

COLLOQUE
maïs-soya

MIEUX SAVOIR *pour* MIEUX AGIR

Mercredi et jeudi, 24 et 25 JANVIER 2001

Hôtel Gouverneur, Saint-Hyacinthe

*Une initiative du Comité maïs et
du Comité plantes oléoprotéagineuses*



Avertissement

Toute reproduction, édition, impression, traduction ou adaptation de ce document, par quelque procédé que ce soit, tant électronique que mécanique, en particulier par photocopie ou par microfilm, est interdite sans l'autorisation écrite du Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec.

Pour information et commentaires :

Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec

225, Grande Allée Est, 4^e étage
Québec (Québec) G1R 2H8

Téléphone : (418) 523-5411 ou 1 888 535-2537

Télécopieur : (418) 644-5944

Courriel : client@craaq.qc.ca

© Tous droits réservés, 2001

Publication VV 001

ISBN 2-7649-0020-1

Dépôt légal

Bibliothèque nationale du Québec, 2001

Bibliothèque nationale du Canada, 2001



Qui sommes-nous?

Le Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ) est le nouvel organisme résultant du regroupement du CPAQ inc., du CPVQ inc. et du Groupe GÉAGRI. Ce regroupement a vu officiellement le jour et fait ses premiers pas le 17 avril 2000 à Saint-Hyacinthe. L'objectif de cette organisation est d'être le *carrefour de la diffusion du savoir en agroalimentaire au Québec.*

Notre mission

- Contribuer à améliorer la performance des entreprises agricoles par la diffusion du savoir.

Nos mandats

- Supporter l'introduction, l'expérimentation et la diffusion de l'innovation;
- Collecter et diffuser l'information;
- Concevoir et diffuser des outils de gestion de l'information;
- Favoriser l'harmonisation de ses activités avec celles des centres d'expertise et des autres acteurs du transfert technologique;
- Réaliser et diffuser des études dans les domaines des productions végétales, des productions animales et de l'économie et de la gestion agricole.

Notre clientèle

- Les entreprises agricoles, leurs conseillers et les autres intervenants du secteur agroalimentaire.

Les partenaires du Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec

Nous tenons à remercier tous les partenaires du Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec pour leur précieuse collaboration.

- **Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation**
- Agriculture et Agroalimentaire Canada
- Association des fabricants d'engrais du Québec
- Association des marchands de semences du Québec
- Association des technologistes en agroalimentaire (membre de l'Ordre des technologues professionnels du Québec)
- Association québécoise des industries de nutrition animale et céréalière
- Centre d'insémination artificielle du Québec
- Centre d'insémination ovine du Québec
- Centre d'insémination porcine du Québec
- Conseil québécois de l'horticulture
- Coopérative fédérée de Québec
- Fédération des producteurs de cultures commerciales du Québec
- Fédération des syndicats de gestion agricole
- Institut pour la protection des cultures
- Ministère de l'Environnement du Québec
- Ordre des agronomes du Québec
- Ordre des médecins vétérinaires du Québec
- Régie des assurances agricoles du Québec
- Société de financement agricole
- Société du crédit agricole
- Union des producteurs agricoles
- Université de Montréal
- Université Laval
- Université McGill

Mot du Comité organisateur

Madame, Monsieur,

Sur tous les plans, l'agriculture évolue rapidement et dans ce contexte, l'information constitue l'outil le plus sûr pour demeurer dans la course. C'est donc sous le thème : « Mieux savoir pour mieux agir » que nous vous convions à ce colloque.

Le Colloque maïs-soya, c'est deux journées qui se veulent légères mais riches en informations et qui, nous l'espérons, vous permettront de prendre un peu de recul afin d'avoir une meilleure perspective de ces deux productions. Où en sommes-nous et où allons-nous? Voilà l'objectif de ce colloque, vous aider à trouver des réponses à ces deux grandes questions. Nous sommes heureux de pouvoir vous présenter une série de conférences qui vous permettront d'approfondir vos connaissances de ces deux cultures qui jouent un rôle majeur au Québec.

Nouvelles technologies, nouvelles politiques de sécurité du revenu, nouvelles pratiques au champ, nouvelles tendances en matière d'environnement et de consommation, quels en seront les impacts sur les choix d'intrants, la manutention et la commercialisation des récoltes? La complexité des choix à faire rend essentielle la compréhension des changements et des nouveautés qui composent notre nouvelle réalité.

Nous vous proposons aussi une réflexion en regard de vos valeurs personnelles et de celles de votre ultime client, le consommateur. Ce dernier peut-il influencer vos façons de faire et de produire?

Sans être exhaustif, le colloque vous offre une opportunité unique d'être informé des plus récentes mises à jour sur des sujets nombreux et diversifiés, reliés à la production du maïs et du soya.

En prenant connaissance du programme ci-joint, nous espérons que vous y trouverez plusieurs raisons d'assister à ce colloque qui se veut pratique et proche de vos préoccupations quotidiennes.

Il s'agit aussi d'une excellente occasion de venir rencontrer des spécialistes ainsi que de nombreux membres de votre profession et d'échanger vos points de vue de façon informelle au cours des pauses repas ainsi que lors du cocktail, qui se tiendra à la fin de la première journée du colloque le 24 janvier.

L'agriculture québécoise a su garder le rythme d'apprentissage nécessaire pour être à la fine pointe de la production. Nous sommes fiers de pouvoir collaborer à votre réussite en vous présentant ce Colloque maïs-soya!

Bon colloque!

Claude Lapointe, biol.
Syngenta Semences,
président du Comité maïs du CRAAQ

Christian Azar, agr.
Coopérative fédérée de Québec,
vice-président du Comité plantes oléoprotéagineuses du CRAAQ

Comité organisateur

AZAR, Christian, agronome
Coopérative fédérée de Québec

BARRETTE, Robert
Semico inc.

BONIN, Roger
Mycogen Canada inc.

COLLIN, Simon, agronome
Régie des assurances agricoles du Québec

DURAND, Julie, agronome
Semican inc.

HAYART, Guy
MAPAQ – Direction de la recherche économique et scientifique

LAPORTE, Claude, biologiste
Syngenta Semences

LETELLIER, Jérôme
Syndicat des producteurs de semences *pedigree* du Québec – UPA

LÉTOURNEAU, Alain
Association des marchands de semences du Québec

TREMBLAY, Gilles, agronome
Centre de recherche sur les grains (CÉROM) inc.

BOUCHER, Caroline-Joan, agronome
Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec

Table des matières

Conférences 24 janvier 2001 – Journée Maïs :

- **Portrait de la production du maïs au Québec.....** 13
Guy HAYART
- **Utilisations actuelles et potentielles du maïs – les marchés.....** 25
Yves CLAVEL
- **Maïs de qualité : critères d'évaluation.....** 43
Richard BILODEAU
- **État de la situation concernant les mécanismes de protection du revenu agricole** 57
Jean-Marc LAFRANCE
- **L'alimentation transgénique : quelques enjeux éthiques.....** 67
Georges A. LEGAULT
- **Comment parvenir à une uniformité dans la profondeur du semis de maïs.....** 85
Serge LARIVIÈRE
- **Impacts environnementaux de la culture du maïs-grain** 95
Sylvie THIBODEAU
- **Impacts des différentes densités de semis en fonction des propriétés du sol dans la culture du maïs-grain** 115
Éric THIBAUT
- **Conséquences de la norme sur le phosphore sur la culture du maïs-grain.....** 127
Jean CANTIN
- **Le séchage et la qualité du maïs.....** 133
Serge FORTIN

Conférences 25 janvier 2001 – Journée Soya :

• Portrait de la production du soya au Québec.....	147
<i>Guy HAYART</i>	
• Les maladies du soya présentes au Québec en l'an 2000.....	159
<i>Sylvie RIOUX</i>	
• Effet des conditions climatiques de la saison 2000 sur la croissance du soja.....	171
<i>Pierre MIGNER</i>	
• Le système canadien de multiplication des semences.....	181
<i>Jacques FAFARD</i>	
• Le germination du soya	189
<i>Cécile TÉTREULT</i>	
• Le soya en semis direct.....	195
<i>Georges LAMARRE</i>	
• Les résidus d'herbicides et leurs impacts sur la culture du soya.....	201
<i>Danielle BERNIER</i>	
• Le soya stressé	209
<i>Alain JUTRAS</i>	
• Le soya pour alimentation humaine	217
<i>Luc LABBÉ</i>	
• Les nouvelles tendances dans la production et l'utilisation du soya	223
<i>Joyce BOYE</i>	
• Test OGM rapide	249
<i>Pierre DESMARAIS</i>	
• Soya OGM : perspective du consommateur	257
<i>Aline DIMITRI</i>	
• Développement et tendances dans le dossier des OGM.....	267
<i>Daniel CHEZ</i>	
Commanditaires	283
Bon de commande des publications du CRAAQ reliées au maïs et aux plantes oléoprotéagineuses	297

Effet des conditions climatiques de la saison 2000 sur la croissance du soja

Pierre MIGNER, M. Sc., MBA
Président

Bios Agriculture inc.
21111, Lakeshore
Sainte-Anne-de-Bellevue (Québec)
H9X 3V9

Colloque mais-soya
MIEUX SAVOIR
POUR MIEUX AGIR

Mercredi et jeudi
24 et 25 janvier 2001



EFFET DES CONDITIONS CLIMATIQUES DE LA SAISON 2000 SUR LA CROISSANCE DU SOJA

INTRODUCTION

La saison 2000 a été une année difficile pour plusieurs. Les rendements de soja ont été plus près d'une tonne/acre, alors que la moyenne québécoise des dernières années place les rendements à près de 1,25 tonne/acre. Le choc est encore plus grand quand on compare les rendements de cette année à ceux obtenus en 1998 et en 1999, alors que les rendements dépassaient 1,5 tonne/acre dans bien des cas. Les conditions de croissance avaient été alors exceptionnelles, avec des printemps hâtifs et des saisons chaudes et longues.

Cela n'a pas été le cas en 2000. Le printemps a été tardif et pluvieux, l'été relativement normal et l'automne plutôt court. Les données météorologiques nous indiquent aussi que la quantité d'unités thermiques accumulées a bien souvent été suffisante pour théoriquement amener nos variétés de soja à maturité. Alors comment expliquer les retards dans les maturités et les rendements souvent décevants obtenus par les producteurs du Québec?

Je tenterai aujourd'hui de suggérer quelques pistes qui pourraient expliquer cette situation. J'aborderai quelques notions théoriques sur la photosynthèse et sur les mécanismes de croissance du soja. Je ferai ensuite le lien avec les conditions météorologiques observées au cours de la saison 2000.

L'ACCUMULATION DES SUCRES

Toutes les pratiques agricoles ont comme objectif ultime de maximiser la photosynthèse. Les décisions agronomiques qui sont prises avant et pendant la saison de production – quelle variété et quelle maturité utiliser, quand semer, quelle profondeur de semis choisir, quelle population, quelle fertilité, quel programme herbicide, etc. – peuvent être analysées en fonction de leur impact sur la capacité photosynthétique des plantes.

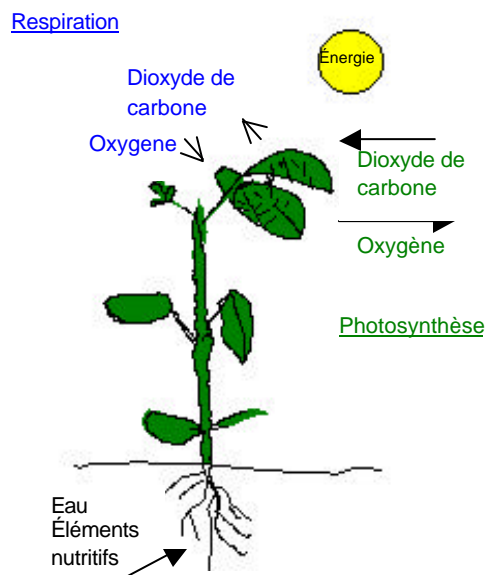


Figure 1. Représentation schématique de la photosynthèse et de la respiration

La photosynthèse permet à la plante d'utiliser l'énergie du soleil et de produire des sucres qui s'accumuleront dans la plante au cours de la saison. Ce processus utilise l'énergie du soleil, le bioxyde de carbone dans l'atmosphère et l'eau pour fabriquer du glucose et de l'oxygène. Cependant, approximativement 33 % du glucose produit par la photosynthèse sert à soutenir les activités physiologiques de la plante. Ce mécanisme, appelé respiration, consomme aussi de l'oxygène et libère du CO₂. La respiration a principalement lieu la nuit, en l'absence de soleil; la photorespiration a lieu le jour. La photorespiration différencie le soja du maïs. Le maïs est une plante C4. Ces plantes sont considérées comme plus efficaces parce que leur photorespiration est moins importante. Les plantes comme le soja sont des plantes C3; leur photorespiration est plus importante, et c'est ce qui explique, du moins en partie, le rendement plus bas de ce type de plante.

Les sucres produits par la photosynthèse et non utilisés par la respiration s'accumulent dans les plantes pour produire des sucres plus complexes, des protéines, des huiles et matières grasses, de la cellulose, des vitamines, de la lignine, etc.

On sait que l'efficacité photosynthétique des cultures se situe aux environs de 1 %. Par exemple, on peut calculer qu'un hectare de maïs produisant 7,5 tonnes de grains (3 tonnes/acre) a une efficacité photosynthétique approximative de 1,75 % alors qu'un hectare de soja produisant 2,75 tonnes de grains (1,25 tonne/acre) a une efficacité photosynthétique approximative de 0,8 %. En utilisant ces notions, on peut aussi calculer que les rendements relativement bas de 2,5 tonnes/ha (1 tonne/acre) observés au cours de la saison 2000 correspondent à une efficacité photosynthétique relativement basse de 0,65 %.

L'optimisation des rendements du soja passe donc par la maximisation de la capacité photosynthétique et par une respiration normale des plantes. On constatera plus loin que les conditions climatiques de la dernière saison n'ont pas toujours permis d'atteindre cet objectif.

LES PREMIÈRES SEMAINES DE CROISSANCE

Il faut normalement compter approximativement une à deux semaines entre le semis et la levée (VE). Après la levée, la plante se nourrit des réserves situées dans les cotylédons jusqu'à ce que la première feuille apparaisse (V1), soit approximativement 7 jours plus tard. Dans des conditions normales, cela veut dire que la photosynthèse débute au cours des premiers jours du

mois de juin, permettant aux plantes de soja de profiter d'une période de photosynthèse s'étendant sur approximativement 120 jours (1^{er} juin au 30 septembre).

On se souviendra que le printemps 2000 a été marqué par des pluies abondantes et des températures plus fraîches que normales. Les mois d'avril et de juin ont été plus froids que la normale alors que le mois de mai a été normal. Les précipitations ont cependant été plus élevées que la normale (voir tableau 1).

Tableau 1. Observations météorologiques du printemps 2000

Température		Précipitations
Avril	Températures sous les normales	132,5 mm vs normale de 68,3 mm
Mai	Températures normales	Pluie 14 jours / 31 jours
Juin	Températures sous les normales	Pluie 12 jours / 21 jours

Source : Environnement Canada

Ces conditions climatiques ont eu pour effet de retarder le semis pour la plupart des agriculteurs. Quelques agriculteurs ont pu semer leur soja avant la mi-mai. Cependant, la levée dans ces champs a été longue et difficile. La photosynthèse a donc débuté vers la mi-juin dans la plupart des cas. L'impact de ce retard est relativement important; la période de photosynthèse a été réduite à approximativement 104 jours, soit une réduction de 15 % (15 juin au 27 septembre).

Un autre impact de la levée tardive des plants de soja a été de retarder le début du processus de nodulation des plantes. On sait que le soja a besoin de quantités d'azote relativement importantes pour permettre la fabrication de protéines fonctionnelles (enzymes, ADN, chlorophylle) et de protéines non fonctionnelles qui s'accumuleront dans les graines. L'azote provient du sol (azote minéralisé) ou est fixé par les bactéries fixatrices d'azote présentes dans des nodosités situées sur les racines.

Tout retard dans le début du processus de nodulation diminue la quantité totale d'azote que la plante pourra fixer plus tard en saison. Les agriculteurs doivent donc essayer de favoriser une accumulation maximale de l'azote dans la partie végétative de la plante puisque c'est cet azote

qui sera plus tard transloqué vers les gousses et qui permettra l'atteinte de rendements plus importants.

LA PÉRIODE DE CROISSANCE VÉGÉTATIVE

La période de croissance végétative permet à la plante d'établir son infrastructure de production. Cette période de croissance s'étend sur une dizaine de semaines et voit la plante de soja construire entre 15 et 20 feuilles. Cette année, les conditions de croissance au cours des mois d'été ont été relativement normales. Les températures ont été tout près des normales et les précipitations ont été sous les normales. La pluie reçue a été répartie tout au cours de la saison de croissance, avec des précipitations 49 jours sur 92.

Tableau 2. Observations météorologiques au cours de l'été 2000

Températures	Précipitations
Ensoleillement sous la normale avec 672 heures d'ensoleillement vs 722,5 en moyenne	Précipitations moins élevées que la normale
Températures près des normales	Précipitations plus fréquentes que normalement Précipitations 49 jours sur 92

Source : Environnement Canada

Ces conditions presque normales ont aidé la plante de soja à produire une infrastructure de production adéquate. La répartition uniforme des précipitations a diminué les stress hydriques pendant la période de floraison, ce qui a permis aux plantes de soja de produire de nombreuses fleurs plus tard en saison.

LA PÉRIODE REPRODUCTIVE

Les variétés de soja semées au Québec sont des variétés à croissance indéterminée. Les variétés à croissance indéterminée commencent leur phase reproductive alors que la plante n'a pas encore terminé sa croissance végétative. À l'opposé, les variétés à croissance déterminée

ont une période de croissance végétative bien définie, suivie d'une période reproductive tout aussi définie. L'utilisation de variétés à croissance indéterminée permet d'allonger la période de floraison et d'augmenter le nombre de fleurs qui produiront des gousses.

Théoriquement, les plants de soja débiteront leur phase reproductive alors que les plants sont encore au stage V10. En 2000, on a constaté que la phase reproductive a débuté à la fin du mois de juillet et au début d'août. Ce retard causé par les semis tardifs a eu des effets importants sur la capacité du soja de terminer sa croissance. En effet, les scientifiques s'accordent pour dire que la durée de la phase reproductive est l'élément le plus important pour assurer l'obtention de rendements élevés. Malheureusement, les conditions du mois de septembre ont bien souvent empêché la plante de compléter la translocation des sucres vers les gousses. De plus, le soja était encore à compléter sa croissance végétative à la fin du mois d'août, ce qui a eu un impact direct sur les besoins en éléments nutritifs.

Les besoins en éléments nutritifs atteignent leur maximum lors de la période de reproduction. Lorsque la plante atteint le stage R3-R4 (fin floraison - début de formation des gousses), la plante doit produire un maximum de sucres, obtenir la plus grande quantité d'azote et ne pas manquer d'eau. On sait aujourd'hui que les conditions de croissance de la fin de l'été 2000 n'ont pas nécessairement permis de rencontrer ces objectifs.

La luminosité réduite de l'année 2000 a eu comme effet de réduire la photosynthèse dans les feuilles du haut mais, surtout, de diminuer la luminosité sur les feuilles du bas. La diminution de la luminosité sur les feuilles du bas a eu pour effet de diminuer la photosynthèse; par contre, la photorespiration s'est maintenue à un niveau normal. Puisque les feuilles du bas alimentent les gousses du bas de la plante, cette diminution de la photosynthèse a eu comme conséquence de réduire encore davantage le rendement obtenu grâce aux gousses du bas de la plante.

Au même moment, les besoins en azote de la plante atteignent leur maximum. Les retards dans la nodulation des racines de soja ont eu pour effet de diminuer la quantité d'azote fixé et accumulé dans les feuilles. La plante de soja a donc commencé le processus de transfert de l'azote foliaire vers les gousses, diminuant du même coup le potentiel photosynthétique des plantes. De plus, l'azote disponible a aussi dû être utilisé pour supporter la croissance végétative qui était toujours importante à la fin du mois du mois d'août.

Au début du mois de septembre, plusieurs champs de soja étaient toujours au stade R4-R5. Les plantes de soja sont alors à un moment critique de leur croissance. Tout stress peut avoir des conséquences importantes sur le rendement final.

Le mois de septembre 2000 a été relativement froid, avec une menace ou même une gelée au début septembre et des températures sous la normale pendant presque tout le mois. Des travaux de recherche conduits par des chercheurs canadiens ont permis de déterminer quelles étaient les températures minimales pouvant causer des dégâts au soja au cours de la croissance. Le tableau 3 présente les résultats des travaux conduits à l'université de Guelph.

Tableau 3. Températures-seuils pour la croissance et le développement du soja (Holmberg, 1973)

Stade de développement	Température minimale (° C)
Germination	6-7
Levée	8-10
Formation des organes reproducteurs	16-17
Floraison	17-18
Formation des graines	13-14
Mûrissement	8-9

Lorsque les températures atteignent ou descendent sous les températures-seuils indiquées plus haut, les plantes de soja subissent des dommages temporaires qui ralentissent leur croissance. Les plantes doivent en effet attribuer une partie importante de leurs ressources énergétiques à la réparation des tissus endommagés. Le taux de respiration augmente, diminuant du même coup la quantité de sucres pouvant être transférés dans les gousses. Il faut compter habituellement deux jours avant que les plantes puissent retrouver leur taux de photosynthèse initial après un coup de froid.

Une analyse des conditions météorologiques du mois de septembre nous indique que les températures basses ont causé plusieurs coups de froid aux champs de soja du Québec. En effet, les températures ont passé sous les 10 °C pour des périodes de 9 à 17 jours dans la grande région de Montréal. Cette situation a ralenti considérablement le métabolisme des plantes, empêchant du même coup le remplissage des gousses.

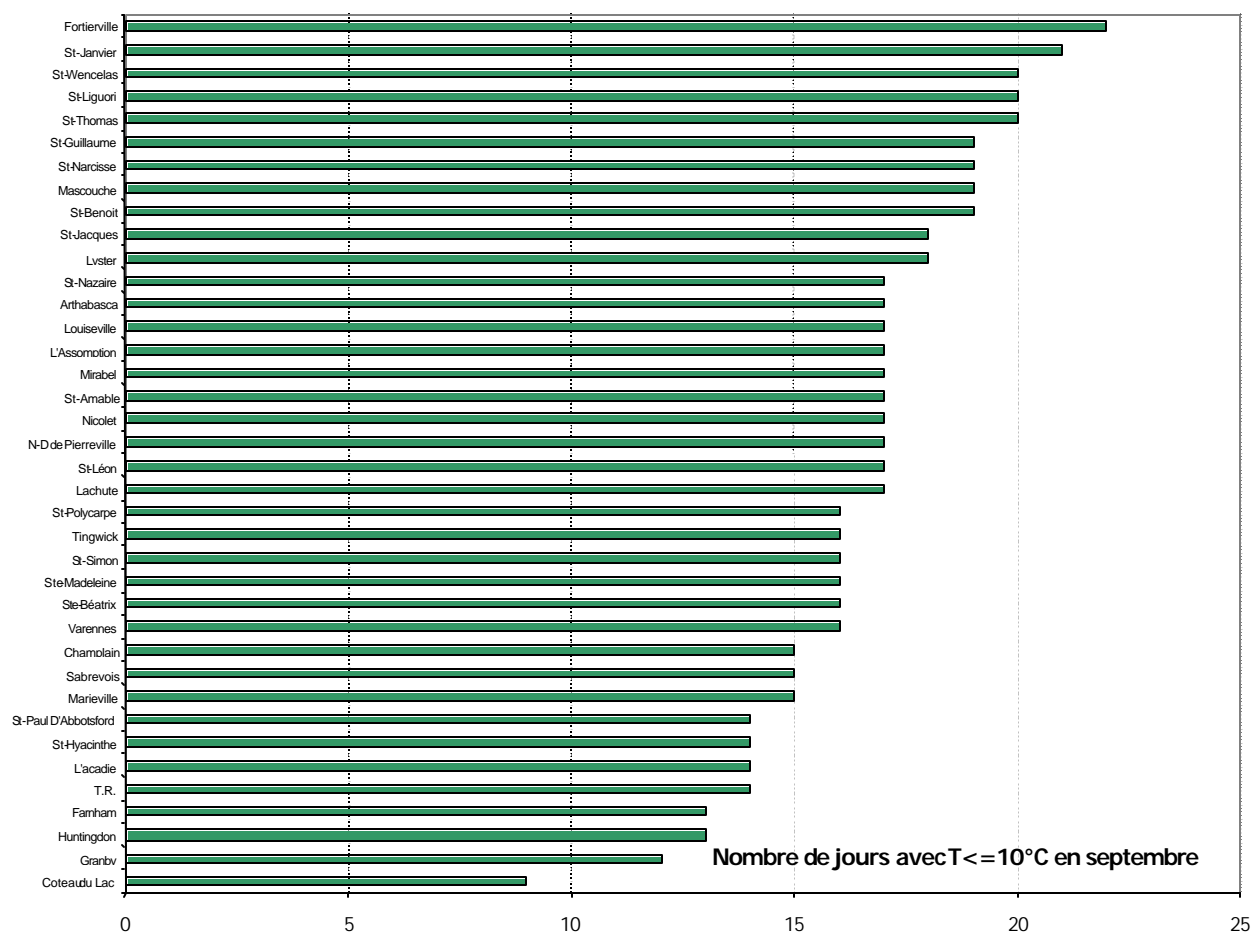


Figure 2. Nombres de jours avec des températures sous 10°C en septembre 2000

CONCLUSION

Les conditions météorologiques du printemps de l'année 2000, et surtout les conditions froides du mois de septembre, ont eu des effets importants sur le rendement du soja au Québec. Les semis tardifs ont diminué le potentiel photosynthétique total et retardé le développement de la plante. Les champs de soja n'étaient qu'au stage R4-R6 au début du mois de septembre, alors que les températures froides ont causé des dommages temporaires aux plantes. Il faut se rappeler que les pertes de rendement sont les plus importantes lorsque les plantes subissent des stress à ces stades de développement.

Les coups de froid du mois de septembre ont aussi diminué le rendement, en forçant les plantes à consacrer une partie importante des sucres accumulés au cours de l'été à la réparation des tissus endommagés.

Il faut maintenant souhaiter que les prochaines saisons seront plus favorables et que les rendements obtenus par les producteurs québécois redeviendront ce qu'ils ont été au cours des années précédentes.

Références

Shibles, Richard. « Soybean Physiology ». Iowa State University, Dept of agronomy.

www.agron.iastate.edu/soybean/soyphysiol.html

McKersie, Bryan. « Chilling stress ». Dept of Crop Science, University of Guelph. December 1996. www.agronomy.psu.edu/courses/agro518/chilling.htm

Environnement Canada. « Cartes des anomalies de température et de précipitations ». www.qc.ec.gc.ca/atmos/criacc/climat/suivi/printemps00/bilan_print00_1.htm

Ritchie, Steven W. *et al.* « How a soybean plant develops » Special report #53. Iowa State University, Dept of extension. www.agron.iastate.edu/soybean/beangrows.html

Stoskopf, Neal C. « Understanding Crop Production ». 1981. Reston Publishing Company, Reston, Virginia.

Bon de commande

des publications du CRAAQ reliées au maïs et aux plantes oléoprotéagineuses

Numéro de la publication	Titre de la publication	Quantité	Prix unitaire	Prix total
VV 001	Colloque maïs-soya : Mieux savoir pour mieux agir. Cahier de conférences – 2001 (298 pages) NOUVEAU !!		20,00 \$	
	<i>Maïs-grain</i>			
02-9602	Application d'herbicides en bandes dans le maïs -grain. Feuille technique – 1996 (12 pages)		4,00 \$	
VR 203	Colloque sur le maïs -grain : Le maïs est encore une production d'avenir. Cahier de conférences – 1997 (62 pages)		5,00 \$	
	<i>Plantes oléoprotéagineuses</i>			
VU 050	Guide Soya – 2001 (50 pages) NOUVEAU !!		18, 00 \$	
VR 240	Oléoprotéagineuses – Pois secs de grande culture. Feuille technique – 1997 (8 pages)		5,00 \$	
V 9610	Oléoprotéagineuses – Canola. Feuille technique – 1996 (8 pages)		4,00 \$	
V 9609	Oléoprotéagineuses – Haricots secs de grande culture. Feuille technique – 1996 (8 pages)		5,00 \$	
VS 002	Colloque sur les plantes oléoprotéagineuses : Des semences pour l'avenir. Cahier de conférences – 1998 (64 pages)		5,00 \$	
	<i>Fertilisation</i>			
02-9605	Grilles de référence en fertilisation, 2 ^e édition (revue et augmentée) – 1996 (128 pages) <i>(Une version anglaise est disponible sous le numéro VS 058)</i>		4,00 \$	
96-0002	Colloque sur la fertilisation intégrée des sols. Cahier de conférences – 1996 (262 pages)		22,00 \$	
	<i>Mauvaises herbes</i>			
CU 500	Guide d'identification des insectes nuisibles et utiles dans la culture du maïs sucré – 2000 (24 pages)		8,00 \$	
VT 049	Traitements herbicides – Grandes cultures. Guide – 2000 (358 pages)		15,00 \$	
VS 025	Guide d'identification des mauvaises herbes du Québec – 1998 (262 pages) <i>(Une version anglaise est également disponible sous le numéro VT 007)</i>		16,00 \$	
02-9222	Producteurs agricoles : Protégez-vous lors de l'utilisation des produits antiparasitaires. Feuille technique – 1992 (86 pages)		2,00 \$	
VU 001	Colloque sur la protection des cultures : La protection de vos grandes cultures... Êtes-vous à jour ? Cahier de conférences – 2000 (90 pages)		10,00 \$	
VT 017	Colloque sur les plantes transgéniques : Un nouvel outil pour l'agriculture. Cahier de conférences – 1999 (72 pages)		8,00 \$	
VT 018	Colloque sur les doses réduites d'herbicides en grandes cultures : Mise au point. Cahier de conférences – 1999 (102 pages)		12,00 \$	
	<i>Sol</i>			
VS 014	Guide des pratiques de conservation en grandes cultures – 2000 (520 pages)		48,00 \$	
VU 003	4 ^e Colloque sur le travail minimum du sol : L'agriculture de demain passe par la conservation des sols aujourd'hui. Cahier de conférences – 2000 (124 pages)		15,00 \$	

Numéro de la publication	Titre de la publication	Quantité	Prix unitaire	Prix total
VT 005	3 ^e Colloque sur le travail minimum du sol 1999 : Un sol en santé, c'est payant! Cahier de conférences – 1999 (136 pages)		16,00 \$	
VS 011	2 ^e Colloque sur le semis direct et la culture sur billons 1998 : Plus de profits, moins de travail. Cahier de conférences – 1998 (115 pages)		14,00 \$	
VR 202	Colloque sur le semis direct et la culture sur billons. Cahier de conférences – 1997 (222 pages)		20,00 \$	
V9603	Estimation de l'activité biologique des sols. Bulletin technique 23 – 1996 (36 pages)		6,00 \$	
	Budget			
AGDEX 100.45/855	Grains de semence – Prix. Feuillet – 1998		2,30 \$	
AGDEX 100/850	Grandes cultures – Statistiques. Feuillet – 1998		2,30 \$	
AGDEX 871/100	Assurances agricoles – Céréales, Maïs-grain, Soya. Feuillet – 2000		2,30 \$	
AGDEX 111/821	Maïs-grain et soya – Budget – Culture sur billons. Feuillet – 1993		2,30 \$	
AGDEX 111/821	Maïs-grain – Budget. Feuillet – 1993		2,30 \$	
AGDEX 111/821a	Maïs-grain fourrager – Budget. Feuillet – 1999		2,30 \$	
AGDEX 120/854	Foin et maïs fourrager. Feuillet – 2000		2,30 \$	
AGDEX 111/821c	Maïs-grain et soya – Budget. Feuillet – 1999		2,30 \$	
AGDEX 141/821	Soya – Budget. Feuillet – 1999		2,30 \$	
AGDEX 100/854	Avoine, orge, blé, maïs-grain, soya et haricot sec. Feuillet – 2000		2,30 \$	
Nom : _____			Total des achats	
Adresse : _____			Frais de manutention	
Code postal : _____ Numéro de téléphone : () _____			Total à payer	
Signature : _____				
Date : _____				

Le CRAAQ a une collection complète sur la plupart des sujets concernant l'agriculture. Pour obtenir plus de détails sur l'ensemble de nos publications ou sur nos nouvelles parutions, veuillez communiquer avec notre **Service à la clientèle** :

(418) 523-5411 ou au 1 888 535-2537

Les taxes sont incluses dans le prix des publications. Les frais de port et de manutention pour toute livraison au Canada doivent être ajoutés au montant de la commande en fonction du montant total des achats. Ces frais sont de 1,00 \$ si le total des achats est de 6,00 \$ ou moins (même pour les publications gratuites). Les frais sont de 2,00 \$ si le total des achats se situe entre 6,01 \$ et 18,99 \$ et de 3,00 \$ si le total des achats est de 19,00 \$ et plus.

Pour commander, veuillez remplir ce bulletin et l'accompagner d'un chèque ou d'un mandat-poste fait à l'ordre de DISTRIBUTION DE LIVRES UNIVERS.

Expédier le tout à : **DISTRIBUTION DE LIVRES UNIVERS**
845, rue Marie-Victorin
Saint-Nicolas (Québec) G7A 3S8

Pour commander par téléphone : (418) 831-7474, sans frais : 1 800 859-7474, ou par télécopieur : (418) 831-4021.

MODE DE PAIEMENT

Pour votre sécurité, n'envoyez pas d'espèces par la poste.

- ☐ Chèque à l'ordre de
DISTRIBUTION DE LIVRES UNIVERS
- ☐ Mandat-poste
- ☐ Carte de crédit
- ☐ Visa
- ☐ MasterCard

Numéro de la carte : _____

Date d'expiration : _____

Signature : _____

S'il s'agit d'une MasterCard, vous devez indiquer les trois derniers numéros spécifiés à l'endos de votre carte : _____