteurs inscrits au projet, il est en effet impossible d'identifier une technique, une pièce d'équipement ou encore un produit d'entretien comme étant généralement ou de façon probable associé à une contamination des sirops d'érable par le plomb.

Un seul de nos producteurs présente de façon chronique une contamination sérieuse des tous ses échantillons par le plomb. Rien dans le dossier no. 0211 ne permet de le particulariser par rapport aux autres producteurs si ce n'est le fait qu'il utilise des seaux sans couvercles pour la collecte de l'eau d'érable. Une investigation particulière se poursuit dans le cas de ce producteur.

Pour tous les autres producteurs inscrits au projet et dont les données sont suffisamment complètes pour en faire l'analyse, soit 83 sur 90 producteurs, la contamination moyenne des sirops se situe largement sous le seuil de 0,500 ppm comme en font foi les données compilées au tableau 1

Tableau 1 : Occurrence de la contamination par le plomb des échantillons de sirop filtré

Seuils (ppm)	Nombre de producteurs (83 dossiers valides)			
	Période 1	Période 2	Période 3	Moy. Période 2-3
Plus de 0,500	8	1	0	0
entre 0,250 et 0,500	10	3	3	1
moins de 0,250	65	79	80	82

Un des objectifs principaux de ce rapport étant de formuler des recommandations permettant de réduire l'incidence des contaminations des sirops produits, les discussions qui précèdent relativement aux hypothèses étudiées nous amènent à suggérer les éléments suivants :

- 1- On devrait prioritairement étudier la problématique particulière des érablières de petite taille (moins de 2000 entailles). Bien que la majorité des érablières de ce groupe produisent des sirops conformes, il n'en demeure pas moins que c'est dans ce type d'érablière que risque de se présenter les cas les plus graves.
- 2- Toujours dans le cas des petites érablières, on devrait vérifier systématiquement le premier baril de sirop produit à chaque saison. On devrait surtout trouver le moyen d'éviter que ce sirop soit emballer directement à la ferme pour une commercialisation directe en petits contenants.
- 3- Puisque rien ne permet d'affirmer qu'il existe un lien étroit entre l'âge des évaporateurs et une contamination des sirops par le plomb, il faudrait être prudent quant aux recommandations faites actuellement visant à accélérer le renouvellement de ces pièces d'équipement.

- 4- Recommander le remplacement progressif des réservoirs qui ne seraient pas construits de matériaux de grade alimentaire et insister pour que tout les raccords reliant les équipements d'entreposage, de concentration (osmose, préchauffeur...) et l'évaporateur soient compatibles avec la manipulation d'un produit alimentaire tel que l'eau d'érable
- 5- Lors du renouvellement des casseroles d'évaporation, insister pour adopter des équipements utilisant des techniques de soudure à l'arc sous gaz inerte (TIG, MIG) de préférence aux soudures à l'étain.
- 6- Développer une approche plus rigoureuse dans le design des unités de production de façon à ce que les caractéristiques de chaque équipement permettent le séjour le plus court possible de l'eau d'érable dans les équipements de collecte et d'entreposage et le transit le plus rapide dans l'évaporateur.
- 7- Poursuivre par des études ponctuelles dans les exploitations identifiées comme étant des érablières susceptibles de produire des sirops contaminés par le plomb (exemple de notre dossier 0211), l'analyse de la problématique de la contamination des sirops par les métaux lourds.



Formulaire du questionnaire d'enquête

Intégrité des produits de l'érable : identification des principaux contaminants potentiels, de leur teneur et des facteurs influençant cette teneur.

Profil du participant

1 **Producteur no.** ____

Nom:

adresse:

code postal :

1.1 **Localisation de l'érablière :** Cadastre: _____ (Paroisse)
No. Lots:

1.2 Nombre d'entailles en 1995 : _____ entailles

1.3 Distance (à vol d'oiseau) d'une route provinciale : _____ (Km)

1.4 Avez-vous fertilisé votre érablière au cours des cinq (5) dernières années ?
 oui **non**

1.5 Si oui, avec quel type de fertilisant ?
 Fertilisant minéral
 Fumier de ferme
 Boue d'usine de traitement d'eau

2.0 L'arbre échantillonné

2.1 Distance de la sucrerie : (exprimée en mètres) _____ m

2.1 Présence de dépôts de cendre, vieilles casseroles ou autres objets métalliques dans un rayon de 15 mètres
 oui **non**

2.2 Diamètre à hauteur de poitrine (DHP) en cm _____ cm

2.3 État phytosanitaire :
 sain
 défauts majeurs (cime brisée, chancre...)
 dépérissement ____ %
 autres

3.0 Système de collecte de l'eau d'érable

3.1 Seaux Plastiques , aluminium , autre

3.2 Couvercles Plastiques , aluminium , autre

3.3 Tubulure Age moyen de la tubulure ____ année(s) principale marque de tube utilisé :

3.4 Tubes collecteurs : Corlon noir , autre

3.5 Transvideur : Plastique , type «BulkTank SS» , autre

3.6 Pompe à eau d'érable :

	corps	turbine
Fonte d'acier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
laiton (Brass)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acier inoxydable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plastique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autre:		

4.0 Entreposage de l'eau d'érable (réservoir(s) ayant servi à l'échantillonnage)

4.1 Type de réservoirs utilisés pour l'eau d'érable :

Acier galvanisé
Fibre de verre
Acier inoxydable
Autre

4.2 Les réservoirs utilisés ont-ils été réparés (soudure, peinture...) au cours des 5 dernières années ?
 non, oui : précisez

5.0 Osmoseur

5.1 Utilisez-vous un appareil d'osmose inversée? non, oui: Marque

5.2 Les tubes et raccords entre les réservoirs (eau d'érable et concentré) et l'osmoseur sont majoritairement :

	Tube	Raccords
Fer galvanisé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plastique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cuivre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autre: précisez		

6.0 Système d'évaporation

6.1 Évaporateur principal : Marque: _____ ; en service depuis: ____ ans

- Casserole(s) à plis : largeur ___ pi x longueur ___ pi
- Tôles d'acier inox. , acier étamé , autre :
- Soudures à l'argon , soudures à l'étain , autre :
- Avec hotte , préchauffeur
si oui, préchauffeur en cuivre , acier inox. , autre

- 6.2 Évaporateur finition : Marque: _____ ; en service depuis: ___ ans
- Casserole(s) à plis : largeur ___ pi x longueur ___ pi
 - Tôles d'acier inox. , **acier étamé** , **autre** :
 - Soudures à l'argon , **soudures à l'étain** , **autre** :
 - Avec hotte

7.0 Filtration du sirop

7.1 Type de filtre utilisé : gravité , **filtre pression**

7.2 Si vous utilisez un filtre pression, le corps du filtre est en :

- Fonte d'acier
- Aluminium
- Plexiglass
- Autre: (précisez)

7.3 Utilisez-vous généralement un aide-filtre (terre diatomée) **oui**, **non**

8.0 Produits de lavage et d'entretien

8.1 Tubulure : Avez-vous lavé le réseau de tubes à la fin de la saison 1994 ?

non **oui** ; **produit utilisé** :

8.2 Collecteurs Avez-vous lavé les tubes collecteurs **pendant** la récolte 1995 ?

non **oui** ; **produit utilisé** :

8.3 Casseroles : Utilisation de produit pour contrôler le gonflement dans les casseroles :

non **oui** ; **produit utilisé** :

Avez-vous lavé les casseroles d'évaporation pendant la saison 95 :

non **oui** ; **produit utilisé** :

9.0 Commentaires

Date: _____

Répondant :



Annexe 2

Tableau des résultats des dosages de plomb dans les échantillons de sirops filtrés pour chaque période d'échantillonnage

No Producteur	Taille Érablière (Nb ent.)	Périodes			Moyenne 2-3	No Producteur	Taille Érablière (Nb ent.)	Périodes			Moyenne 2-3
		1	2	3				1	2	3	
0211	1000	4.920	0.758	1.153	0.956	0433	10000	0.021	0.052		0.052
0514	900	0.420	0.431	0.377	0.404	0513	825	0.043	0.061	0.041	0.051
0114	950	0.283	0.237	0.260	0.249	0232	3200	0.024	0.014	0.088	0.051
0516	1600	0.775	0.392	0.094	0.243	0335	13200	0.081	0.075	0.025	0.050
0312	1000	2.544	0.243	0.222	0.233	0413	800	0.027	0.037	0.060	0.049
0233	5500	0.019	0.195		0.195	0224	2200	0.062	0.053	0.042	0.048
0113	1000	0.136	0.270	0.116	0.193	0423	3600	0.153	0.030	0.059	0.045
0415	900	0.408	0.177	0.184	0.181	0434	14500	0.024	0.041	0.047	0.044
0221	3300	0.207	0.159	0.180	0.170	0535	9500	0.066	0.040	0.045	0.043
0523	4000	0.966	0.126	0.210	0.168	0124	2000	0.071	0.057	0.026	0.042
0121	4000	0.309	0.212	0.123	0.168	0331	25000	0.011	0.006	0.072	0.039
0111	1125	0.130	0.079	0.253	0.166	0132	7000	0.138	0.064	0.012	0.038
0112	1500	0.136	0.189	0.143	0.166	0432	6500	0.113	0.040	0.036	0.038
0223	2100	0.075	0.147	0.172	0.160	1014	2400	0.082	0.045	0.029	0.037
0421	2500	0.146	0.175	0.114	0.145	0234	6500	0.015	0.036		0.036
0515	1000	0.233	0.179	0.110	0.145	1035	6500	0.021	0.054	0.018	0.036
0215	650	0.109	0.068	0.209	0.139	0533	7000	0.083	0.024	0.041	0.033
0422	3200	0.179	0.138		0.138	0435	6500	0.184	0.038	0.024	0.031
1012		0.139	0.171	0.099	0.135	1023	2800	0.060	0.031		0.031
0315	1000	0.138	0.198	0.069	0.134	0225	2200	0.022	0.020	0.040	0.030
0522	3000	0.035	0.225	0.028	0.127	0431	15000	0.032	0.028	0.029	0.029
0122	4000	0.077	0.143	0.092	0.118	0425		0.034	0.021	0.027	0.024
1011	1000	0.481	0.104	0.127	0.116	0532	10000	0.008	0.014	0.033	0.024
0123	4600	1.020	0.211	0.017	0.114	0524		0.024	0.023		0.023
0115	1950	0.828	0.110	0.113	0.112	0521	3100	0.100	0.019	0.024	0.022
0311	850	0.051	0.068	0.155	0.112	0235	9500	0.025	0.008	0.033	0.021
0325	2700	0.157	0.122	0.095	0.109	1024	2500	0.010	0.009	0.029	0.019
0334	7500	0.040	0.046	0.156	0.101	1033	7000	0.733	0.024	0.013	0.019
0222	1500	0.040	0.089	0.112	0.101	0414	1200	0.400	0.017	0.017	0.017
0321	2600	0.333	0.166	0.030	0.098	0213	1500	0.032	0.021	0.012	0.017
0332	10300	0.046	0.148	0.047	0.098	0534	12000	0.009	0.004	0.028	0.016
0322	4500	0.045	0.022	0.169	0.096	0131	7400	0.012	0.022	0.009	0.016
0134	7000	0.150	0.159	0.031	0.095	1031	10000	0.053	0.020	0.011	0.016
0512	1200	0.098	0.051	0.132	0.092	1034	7500	0.024	0.016	0.006	0.011
0323	5500	0.029	0.054	0.126	0.090	1032	10000	0.034	0.007	0.012	0.010
0324	3500	0.222	0.128	0.042	0.085	0135	33000	0.009	0.000	0.009	0.005
0212	2500	0.133	0.060	0.105	0.083	0511	1900	0.007	0.000	0.009	0.005
0411	1550	0.444	0.082		0.082	1021	1500	0.117	0.002	0.002	0.002
1025	3200	0.778	0.035	0.127	0.081	0125	3000	0.461			
0424	1800	0.260	0.098	0.063	0.081	0214					
1022	2000	0.211	0.103	0.042	0.073	0314					
0133	8200	0.062	0.043	0.099	0.071	0333					
0231	8000	0.023	0.043	0.091	0.067	0412					
0525	1250	0.068	0.060	0.056	0.058	1013	1200	0.097			
0313	1000	0.030	0.014	0.094	0.054	1015	1000	0.037			



Annexe 3

Résumé des réponses au questionnaire d'enquête

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
No Producteur	Taille Érablière (Nb ent.)	Distance Route (km)	Fertil. Type (O/N)	Fertil. Er. Éch. (m)	Distance Pollut. (O/N)	DHP (cm)	État Phyto	Collecte sceaux		Collecte par tube				Pompes			Réservoirs sève		Osmose			
								Sceaux	Couv.	Age	Marque	Coll.	Transv.	Corps	Turbine	Type	Répar.	(O/N)	Marque (Nom)	Tubes (Type)	Raccord (Type)	
																						Marque
0111	1125	0.6	N	NA	12	N	30	SA	AL	AL	0	NA	NA	NA	NA	NA	AG	N	N	NA	PL	PL
0112	1500	2	N	NA	90	O	30	SA	AL	AG	0	NA	NA	NA	NA	NA	AG	N	N	NA	NA	NA
0113	1000	1.2	N	NA	15	O	50	SA	N	N	15	IPL	CN	NA	FA	FA	AG	N	N	NA	NA	NA
0114	950	0.175	N	NA	60	N	38	SA	N	N	6	IPL	PVC	PL	SS	SS	SS	N	N	NA	NA	NA
0115	1950	2.4	N	NA	60	N	28	SA	N	N	9	IPL	CN	VE	FA	PL	SS	N	N	NA	SS	SS
0121	4000	1.5	N	NA	60	N	30	SA	AL	AL	0	NA	NA	NA	FA	FA	SS	N	N	NA	NA	NA
0122	4000	5	N	NA	30	O	25	SA	N	N	6	NF	CN	PL	FA	PL	FV	N	N	NA	NA	NA
0123	4600	5	N	NA	60	N	28	SA	N	N	8	NF	CN	PL	FA	PL	AG	N	N	NA	NA	NA
0124	2000	0.25	N	NA	45	O	25	SA	N	N	12	IPL	CN	SS	FA	FA	AG	O	O	DAR	PL	PL
0125	3000	0.06	N	NA	120	N	25	SA	AL	AL	0	NA	NA	NA	BR	BR	TE	N	N	NA	NA	NA
0131	7400	1.6	N	NA	35	N	35	SA	N	N	7	FF	PVC	PL	SS	PL	FV	N	O	DAR	PL	PL
0132	7000	5	N	NA	600	N	30	SA	N	N	10	IPL	CN	PL	SS	SS	SS	N	O	WAT	PL	PL
0133	8200	1.6	N	NA	60	N	38	SA	N	N	7	IPL	CN	PL	FA	PL	AG	N	O	DOM	PL	PL
0134	7000	0.01	N	NA	90	N	40	SA	N	N	16	IPL	CN	PL	FA	PL	AG	O	O	LAP	PL	PL
0135	33000	4	N	NA	360	N	45	SA	N	N	5	IPL	CN	SS	FA	FA	SS	N	O	LAP	PL	PL
0211	1000	1	N	NA	45	N	38	SA	AL	N	0	NA	NA	NA	NA	NA	SS	N	N	NA	PL	NA
0212	2500	1.6	N	NA	30	O	45	SA	AL	AL	6	DOM	CN	PL	FA	BR	AG	O	N	NA	NA	NA
0213	1500	2	N	NA	150	N	45	SA	N	N	1	FF	CN	PL	FA	PL	FV	N	N	NA	NA	NA
0215	650	1	N	NA	300	N	32	SA	AL	N	0	NA	NA	NA	NA	NA	AG	O	N	NA	NA	NA
0221	3300	2	N	NA	45	N	35	SA	N	N	16	IPL	CN	SS	FA	PL	AG	N	N	NA	NA	NA
0222	1500	1	N	NA	121	N	35	SA	AL	AG	0	NA	NA	NA	NA	NA	SS	N	N	NA	NA	NA
0223	2100	3	N	NA	30	N	25	SA	N	N	16	IPL	CN	PL	FA	PL	AG	N	N	NA	NA	NA
0224	2200	1.5	N	NA	500	N	60	SA	N	N	8	IPL	CN	PL	SS	PL	FV	N	O	LAP	PL	PL
0225	2200	1.5	N	NA	100	N	65	SA	N	N	7	WAT	CN	PL	FA	FA	AG	O	O	WAT	CU	CU
0231	8000	2	N	NA	15	N	38	SA	N	N	10	IPL	CN	PL	FA	BR	SS	N	O	LAP	PL	PL
0232	3200	0.01	N	NA	200	N	36	SA	N	N	15	IPL	CN	SS	FA	FA	SS	N	N	NA	NA	NA
0233	5500	8	N	NA	25	N	20	SA	N	N	6	IPL	CN	PL	PL	FA	FV	N	O	LAP	PL	PL
0234	6500	4	N	NA	100	N	25	SA	N	N	20	IPL	CN	PL	FA	CU	AG	N	O	ERA	PL	PL
0235	9500	5.6	N	NA	150	N	30	SA	N	N	10	IPL	CN	SS	FA	FV	AG	N	O	ERA	FG	FG
0311	850	1.8	N	NA	20	O	20	SA	N	N	15	NF	CN	PL	PL	BR	AG	N	N	NA	NA	NA
0312	1000	1.5	N	NA	10	O	16	SA	AL	AL	0	NA	NA	NA	NA	NA	AG	N	N	NA	NA	NA
0313	1000	3	O	FM	100	O	46	SA	N	N	14	IPL	CN	SS	FA	CU	FE	N	N	NA	NA	NA
0315	1000	0.18	N	NA	25	N	26	SA	N	N	3	IPL	PVC	PL	PL	PL	AG	N	N	NA	NA	NA
0321	2600	2.2	N	NA	25	O	20	SA	N	N	15	NF	CN	SS	NA	NA	AG	O	N	NA	NA	NA
0322	4500	0.8	N	NA	250	N	25	SA	N	N	7	IPL	CN	PL	FA	SS	FV	N	N	NA	NA	NA
0323	5500	9	N	NA	300	N	33	SA	N	N	14	IPL	PVC	PL	PL	AG	AG	O	O	ERA	PL	PL
0324	3500	5	N	NA	300	N	30	SA	N	N	15	NF	PVC	PL	FA	PL	AG	O	N	NA	NA	NA
0325	2700	0.06	N	NA	120	N	25	SA	N	N	17	IPL	CN	PL	FA	PL	SS	N	N	NA	NA	NA
0331	25000	1.5	N	NA	15	N	41	SA	N	N	8	FF	CN	PL	FA	PL	GRAN	N	O	FF	PL	PL
0332	10300	11	N	NA	35	N	25	SA	N	N	15	IPL	CN	PL	FA	PL	SS	N	O	LAP	PL	FE-CU
0334	7500	1.5	O	FM	50	N	38	SA	N	N	15	IPL	CN	PL	FA	PL	AG	N	O	ELE	PL	PL
0335	13200	13	N	NA	50	N	30	SA	N	N	8	FF	CN	SS	SS	FA	AG	O	O	LAP	PL	CU
0411	1550	1	N	NA	30	N	30	SA	N	N	6	.	CN	PL	FA	PL	SS	N	N	NA	NA	NA
0413	800	0.5	N	NA	15	N	30	SA	AL	N	0	NA	NA	NA	FA	NA	AG	N	N	NA	NA	NA
0414	1200	0.25	N	NA	15	N	25	SA	N	N	16	IPL	CN	SS	FA	FA	SS	N	N	NA	NA	NA
0415	900	2	N	NA	100	N	50	SA	N	N	16	IPL	CN	PL	BR	BR	SS	N	N	NA	NA	NA
0421	2500	1	N	NA	100	N	30	SA	N	N	11	WAT	CN	.	FA	PL	SS	N	N	NA	NA	NA
0422	3200	1.5	O	FM	500	N	20	SA	N	N	15	NFF	CN	PL	FA	PL	AG	N	N	NA	PL	PL
0423	3600	0.5	O	FM	300	N	30	SA	N	N	2	NF	CN	PL	FA	.	AG	N	N	NA	NA	NA
0424	1800	3	N	NA	10	.	75	SA	N	N	6	FF	CN	FV	FA	.	SS	N	O	FF	SS	SS
0431	15000	0.5	N	NA	30	N	25	SA	N	N	6	IPL	CN	PL	FA	.	AG	N	O	WAT	PL	.
0432	6500	0.2	O	FM	30	N	61	SA	N	N	15	IPL	CN	PL	FA	PL	AG	N	O	ERA	PL	PL
0433	10000	1	N	NA	.	.	.	SA	N	N	7	ERA	CN	PL	FA	SS	SS	N	O	DOM	PL	PL
0434	14500	10	N	NA	35	N	.	SA	N	N	9	NF	CN	PL	FA	.	AG	N	O	LAP	PL	PL
0435	6500	0.5	O	FM	200	N	75	SA	N	N	10	NF	CN	PL	FA	PL	AG	N	N	NA	PL	PL
0511	1900	1	N	NA	150	N	30	SA	N	N	4	IPL	CN	PL	FA	PL	FV	N	O	.	PL	PL
0512	1200	3	N	NA	45	N	25	SA	AL	AL	0	NA	NA	NA	NA	NA	AG	O	N	NA	NA	NA
0513	825	3	N	NA	30	N	90	SA	AL	AL	0	NA	NA	NA	NA	NA	AG	N	N	NA	NA	NA
0514	900	2	N	NA	65	N	40	SA	AL	AL	0	NA	NA	NA	NA	NA	AG	O	N	NA	NA	NA
0515	1000	1	N	NA	5	N	90	SA	AG	AG	0	NA	NA	NA	NA	NA	AG	N	N	NA	NA	NA
0516	1600	0.5	N	NA	300	N	41	SA	N	N	10	IPL	CN	PL	FA	PL	AG	N	N	NA	NA	NA
0521	3100	2	N	NA	210	N	75	DM	N	N	8	IPL	CN	PL	FA	PL	SS	N	N	NA	NA	NA
0522	3000	1.5	N	NA	30	O	30	SA	N	N	10	IPL	CN	PL	FA	.	AG	N	N	NA	NA	NA
0523	4000	2.5	N	NA	.	N	30	SA	N	N	6	WAT	CN	SS	PL	FA	SS	N	N	NA	NA	NA
0525	1250	2	N	NA	22	N	45	SA	N	N	8	IPL	CN	PL	FA	FA	AG	N	N	NA	NA	NA
0532	10000	3.5	N	NA	20	N	30	SA	N	N	9	IPL	CN	PL	.	.	FV	N	O	DAR	.	.
0533	7000	105	O	FM	120	N	35	SA	N	N	10	NF	CN	SS	FA	FA	SS	N	O	LAP	PL	PL
0534	12000	0	N	NA	100	N	25	SA	N	N	10	WAT	CN	PL	FA	FA	AG	O	O	SEP	PL	PL
0535	9500	1.5	N	NA	60	O	50	SA	N	N	8	IPL	.	SS	FA	FA	SS	N	O	LAP	PL	PL
1011	1000	1.5	N	NA	300	N	40	SA	AL	AG	0	NA	NA	NA	FA	BR	AG	O	N	NA	NA	NA
1013	1200	0.05	N	NA	50	N	30	SA	N	N	4	IPL	CN	PL	FA	FA	SS	N	N	NA	NA	NA
1014	2400	3	N	NA	50	N	30	SA	AL	N	0	NA	NA	NA	PL	PL	SS	O	N	NA	NA	NA
1015	1000	2	N	NA	50	N	30	DM	N	N	14	IPL	CN	SS	FA	FA	SS	.	N	NA	NA	NA
1021	1500	0.75	N	NA	75	N	25	SA	N	N	18	IPL	CN	PL	FA	FA	AG	N	N	NA	NA	NA
1022	2000	3	N	NA	50	N	20	DEP	N	N	13	IPL	CN	SS	FA	BR	AG	O	N	NA	NA	NA
1023	2800	0.5	N	NA	100	N	60	SA	N	N	16	IPL	CN	SS	FA	BR	SS	N	N	NA	NA	NA
1024	2500	0.5	N	NA	200	N	40	SA	N	N	10	NF	PVC	SS	FA	FA	FV	N	N	NA	NA	NA
1025	3200	3	N	NA	100	N	90	SA	N	N	16	IPL	CN	SS	FA	FA	AG	N	N	NA	NA	NA
1031	10000	3	N	NA	40	N	30	SA	N	N												

Résumé des réponses au questionnaire d'enquête (suite)

A	B	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS		
No Producteur	Taille Érablière (Nb ent.)	Évaporateur principal											Évaporateur de finition												
		Marque (Nom)	age (ans)	Larg (pi)	Long (pi)	Surf (pi²)	Tôle (Type)	Soud. (Type)	Hotte (O/N)	Préch. (O/N)	Préch. (Mat.)	Marque (Nom)	age (ans)	Larg (pi)	Long (pi)	Tôle (Type)	Soud. (Type)	Hotte (O/N)	Préch. (O/N)	Préch. (Mat.)	Marque (Nom)	age (ans)	Larg (pi)	Long (pi)	Tôle (Type)
0111	1125	CAN	50	2.5	12	10	14	263	AE	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	24	263	NA	NA	NA		
0112	1500	DAL	3	3	9	6	7	111	SS	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	10	111	NA	NA	NA		
0113	1000	DOM	15	3	7	6	7	105	AE	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	10	105	NA	NA	NA		
0114	950	JOS	30	3.5	8	6	7	126	AE	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	12	126	NA	NA	NA		
0115	1950	CAN	9	3.5	10	8	14	296	SS	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	28	296	NA	NA	NA		
0121	4000	WAT	19	4	10	8	7	189	AE	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	18	189	NA	NA	NA		
0122	4000	DAR	6	4	10	8	7	189	SS	SN	O	O	CU	NA	0	0	0	0	18	189	NA	NA	NA		
0123	4600	WAT	4	4	10	8	7	189	SS	SN	O	O	CU	FM	5	2	6	12	19	201	SS	SN	O		
0124	2000	WAT	7	3	9	1	7	41	SS	SN	O	N	NA	NA	0	0	0	0	4	41	NA	NA	NA		
0125	3000	DOM	2	5	10	8	7	237	SS	AR	O	O	CU	NA	0	0	0	0	22	237	NA	NA	NA		
0131	7400	DAR	2	5	10	8	7	237	SS	AR	O	N	NA	DA	4	2.5	5	12.5	23	249	SS	AR	O		
0132	7000	WAT	1	3.5	10	8	7	166	SS	AR	O	O	CU	NA	0	0	0	0	15	166	NA	NA	NA		
0133	8200	DOM	10	5	10	10	7	283	SS	SN	O	O	CU	DOM	8	2.5	9	22.5	28	306	SS	SN	O		
0134	7000	SMA	11	4	14	14	7	317	SS	SN	O	O	CU	SMA	11	2	6	12	31	329	SS	SN	O		
0135	33000	WAT	5	6	10	10	7	340	SS	SN	O	O	CU	WAT	5	2.5	10	25	34	365	SS	AR	O		
0211	1000	DOM	10	3	8	6	7	108	AE	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	10	108	NA	NA	NA		
0212	2500	CAN	27	3	10	8	14	254	AE	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	24	254	NA	NA	NA		
0213	1500	CAN	30	3.5	10	8	14	296	AE	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	28	296	NA	NA	NA		
0215	650	DOM	50	3.5	9	8	7	162	AE	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	15	162	NA	NA	NA		
0221	3300	WAT	23	5	10	8	7	237	AE	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	22	237	NA	NA	NA		
0222	1500	DOM	50	4	8	6	7	144	AE	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	13	144	NA	NA	NA		
0223	2100	DOM	21	5	10	8	7	237	AE	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	22	237	NA	NA	NA		
0224	2200	CAN	20	3	15	12	14	381	AE	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	35	381	NA	NA	NA		
0225	2200	CAN	15	4	9	8	14	335	AE	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	31	335	NA	NA	NA		
0231	8000	SMA	13	6	10	8	7	284	SS	SN	O	O	CU	SMA	13	3	5	15	28	299	SS	SN	N		
0232	3200	CAN	9	3	15	12	14	381	AE	SN	N	N	NA	WAT	5	2.5	5	12.5	37	394	SS	AR	N		
0233	5500	DOM	6	3.5	9	8	7	162	SS	SN	N	O	CU	DOM	6	2	6	12	16	174	SS	SN	N		
0234	6500	WAT	15	6	10	8	7	284	SS	SN	O	O	CU	WAT	15	2	5	10	27	294	SS	SN	N		
0235	9500	DOM	14	6	10	8	7	284	SS	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	26	284	NA	NA	NA		
0311	850	FAU	20	3.5	12	8	7	173	AE	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	16	173	NA	NA	NA		
0312	1000	FAU	2	3	8	6	7	108	AE	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	10	108	NA	NA	NA		
0313	1000	FAU	13	4	12	8	7	197	AE	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	18	197	NA	NA	NA		
0315	1000	DAL	10	4	12	8	7	197	SS	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	18	197	NA	NA	NA		
0321	2600	SMA	7	5	10	6	7	190	SS	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	18	190	NA	NA	NA		
0322	4500	WAT	13	6	14	10	7	364	AE	SN	N	N	NA	WAT	13	2	5	10	35	374	SS	SN	N		
0323	5500	DAL	14	6	14	10	7	364	SS	SN	N	N	NA	DAL	14	2	6	12	35	376	SS	SN	N		
0324	3500	SMA	15	6	14	10	7	364	AG	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	34	364	NA	NA	NA		
0325	2700	DOM	17	4	16	10	7	251	AE	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	23	251	NA	NA	NA		
0331	25000	DAR	8	5	14	14	7	397	SS	SN	O	N	NA	FF	8	2.5	8	20	39	417	SS	SN	O		
0332	10300	WAT	5	5	15	10	7	308	SS	SN	O	N	NA	NA	0	0	0	0	29	308	NA	NA	NA		
0334	7500	TEC	15	4	8	8	7	181	SS	SN	O	O	CU	WAT	16	4	8	32	20	213	SS	SN	O		
0335	13200	DAL	8	5	14	10	7	303	SS	SN	O	N	NA	DAL	8	2	6	12	29	315	SS	SN	N		
0411	1550	DOM	8	4	8	5	7	125	SS	SN	N	N	NA	FM	1	1.5	2	3	12	128	SS	SN	N		
0413	800	JUT	30	3	8	2	7	52	AE	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	5	52	NA	NA	NA		
0414	1200	PAQ	16	4	16	12	7	288	SS	SN	N	N	NA	PAQ	16	2	4	8	28	296	SS	SN	N		
0415	900	JUT	20	4	13	8	7	201	SS	SN	N	N	NA	FM	18	1.75	2.5	4.375	19	206	SS	SN	N		
0421	2500	WAT	10	5	14	10	7	303	SS	SN	O	N	NA	NA	0	0	0	0	28	303	NA	NA	NA		
0422	3200	DAR	7	5	15	10	7	308	SS	SN	O	N	NA	DAR	7	2	5	10	30	318	SS	SN	O		
0423	3600	SMA	10	6	14	10	7	364	SS	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	34	364	NA	NA	NA		
0424	1800	.	5	4	12	8	7	197	SS	AR	O	N	NA	NA	0	0	0	0	18	197	NA	NA	NA		
0431	15000	WAT	16	5	14	10	7	303	SS	SN	O	O	CU	NA	0	0	0	0	28	303	NA	NA	NA		
0432	6500	DAR	1	4	14	10	7	243	SS	AR	O	O	CU	WAT	9	2	5	10	23	253	SS	AR	O		
0433	10000	DOM	7	5	16	12	7	360	SS	SN	O	O	CU	DOM	1	2.5	8	20	35	380	SS	AR	O		
0434	14500	SMA	18	6	16	12	7	432	SS	SN	O	O	CU	SMA	18	2.5	8	20	42	452	SS	SN	O		
0435	6500	WAT	16	5	14	12	7	350	SS	SN	O	O	CU	WAT	8	2	5	10	33	360	SS	AR	N		
0511	1900	DAR	5	3	10	8	7	142	SS	AR	O	N	NA	NA	0	0	0	0	13	142	NA	NA	NA		
0512	1200	DOM	16	4	14	12	7	280	SS	SN	N	N	NA	DOM	16	2	4	8	27	288	SS	SN	N		
0513	825	WAT	5	3	7	6	7	105	SS	SN	N	N	NA	SMA	5	2	4	8	11	113	SS	SN	N		
0514	900	WAT	8	3	9	6	7	111	SS	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	10	111	NA	NA	NA		
0515	1000	WAT	20	3.5	9	6	7	130	AE	SN	N	N	NA	SMA	.	2	3	6	13	136	SS	SN	N		
0516	1600	SMA	15	6	15	12	7	426	SS	SN	O	N	NA	SMA	15	2.5	8	20	41	446	SS	SN	N		
0521	3100	DOM	8	5	14	10	7	303	SS	SN	N	N	NA	SMA	8	2	6	12	29	315	SS	SN	N		
0522	3000	WAT	30	5	15	10	7	308	SS	SN	O	N	NA	WAT	5	2	4	8	29	316	SS	SN	N		
0523	4000	WAT	7	6	14	12	7	420	SS	SN	N	N	NA	WAT	7	2	6	12	40	432	SS	SN	N		
0525	1250	WAT	5	3	12	10	7	176	SS	AR	N	N	NA	SMA	5	2	4	8	17	184	SS	AR	N		
0532	10000	WAT	.	5	16	16	7	453	SS	.	N	N	NA	WAT	.	4	12	48	47	501	SS	.	N		
0533	7000	TEC	17	6	14	12	7	420	AE	SN	N	N	NA	TEC	5	2.5	8	20	41	440	SS	SN	N		
0534	12000	WAT	3	3.5	13	10	7	209	SS	AR	O	O	CU	NA	0	0	0	0	19	209	NA	NA	NA		
0535	9500	WAT	17	6	16	14	7	488	SS	SN	O	N	NA	DOM	17	2.5	10	25	48	513	SS	SN	N		
1011	1000	ECL	2	3.5	12	10	7	205	AE	SN	N	N	NA	ECL	2	2	3	6	20	211	AE	SN	N		
1013	1200	DOM	4	3.5	12	8	7	173	SS	SN	O	O	CU	NA	0	0	0	0	16	173	NA	NA	NA		
1014	2400	DOM	3	4	16	16	7	363	SS	AR	N	N	NA	THIB	3	2	6	12	35	375	SS	SN	N		
1015	1000	MER	35	2.5	12	6	14	170	AE	SN	N	N	NA	NA	0	0	0	0	16	170	NA	NA	NA		
1021																									

Résumé des réponses au questionnaire d'enquête (suite et fin)

A	B	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ
No Producteur	Taille Érablière (Nb ent.)	Filtration			Lavage et entretien			
		(Type)	(Mat.)	(O/N)	Tube94 (Nom)	Coll95 (Nom)	Gonf (Type)	Casserol (Nom)
0111	1125	GR	NA	NA	NA	NA	ANI	NA
0112	1500	GR	NA	NA	NA	NA	VEG	NA
0113	1000	GR	NA	NA	JAV	N	NA	PAN
0114	950	GR	NA	NA	TUB	N	NA	NA
0115	1950	GR	NA	NA	JAV	JAV	VEG	ACACET
0121	4000	GR	NA	NA	NA	NA	ANI	ACPHOR
0122	4000	FP	FA	O	TUB	N	NA	PAN
0123	4600	FP	AL	O	JAV	N	ANTI	PAN
0124	2000	GR	NA	NA	JAV	JAV	ANTI	NA
0125	3000	GR	NA	NA	NA	NA	ANI	DELAPAN
0131	7400	FP	AL	O	JAV	N	KAS	NA
0132	7000	FP	AL	O	JAV	N	VEG	WAT
0133	8200	FP	FA	O	JAV	JAV	VEG	NA
0134	7000	FP	SS	O	JAV	N	VEG	NA
0135	33000	FP	AL	O	JAV	N	KAS	NA
0211	1000	GR	NA	NA	NA	NA	.	NA
0212	2500	GR	NA	NA	TUB	N	ANI	AC
0213	1500	GR	NA	NA	N	N	VEG	NA
0215	650	GR	NA	NA	NA	NA	ANI	PAN
0221	3300	FP	SS	O	DELTA	N	ANTI	NA
0222	1500	GR	N	NA	NA	NA	.	NA
0223	2100	GR	NA	NA	JAV	N	ANI	AC
0224	2200	FP	FA	N	TUB	N	ANI	NA
0225	2200	GR	NA	NA	TUB	N	ANI	NA
0231	8000	FP	FO	.	JAV	N	VEG	NA
0232	3200	GR	NA	NA	300P	N	ANTI	PAN
0233	5500	FP	FA	N	N	N	NA	NA
0234	6500	FP	FA	O	JAV	N	KAS	NA
0235	9500	FP	FA	N	JAV	N	ANI	NA
0311	850	GR	NA	NA	JAV	N	KAS	NA
0312	1000	GR	NA	NA	NA	NA	KAS	AC
0313	1000	GR	NA	NA	JAV	N	KAS	NA
0315	1000	GR	NA	NA	TUB	N	VEG	NA
0321	2600	GR	NA	NA	JAV	N	ANI	NA
0322	4500	GR	NA	NA	CL	N	KAS	NA
0323	5500	FP	AL	O	CL	CL	VEG	PAN
0324	3500	FP	PX	O	TUB	N	KAS	PAN
0325	2700	FP	SS	O	CL	N	VEG	NA
0331	25000	FP	FA	O	IOD	IOD	VEG	PAN
0332	10300	FP	AL	O	TUB	N	KAS	NA
0334	7500	FP	FA	O	TUB	TUB	ANI	NA
0335	13200	FP	SS	O	TUB	N	VEG	NA
0411	1550	GR	NA	NA	TUB	TUB	VEG	PAN
0413	800	GR	NA	NA	NA	NA	.	.
0414	1200	GR	NA	NA	JAV	JAV	ANI	ACACET
0415	900	GR	NA	NA	TUB	TUB	VEG	PAN
0421	2500	FP	FA	N	JAV	JAV	VEG	PAN
0422	3200	GR	NA	NA	TUB	JAV	ANI	PAN
0423	3600	FP	AL	O	TUB	N	VEG	PAN
0424	1800	FP	AL	O	TUB	N	AC	NA
0431	15000	FP	AL	O	TUB	TUB	ANTI	NA
0432	6500	FP	FA	O	TUB	TUB	ANTI	NA
0433	10000	FP	AL	O	N	N	VEG	NA
0434	14500	FP	FA	O	N	N	KAS	ACSULF
0435	6500	FP	AL	O	TUB	IOD	ANI	.
0511	1900	GR	NA	NA	JAV	JAV	KAS	PAN
0512	1200	GR	NA	NA	NA	NA	VEG	NA
0513	825	GR	NA	NA	NA	NA	ANI	PAN
0514	900	GR	NA	NA	NA	NA	.	.
0515	1000	GR	NA	NA	NA	NA	NA	NA
0516	1600	GR	NA	NA	JAV	JAV	ANTI	PAN
0521	3100	FP	FA	O	TUB	TUB	ANTI	ACPHOR
0522	3000	FP	FA	O	JAV	N	ANTI	NA
0523	4000	FP	FA	N	JAV	IOD	IOD	NA
0525	1250	GR	NA	NA	JAV	JAV	NA	NA
0532	10000	FP	SS	N	IOD	IOD	ANTI	AC
0533	7000	FP	PX	O	TUB	JAV	ANTI	NA
0534	12000	FP	FA	O	JAV	N	ANTI	NA
0535	9500	FP	AL	O	JAV	N	ANTI	NA
1011	1000	GR	NA	NA	NA	NA	ANI	NA
1013	1200	GR	NA	NA	JAV	JAV	ANI	NA
1014	2400	GR	NA	NA	NA	NA	KAS	PAN
1015	1000	GR	NA	NA	JAV	N	ANI	NA
1021	1500	GR	NA	NA	TUB	TUB	ANI	NETPAN
1022	2000	GR	NA	NA	TUB	N	KAS	NA
1023	2800	GR	NA	NA	JAV	N	ANI	NA
1024	2500	GR	NA	NA	JAV	N	VEG	NA
1025	3200	GR	NA	NA	JAV	JAV	KAS	NA
1031	10000	FP	FA	O	JAV	JAV	ANTI	NA
1032	10000	FP	AL	N	JAV	JAV	KAS	NA
1033	7000	GR	NA	NA	JAV	N	ANTI	NA
1034	7500	GR	NA	NA	JAV	N	VEG	NA
1035	6500	FP	FA	O	N	N	VEG	NA

REF1 : Code de producteur XXYZ

XX: Région

Y: Taille

Z: Répétition 1 à 5

1- moins de 2000 entailles
2- De 2000 à 5000 entailles
3- 5000 entailles et plus

REF2 : Code de fertilisation

FM: Fertilisation minérale

NA: Non disponible ou non applicable

REF3 : Code de l'état phytosanitaire

DEP: Arbre dépéris

SA: Arbre sain

REF4 : Code des compagnies

CAN: Cantin (HE) Inc.

DAL: Équipements Dallaire Inc.

DAR: Entreprises Denis Darveau Inc.

DOM: Dominium Grimm Inc.

ECL: Les évaporateurs Éclair Inc.

ELE: Electrohome Ltée

ERA: Airablo Inc.

FAU: Évaporateur Jean Faucher

FF: Full Flow (Ent. Darveau Inc)

IPL: Industrie provincial Lté

JOS: Les évaporateurs Jos Côté Inc.

JUT: Les évaporateurs Jutras Inc.

LAP: Équipement Papierre Inc.

MER: Les évaporateurs Sam Mercure Inc.

NA: Non disponible ou non applicable

NF: Natural Flow Inc.

PAQ: Équipement Y. Paquet Ltée

SEP: Seprotech (Waterloo Inc.)

SMA: Évaporateur Small & Frères

TEC: Les Spécialistes Techniques de Valcourt Inc.

THIB: Thibodeau Inc.

WAT: Waterloo Inc.

REF5 : Code type de collecteurs

CN: Corlon noir

NA: Non disponible ou non applicable

PVC: Polyvinyl chloré

REF6 : Code

AE: Acier étamé

AG: Acier galvanisé

BR: Laiton

CU: Cuivre

FA: Fonte d'acier

FE: Fer étamé

FV: Fibre de verre

GRAN: Tôle émaillée

NA: Non disponible ou non applicable

PL:astique

SS: Acier inoxydable

TE: Teflon

VE: Verre

REF7 : Code type de soudure

AR: Soudure à l'arc sous gaz inerte

SN: Soudure à l'étain/plomb

NA: Non disponible ou non applicable

REF8 : Code type de filtration

GR: Filtre à gravité

FP: Filtre à pression

REF9 : Code produit de lavage

300P: (Produits commerciaux)

AC: Acide

ACACET: Acide acétique (Acide)

ACPHOR: Acide phosphorique (Acide)

ACSULF: Acide sulfurique (Acide)

DELAPAN: Dela Pan (Prod. commerciaux)

DELTA: Delta tube (Prod. commerciaux)

IOD: Solution commerciale d'iode

JAV: Eau de javel

N: Ne lave pas (NON)

NA: Non disponible ou non applicable

NETPAN: Produit COOP (Prod. commerciaux)

PAN: PAN-O-NET (Prod. commerciaux)

TUB: TUB-O-NET (Prod. commerciaux)

WAT: Waterloo (Prod. commerciaux)

REF10 : Code produit anti-gonflant

ANI: Gras animal

VEG: Gras végétal

NA: Non disponible ou non applicable

ANTI: Anti-moussant

KAS: Anti-moussant Kasher

AC: Acide

IOD: Solution commerciale d'iode