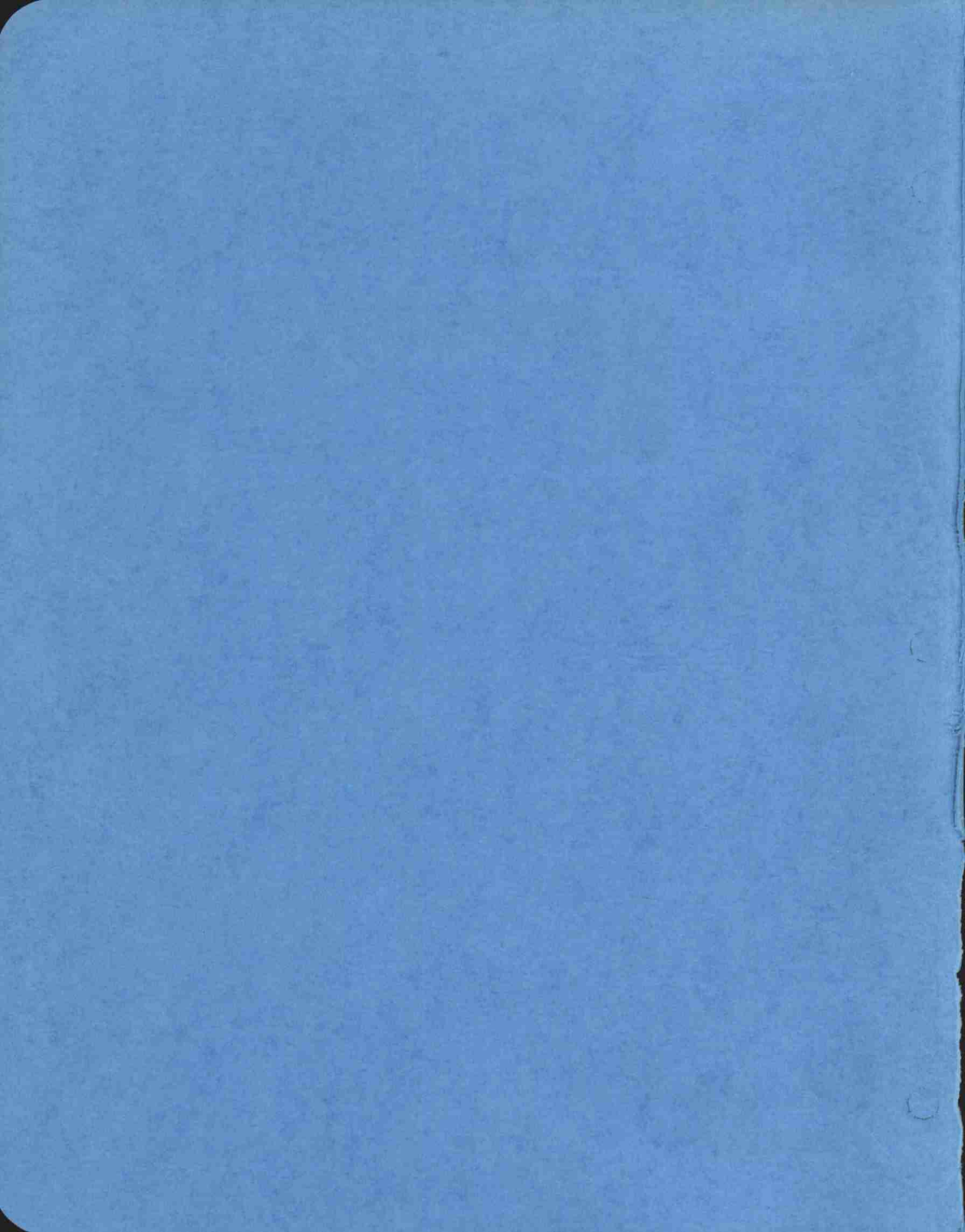


AR
12496
1988
QAG

ARCHIVES DU MAPA
NE PEUT PAS ÊTRE EMPRUNTÉ

Irrigation par submersion en
sericulture ornementale

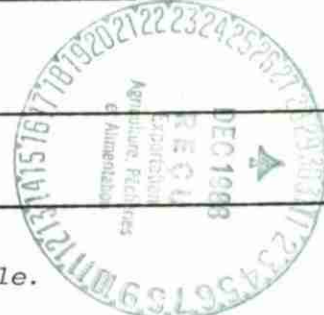
Rapport de mission, 1988
Pierre Lachance







Formulaire de rapport de mission de coopération technique



Ministère ou organisme: AGRICULTURE, PECHERIES ET ALIMENTATION DU QUEBEC		
Titre du projet: Irrigation par submersion en serriculture ornementale.		
Date de réalisation 4 au 11 sept. 88	Pays visités: Danemark	Coûts défrayés par: MCEDT: Ministère ou organisme: M.A.P.A.Q.
Chargé du projet NOM: Pierre Lachance Fonction: conseiller horticole Direction: Production et Affaires régionales TÉL.: 375-8342		
Participants à la mission (nom, fonction, organisme) Pierre Lachance, conseiller en horticulture M.A.P.A.Q. Jacques Blain, responsable, formulation de terreaux, compagnie PREMIER INC. Adrien Rheault, Producteur serriculteur, Serres du Grand 4		

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



L'origine du projet

Les tables inondantes éliminent 90% de la main d'oeuvre nécessaire à l'irrigation des potées fleuries et plantes vertes. Cette nouvelle technologie est particulièrement appréciée dans les pays où le coût de la main d'oeuvre est un facteur limitatif.

Les données concernant les productions ornementales sur tables submersibles ne sont pas disponibles sous forme écrite.

Les objectifs détaillés du projet

Obtenir des données précises sur la régie des cultures ornementales sur tables inondantes (irrigation, fertilisation et composition du terreau,)

... les ...
... les ...

... les ...
... les ...

... les ...
... les ...

... les ...
... les ...

... les ...
... les ...

... les ...
... les ...

... les ...
... les ...

... les ...
... les ...

... les ...
... les ...

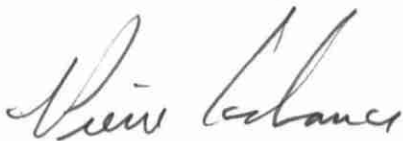
... les ...
... les ...

Les résultats de cette mission en fonction des objectifs et les retombées immédiates

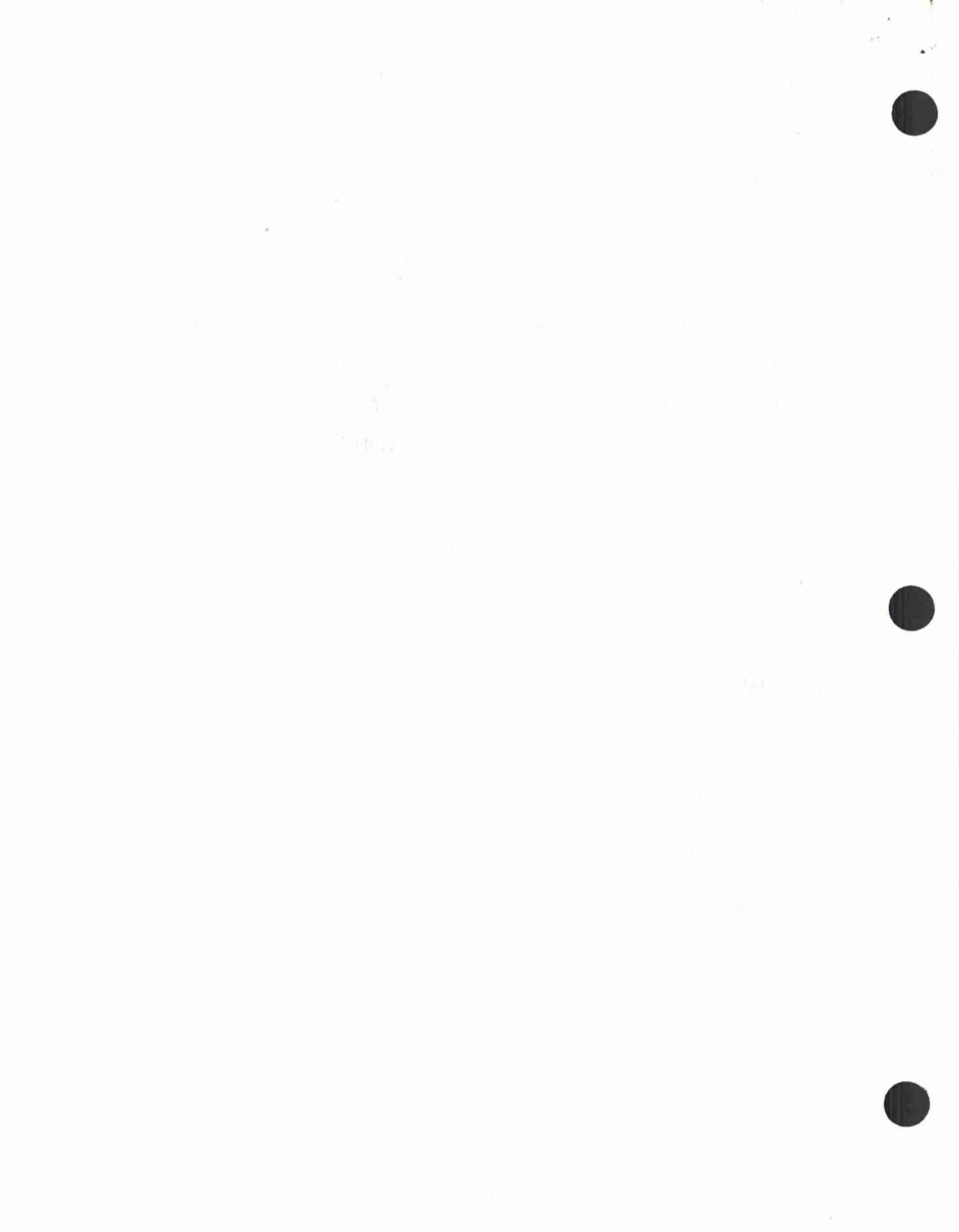
Le Danemark a décidément une avance de plusieurs années sur l'Amérique en matière de potées fleuries. Leur technique peut nous permettre de réduire de moitié nos coûts de production. Cette mission au Danemark nous a apporté une quantité de données techniques qui nous aideront à introduire la technologie des tables inondantes au Québec. Certains détails étaient cependant considérés comme des secrets commerciaux et il appartiendra aux producteurs québécois de négocier ces informations avec leurs homologues danois. Nous comptons vulgariser cette technologie par la rédaction de quelques articles dans des revues horticoles et par quelques conférences. Déjà trois conférences ont été données en novembre (Drummondville-Saint-Hyacinthe-Trois-Rivières).

Adrien Rheault, le producteur québécois qui nous a accompagné dans cette expédition, construit actuellement deux nouvelles serres qu'il équipera de tables inondantes dès cet automne.

Nous espérons que d'autres producteurs emboîteront le pas suite à l'expérience de Monsieur Rheault.



Pierre Lachance, Agronome
CONSEILLER EN HORTICULTURE
REGION 11 (MAURICIE)



Remarques diverses

Signature du chargé du projet:

28 nov 1988
Date

Stéphane Colance
Signature

Signature du directeur:

29 nov 88
Date

Robert Gendron
Signature

Signature du coordonnateur des projets:

16 déc 88
Date

Diane Gendron
Signature

N.B. Ce rapport doit être retourné au responsable du projet à la Direction de la coopération du MCEDT par le coordonnateur des projets, au plus tard 4 semaines APRES la date de RETOUR.



Rapport de Visite au Danemark

Les suivis envisagés par votre firme:

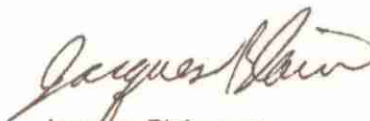
La technologie des tables inondantes s'avère incontestablement la technique de production de l'avenir pour les petits pots. L'adoption de cette technologie par les producteurs nord-américains est évidente. D'ailleurs quelques producteurs québécois possèdent déjà, depuis peu, des tables inondantes.

Cependant l'utilisation de tables inondantes va nécessiter des modifications de la régie de production, notamment au niveau du substrat de culture. Les substrats de culture actuellement disponibles sur le marché ont été développés en fonction d'une irrigation par percolation (par le dessus du pot) tandis que la production sur tables inondantes implique une irrigation par capillarité (par le dessous du pot). Les rencontres avec les différents intervenants danois permettent de conclure qu'il faut développer, pour les tables inondantes, des substrats de culture qui diffèrent des substrats traditionnels. Ces nouveaux mélanges devront être conçus de façon à répondre aux exigences de l'irrigation par capillarité.

Conscient de la popularité que prendra les tables inondantes dans l'avenir et conscient aussi du vaste marché qu'offrent les potées fleuries et les plantes vertes pour les substrats de culture à base de tourbe, les Tourbières Premier Ltée compte développer un ou des substrats de culture adaptés à la production sur tables inondantes. Dans un premier temps le(s) substrat(s) de culture sera(ont) développé(s) en fonction des espèces d'importance économique. Puis à moyen terme les espèces cultivées sur tables inondantes seront regroupées selon leurs exigences en matière de substrat, afin que chaque groupe bénéficie d'un substrat de culture approprié.

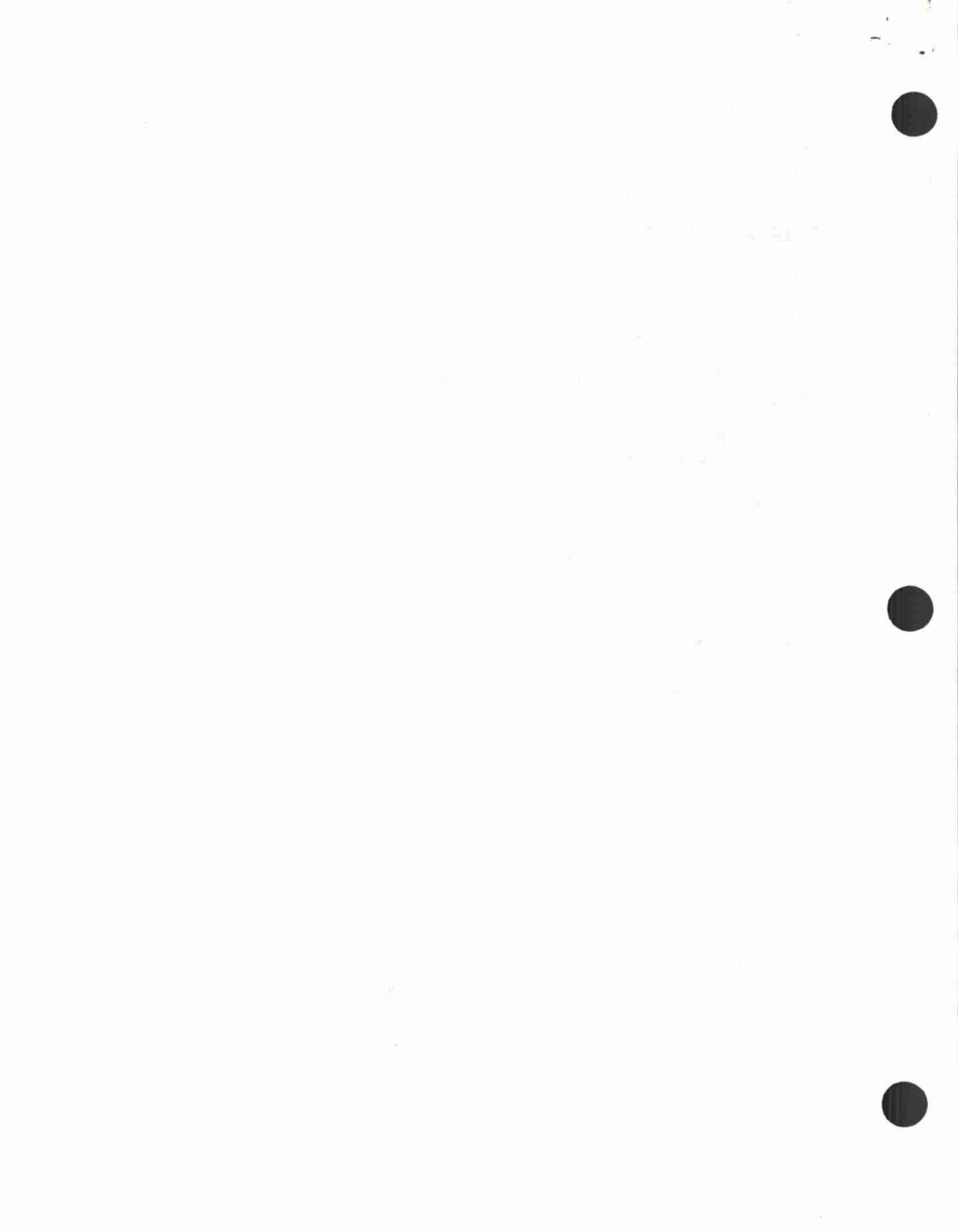
Les tourbières Premier Ltée entendent débiter des essais dès le printemps 1989 chez des producteurs de la région de Trois-Rivières, lesquels sont sous la responsabilité de M. Pierre Lachance. Simultanément d'autres essais seront réalisés à l'ITA de St-Hyacinthe.

Par cet initiative les Tourbières Premier Ltée veulent aider les producteurs qui possèdent déjà des tables inondantes en leur offrant dans de brefs délais un (des) substrat(s) mieux adapté(s). Notre compagnie veut également être prête à offrir des substrats de culture performants pour les tables inondantes lorsque celles-ci, dans quelques années, seront largement utilisées.



Jacques Blain, agr.

Rivière-du-Loup, le 25 novembre 1988



Le programme réalisé (personnes, firmes, organismes rencontrés):

Lundi le 5 septembre 1988

Visites au Glasshouse Crops Institute localisé à Arslev¹

- M. Kresten Jensen : Directeur de l'institut
- M. Jens J. Brøndum : Nouvelles introductions florales et sélection de cultivars.
- Mme Kirsten Rasmussen : Travaille en culture maraîchère. Etudie l'effet de la conductivité électrique sur le rendement et la qualité de la tomate.
- Mme Henny Andersen² : Régie des pottées fleuries en tables innondantes selon les besoins des producteurs.
- M. Niels E. Andersson² : Contrôle des ombrières, de la ventilation, de l'irrigation et du refroidissement par brumisation.
- M. Lars Jacobsen : Stratégie de chauffage pour régulariser la demande en énergie.
- M. Jens Willumsen : Essais de substrats et de fertilisation pour les tables innondantes.

Mardi le 6 septembre 1988

Visites chez des producteurs qui utilisent des tables innondantes.

- 1- M. Gunnar Larsen
Gartnerit Naeldebakken ApS
Odense¹
Spécialiste du cactus de Noël, du passiflora et du gerbéra.
- 2- Voisin de M. Gunnar Larsen
Odense¹
Spécialiste du bégonia sur tables innondantes transportables.
- 3- M. Hans Krage²
Gartneriet Nordfyn
Otterup¹
Spécialiste de la fougère de Boston (néphrolepis) et de plantes tropicales grand format.
- 4- M. Paul Timmermann²
Gartneriejer
Otterup¹
Spécialiste du scirpus



- 5- M. Paul Jensynis
Gartneri
Stije¹
Spécialiste de l'aeschynanthus

Mercredi le 7 septembre 1988

Journée organisée par GARI DANA, compagnie de tables innondantes localisée à Tommerup¹

- 1- M. Hans Schultz², Managing director de GARI DANA
- Fabrication de tables innondantes
 - Description de la compagnie
 - Situation de la production danoise en pottées fleuries
 - Systèmes d'irrigation
- 2- M. Lars Bjørn Pedersen²
Garneriet GEDEHOLM ApS
Odense¹
Spécialiste du gardenia et du clérodendron
- 3- M. Leif Pedersen²
Managing director de GVI System
Odense¹
Manufacturier de systèmes d'irrigation

Judi le 8 septembre 1988

Journée organisée par Mogens Hansen

- 1- M. Mogens Hansen²
Conseiller pour les potées fleuries
Association Danoise pour l'Horticulture (DEG)
Odense¹
Spécialiste de la production sur tables innondantes et de la nutrition minérale.
- 2- M. Frode Klevang
Odense¹
Producteur de ficus benjamina et de spathiphyllum.
- 3- M. Leif Markvart
Odense¹
Producteur de roses miniatures, de vinca, de nephrolepis, de pointsettia,
de primula, d'hypoestes et d'une infinité de plantules d'annuelles.

Vendredi le 9 septembre 1988

Visite chez Pindstrup, compagnie de tourbe.

1- Mme Bente Kahr; recherche et développement de nouveaux produits.

Discussion à la maison mère localisée à Ryomgaard¹ et visite des installations.

2- Visite à la tourbière de Kongerslev¹; récolte au vacuum.

3- Visite d'une tourbière aux environs de Randers¹ (nord); tourbe coupée.

¹ Ville ou village où sont localisés les producteurs, les compagnies ou les organismes.

² Les coordonnées complètes de cette personne sont placées en annexe.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions.

2. It is essential to ensure that all entries are dated and clearly describe the nature of the transaction.

3. This includes recording the amount, the date, and the parties involved in each transaction.

4. The second part of the document outlines the various methods used to collect and analyze financial data.

5. These methods include direct observation, interviews, and the use of statistical techniques to identify trends.

6. The final part of the document provides a summary of the findings and conclusions drawn from the study.

7. The results indicate that there is a significant correlation between the variables studied, and that the data collected is reliable and valid.

8. The study concludes that the findings have important implications for the field of research, and that further investigation is warranted.

La potée fleurie au Danemark

• par Pierre Lachance, agronome

En septembre 1988, trois représentants du Québec se sont rendus au Danemark pour y étudier la production de potées fleuries sur tables inondantes. Ce projet était commandité conjointement par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec et le ministère des Affaires intergouvernementales. Adrien Rheault, producteur, Jacques Blain, agronome responsable des milieux de culture chez Premier inc. et l'auteur ont eu l'occasion de visiter une vingtaine d'entreprises, différentes industries et de rencontrer des chercheurs, des conseillers techniques impliqués dans la culture de potées fleuries en tables inondantes.

Des millions de pots:

Au Danemark, les ventes annuelles de plantes vertes et fleuries en pots atteignent \$255 millions (en dollars canadiens). Environ 80% de la production danoise est exportée. Cette production est presque totalement cultivée sur **tables inondantes**. Leurs principaux clients sont l'Allemagne, la Suède, l'Angleterre, la France, l'Italie, la Norvège et l'Espagne. Des semences et des plantules sont exportées au Canada et aux Etats-Unis. La principale espèce cultivée est le kalanchoe et ils en produisent 30 millions de pots par an. D'autres productions importantes sont le Bégonia, l'Hibiscus, le rosier miniature, le chrysanthème, la violette africaine, l'Exacum, le Nephrolepis, le Gardénia, le Gerbera, la fleur de la passion, le cactus de Noël.

Environ 200 entreprises produisent de la potée fleurie au Danemark. La plus forte concentration de serres se retrouve près de la ville d'Odense où on retrouve environ 70 entreprises. Avant la crise du pétrole on en comptait près de 300 dans le seul secteur d'Odense. Les entreprises efficaces ont survécu et ce, grâce à la coopération et à l'avance technologique (cultures sur tables inondantes).

D'après Gunnar Larsen, président de l'Association des producteurs de plantes en pots, la force des producteurs danois réside dans le fait qu'ils ne sont pas des compétiteurs mais des collègues. Ils coopèrent sur le plan de la mise en marché au sein de la GASA et au niveau syndical par le biais de la DEG.

THE HISTORY OF THE UNITED STATES

The history of the United States is a story of growth and change. From the first European settlers to the present day, the nation has expanded its territory and diversified its population. The early years were marked by the struggle for independence and the establishment of a new government. The middle years saw the westward expansion and the Civil War, which tested the nation's unity. The late years have been characterized by rapid technological advancement and the rise of a global superpower.

The United States has a rich and diverse cultural heritage. It is a land of immigrants, where people from many different backgrounds have come to seek a better life. This diversity has shaped the nation's identity and contributed to its strength. The American dream, the belief that anyone can achieve success through hard work and determination, is a central theme in the nation's history. The struggle for civil rights and equality has been a defining part of the American experience.

The United States has played a leading role in world affairs. It has been a champion of democracy and human rights, and a leader in the fight against communism. The nation's economic power and technological innovation have made it a global superpower. The challenges of the future, such as climate change and global terrorism, will require the leadership and cooperation of the United States and other nations.

The history of the United States is a story of hope and possibility. It is a story of a nation that has overcome many challenges and continues to grow and change. The American dream is still a powerful force in the nation's history, and it is a dream that continues to inspire people around the world.

Une coopérative de mise en marché, la GASA

Le producteur danois délègue ses problèmes de mise en marché à sa coopérative, la GASA. Contrairement au producteur américain qui doit s'adjoindre un "grower" tant il est absorbé par ses problèmes de commercialisation et de gestion, le Danois s'occupe avant tout de ses problèmes de culture. Bien sûr, il participe à de fréquentes réunions pour faire le point sur le marché et réajuster les prix. Il doit présenter sa marchandise dans des chariots standards. C'est la flotte de camions de la GASA qui en prend livraison pour acheminer les potées fleuries à travers toute l'Europe. Les chariots sont laissés en consigne chez les clients.

La coopérative s'assure que tous les produits qu'elle transige sont conformes aux normes très sévères de qualité qui ont fait la réputation des produits floraux danois. Les calendriers de production sont gérés sur l'ordinateur de la GASA. La coopérative connaît en tout temps les stocks disponibles et prévient même les producteurs des dates de plantation à venir. La gestion des espaces sous serre permet à la coopérative d'obtenir le maximum de production en fonction des superficies disponibles.

Une puissante organisation, la DEG.

La DEG est l'association des jardiniers danois depuis environ 100 ans. Deux mille producteurs horticoles en sont membres. La DEG finance ses activités grâce à la cotisation annuelle (\$250, plus une prime proportionnelle au chiffre d'affaires de l'entreprise) et avec l'aide de diverses subventions gouvernementales.

Cette association regroupe cinq associations sectorielles: les plants en pots, les fleurs coupées, les légumes de serre, les légumes de champ et les pépinières ornementales. Chaque secteur regroupe différents "clubs de production" ("crop clubs"). Dans l'Association des producteurs de plantes en pots par exemple, il existe un club regroupant les producteurs de chrysanthèmes en pot, un autre pour les producteurs de bégonias, etc... Il existe environ 50 clubs spécifiques aux potées fleuries. Des rencontres sont organisées plusieurs fois par an pour discuter de standardisation, de mise en marché et

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

de politique de prix. Des collectes de fonds permettent d'activer des projets de recherche ou des programmes de promotion.

Le rôle le plus important des ces clubs est peut-être l'échange de techniques de production. Les meilleurs producteurs transmettent leurs connaissances à leurs collègues ce qui améliore et uniformise la qualité du produit offert par la coopérative.

L'autre point fort de l'association est son influence déterminante sur la recherche et la mise au point technique. La DEG subventionne la recherche et les représentants de ses clubs de production siègent sur le comité d'orientation de la recherche aux côtés du personnel scientifique du gouvernement et des universités. Sur les \$255 millions que rapporte annuellement la production de potées fleuries, deux millions sont prélevés pour alimenter les projets de recherche appliquée et de mise au point technique. A ces deux millions s'ajoute une somme de dix millions provenant de diverses sources gouvernementales et privées.

Le conseil technique

C'est aussi la DEG qui est responsables du conseil technique. L'association engage 50 conseillers qui sont spécialisés en techniques de production, en génie ou en gestion. Le service conseil, subventionné à 50% par le gouvernement, est généralement gratuit mais pour une expertise poussée, le producteur doit payer cinquante dollars l'heure à la DEG.

...à venir, la recherche appliquée aux tables inondantes.

La potée fleurie au Danemark (suite)

• par Pierre Lachance, agronome

En septembre 1988, trois représentants du Québec dont l'auteur, se sont rendus au Danemark pour y étudier la production de potées fleuries sur tables inondantes. Ce projet était commandité conjointement par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'alimentation du Québec et le ministère des Affaires intergouvernementales.

Les producteurs danois exportent leur plantes en pots dans toute l'Europe. Leur organisation et leur technologie de pointe permettent aux entreprises danoises de concurrencer les producteurs Hollandais. L'Institut des cultures en serre d'Arslev a pour mission de maintenir l'avance technologique qu'a acquise l'industrie danoise des cultures en serre.

L'Institut des cultures en serre d'Arslev

Cet institut fait la fierté des professionnels de la potée fleurie au Danemark et les producteurs comptent beaucoup sur les projets qui y sont réalisés. La diffusion des résultats de ces recherches est restreinte, les chercheurs danois sont plutôt discrets au niveau des publications internationales. Les informations sont publiées assidûment dans le "Gartner Tidende", un magazine horticole auquel sont abonnés les serriculteurs du pays.

L'Institut des cultures en serres d'Arslev oeuvre dans les secteurs de la potée fleurie, de la plante verte, de la fleur coupée et des légumes de serre. Tous les projets reliés aux potées fleuries et plantes vertes sont menés sur tables inondantes. Les \$12 millions attribués à la recherche relative aux potées fleuries sont dépensés en bonne partie à l'Institut d'Arslev. L'Institut compte dix chercheurs gouvernementaux permanents et onze chercheurs affiliés. Les chercheurs affiliés profitent de toutes les facilités de l'Institut pour la durée d'un contrat qui leur est accordé habituellement par un organisme syndical, gouvernemental, industriel ou encore par un comité qui regroupe plusieurs intervenants. Lors de notre passage, neuf de ces 21 chercheurs travaillaient plus spécifiquement pour le secteur des potées fleuries.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice to ensure transparency and accountability. This is particularly crucial for businesses operating in a highly competitive market where trust is a key differentiator.

2. The second section outlines the various methods used to collect and analyze data. It highlights the use of both qualitative and quantitative research techniques to gain a comprehensive understanding of customer behavior and market trends. The document notes that while quantitative data provides statistical insights, qualitative feedback offers valuable context and identifies areas for improvement.

3. The third part of the document focuses on the implementation of strategic initiatives. It details the steps involved in developing a clear action plan, from setting specific goals to allocating resources and monitoring progress. The author stresses the need for flexibility and regular communication with stakeholders to adapt to changing circumstances and ensure the successful execution of the strategy.

4. The fourth section addresses the challenges faced during the implementation phase. It identifies common obstacles such as limited budget, resistance to change, and lack of clear communication. The document provides practical advice on how to overcome these challenges, including the importance of building a strong team, fostering a culture of innovation, and maintaining open lines of communication throughout the process.

5. The fifth part of the document discusses the role of technology in modern business operations. It explores how digital tools and platforms can streamline processes, improve efficiency, and enhance customer engagement. The author notes that while technology offers significant advantages, it also requires a focus on data security and privacy to protect sensitive information and maintain customer trust.

6. The sixth section of the document provides a summary of the key findings and recommendations. It reiterates the importance of a data-driven approach and the need for continuous improvement. The author encourages businesses to regularly review their performance and make adjustments based on the latest market insights and customer feedback.

7. Finally, the document concludes with a call to action, urging businesses to embrace change and innovation to stay ahead in a rapidly evolving market. It emphasizes that success is not just about what you do, but how you do it, and that a commitment to excellence and customer-centricity is essential for long-term growth and sustainability.

Développement de nouveaux cultivars

Le marché dynamique de la potée fleurie exige un renouvellement régulier des cultivars offerts. Jens Jorgen Brondum, responsable du développement des nouveaux cultivars ornementaux travaille à contrat pour la DEG. Il mise surtout sur des espèces vendues actuellement comme plantes vivaces d'extérieur. A force de sélection, il parvient à créer des cultivars intéressants pour la potée fleurie. Dans le cas des oeillets vivaces, il met à profit les fréquentes mutations naturelles pour sélectionner des plants compacts à floraison rapide. Il contrôle la photopériode appliquée à ses sélections d'asters de façon à obtenir des boutures à fort potentiel florifère. Il espère mettre bientôt des cultivars de jasmin à floraison jaune et à floraison rose à la disposition des producteurs danois. Une sélection de Weigelia nain d'origine canadienne devrait faire sensation sur le marché européen de la potée fleurie d'ici un an ou deux. Il essaie de rendre plus compact un Héliconia trop gourmand en "Bonsai". Ce retardant de croissance laisse des résidus indésirables dans la solution nutritive. M. Brondum travaille aussi sur le Crossandra, le Cyrtantus et quelques autres espèces. Les producteurs danois se réservent l'exclusivité de ces nouveautés pendant quelques années.

Contrôle du climat et de l'irrigation

Niels Eric Anderson, spécialiste en génie, a obtenu un contrat du "Joint Committee for Agricultural Research and Experiments". Il étudie les possibilités d'automatiser l'irrigation. Il considère que la sensibilité des tensiomètres à la salinité des engrais est telle qu'on ne peut les utiliser pour mesurer les besoins en eau des plantes en pots. Il mène actuellement des essais avec un "évaporomètre". Cet appareil comporte un petit réservoir d'eau soumis aux conditions de la serre. L'eau évaporée est mesurée par des senseurs électroniques. Le système d'irrigation démarre automatiquement à un niveau déterminé à l'avance par l'utilisateur. M. Anderson nous confie que ce système fonctionne bien en hiver quoique les résultats ne sont guère convaincants au printemps et en été. Son prochain projet consistera à interpréter le besoin en eau en fonction de l'intensité du rayonnement infra-rouge émis par les feuilles.

Il supervise aussi des essais relatifs au contrôle des toiles ombrageantes et de la ventilation en fonction de la température de la feuille, du substrat et de l'air ambiant. Par exemple, il a réussi à prévenir la brûlure de la feuille de l'Exacum en actionnant les toiles ombrageantes en fonction de la température foliaire. La même expérience basée sur la température de l'air donne de moins bons résultats.

Dans un autre essai, les différentes toiles ombrageantes disponibles sur le marché sont évaluées d'après leurs performances comme écrans contre les ardeurs du soleil et aussi pour leur aptitude à retenir les rayons infra-rouge la nuit. Les toiles "aluminisées" constituent le meilleur achat selon M. Anderson.

Régie de la température

Traditionnellement les producteurs danois maintiennent la même température aussi bien le jour que la nuit pour la plupart des potées fleuries. De récents essais démontrent qu'en maintenant une température de jour plus froide (14°C) et une température de nuit plus chaude (22°C) les plants de certaines espèces demeurent plus compacts et les quantités de retardant de croissance peuvent être diminuées. Le chrysanthème réagit bien au régime 14'/22' et donne des plants plus compacts et une meilleure floraison avec moins de retardant (Alar). Le Kalanchoe par contre ne réagit pas bien au régime 14'/22' et ne demeure pas compact si les quantités de retardant sont diminuées. D'autres espèces sont sur le banc d'essai et les résultats seront éventuellement disponibles

Régie de la salinité

Les producteurs danois utilisent des solutions nutritives bien précises et spécifiques pour irriguer les plants en tables inondantes. La composition de ces solutions est calculée d'après l'analyse du plant entier et prêt pour la vente. A l'exception d'une fertilisation plus riche en phosphore au moment de l'enracinement, la composition de la solution demeure constante jusqu'à la fin de la production. D'après Jens Willumsen, spécialiste en nutrition, ce procédé ne convient qu'aux plantes vertes. Les espèces utilisées comme potées fleuries consomment moins lorsque débute la floraison et la conductivité



électrique de la solution nutritive devrait être diminuée graduellement.

D'autres essais menés par M. Willumsen ont démontré la nécessité d'ajouter du cuivre et du molybdène aux mélanges à base de tourbe de sphaigne. Les faibles quantités apportées par la solution nutritive sont facilement fixées par la tourbe.

Programmes de culture

Henny Andersen, spécialiste en programmes de culture, bénéficie d'un statut spécial à l'Institut, elle est payée à 100% par l'Association des producteurs (DEG). Elle travaille dans sept serres équipées de tables inondantes construites par les producteurs de potées fleuries. Ces serres sont consacrées à la mise au point des programmes de culture pour des cultivars nouveaux ou bien pour de nouveaux calendriers de production. Elle effectue aussi des tests rapides (tests de phytotoxicité par exemple) à la demande des producteurs.

...à venir, la technologie des tables inondantes



10

10

Faint, illegible text covering the majority of the page, possibly bleed-through from the reverse side.



LE GOÛT DE LA TOMATE DE SERRE, LA SALINITÉ ET LA POURRITURE APICALE INTERNE

Pierre Lachance, agronome

Lors d'une mission technique soutenue conjointement par le ministère de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation et le ministère des affaires intergouvernementales en septembre 1988, Adrien Rheault, producteur, Jacques Blain, agronome responsable des mélanges chez Premier et moi-même avons eu l'occasion de rencontrer les chercheurs de l'Institut des cultures en serres de Arslev au Danemark.

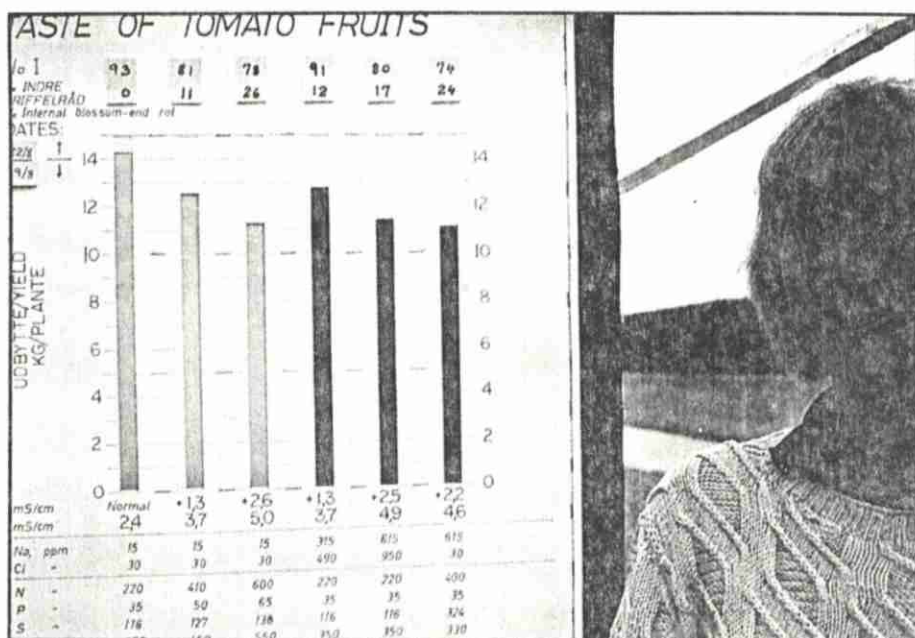
Bien que la mission concernait avant tout la production de potées fleuries sur tables inondantes, nous nous sommes intéressés à certains essais concernant la serriculture maraîchère.

UNE COMPÉTITION FÉROCE

Le producteur danois de tomates de serre doit partager la faveur du consommateur avec le producteur de plein champ du sud de la communauté économique européenne. Les chercheurs de l'Institut des cultures en serre de Arslev au Danemark ont donc entrepris certains essais à la demande des serriculteurs. Une première enquête sous la direction de Jens Willumsen a démontré que le consommateur danois préfère le goût de la tomate de plein champ à celui de la tomate produite en laine de roche selon les techniques danoises. L'association des serriculteurs maraîchers danois lance aussitôt un S.O.S. à la recherche.

DES RÉSULTATS ET VITE...!

L'hypothèse selon laquelle une augmentation de la conductivité de la solution nutritive améliore les qualités gustatives des tomates produites en laine de roche est retenue. L'association des producteurs danois mandate Mme Rasmussen pour mener à bien des essais et établir des recommandations pratiques. Kirsten Rasmussen est responsable des essais de cultivars et des essais de régie de culture de légumes en serre à l'Institut de Arslev. Cette dernière entreprend donc la culture de différents cultivars avec



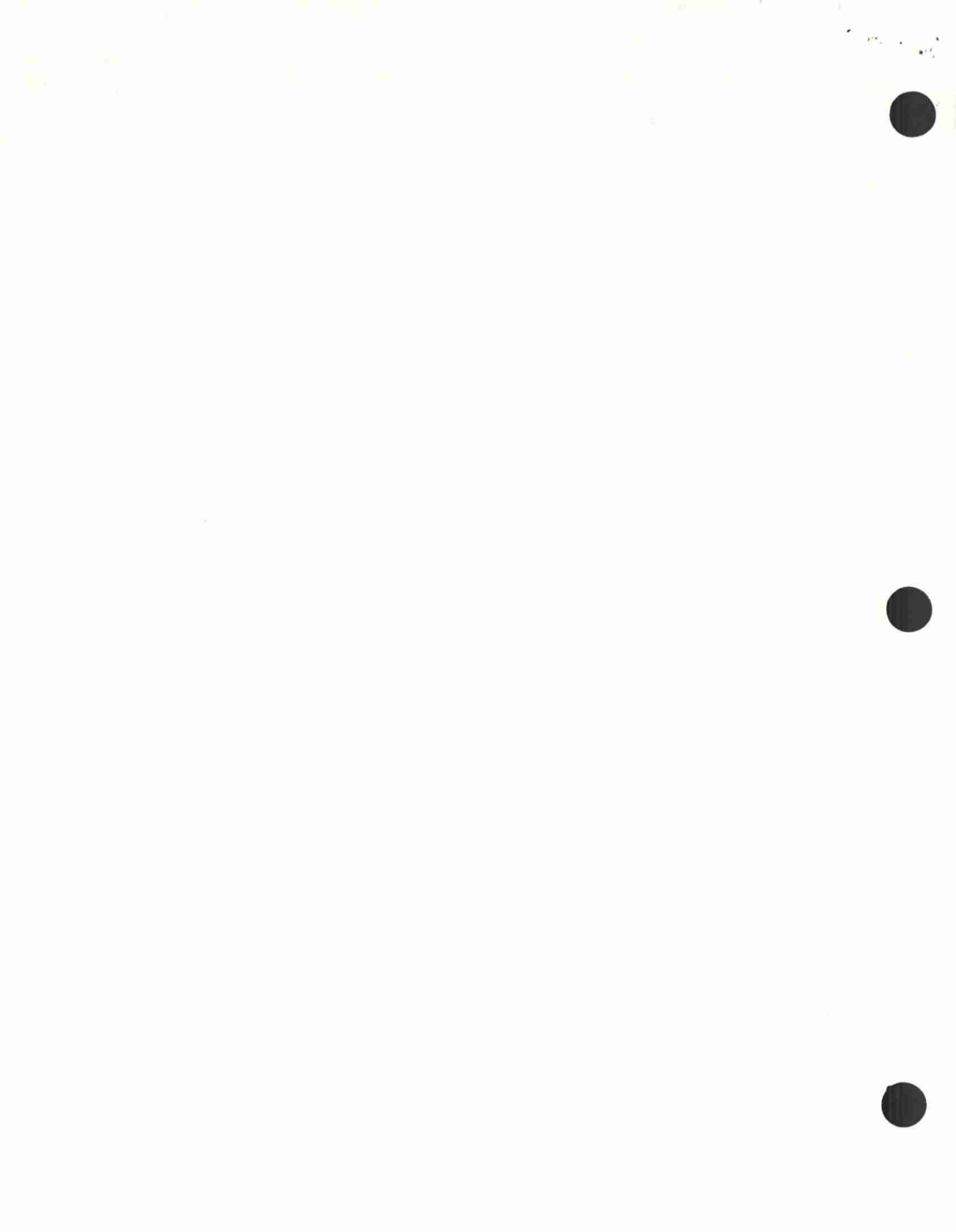
Mme Kirsten Rasmussen est responsable des essais de cultivars et de régie des légumes de serre au centre de recherche d'Arslev.

des solutions nutritives de différents niveaux de conductivité. Elle compte vérifier l'effet de la salinité sur le rendement, le calibre et la qualité des fruits.

DES TOMATES SALINES?

Mme Rasmussen s'y est pris de trois façons pour augmenter la salinité de la solution nutritive soit en augmentant l'ensemble des minéraux nutritifs, en ajoutant du chlorure de sodium (sel de

table) et en ajoutant une combinaison de nitrate et de sulfite de sodium. Dans les trois cas, les conclusions se ressemblent. L'expérience démontre qu'une conductivité plus élevée de la solution nutritive augmente l'incidence de la pourriture apicale interne, réduit le calibre des fruits et diminue les rendements. Les résultats préliminaires présentés dans le tableau concernent le cultivar Matador cultivé sur



Les cultures abritées du Québec

CONDUCTIVITÉ, POURRITURE APICALE INTERNE ET RENDEMENTS			
Conductivité	Source des sels	Pourriture apicale interne (%)	Rendements (kg/plant)
2,4	Min. Nutr.	0	14,2
3,7	Min. nutr.	11	12,5
5,0	Min. nutr.	26	11,5
3,7	NaCl	12	12,8
4,9	NaCl	17	11,4
4,6	NaNO ₃ + Na ₂ SO ₄	24	11

Résultats préliminaires d'essais menés par Mme Kirsten Rasmussen

pour effectuer de nouveaux tests portant sur les préférences des consommateurs danois. Il doit vérifier si l'augmentation de la conductivité apporte réellement une amélioration du goût perceptible par le consommateur. Ces tests sont en cours, nous espérons vous transmettre les résultats dès qu'ils seront disponibles. ●

laine de roche avec addition de gaz carbonique mais sans éclairage d'appoint. Le pourcentage de pourriture apicale y est exprimé en fonction de la conductivité de la solution nutritive et les rendements vendables y sont exprimés en kilogrammes par plant.

Selon Mme Rasmussen, les producteurs sont prêts à des compromis sur le rendement et le calibre en faveur du goût. La pourriture apicale interne par contre ne peut être tolérée car il n'est pratiquement pas possible de détecter et d'écar-

ter les fruits atteints avant leur mise en marché.

La relation possible entre la conductivité et le goût de la tomate nous a amenés à discuter du compost comme milieu de culture privilégié en production biologique. Les chercheurs de Arsliev n'ont cependant manifesté aucun intérêt pour le sujet.

ET LE GOÛT?

De son côté, Jens Willemsen utilise les tomates produites par Mme Rasmussen

Pour plus d'information, encerclez le no 224 sur la carte-réponse.

Paniers

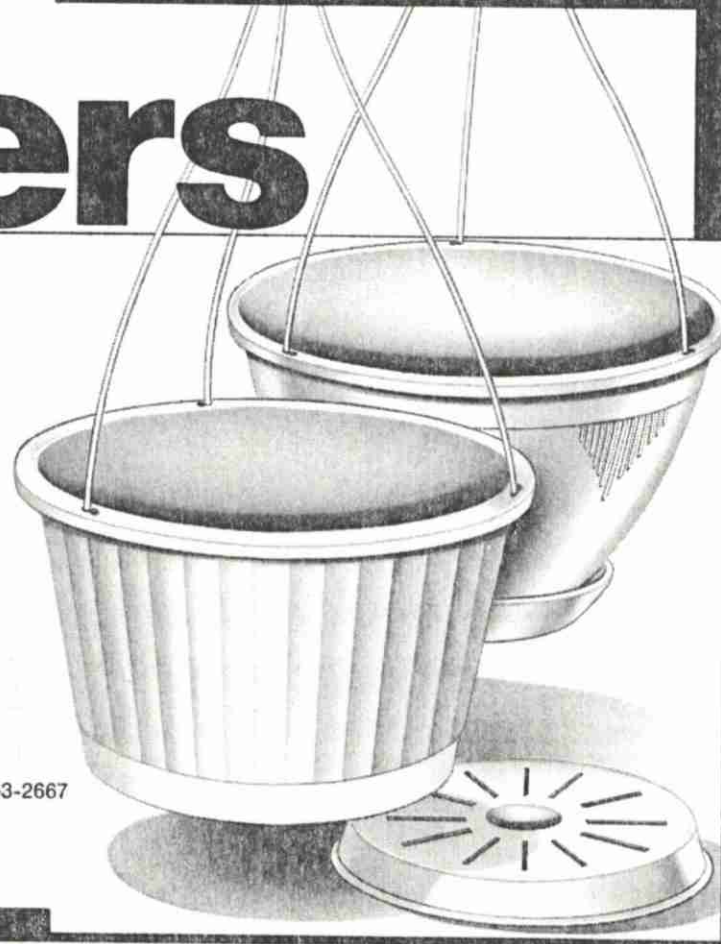
AVEC NOUS, LES RÉCIPIENTS DE QUALITÉ SONT ABORDABLES

Une gamme complète de pots, de style traditionnel ou contemporain, y compris styles décoratifs et cannelés, avec ou sans soucoupes. Une technique de moulage à l'avant-garde et d'injection de plastique à la pointe du progrès: la qualité à des prix abordables. Comparez notre qualité et demandez-nous un devis selon vos besoins. Découvrez pourquoi ITML est l'un des fournisseurs de récipients à la croissance la plus rapide en Amérique du Nord.



ITML INC.
C.P. 265
75 Plant Farm Blvd.
Brantford, Ontario
N3T 5M8
(519) 753-2666
Télécopieur: (519) 753-2667

Représentant au Québec MelRic (514) 692-1033





LA POMME DE TERRE DANS L'OUEST AMÉRICAIN

Pierre Lachance, agronome

Au mois d'août 1987, une mission technique québécoise se rendait dans l'ouest américain pour y étudier l'utilisation de la photographie infrarouge à basse altitude dans la production de la pomme de terre.

Cette mission était formée d'un producteur de pommes de terre, M. Jean-Guy Richard et deux représentants du MAPAQ, Camille Desmarais, géographe et Pierre Lachance, agronome. L'utilisation de la photographie infrarouge, comme moyen de prévoir les problèmes de culture, constituait le sujet principal de la mission. D'autres informations utiles ont été notées concernant les techniques de production "western".

CLIMAT

La saison de végétation varie de 90 à 160 jours, selon qu'on se trouve dans le nord de la Californie, dans l'Orégon, dans l'Idaho ou dans le sud de Washington. Pour la plupart des régions visitées, la différence par rapport à notre saison de végétation n'est pas bien grande. Les précipitations, par contre ne totalisent que 6 à 8 pouces annuellement. Ce climat sec induit donc des techniques de production différentes et des problèmes de culture différents.

TYPES DE FERMES

Les grandes fermes produisent sur 10 000 acres dont 2 000 à 3 000 en pommes de terre. Le propriétaire est généralement assisté d'un gérant général, lui-même responsable de quelques gérants spécialisés dans chaque production. Chez Eastern Oregon Farming Co. par exemple, le propriétaire, Frank Lamb est lui-même gérant général. Se rapportent à lui, un assistant agronome, un gérant des grains, un gérant de la pomme de terre, un gérant de la luzerne, un spécialiste de l'irrigation, un chef mécanicien, un directeur du marketing et un comptable. Les autres grandes fermes comme Western Empire Co. (Dennis Logan, prop.) et Balcom & Moe Co. (Otto Glesert, prop.) ont des structures similaires.

Les fermes plus petites, comme celle de Martin Pitney exploite une seule unité en pomme de terre, c'est-à-dire 130 acres (l'unité est définie par le système d'irrigation utilisé). D'aussi petites superficies obligent l'exploitant à avoir d'autres activités rémunératrices. M. Pitney, par exemple, est consultant dans le secteur des fruits et légumes.

ROTATION

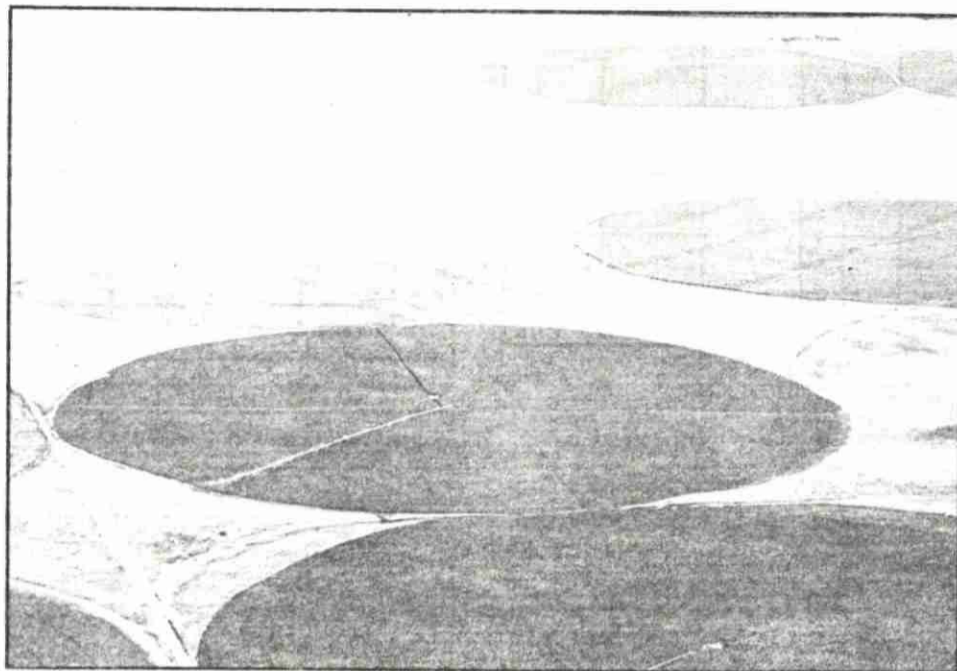
La rotation la plus courante suit cette séquence: pomme de terre, céréale, luzerne. D'autres cultures sont incluses selon les régions et les contrats disponibles. Les producteurs considèrent les cultures de rotation, comme la luzerne et les céréales, comme des opérations sans profit servant à consolider la culture de la pomme de terre. La marge de profit est mince depuis quelques années et la valeur foncière des terres est à la baisse. Les producteurs explorent d'autres possibilités de culture comme celles des melons (destinés au Japon), de la vigne et des pommes.

DES POMMES DE TERRE HYDROPONIQUES!

Hors de portée du système d'irrigation, rien ne pousse. Ce sont les sables du désert. Frank Lamb, président de Eastern Oregon Farming Co. compare ses méthodes culturales aux techniques hydroponiques. Une bonne partie des fertilisants, surtout l'azote et quelques éléments mineurs, est appliquée par le système d'irrigation. On utilise surtout le système à pivot central qui irrigue et fertilise jusqu'à 130 acres en un seul champ circulaire.

FERTILISATION

Avant la plantation, on applique un engrais granulaire contenant, selon l'analyse du sol, de l'azote (60 à 100 lbs/acre) de la potasse (100 à 300 lbs/acre) et du soufre (20 à 40 lbs/acre). A la plantation seront appliqués du phosphore et de l'azote en bandes, sous forme liquide. On y ajoutera du zinc et du bore si l'analyse du sol le suggère. Par la suite, la façon de fertiliser dépend essentiellement du type de sol et du système d'irrigation utilisé.



Les champs circulaires irrigués par le système à pivot.

Dans les sols les plus légers munis d'un système à pivot ou un axe roulant, la fertilisation est pratiquement continue. Comme le suggère Frank Lamb, il s'agit presque de culture hydroponique. Au début de la saison il applique environ 2 livres par acre par jour à l'aide de son système d'irrigation.

Dans les sols plus lourds la fertilisation appliquée au départ est plus importante et le nombre d'applications d'azote en cours de végétation sera réduit à deux ou trois. La quantité totale d'azote appliquée atteindra généralement 300 à 340 livres à l'acre et 70% de cette quantité sera apportée en cours de végétation.

ANALYSE FOLIAIRE

Chez pratiquement tous les producteurs un échantillon de tissus foliaire (pétioles) est prélevé toutes les semaines pour fin d'analyse. On détermine les quantités d'azote sous forme nitrique de façon à corriger la fertilisation azotée. On vise 2,4% N-N03 foliaire durant la phase végétative du début de la saison, 1,8% au début de la tubérisation puis 1,4% au milieu de la

saison et enfin 0,8% à la fin de la saison. Au besoin on déterminera le contenu du pétiole en phosphore, potassium, zinc et manganèse.

IRRIGATION

Différents systèmes d'irrigation sont utilisés. Le plus commun est le système à pivot central qui couvre un champ circulaire de 80 à 130 acres selon la longueur du bras irriguant. Ce système suit facilement les faibles dénivellations du terrain et assure une irrigation très uniforme.

Un autre système assez répandu est l'axe roulant. Il est utilisé pour les petits champs rectangulaires. Des réseaux de gicleurs tel que nous les connaissons au Québec sont utilisés occasionnellement pour de petits champs.

Dans les secteurs où le sol est plus lourd, l'irrigation par immersion est utilisée. Les canaux qui longent les champs débordent dans un réseau de raies qui ont été tracées à tous les deux ou trois rangs avant le semis ou la plantation. Quel que soit le système utilisé, le coût d'opération en est toujours élevé, soit entre 40\$ et 90\$ par acre irriguée par an.

LES INSECTES

Pas une seule bête! Le doryphore est absent de ces régions. Les spécialistes rencontrés ont du mal à expliquer le phénomène. Ils mentionnent le fait que l'insecte ne puisse survivre en dehors des zones irriguées et que presque toutes les terres cultivées sont désinfectées (Vapam ou Telone II) un jour ou l'autre.

PUCERON VERT DU PÊCHER

Ce puceron est spécialement surveillé pour sa facilité à transmettre le virus de l'enroulement. Le seuil au delà duquel le producteur traite est de 5% des feuilles attaquées lorsqu'il s'agit de semence non certifiée. La tolérance est portée à 10% s'il s'agit de semence certifiée.

VER FIL DE FER

Les dommages causés par le ver fil de fer augmentent de façon alarmante depuis quelques années. Le docteur V.E. Burton de l'Université de la Californie (Davis) pose l'hypothèse que ce phénomène est dû à la disparition progressive des résidus de DDT, de Chlordane et Aldrin dans les sols de la Californie.

TÉTANYQUE À DEUX POINTS

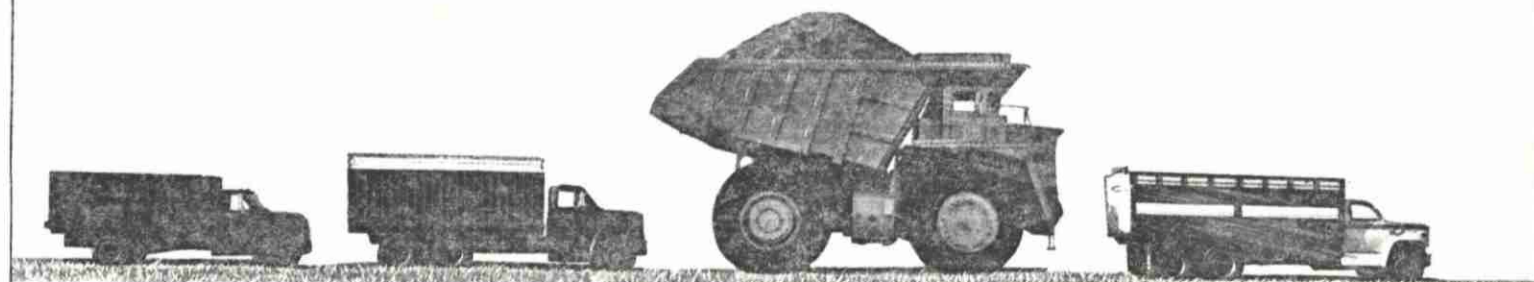
On surveille l'évolution du tétranyque à deux points dans les champs de pommes de terre depuis que des dommages importants ont été observés dans le sud de la Californie. L'incidence du tétranyque à deux points semble augmenter avec l'usage des pyréthrinoides, des carbamates et des organo-phosphorés. Le docteur V.E. Burton de l'université de la Californie (Davis) a observé une augmentation du nombre d'oeufs pondus par des femelles soumises à des traitements au diméthoate, au supra-cide, au diazinon, au sevin et avec divers pyréthrinoides. Un thrips prédateur est à l'essai comme moyen de contrôle biologique.

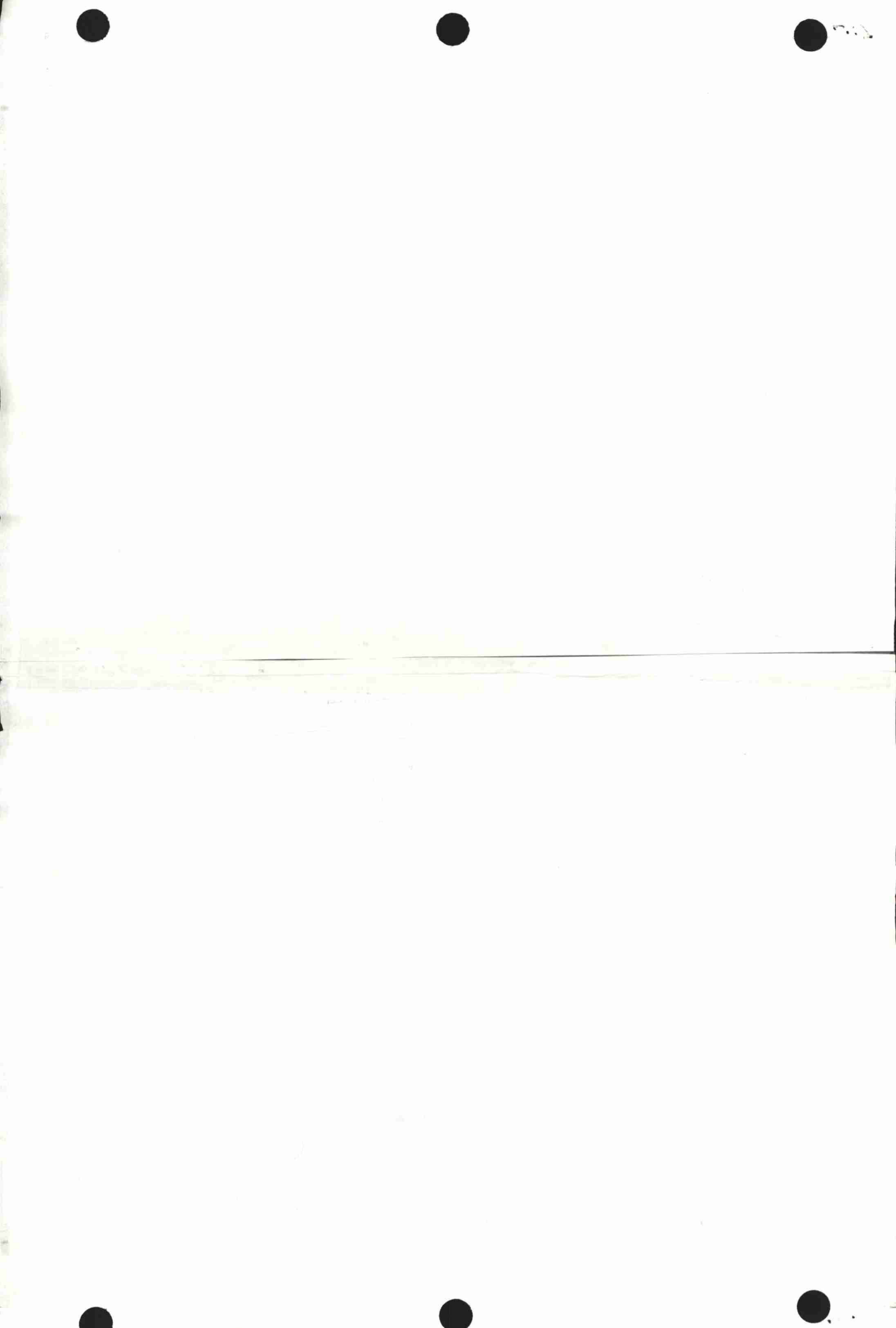
NÉMATODES

Les nématodes, particulièrement Meloidogyne spp., causent de 30% à 75% de pertes dans le nord de la Californie. L'autre espèce la plus nuisible, Pratylenchus spp. est considérée comme vecteur de la verticilliose. Les désinfections (Vapam et Telone II) donnent des résultats acceptables mais

La performance du DK 403

De plus gros voyages. C'est notre façon d'aller plus loin sur la voie du succès.





DE PARMENTIER

ce traitement est dispendieux. On compte beaucoup sur la rotation avec la luzerne pour baisser le niveau de population du "Columbia root knot nématode". Les essais menés à Tula Lake ont démontré que l'habituelle rotation avec le trèfle et avec des céréales (avoine orge et seigle) permettait la multiplication de ce nématode.

LES MALADIES

Mildiou

Le mildiou (*Phytophthora infestans*) est pratiquement inconnu dans ces régions sèches. Les rares cas rapportés surviennent à la suite d'un excès d'irrigation dû à une défaillance du système.

Brûlure hâtive

La brûlure hâtive fait l'objet de deux à trois traitements fongicides préventifs à chaque saison. Bien que certains chercheurs travaillent actuellement sur des modèles mathématiques de prévision de la brûlure hâtive, on considère que cette maladie survient surtout à la suite d'un stress tel que la sécheresse ou bien l'attaque d'un autre pathogène comme le verticillium.

Verticilliose

La verticilliose semble être un problème omniprésent. Plusieurs producteurs désinfectent le sol à l'aide du Vapam l'automne précédant chaque culture de pomme de terre. Le produit est appliqué uniformément par le système d'irrigation. Certains producteurs, dans l'espoir de réduire les coûts de la désinfection (évalués à 200\$ US par acre), tentent de minimiser l'incidence de la verticilliose en allongeant leur cycle de rotation. Les cultures de rotation rentables étant rares, ils choisissent habituellement une rotation courte (4 ans) suivi d'une désinfection.

Rhizoctonie

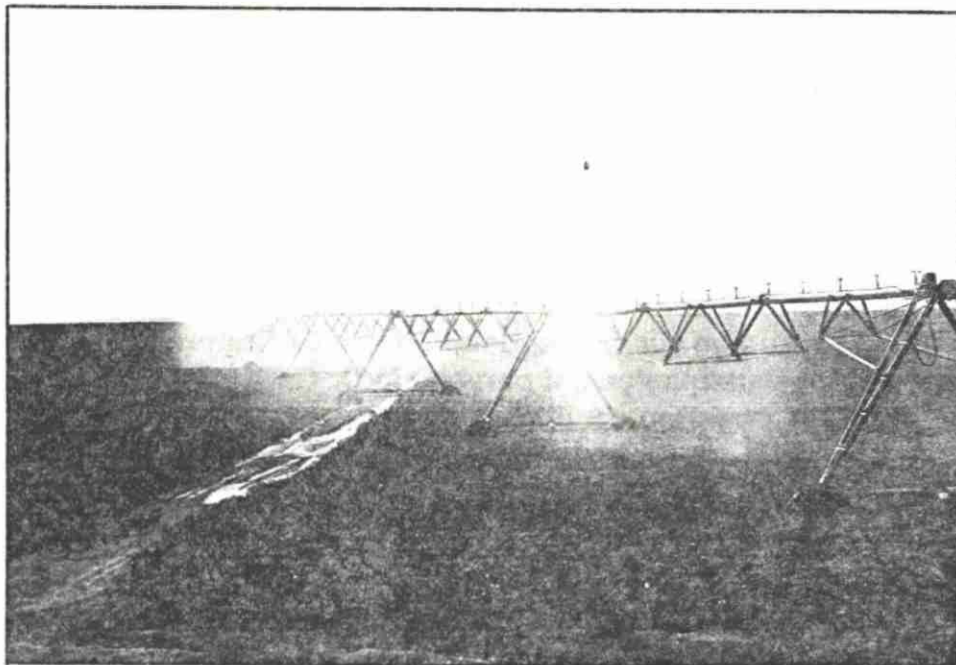
Cette maladie cause fréquemment de 10% à 15% de pertes de rendement dans le nord de la Californie d'après Harry Carlson, surintendant de la ferme expérimentale de Tula Lake (Université de la Californie) et conseiller agricole de la région. La désinfection du sol au Vapam réduit les dommages mais n'élimine pas la maladie.

Enroulement

Ce virus transmis par le puceron vert du pêcher provoque un brunissement interne des vaisseaux du phloème dans le tubercule. L'utilisation de semences certifiées et le contrôle des pucerons préviennent ces problèmes.

LA BACTÉRIE ANTIGEL

Harry Carlson, surintendant de la ferme expérimentale de Tula Lake (Université de la Californie) est responsable des essais menés sur la pomme de terre avec une bactérie qui a la propriété de minimiser les effets du gel sur les parties aériennes du plant de pomme de terre. Des essais sur



Un autre système assez répandu est l'axe roullant, il est utilisé pour les petits champs rectangulaires.

le fraisier sont menés sur une autre ferme expérimentale. Cette bactérie est issue de manipulations génétiques et est produite par une firme privée. L'utilisation de cette bactérie alimente une controverse passionnée au niveau public et légal en Californie. L'enjeu réel en est le droit de manipuler génétiquement des êtres vivants à l'échelle commerciale. Les résultats de ces essais seront disponibles lorsque les autorités gouvernementales et la compagnie jugeront le moment opportun. Lors de notre passage, tout était "top secret".

RENDEMENTS

Dans la partie nord de la Californie, le rendement moyen voisine les 20 tonnes à l'acre d'après Harry Carlson, consultant et surintendant à la ferme expérimentale de Tula Lake.

Dans la région d'Irrigon, au nord-est de l'Oregon, le rendement se situerait entre 25 et 28 tonnes à l'acre selon les années. Les meilleurs champs donneraient jusqu'à 33 tonnes chez East Oregon Farming Co.

D'après Martin Pitney, consultant et producteur de pommes de terre, le seuil de rentabilité se situe autour de 30 tonnes à l'acre dans le cas de petites exploitations opérant pour le marché de la transformation.

VARIÉTÉS

Russet Burbank

Cette variété occupe 90% des superficies cultivées en pommes de terre dans le nord ouest américain. On recherche intensément une version plus hâtive de la Rus-

set Burbank. Mais c'est encore cette dernière qui donne les meilleurs rendements et la meilleure qualité. Elle est utilisée pour la transformation comme pour la table. Dans la zone sèche de l'état de Washington, on calcule que sa saison est de 130 jours.

Norgold Russet

Cette variété hâtive donne de 15 à 21 tonnes à l'acre chez les producteurs. Elle est sensible au verticillium et elle donne un fort pourcentage de coeur creux. On lui attribue une saison de 110 jours dans les conditions de la zone sèche de l'état de Washington.

Norkotha (IND534)

On mise beaucoup sur cette nouvelle venue. Certains emballers l'ont déjà adoptée comme pomme de terre de table hâtive. Dans les conditions de la zone sèche du nord ouest américain, elle ne produit pas de coeur creux et on lui calcule une saison de 100 jours.

LA PHOTOGRAPHIE INFRAROUGE À BASSE ALTITUDE

La photographie aérienne à basse altitude à l'aide d'un film sensible aux rayons infrarouges est utilisée pour la gestion de près de 40% des superficies en pomme de terre de la région d'Umatilla (Oregon) et de 10% des superficies dans la région de Tri-Cities (Washington). Ce procédé permet de déceler toute anomalie dans le développement des plants et même de prévoir les rendements. Les plants sains et bien développés émettent des radiations infrarouges en quantité supérieure à ce que peuvent émet-

tre des plants parasités ou moins bien développés. Sur la photographie, on distingue en rouge clair les zones saines et en sombre les secteurs moins bien développés. L'infrarouge apporte ces distinctions bien avant que les symptômes ne soient visibles à l'oeil nu.

Le consultant étudie avec le producteur la disposition des zones sombres sur la photographie de chaque champ. Des indices permettent de déterminer l'origine du problème. Par exemple, si la zone sombre correspond au trajet d'une des buses du système d'irrigation, on en déduit que cette buse arrose trop ou pas assez. Le débit en sera ajusté avant même que des dommages apparaissent. Dans d'autres cas, la zone sombre peut correspondre à un problème de fertilisation, de semence ou de désinfection du sol. Dans tous les cas, le diagnostic doit être confirmé par un examen sur le terrain.

Dès la levée, la photographie infrarouge permet d'évaluer la vigueur des différents lots de semences. Le procédé décèle bien le degré de maturité des différents champs. Ceci facilite la planification des opérations de défanage et de récolte. Dans une certaine mesure, on peut même estimer la récolte à l'avance.

Les photographes du ciel

Les principales compagnies oeuvrant dans le secteur sont Photography Plus (Oregon) et For Agriculture (Washington). Les photographies sont prises à une altitude de 4000 pieds, une fois par semaine et coûtent 25\$. A chaque photographie correspond un champ circulaire de 80 à 130 acres.

La photographie infrarouge permet aussi d'identifier les cultures et d'en mesurer les superficies. Pour arrondir les fins de mois, nos photographes volants acceptent parfois certains contrats du fisc.

L'infrarouge au Québec

L'infrarouge trouvera bientôt ses applications au Québec. Il s'agit d'un outil de gestion des champs qui compléterait bien l'action des réseaux de dépistage. L'interprétation en sera cependant plus difficile sur les sols irréguliers. Les coûts seront abordables dans les régions où les producteurs acceptent de regrouper leur superficies pour rentabiliser les vols.

Pour plus d'informations sur l'infrarouge et ses applications, communiquez avec Camille Desmarais, ministère de l'agriculture du Québec, 460 Louis Fréchette, Nicolet, JOG 1EO. Monsieur Desmarais pilote actuellement certains projets relatifs aux applications de l'infrarouge en agriculture. ●

COMMUNIQUE

VACCIN DE LA FIÈVRE DU TRANSPORT A PASTURELLA

Presponse, un vaccin développé dans un effort de collaboration entre l'Université et l'équipe de chercheurs de Langford, est maintenant approuvé par Agriculture Canada pour la fabrication et la vente.

La fièvre du transport est une maladie respiratoire sévère chez les bovins dont l'agent causal principal est la bactérie *Pasteurella haemolytica*. On estime qu'en Amérique du Nord, l'industrie de production bovine subit des pertes annuelles de l'ordre de 600 millions de dollars.

Lors d'essais dans le champ effectués au Canada et portant sur plus de 2000 têtes de bovins, l'utilisation de Presponse a permis de réduire la mortalité jusqu'à 49% et le nombre de jours de traitements pour les maladies respiratoires jusqu'à 22%. On ne nota aucune réaction secondaire.

Presponse se présente sous une forme prête à l'emploi de 6 x 10 doses (20 ml) et 2 x 50 doses (100 ml) sous emballage de plastique hygiénique. Les flacons sont en plastique incassable. L'injection consiste en une dose de 2 ml par la voie intramusculaire. ●

Pour plus d'information, encerclez le no. 226 sur la carte-réponse. ▲

◀ Pour plus d'information, encerclez le no 235 sur la carte-réponse.

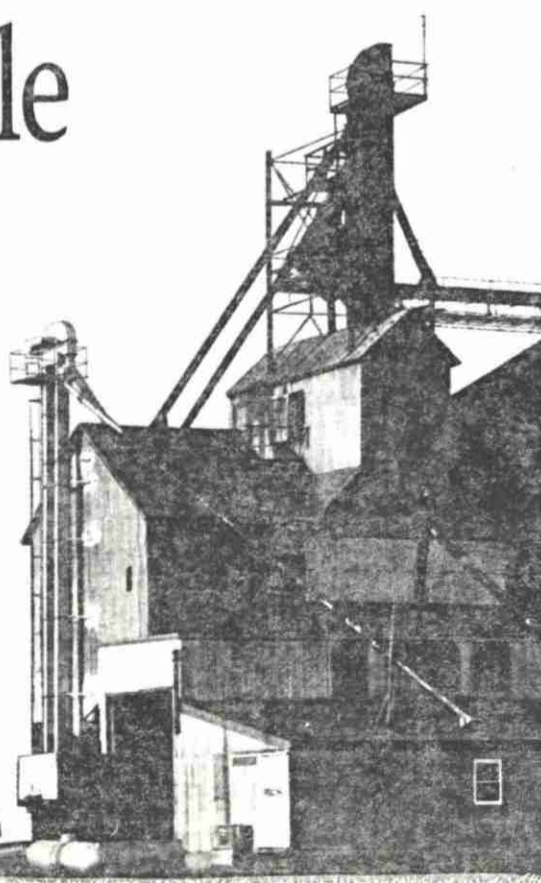
le détache de la foule

Lorsque les camions se mettent à transporter la récolte, il est facile de reconnaître ceux qui ont semé du DK 403.

Votre agent DEKALB peut vous en dire davantage sur les résultats exceptionnels que le DK 403 vous rendra. Mais assurez-vous d'aller le rencontrer bientôt. Beaucoup de producteurs se rendront compte d'une performance si marquante et vous ne voudriez sûrement pas être le dernier en ligne pour placer votre commande.



DeKalb Canada Inc.
C.P. 180
Ste-Rosalie J0H 1X0
Denis Giard
(514) 799-3494



Bibliothèque Cécile-Rouleau



QMC A 567 444