

Mise au point sur l'utilisation des produits de paraformaldéhyde en acériculture

Partie 1 : mise en situation

**Par : Gaston B. Allard ing., agr
Stéphane Guay, biologiste**

Vendredi, 2 novembre 2001

**Auberge Harris
576, Champlain à St-Jean-sur-Richelieu, J3B 6X1**

Plan de la présentation

→ Rappel historique et considérations scientifiques qui permettent de comprendre le développement du dossier de l'utilisation de la paraformaldéhyde en acériculture

Gaston B. Allard ing., agr.

Plan de la présentation

- ⇒ Rappel historique et considérations scientifiques qui permettent de comprendre le développement du dossier de l'utilisation de la paraformaldéhyde en acériculture

Gaston B. Allard ing., agr.

- ➔ Effets physiologiques de la paraformaldéhyde et relations avec le phénomène de la coulée des érables

Stéphane Guay biologiste..

Plan de la présentation

- ⇒ Rappel historique et considérations scientifiques qui permettent de comprendre le développement du dossier de l'utilisation de la paraformaldéhyde en acériculture

Gaston B. Allard ing., agr.

- ⇒ Effets physiologiques de la paraformaldéhyde et relations avec le phénomène de la coulée des érables

Stéphane Guay biologiste..

- ⇒ Simulation des effets de l'utilisation de la paraphormaldéhyde sur le rendement des érablières en fonction du taux moyen de croissance des peuplements.**

Gaston B. Allard ing., agr.

Plan de la présentation

- ⇒ Rappel historique et considérations scientifiques qui permettent de comprendre le développement du dossier de l'utilisation de la paraformaldéhyde en acériculture

Gaston B. Allard ing., agr.

- ⇒ Effets physiologiques de la paraformaldéhyde et relations avec le phénomènes de la coulée des érables

Stéphane Guay biologiste..

- ⇒ Simulation des effets de l'utilisation de la paraformaldéhyde sur le rendement des érablières en fonction du taux moyen de croissance des peuplements.

Gaston B. Allard ing., agr.

- ⇒ Conclusions et argumentaire relatif à l'utilisation actuelle de la paraformaldéhyde dans les érablières en fonction des nouvelles données scientifiques**

Gaston B. Allard ing., agr. et Stéphane Guay biologiste

D'abord, quelques faits ...

Fait no 1 :

L'arrêt prématuré de la coulée est associé au développement des microorganismes (bactéries, levures et moisissures) dans l'entaille tout au long de la saison.

Littérature scientifique importante



Naghski, J., C. O. Willits., 1955, Microorganisms as a cause of premature stoppage of sap flow from maple taphole. *Applied Microbiology* 3: 149-151

Sheenenan, J. M., R. N. Costillow, P. W. Robbins., 1958, Correlation between microbial populations and sap yield from maple trees. *Food Research* 24: 152-159

Quelques faits ...

Fait no 2 :

Pour maintenir la coulée (ou l'augmenter de façon relative), il suffit de contrôler le développement de la flore microbienne dans l'entaille tout au long de la saison de coulée.

Littérature scientifique importante



Costillow, R. N., P. W Robbins, R. I. Simmons., 1962, The efficiency and practicability of different types of paraformaldehyde pellets for controlling microbial growth in maple tree tapholes. Michigan Agriculture Experimental Station , Quart. Bull. 44: 559-579

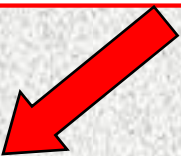
Jones, G. A., 1962, Chemicals to increase sap yields., MacDonnald Farm., Jan. 1-2.

Quelques faits ...

Fait no 3 :

Puisque la productivité des entailles traitées avec des comprimés de paraformaldéhyde augmente significativement par rapport aux entailles non traitées, ce produit est donc efficace pour contrôler le développement de la flore microbienne dans l'entaille

Littérature scientifique importante



MacArthur, J. D., A. C. Blackwood.,1966, Tapholes sanitation pellets and sugar maple sap yield., Forestry Chronicle 42(4): 380-386

Quelques faits ...

Fait no 4 :

La paraformaldéhyde endommage cependant sévèrement les tissus au voisinage immédiat de l'entaille et augmente considérablement la zone de compartimentage qui lui est associée.

Littérature scientifique importante



Shigo, A. L., F. M. Lang., 1970, Some effects of paraformaldehyde on wood surrounding tapholes in sugar maple trees., U. S. Deprt. Agric. For. Serv., Northeast Forest Experimental Station, Research Paper NE-161.

Russel, S. W., A. L. Shigo., 1978, Discoloration and decay associated with paraformaldehyde treated tapholes in sugar maple., Canadian Journal of Forestry Research., Vol. 8. 54-60.

Quelques faits ...

Fait no 5 :

Dans nos conditions, il est impossible d'observer d'effets nocifs sur des entailles d'érable à sucre traitées à la paraformaldéhyde et il est même douteux que de tels effets apparaissent même après une longue période d'utilisation.

Littérature scientifique importante



Lortie M., 1966, Influence du traitement des entailles à la paraformaldéhyde sur la santé des érables à sucre. Le Naturaliste Canadien. Vol. 93. 963-971.

Lavallée, A., 1974, Observations sur le comportement des entailles sous-vide dans une érablière à Arthabaska. Can. Centre Rech. For. Laurentides., Qué. Rapp. Inf. LAU-X-14. 12p.

En conséquence...

Au Québec:

Maintient de la recommandation relative à la désinfection chimique de l'entaille par l'utilisation de comprimés de 250 mg de paraformaldéhyde. (Entaillage des érables, Érablière AGDEX 300/500, CPVQ, 1984, 8pp)

Aux USA:

On commence par déconseiller l'utilisation de la paraformaldéhyde et finalement, au début des années 1980, il est interdit d'utilisation d'abord au Vermont puis, suite à une législation fédérale, pour utilisation acéricole dans tous les États-Unis.

Et finalement...

Dans un communiqué en date du **8 octobre 1992**, les autorités canadiennes annoncent le retrait de l'homologation du seul produit de paraformaldéhyde homologué pour utilisation en acériculture. Depuis cette date, il est donc interdit d'utiliser tout produit de paraformaldéhyde aussi bien au États-Unis qu'au Canada.

Mise au point sur l'utilisation des produits de paraformaldéhyde en acériculture

Partie 3 : Modélisation des effets de la pfd

Par : Gaston B. Allard ing., agr

Stéphane Guay, biologiste

Vendredi, 2 novembre 2001

Auberge Harris

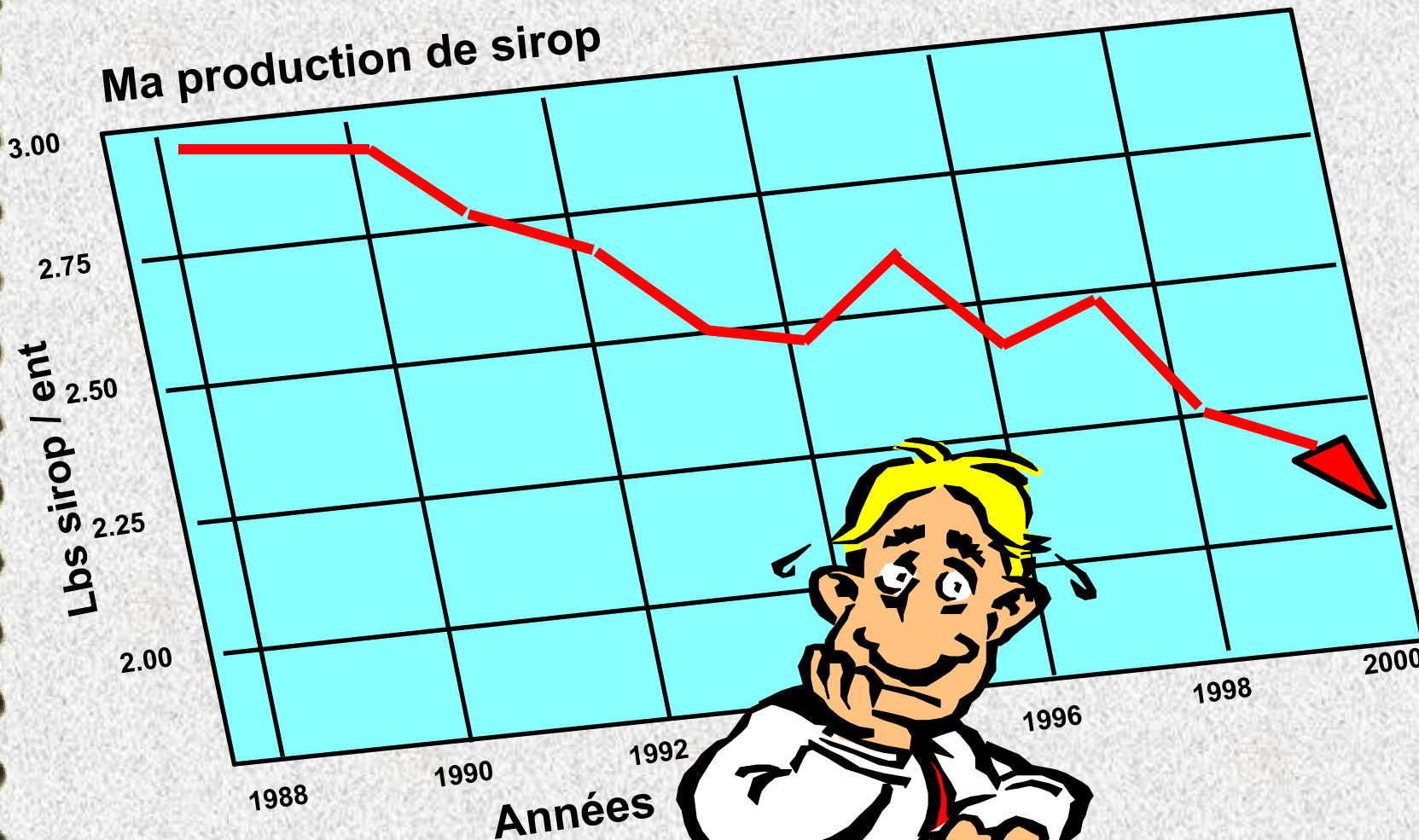
576, Champlain à St-Jean-sur-Richelieu, J3B 6X1

Pourquoi, en 2001, est-il encore important d'essayer de convaincre les acériculteurs :

- **Qu'il est important (ne serait-ce que dans leurs meilleurs intérêts) d'abandonner l'utilisation des controversées pastilles de paraformaldéhyde?**
- **Qu'il est illusoire de penser que quelqu'un trouvera bientôt un substitut intégral à la paraformaldéhyde?**

... Après presque 10 ans !!

Ça vous rappelle quelqu'un ?



Pourquoi s'intéresser aux pratiques et aux recommandations relatives à l'entaillage des érables et à l'utilisation des controversées pastilles de paraformaldéhyde?



... Après presque 10 ans !!

Quelques réponses possibles:

•Le Dépérissement:

Au plus fort du récent épisode de dépérissement qui a affecté à des degrés divers presque toutes les érablières du Québec (1980-88), on a souvent tenté de relier la diminution de productivité de l'érablière à une altération de la vigueur des peuplements

•La réponse:

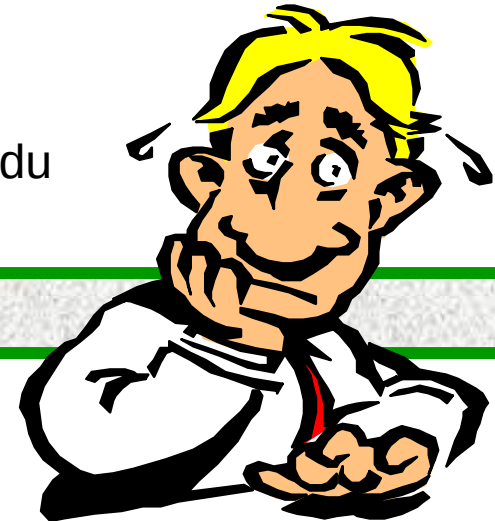
À l'évidence, la reprise de vigueur et l'amélioration des taux de croissance observés dans la majorité des peuplements depuis 1987 n'ont pas atténué cette perception d'une perte de productivité des érablières exploitées depuis plusieurs années



Quelques réponses possibles:

- **Le système de récolte (SYSVAC):**

une perte progressive des caractéristiques fonctionnelles des différentes composantes du système de collecte sous vide



- **La réponse:**

Un ensemble de techniques permettant la ré-ingénierie des systèmes de collecte (réduction du nombre d'entailles par tube latéral, tuteurage de tubes collecteurs, amélioration de l'étanchéité des systèmes ..etc.) a été développé et vulgarisé. Malgré des résultats souvent spectaculaires un grand nombre d'érablières ne répond pas parfaitement à ces traitements et une partie importante du problème demeure entier.

La réponse la plus probable:

•....Donc

Il devient de plus en plus évident que cette problématique soit reliée à un **élément systémique** de l'appareil de production, c'est à dire qu'elle serait une conséquence des caractéristiques de certains équipements, de certaines pratiques acéricoles ou encore, qu'elle résulterait de l'application des normes de régie et d'exploitation les plus généralement utilisées

•La réponse:

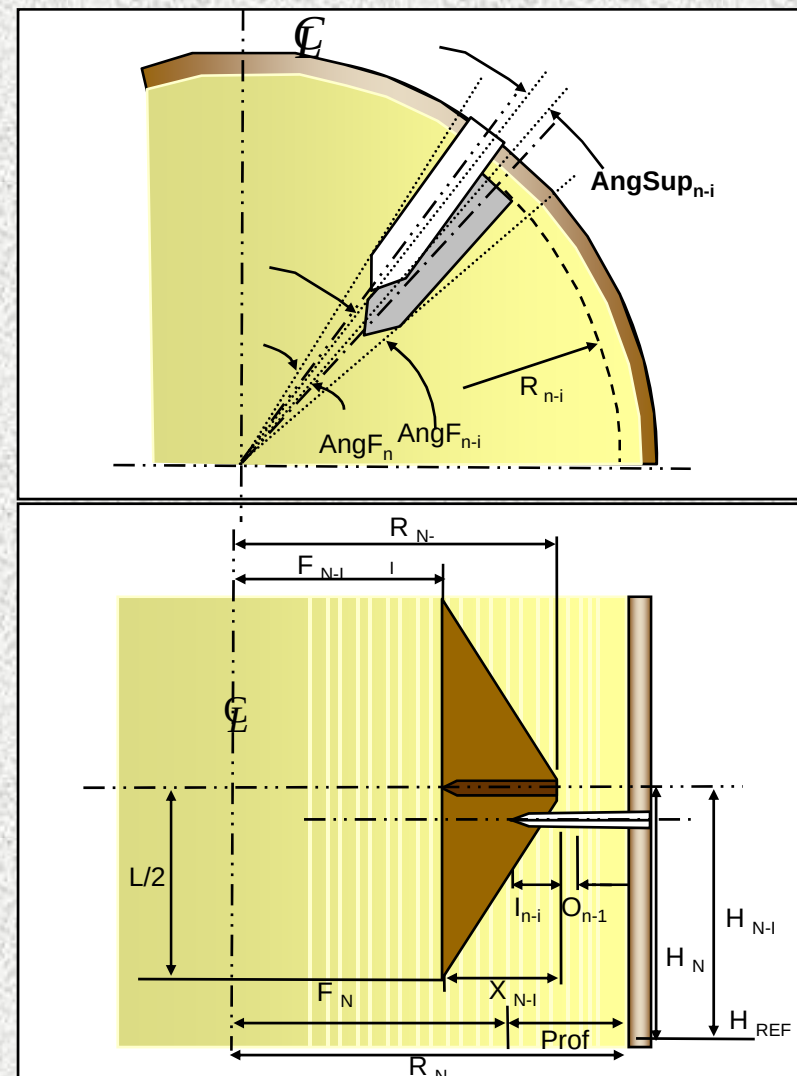
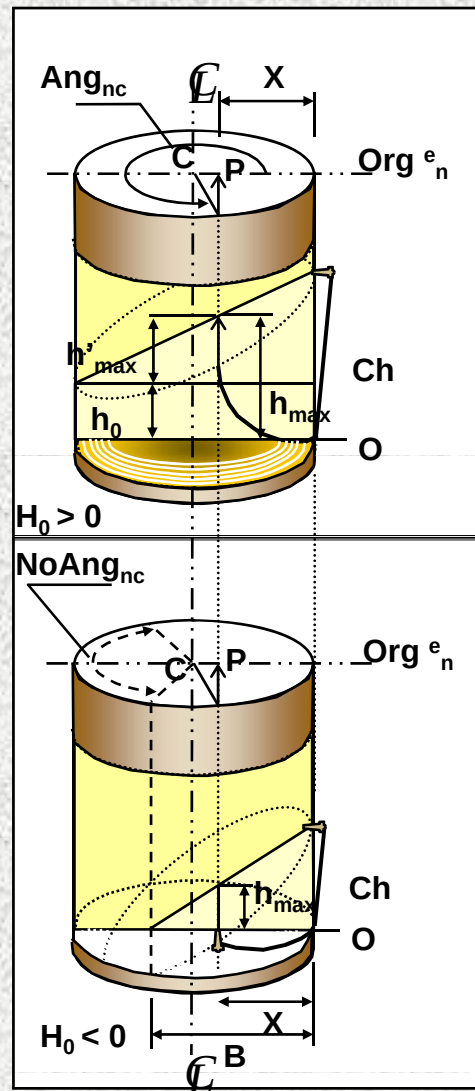
Une priorité s'impose....

La révision en profondeur des normes et des pratiques relatives à l'entaillage qui permettrait d'éviter ou de réduire l'incidence des

superpositions des blessures d'entailles



1^{ère} étape: modélisation des systèmes d'entaille



- Simulation

DHP initial (cm):

Profondeur de l'entaille : 5.5 cm

☒ Fixe [3.3] Kg/ent ou
lbs/ent

Calcul rend. normalisé

à la profondeur de l'entaille,

Augmentation de rendement

- Triangle Reduction Red1

RS

Perte de rend. dûe aux superpositions 37.8 (%)	Superpositions (nombre) 2396	Probabilité, ent. dans bois sain 22.7 (%)	
--	------------------------------------	---	--

Dist
Tmps

Période pour les statistique De à ans

[illegible]

Ajuster les périodes Sortir ?

Ajuster les périodes

Fermer cette fenêtre

Période 1 | Période 2 | Période 3 | Période 4

Pourcentage total pour toutes les périodes 100 %

Durée de la période, pourcentage 100 Ans: 100

Diamètre entaille (cm) 1.1 Profondeur entaille (cm) 5.5

Nombre d'année visible 10

* Accroissement, rayon (cm) 0.03 L 0.09

Longueur chute (cm) 50 ☐ Permutation 0

Hauteur tube latéral (cm) Min 100 Max 101

Norme d'entailage

☐ CPVQ 20 - 39 1 60 - 79 3
☐ Willits 40 - 59 2 80 - 99 4
☐ Houston

☒ F 20☒ Début de la classe à 20 cm

Production (NEERN)

☒ Oui ☐ Non

Calcul rend. normalisé

de la zone

Réduction RedI 100 %

Réduction RedO 50 %

Répertoire

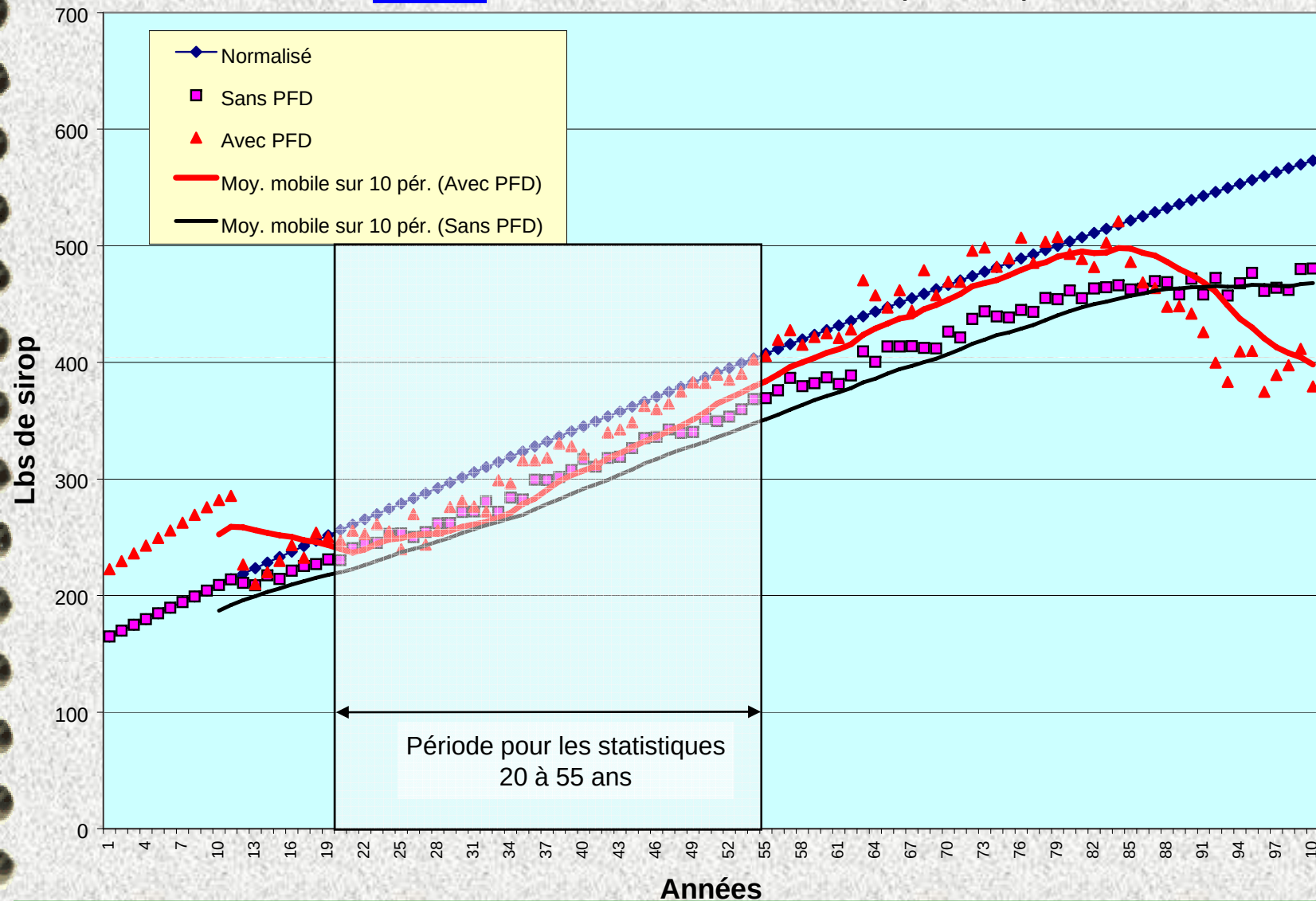
data

Graph
Ch/2Dist
Imps

r les paramètres de la progression

De 20 à 50 ans

Simulation pour un groupe de 100 arbres ayant une croissance
forte soit de 0.1 à 0.2 cm/an (radiale)

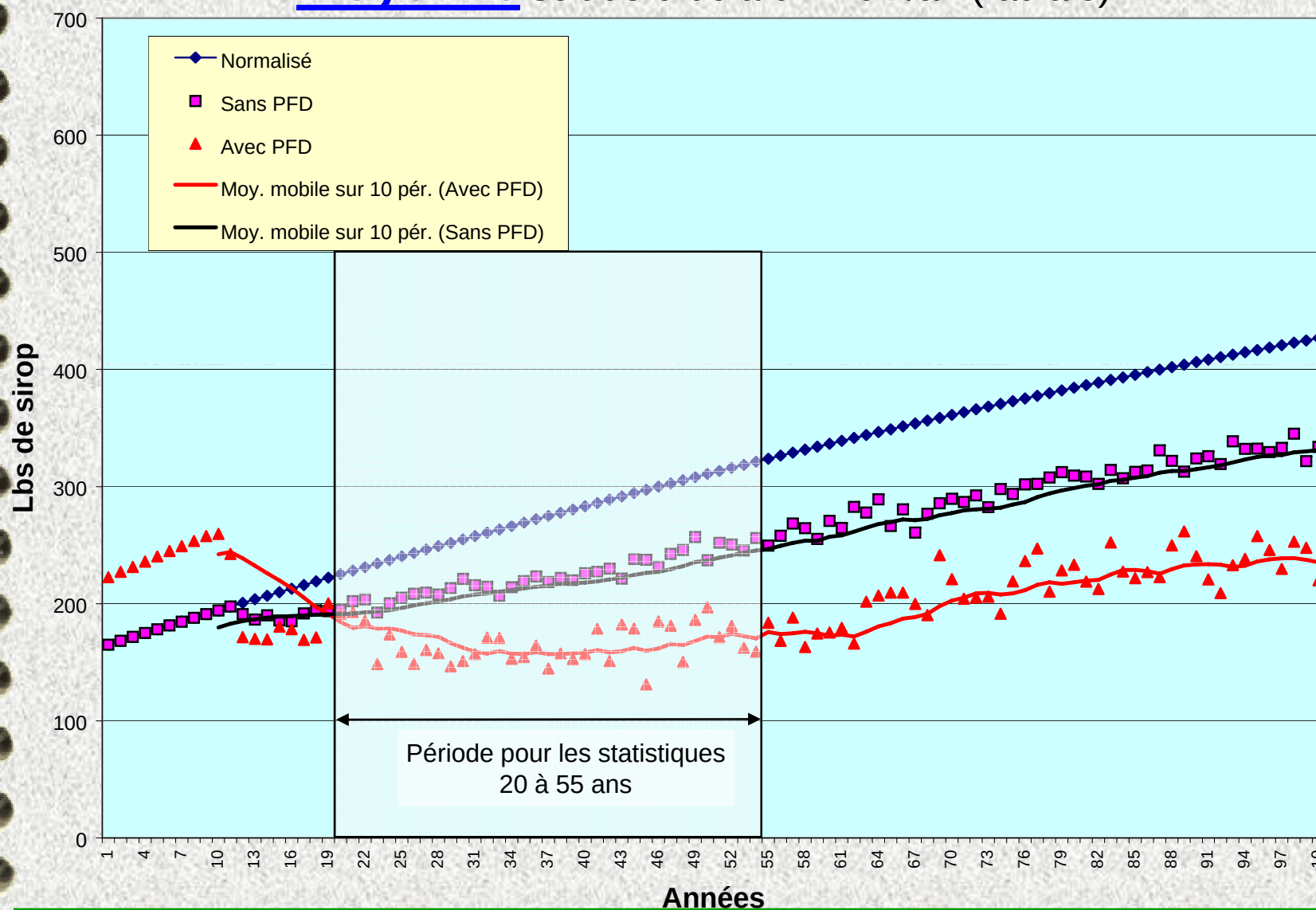


Simulation pour un groupe de 100 arbres ayant une croissance
forte soit de 0.1 à 0.2 cm/an (radiale)

Conditions	Générales	Standard	
	Croissance (cm/an)	de .10 à .20	
Variables		Sans PFD	Avec PFD
Rendement moyen (lbs/ent-an)	Standard	3,33	3,34
	Normal	3,33	3,34
	Potentiel	3,33	4,51
	Réel	3	3,18
Nombre d'entailles	Standard	3600	3600
	Normal	3600	3600
	Potentiel	3600	3600
	Réel	3600	3599
Production (lbs sirop)	Standard	12004	12026
	Normal	12004	12026
	Potentiel	11988	16231
	Réel	10803	11452
Rapport prod Réel /prod potentiel		0,9	0,71
Rapport prod Réel /prod Standard		0,9	0,95
Entailles perdues		0	1
Perte due aux superpositions.(%)		10	29,4
Nombre de superpositions		1844	3098
Probabilité d'entaille ds bois sain (%)		48,8	13,9



Simulation pour un groupe de 100 arbres ayant une croissance
moyenne soit de 0.06 à 0.14 cm/an (radiale)

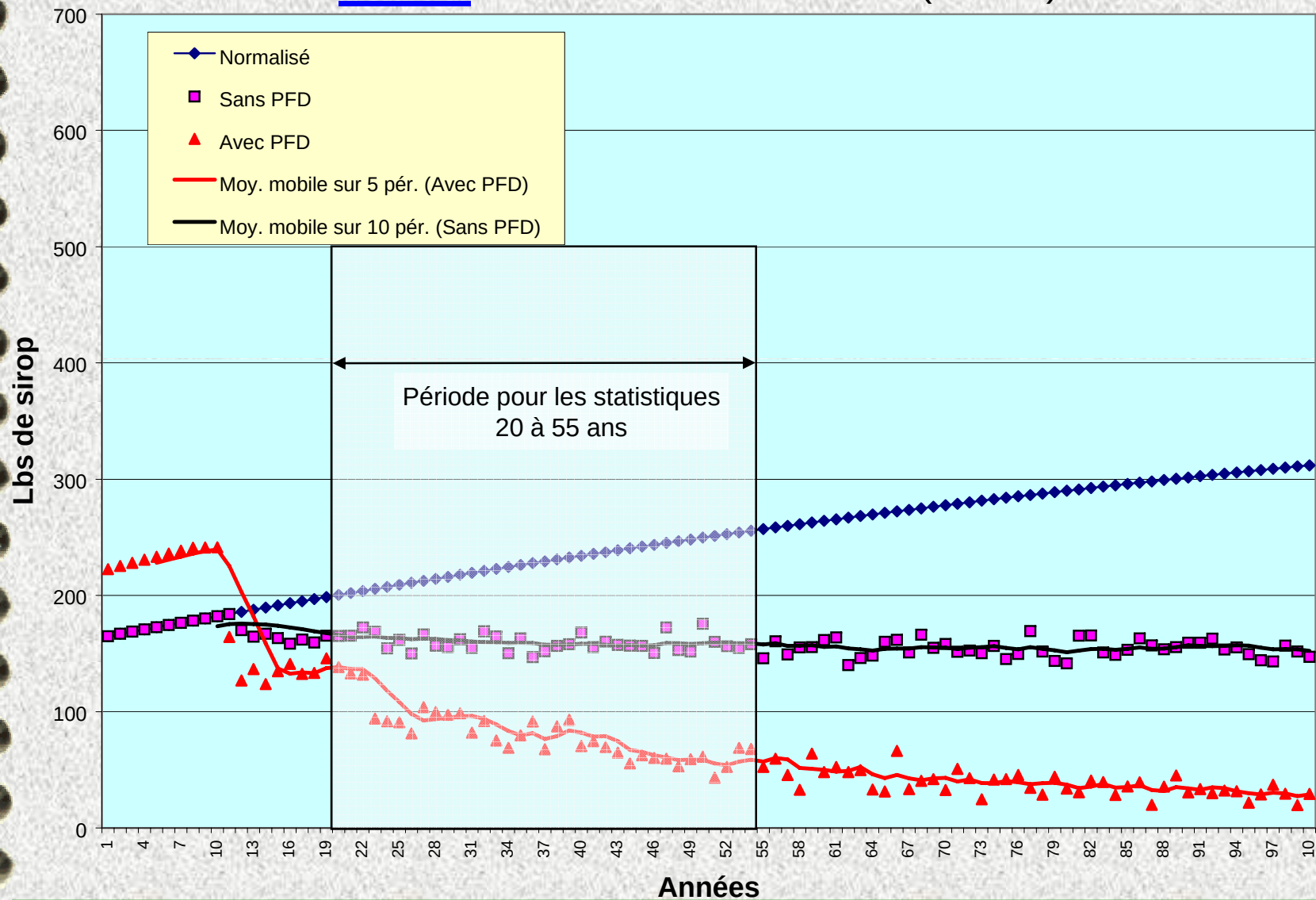


Simulation pour un groupe de 100 arbres ayant une croissance
moyenne soit de 0.06 à 0.14 cm/an (radiale)

Conditions	Générales	Standard	
	Croissance (cm/an)	de .06 à .14	
Variables		Sans PFD	Avec PFD
Rendement moyen (lbs/ent-an)	Standard	2,76	2,75
	Normal	2,76	2,75
	Potentiel	2,76	3,71
	Réel	2,24	1,66
Nombre d'entailles	Standard	3600	3600
	Normal	3600	3600
	Potentiel	3600	3600
	Réel	3600	3590
Production (lbs sirop)	Standard	9925	9903
	Normal	9925	9903
	Potentiel	9936	13319
	Réel	8058	5959
Rapport prod Réel /prod potentiel		0,81	0,45
Rapport prod Réel /prod Standard		0,81	0,6
Entailles perdues		0	10
Perte due aux superpositions.(%)		18,8	55,3
Nombre de superpositions		2325	3344
Probabilité d'entaille ds bois sain (%)		35,4	7,1



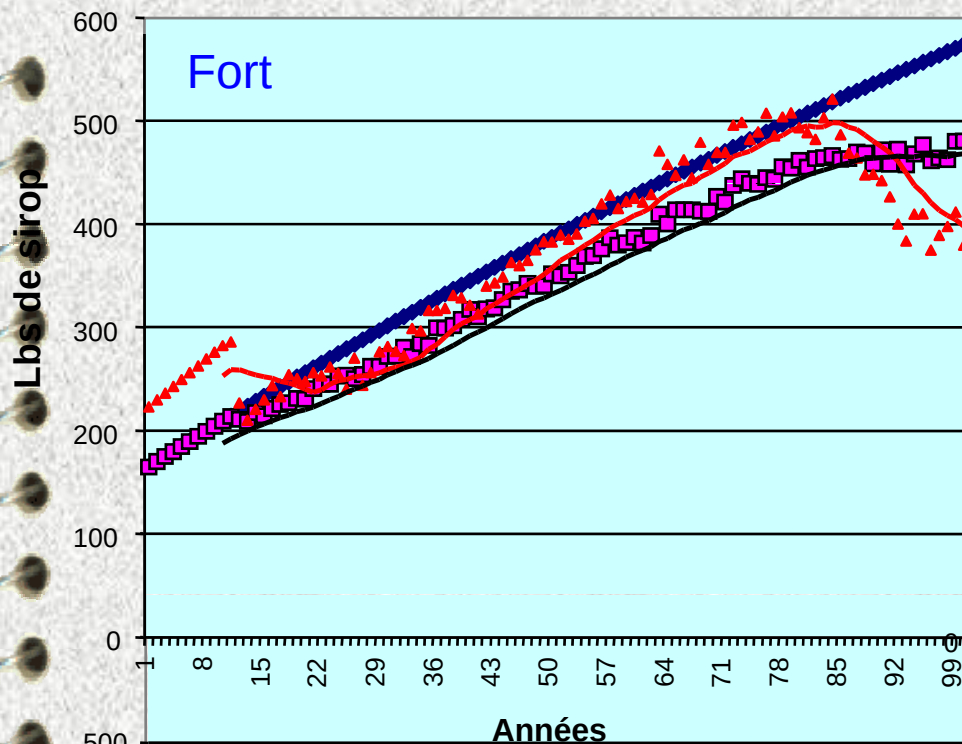
Simulation pour un groupe de 100 arbres ayant une croissance
faible soit de 0.03 à 0.09 cm/an (radiale)



Simulation pour un groupe de 100 arbres ayant une croissance
faible soit de 0.03 à 0.09 cm/an (radiale)

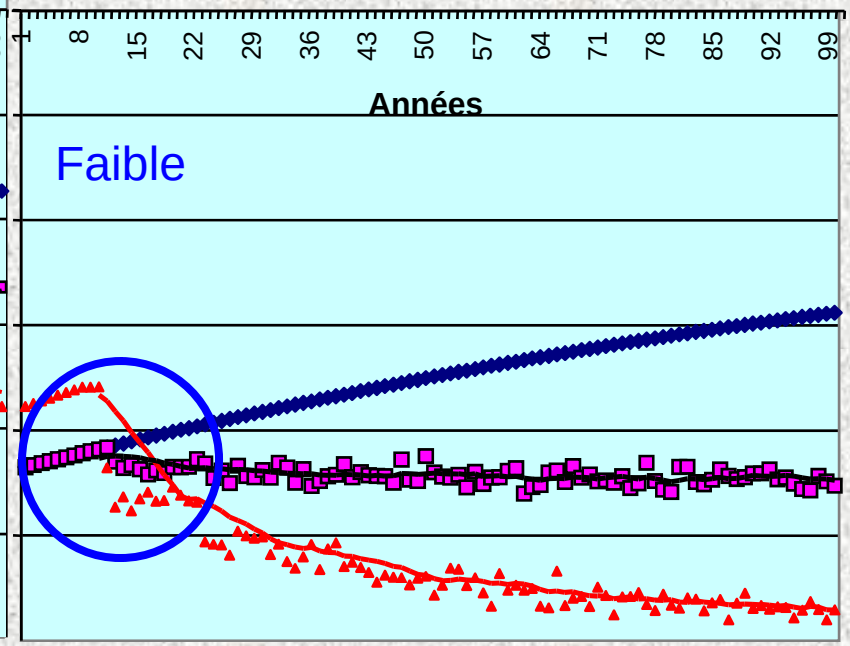
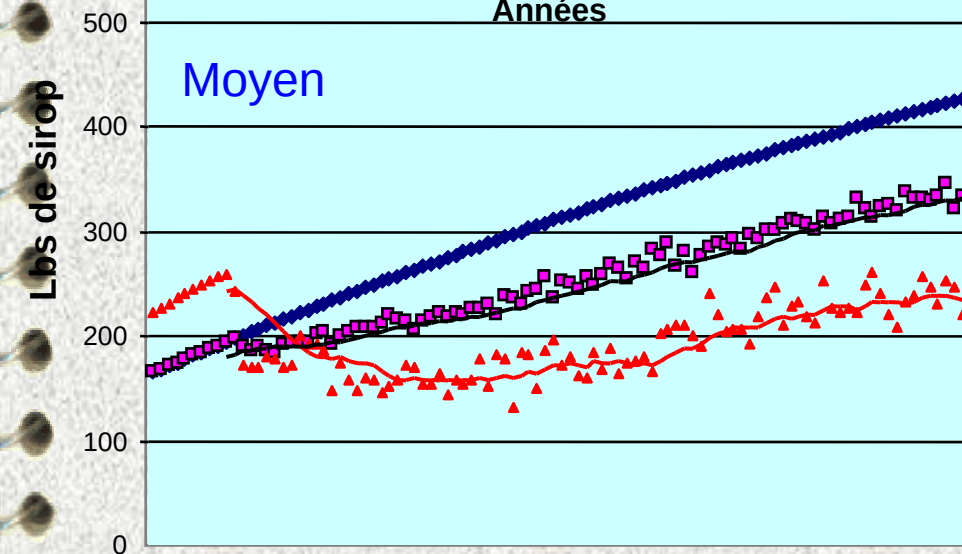
Conditions	Générales	Standard	
	Croissance (cm/an)	de .03 à .09	
Variables		Sans PFD	Avec PFD
Rendement moyen (lbs/ent-an)	Standard	2,3	2,3
	Normal	2,3	2,3
	Potentiel	2,3	3,1
	Réel	1,59	0,8
Nombre d'entailles	Standard	3600	3600
	Normal	3600	3600
	Potentiel	3600	3600
	Réel	3600	3559
Production (lbs sirop)	Standard	8270	8285
	Normal	8170	8278
	Potentiel	8280	11033
	Réel	5727	2442
Rapport prod Réel /prod potentiel		0,69	0,26
Rapport prod Réel /prod Standard		0,69	0,35
Entailles perdues		0	41
Perte due aux superpositions.(%)		30,7	74,3
Nombre de superpositions		2617	3409
Probabilité d'entaille ds bois sain (%)		27,3	5,3





Comparaison du rendement annuel moyen en fonction du taux de croissance du peuplement

- **Fort** : de 0.1 à 0.2 cm/année
- **Moyen** : de 0.06 à 0.14 cm/année
- **Faible** : de 0.03 à 0.09 cm/année



Mise au point sur l'utilisation des produits de paraformaldéhyde en acériculture

Partie 3 : Conclusion et discussions

**Par : Gaston B. Allard ing., agr
Stéphane Guay, biologiste**

Vendredi, 2 novembre 2001

Pavillon Abitibi-Price, local 1116

Mardi, 29 février 2000

En conclusion... les arguments classiques:

Le client n'en veut pas.

Les signaux provenant d'un nombre croissants d'intervenants dans le marché du sirop d'érable sont très clairs: le sirop d'érable est perçu et désiré parce qu'il est en produit pur et « chemical free ». Son association avec un produit tel que la paraformaldéhyde contredit et ruine tous les efforts de positionnement du sirop d'érable dans le créneau spécifique du produit « pur et naturel ».

En conclusion... les arguments classiques:

⇒ Le client n'en veut pas.

→ Son utilisation demeure illégale

L'utilisation d'un pesticide non homologué est illégal et est maintenant pénalisé par des amendes et des peines beaucoup plus sévères. De plus, en raison d'une production non contrôlée, le producteur n'a aucune idée de ce qu'il met réellement dans l'entaille... **DANGER !!!**

En conclusion... les arguments classiques:

⇒ Le client n'en veut pas.

⇒ Son utilisation demeure illégale

 **La production acéricole est possible sans paraformaldéhyde.**

Il est peut-être plus facile de produire plus de sirop et du sirop d'une couleur plus pâle en utilisant les produit de paraformaldéhyde. Une production équivalente demeure possible en s'assurant d'une installation de qualité et en appliquant une régie améliorée

En conclusion... les arguments classiques:

- ⇒ Le client n'en veut pas.
- ⇒ Son utilisation demeure illégale
- ⇒ La production acéricole est possible sans paraformaldéhyde.

...auxquels s'ajoutent:

Altération des mécanismes de la coulée.

L'augmentation de productivité rapportée dans la littérature n'est pas exclusivement due à une amélioration du contrôle du développement des microorganisme dans l'entaille. On sait maintenant qu'elle attribuable, pour une bonne part du moins, à la destruction des cellules vivantes au voisinage de l'entaille et de ce fait, d'une modification de l'hydrolité de ces mêmes tissus.

En conclusion... les arguments classiques:

- ⇒ Le client n'en veut pas.
- ⇒ Son utilisation demeure illégale
- ⇒ La production acéricole est possible sans paraformaldéhyde.

...auxquels s'ajoutent:

- ⇒ Altération des mécanismes de la coulée.

Perte de productivité à moyen et long terme.

L'augmentation de productivité rapportée dans la littérature n'est pas exclusivement due à une amélioration de la qualité microbiologique de l'entaille. On sait maintenant qu'elle est attribuable, pour une bonne part du moins, à la destruction des cellules vivantes au voisinage de l'entaille et en conséquence, d'une modification de l'hydraulicité de ces mêmes tissus.

En conclusion... les arguments classiques:

- ⇒ Le client n'en veut pas.
- ⇒ Son utilisation demeure illégale
- ⇒ La production acéricole est possible sans paraformaldéhyde.

...auxquels s'ajoutent:

- ⇒ Altération des mécanismes de la coulée.
- ⇒ Perte de productivité à moyen et long terme.

Perte de valeur sinon la ruine de l'immeuble que constitue l'érablière.

Pour certaines conditions de croissance, l'accumulation de zones de compartimentage relativement plus grandes entraîne une réduction dramatique et quasi permanente du potentiel de l'érablière. L'importance de cette perte ainsi que le temps requis pour retrouver le potentiel original détruisent, à toute fin pratique, la valeur même de l'immeuble que constitue l'érablière ainsi que la valeur des équipements qui avaient été mis en place pour en assurer l'exploitation.

Finalelement, si on admet que:

- ➔ Le client n'en veut pas.
- ➔ Son utilisation demeure illégale
- ➔ La production acéricole est possible sans paraformaldéhyde.
- ➔ Provoque une altération des mécanismes de la coulée.
- ➔ Induit une perte de productivité à moyen et long terme.
- ➔ Provoque la ruine partielle de l'immeuble que constitue l'érablière.

La question qui reste est la suivante :

Existe-t-il encore quelqu'un qui soit

- de bonne foi
- préoccupé de la valeur commerciale du produit acéricole
- soucieux du maintien de la valeur de son patrimoine

et qui aurait encore besoin d'arguments plus forts pour **se convaincre** de ne plus utiliser les pastilles de paraformaldéhyde ... et nous permettre de passer enfin à autre chose???

Mise au point sur l'utilisation des produits de paraformaldéhyde en acériculture

Par : Gaston B. Allard ing., agr
Stéphane Guay, biologiste

Merci de votre attention