



ASSOCIATION QUEBÉCOISE
DE SPECIALISTES
EN SCIENCES DU SOL

Volume VI, Numéro 1
Mai 1993

BULLETIN - AQSSS

SOMMAIRE

1- Mot du président	1
2- Appel des titres pour le 7 ^{ième} congrès annuel	3
3- Prix Auguste Scott et Roger Baril	4
4- Devenir pédologue	6
5- Résumés de rapports de recherche du CORPAQ	10
6- Avis de cotisation 1993	17

Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Québec
ISSN 0838-4495

AQSSS, Complexe scientifique du Québec, a/s Rock Ouimet MFO,
2700, rue Einstein, Sainte-Foy, Québec G1P 3W8

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Président: Léon Etienne PARENT, département des sol, Université Laval,
Québec, QC, G1K 7P4

Président *ex officio* : Régis SIMARD, Agriculture Canada, Station de
Recherche, 2560, boul. Hochelaga, Sainte-Foy, QC, G1V 2J3

Vice-président: Simon-P. GUERTIN, MAPAQ, Service de phytotechnie de
Saint-Hyacinthe, 3300 rue Sicotte, C.P. 480, Saint-Hyacinthe, QC,
J2S 7B8

Secrétaire-trésorière: Lucie GRENON, Agriculture Canada, Complexe
scientifique, C.1.208, 2700 Einstein, Sainte-Foy, QC, G1P 3W8

Directeurs:

Claude BERNARD, MAPAQ, Service des sols, Complexe
scientifique, B.1.205, 700 Einstein, Sainte-Foy, QC, G1P 3W8

Martin DUQUETTE, 1061, Tiffin, Longueuil, QC, J4P 3G7

Rock OUIMET, Service de la recherche appliquée, Ministère des
Forêts, Sainte-Foy, QC, G1P 3W8

Sylvie THIBAudeau, 636, boul. Edouard VII, Saint-Jacques-le
Mineur, QC J0J 1Z0

Édition Rock OUIMET

L'association québécoise de spécialistes en Science du sol se veut d'abord un lieu de rencontre et de prise de position sur toutes les questions relatives à la science, à l'utilisation, à l'aménagement et à la conservation des sols. Elle a pour objectifs de diffuser l'information scientifique et technique relative au sol et de prendre position sur tout sujet d'intérêt public concernant l'utilisation, l'aménagement et la conservation des sols. Tout diplômé universitaire oeuvrant en sciences du sol au Québec peut devenir membre de l'association à condition d'en faire la demande, d'être admis par le comité d'admission et de payer la cotisation annuelle fixée par l'assemblée générale.

Mot du président

Lorsque l'on demande aux gens de définir ce que signifie le mot "système", les réponses varient d'une propension à la complexité et à la contradiction jusqu'à une tendance à l'organisation et à la simplification. Ces concepts apparemment divergents sont représentés par des diagrammes organisationnels décrivant des relations linéaires ou non linéaires. Dans le cas des systèmes linéaires, la trajectoire change généralement avec la perception de la cible. Chez les systèmes non linéaires, la trajectoire est souvent modifiée par la dynamique interne du système et peut diriger le système vers le chaos en l'absence de structures de contrôle adéquates. L'environnement est un système dynamique que l'on essaie de contraindre vers un idéal (que les gestionnaires appellent des cibles stratégiques) par la mise en oeuvre de nouvelles technologies. Le thème de notre colloque AQSSS-1993 porte incidemment sur "Le sol dans la dynamique environnementale".

Nos ressources agricoles et forestières traditionnellement protégées sont dorénavant exposées à la concurrence internationale et forcées

à de nouvelles conquêtes de marché. Le pillage devra être évité en s'assurant de la durabilité de nos ressources matérielles et humaines. L'effort d'adaptation devra se déployer à tous les maillons de la chaîne. C'est dans cette perspective que des groupes de recherche se sont constitués pour élaborer des cibles conformément aux besoins des utilisateurs ("clients") et de la société. Cette approche relativement linéaire est dite de "qualité totale". Par contre, l'implication des chercheurs et des utilisateurs des sols est essentielle, puisque tous savent que la dynamique des sols est fondamentalement non linéaire. Cette dépendance des solutions durables aux conditions initiales des sols constitue un défi pour les spécialistes du sol, puisque la durabilité doit aussi composer avec le profit. La société a besoin de nous pour trouver la solution adéquate à des situations plus complexes les unes que les autres. Nous vous attendons au collège Macdonald les 12 et 13 octobre 1993 avec votre bagage d'expérience et votre vision des choses.

Le conseil d'administration vous suggère des lectures intéressantes dans le présent numéro. Le secrétaire du

CORPAQ, Monsieur Vincent Moffet, voit d'un bon oeil la parution des résumés de rapports finaux du CORPAQ reliés à la science du sol dans le bulletin de l'AQSSS. Je crois également que la lecture de ces rapports puisse stimuler la réflexion de nos membres. De nombreux travaux ont été réalisés. La communication de l'information doit se faire rapidement et permettre à nos membres de faire connaître leurs activités de recherche dans cette période de désinvestissement et de forte compétitivité.

Dans la même optique, nos membres auront le loisir de s'impliquer dans des dossiers d'intérêt socio-économique. D'abord, des brochures d'une vingtaine de pages chacune relatives à la science du sol sont encore en gestation. Claude Bernard invite les membres à participer à l'élaboration de la brochure "L'aménagement du territoire par bassin versant". Sylvie Thibodeau apprécierait votre collaboration dans la rédaction de la brochure "La gestion du sol et la contamination de l'eau". La recherche de financement pour la publication dépendra de l'implication des membres. Martin Duquette désire que les membres s'impliquent dans la correction de normes du MENVIQ apparemment incompatibles avec les

connaissances actuelles sur les sols. De plus, j'apprécierais que des membres de notre association s'impliquent dans les comités de normalisation suivants: normalisation sur les amendements calcaires et normalisation en aménagement paysager (préparation des surfaces et qualité des sols). L'impact des décisions de ces comités est considérable sur l'industrie. Le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) se situe au 70, rue Dalhousie, bureau 220, Québec G1K 4B2. Enfin, notre collègue Simon P. Guertin s'est porté volontaire pour reviser les objectifs de l'AQSSS afin de les rendre conformes à ceux des organismes de charité.

Je vous invite à nous faire parvenir des propositions pour l'attribution du prix Auguste-Scott 1993.

Au nom du comité organisateur du congrès, je vous invite donc toutes et tous à notre rencontre annuelle qui se tiendra sur le campus du Collège Macdonald à Sainte-Anne-de-Bellevue. Ne tardez pas à nous faire parvenir vos résumés dans des délais raisonnables. Notre cible, c'est l'environnement. Notre trajectoire reste à définir.

Léon E. Parent, président de l'AQSSS

Appel des titres pour le 7^{ième} congrès annuel de l'Association Québécoise de Spécialistes en Sciences du Sol

L'AQSSS tiendra son congrès annuel au Collège Macdonald à Sainte-Anne de Bellevue, les 12 et 13 octobre 1992.

Le sol dans la dynamique environnementale est le thème du congrès. Des conférences sont prévues sur ce thème durant l'avant-midi du 12 octobre. Le reste du temps sera réservé aux conférences libres présentées par les étudiants gradués éligibles au prix Roger Baril et par les autres chercheurs.

Les auteurs voulant présenter une conférence au 7^{ième} congrès annuel de l'Association Québécoise de Spécialistes en Sciences du Sol doivent soumettre leur titre avant le 4 juin 1993 sur une feuille selon le modèle suivant:

Étude de l'érosion des sols au Québec à l'aide du césium-137. C.Bernard* et M.R. Laverdière, MAPAQ, Sainte-Foy et Université Laval.

* Pour les papiers à plusieurs auteurs, le nom de celui qui présente la conférence doit être suivi d'un astérisque.

Échéance

Pour la soumission des titres: **4 j u i n 1993.**
Pour la soumission des résumés: **3 s e p t e m b r e 1993.**

Faire parvenir les titres et résumés à:

AQSSS
A/S Rock Ouimet, MFO
Complexe Scientifique, C 1.205
2700, rue Einstein
Sainte-Foy, QC.
G1P 3W8.
Tél. 418-643-7994 Fax. 418-643-2165

Prix Auguste Scott

Cette année encore l'association décernera le prix Auguste Scott au membre s'ayant le plus distingué par une contribution à la science du sol au cours de 1992. Cette contribution récente peut être une publication scientifique, un article de vulgarisation, un rapport scientifique ou technique, une thèse, une action publique ou une autre activité scientifique de type ponctuel dans le domaine des sciences du sol.

La récompense est constituée d'un prix honorifique (trophée pelle et diplôme souvenir). Les mises en candidature doivent être présentées par un membre au président de l'association qui est le seul membre non-éligible. Le président formera un comité pour l'étude des dossiers et la nomination du récipiendaire.

Veuillez faire parvenir les candidatures en incluant une description suffisante de la contribution avant le 27 août 1993 au président de l'association à l'adresse suivante:

Léon Etienne PARENT

département des sol, Université Laval, Québec, QC, G1K 7P4

Prix Roger Baril

Pour une nouvelle fois, l'AQSSS soulignera la meilleure présentation étudiante réalisée lors de son congrès annuel, par la remise du prix Roger Baril. Rappelons que M. Martin Chantigny s'était mérité cet honneur en 1992.

L'attribution de ce prix a pour objectifs de promouvoir la participation des étudiants des deuxième et troisième cycles au congrès et la présentation de conférences de qualité, tout en encourageant leur adhésion à l'Association. Tous les étudiants membres, effectuant des présentations, sont éligibles à recevoir le prix Roger Baril, constitué d'une bourse de \$100 et d'un diplôme. Le prix sera remis à l'assemblée générale de l'AQSSS, par un comité d'évaluation formé de quatre membres de l'Association.

Devenir Pédologue

Roger W. Baril¹, pédologue

"Devenir Pédologue" est essentiellement une traduction libre de "*Becoming a Pedologist*", article paru dans la revue *Soil Survey Horizons* (Vol 33(2): 33-36). Dans cette communication présentée le 6 juin 1991 à l'intérieur du cours intitulé "Basic Soil Survey Course", le docteur Richard W. Arnold, ex-professeur à l'Université Cornell, livre à ses étudiants, et ce, de façon brève, simple, profonde et vivante, ses idées et notions sur la pédologie ainsi que sur la démarche et la formation du pédologue. Ces idées rencontrant très bien les miennes, je n'ai pu résister à la tentation de vous les faire connaître.

Cet éminent pédologue amorce sa conférence par la question fondamentale suivante:

Qu'est-ce qu'un scientifique du sol? Ou plutôt, qu'est-ce qu'un pédologue?

La pédologie est le coeur, l'âme et le volet artistique de la science du sol.

Le coeur, parce que c'est la pompe, l'organe vital qui donne la vie. Parce que celle-ci intègre toutes les parties constituantes des sols dans leurs paysages et pousse celles-ci à grandir et à changer avec une majesté qui est rarement reconnue par la plupart des êtres humains.

¹Professeur émérite (présentement à la retraite)
Département des Sols, Faculté des Sciences de
l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Université Laval.
Adresse personnelle : 2782, rue Louisbourg, Ste-Foy,
QC, G1W 1W6

L'âme, parce que cela concerne nos concepts des sols - leur forme, leur morphologie, leur genèse, les sentiers de leur évolution, leur place dans l'univers, leur rôle dans l'histoire de la terre et du genre humain - les écosystèmes connus du monde entier que nous aimons comme sols.

Le volet artistique parce qu'il traite de la localisation des sols, leur situation, leur patron de distribution, leur singularité qu'est l'art des levés pédologiques que nous appelons "carte des sols". Les cartes sont de piètres portraits de la réalité, néanmoins, nous utilisons notre

habileté et notre connaissance imparfaite à reproduire cette tapisserie fabriquée par la nature et par l'homme délimitant ce que j'appelle "des étendues ou aires en attente de confirmation".

La pédologie n'est pas quelque chose que vous apprenez à l'université. Bien sûr, l'on vous introduit au langage, aux composants disséqués, aux aspects physiques, chimiques et biologiques des sols et avec de l'entraînement vous pouvez devenir un scientifique en sol, mais non un pédologue.

La pédologie est une philosophie que vous acquérez par la curiosité et le travail ardu, par la méthode des essais et des erreurs, et ce, en étroite communion avec l'extérieur là où existent les sols. Vous ressentirez un sentiment de confort, d'aise et une certaine satisfaction en prenant conscience des mystères dont vous faites de plus en plus partie.

C'est une attitude qui devient une manière de voir, de sentir et de percevoir. Avec le temps, quelque chose se produit en vous, une sorte d'étincelle éclaire votre vie. Celle-ci ne sera jamais plus la même, parce que votre processus mental est d'ores et déjà entraîné dans une sorte d'inconscience qui embrasse l'ensemble de vos valeurs.

C'est en vous. La pédologie imprègne et façonne votre philosophie. Elle devient une éthique de vie et, pour plusieurs, un sentiment de gérance de la terre.

Conséquemment, la pédologie est un impérieux ensemble de relations apprises premièrement, en prenant conscience de ce que les autres ont appris, puis en écoutant, en vérifiant et en établissant vous-même les relations entre les faits. En ajustant ensemble les pièces du jeu de patience, véritable "puzzle", vous constaterez que les sols sont situés aux bons endroits, que vous avez bien fait les choses et pour les bonnes raisons. Et comme toujours, il y a une histoire. Elle est là. Mais, peu de personnes choisiront de la lire, et encore moins de personnes choisiront d'essayer de la comprendre.

Vous, pédologues ou aspirants à le devenir, soyez "façonneurs de la réalité", capables d'extraire la vérité sans pouvoir la saisir entièrement. L'incertitude de l'univers est toujours présente et vous avez pris la responsabilité d'observer, de sentir, de toucher, de goûter et de trouver que les interprétations que vous en faites ont du sens. Vous y trouverez de la joie, parfois de la tristesse, mais surtout l'accomplissement du devoir.

Quelle merveilleuse aventure que d'être chercheur pédologue et d'être engagé

dans la recherche du savoir, pour vous ainsi qu'à tous ceux avec qui vous collaborerez.

À un moment donné, le plus tôt sera le mieux, jetez sur papier quelques-unes de vos pensées concernant les sols, les paysages et leurs relations, pour y découvrir que les divers sols que vous scrutez sont autant d'écosystèmes. Laissez ces notes de côté pour cinq années, soit jusqu'en 1997, et sortez vos vieilles notes et constatez les changements qui se seront produits en vous. Si vous avez choisi de devenir pédologue, vous serez surpris et même ébahi, de constater une métamorphose qui s'est opérée en vous. Si vous avez opté pour une autre profession, ce sera un beau souvenir de vos années passées.

J'ai eu ma première expérience à 150 miles à l'est d'ici (Lincoln) dans le sud de l'état d'Iowa. J'étais à ce moment un étudiant débutant avec le Soil Conservation Service sous la direction de deux grands directeurs, Lothair Grant et Elton King, et d'un très patient agent de conservation de district : Jim Tyson. Vous auriez dû voir mes premiers désastres en cartographie des sols. J'avais oublié de demander comment utiliser les classes de pentes de la légende. Je pouvais voir que la surface du paysage se présentait comme un continuum uniforme à partir du sommet plat de 0 à

1 %, de 1 à 2 %, de 2 à 5 % de pente le long de la crête pour s'accroître davantage vers les pentes de 5 à 9 et de 9 à 13 % sur les rebords abruptes de la colline. Qu'est-ce que je pouvais faire d'autre que d'essayer de cartographier toutes les différentes classes de pente. Cette carte ressemblait étrangement à celle du Service géologique de topographie, sauf que dans celle-ci les lignes de contours sont plus rapprochées à cause de la petite échelle utilisée. Avec de l'expérience, j'ai appris à corriger ces lacunes.

Au début, j'ai surtout cartographié dans une région qui était dominée par une couverture de loess et de tills glaciaires comprenant des sols récents et des paléosols. Certaines discontinuités lithologiques semblaient surgir de partout. Je devais observer, vérifier, apprendre et réapprendre, vérifier, bref, un grand nombre de "modèles" de sols se présentaient à moi et m'aidaient à devenir un bon pédologue.

Toute ma carrière, j'ai été intéressé par les "discontinuités lithologiques" parce que je considérais la plupart des sols comme des sédiments disposés en couches. J'ai aussi imaginé les sols comme étant des séquences d'horizons de paysages fascinants et complexes. La pédologie d'aujourd'hui est aux prises avec les difficultés que présentent les

discontinuités stratigraphiques de sols. Nous ne sommes pas très futés ou assez intelligents dans nos efforts dans la classification des sols polygénétiques. Peut-être saurez-vous résoudre le dilemme? D'un point de vue international, nous nous débattons pour savoir comment décrire et codifier nos connaissances en sols. Présentement, la taxonomie américaine des sols présente le système le plus compréhensif à l'heure actuelle et il peut être appliqué partout dans le monde et ce, à diverses échelles de carte. Tous les systèmes de taxonomie des sols comportent des lacunes et reflètent notre "vaste réservoir d'ignorance" comme se plaît à nous le rappeler le docteur Ellis Knox. Nous aurons à faire face à bien des inconnus et aussi devons-nous prévoir des changements intéressants de paradigmes des sols.

Laissez-moi terminer par une histoire au sujet de Walter Lyford, l'un de nos observateurs les plus curieux et perspicaces que j'aie rencontré. Walter était corrélateur de sols, un cartographe et spécialement un pédologue à l'esprit ouvert. Il travailla en Nouvelle Angleterre et finit sa carrière à la Harvard Forest à Petersham, Massachussets. Il nous amenait faire une tournée de réflexion dans sa forêt bien aimée d'Harvard, nous indiquant les racines des arbres qu'il avait suivies

dans leur course sous terre. Ainsi en retrouvant systématiquement la course des racines il constata que les arbres se nourrissaient dans un environnement tout près de l'endroit où les graines avaient germé.

Il s'asseyait et nous racontait dans les menus détails comment il avait appris bien des choses par l'observation des sols et des plantes sur place dans la forêt. Il avait même suivi le trajet qu'avaient pu suivre, le long des fortes pentes, les gros blocs erratiques typiques des sols glaciaires de la région. Il trouva que les castors utilisaient plutôt le limon que l'argile pour colmater leurs barrages dans ces environnements particuliers de sols. Bref, il apprit et déchiffra les différents âges des arbres renversés et pouvait estimer ainsi l'âge des profils de sols modifiés dans les monticules ou tertres de terre qui parsemaient la forêt. Il pouvait nous entretenir longtemps de ses observations et de ses découvertes au champ. Je me rappellerai toujours du moment où il prit son couteau de poche et le lança derrière son épaule et avec tout l'humour qui caractérise les habitants de la Nouvelle Angleterre, il paria un coca cola que dans l'espace d'un pied carré de l'endroit où son canif tomberait, il trouverait un petit monticule de sol construit par les fourmis. À ce moment-là, j'avais cartographié beaucoup de sols formés

dans des conditions semblables et j'avais enseigné depuis longtemps la classification des sols; il m'apparaissait évident que la gageure serait en ma faveur et j'acceptai de relever le défi. Feuille après feuille, Walter dégageait des petites racelles qui poussaient vers le haut, (ce qui est contraire, comme vous le savez, au géotropisme des racines) et là, il y avait quelques grains de sol à texture de loam de couleur brun jaune lustré, et de plus en plus, il découvrait la forme grossièrement pyramidale d'un trou de fourmis. Mais, me direz-vous qu'est-ce que cela a à faire avec la pédologie? Songez un moment qu'un petit monticule de terre peut se former à tous les pieds carrés une à deux fois par jour durant 7 000 années consécutives. Cela dit, pouvez-vous dire quelle sera la texture de la surface des sols de cette région? Bien sûr, votre prédiction sera juste. La curiosité, la patience, les observations sans préjugés, l'ouverture à de nouvelles possibilités fascinantes de l'esprit. Si jamais vous vous sentez découragés et que vous ressentiez un besoin de rajeunissement, rappelez-vous Walter Lyford : dans votre vie, quelle merveilleuse source de renouveau.

Arnold termine son exposé en commentant un livret récent intitulé "Our Changing Planet " (Notre planète en changement) qui explique le réseau

extensif des travaux de recherches qui se poursuivent aux États-Unis.

C'est, semble-t-il, un effort pour rassembler les principaux éléments et les preuves qui nous aident à mieux comprendre et à vivre sur notre planète. La période de temps dans laquelle nous avons le bonheur de vivre serait la période la plus fantastique qu'ait connue l'humanité depuis les débuts de l'histoire de l'homme sur la terre. Pour quelles raisons? Il semble logique et de notre devoir de mieux apprendre le fonctionnement de notre planète-terre pour mieux la gérer.

À travers le monde, il y a des milliers de scientifiques très engagés dans la poursuite d'un grand nombre d'activités. Vous en faites partie et vous serez de plus en plus impliqués, au fur et à mesure que vous progresserez dans votre carrière... quel que soit le chemin que vous choisirez, vous êtes partie intime de cette planète en changement! La chose la plus importante que je puisse vous dire: "ayez du plaisir!". Ayez beaucoup de plaisir, c'est la clé pour bien vivre et goûter les merveilles qui nous entourent.

La pédologie est l'un de ces chemins qui peut vous procurer les plaisirs de l'esprit et de la vie. C'est bien la meilleure chose que je puisse vous souhaiter.

J'ai été particulièrement touché par les remarques d'Arnold concernant feu Walter Lyford, d'autant plus que Lyford m'était devenu un bon ami et que j'avais eu le plaisir de le recevoir chez moi à La Pocatière en 1958, et que j'ai maintes fois eu l'occasion de le visiter dans sa forêt de Petersham avec mes étudiants de 2^{ième} et 3^{ième} cycles de l'Université Laval. Walter nous fit à moi et à mes étudiants la démonstration du canif lancé en l'air : il nous impressionnait toujours par ses observations singulières. En bon pédagogue, il savait comment nous amuser tout en nous prodiguant son grand esprit d'observation et sa sagesse. Pour ceux que la chose intéresse, il est possible d'obtenir à la Harvard Forest de l'Université d'Harvard la liste des travaux de Walter Lyford et de tous les chercheurs de cette station de recherches : travaux sur les sols, la forêt et le travail des fourmis.

Résumés de rapports finaux du CORPAQ reliés à la science du sol

Note: Les rapports complets de recherches subventionnées dans le cadre du programme d'aide à la recherche du Ministère de l'Agriculture, des pêcheries et de l'Alimentation sont disponibles auprès du secrétaire du Conseil des recherches en pêche et agro-alimentaire du Québec,

Vincent MOFFET, agronome
Direction de la coordination scientifique et technique
200-A, chemin Sainte-Foy, 11^e étage
Québec (Québec)
G1R 4X6

Chalifour F.P., Vézina L.-P., Prévost D., Angers D., et Nadeau P. 1992. Transformation et compartimentation de l'azote dans le continuum sol-microflore-végétation chez des graminées et des légumineuses (Université Laval).

Des monocultures de graminées et de légumineuses ont été établies en 1989 sur un loam sableux Tilly à St-Augustin et un loam Kamouraska à St-Louis-de-Pintendre. L'étude menée de 1989 à 1991 comprenait deux volets. Le premier volet portait sur le potentiel de fixation symbiotique de l'azote atmosphérique de la

luzerne et de la féverole en présence d'azote minéral. La symbiose Rhizobium-féverole s'est montrée très tolérante à la présence d'azote minéral dans le sol. Des pourcentages d'azote dérivés de l'atmosphère (% N_{dda}) de 63 à 80% pour la plus faible dose d'azote et de 36 à 72% pour la dose la plus élevée ont été mesurés. Il n'y a pas eu de différences observées entre la fraction végétative et le grain. Les valeurs obtenues au site de Pintendre étaient légèrement inférieures. Selon que le témoin non-nodulant (blé) recevait ou non la même dose d'azote que la légumineuse, deux procédures de calculs ont été utilisées et ont donné des résultats similaires. La symbiose Rhizobium-luzerne a été sensible à la présence d'azote minéral dans le sol. L'effet est plus marqué avec la dose de 80 kg N ha⁻¹. Les estimés de fixation d'azote varient en fonction de l'année, du site, des coupes et du témoin non-nodulant utilisé. En général, les pourcentages de N_{dda} en 1989 et 1990 sont plus élevés à St-Augustin. En 1991, les conditions climatiques ont atténué les effets inhibiteurs dus à l'azote; les valeurs obtenues pour le premier cycle de croissance sont plus faibles. Le second volet portait sur l'impact des différentes monocultures sur le sol. En 1989, les différences entre les traitements ont été faibles, voire nulles peu importe le paramètre considéré. En 1990 et 1991, la biomasse microbienne moyennée du sol sous cultures pérennes a été 1,5 fois supérieure à celle mesurée sous les cultures annuelles au printemps et à l'automne. En juillet, la biomasse moyenne sous les annuelles a été 1,2 fois supérieure à celle sous les pérennes. Alors que la biomasse microbienne totale semble plus élevée sous les légumineuses que sous les graminées, le degré d'activité des microorganismes semble se comporter à l'inverse. Le diamètre moyen pondéré (DMP) des agrégats de sol a été le plus élevé sous la fléole (2,71) et l'alpiste roseau (2,8) et le plus bas sous le blé (0,96) en 1991. La corrélation entre le DMP et la teneur en humidité du sol est passée de 0,75 à 0,55 et à 0,30 de 1989 à 1991 respectivement. La biomasse microbienne et ses activités ont été jusqu'à trois fois plus élevées en 1990 qu'en 1991. En général, la biomasse microbienne totale a été supérieure à Pintendre par rapport à St-Augustin.

Parent, LE, Benoît DL, Bélair G, Leroux GR, Tremblay N, Brodeur L, Banville S, Bolinder M, Martel B, Sasseville L et Seydou CE 1992. Conservation et régénération de la productivité des sols organiques au moyen de successions de cultures maraichères et de graminées (Université Laval).

L'objectif de cette recherche était de démontrer les nombreux avantages, sur les plans édaphique, environnemental et agronomique, à interrompre la monoculture de la carotte en sol organique. Les conditions initiales de l'essai étaient celles d'une

ferme maraîchère de Sherrington, Québec. Il y avait six combinaisons de carotte (C), d'oignon (O) et d'orge (G) en succession pendant trois ans: CCC, COC, CGC, GCC, OGC, et GOC. Les adventices ont été inventoriées dans une parcelle témoin. On a aussi caractérisé d'autres sols organiques du Québec pour la compartimentation du P dans la couche arable. Les meilleurs rendements de carottes (57 t/ha) ont été obtenus lorsque l'orge était présente dans la succession. Les rendements de carottes les plus médiocres sont survenus en monoculture ne recevant pas de traitement nématicide. L'orge a réduit les populations de nématodes M. hapla, de bidents et de vergerettes sous les seuils de nuisibilité pour la production commerciale de carottes. D'autres adventices ont limité le rendement de l'oignon. Les réserves nutritives (Mehlich-3) et le pH (~5.4) du sol n'ont pas été perturbés par les successions. Par contre, la carotte cultivée sur précédent d'orge a épuisé la solution du sol en nitrate et en phosphate en raison de prélèvements plus élevés comparativement à l'oignon ou à la carotte en monoculture. Tel qu'établi dans d'autres sols organiques du Québec, du P organique deviendrait facilement disponible dans un sol de pH > 5.2, particulièrement après l'enfouissement d'orge. Dans le cadre de successions maraîchères incluant l'orge comme culture de régénération de la fertilité du sol, il est donc possible d'obtenir d'excellents rendements de carottes, sans nuisance causée par le bident et la vergerette, tout en éliminant l'emploi de nématicides et en réduisant les risques de contamination de l'eau par les nitrates et les phosphates.

Bonn F et Pesant A 1991. Mesure de la pollution diffuse (sol et éléments fertilisants) causée par l'érosion hydrique des surfaces en culture (Université de Sherbrooke).

Ce projet porte principalement sur l'extrapolation spatiale et la cartographie des pertes de sol et de leur contribution à la pollution diffuse à l'échelle d'un territoire de dimension régionale de l'ordre de 500 km². Il combine les modèles numériques de terrain (MNT), les cartes pédologiques numérisées, les données climatologiques, les données de couverture du sol obtenues par télédétection spatiale et les pratiques agricoles dans le cadre d'un système d'information géographique (SIG) permettant la modélisation spatiale. Il s'appuie sur une modélisation et une extrapolation géographique des équations de pertes de sols obtenues sur parcelles expérimentales à l'aide de simulateurs de pluie. Cette modélisation utilise aussi bien les équations classiques comme l'USLE (Universal Soil loss Equation) que celles qui intègrent des facteurs de transport jusqu'au cours d'eau. En Estrie, le projet a pu établir que 80% de l'érosion vient de moins de 5% du territoire et il a permis de cartographier avec une précision spatiale de 10 m les différents niveaux de pertes de sol annuelles. Les

principaux efforts méthodologiques ont porté sur l'évaluation du taux de couverture à l'aide d'indices de végétation dérivés des images satellites, la modélisation des pentes et longueurs de pentes ainsi que de la distance au cours d'eau. Le projet a eu un effet d'entraînement dans d'autres secteurs géographiques, en particulier dans les pays en voie de développement où la méthode est appliquée à des fins d'évaluation de la durée de vie des aménagements hydrauliques.

Fortin JP et Villeneuve JP 1991. AGRITEL: un logiciel sur micro-ordinateur permettant d'intégrer la télédétection pour la modélisation hydrologique des bassins versants agricoles (INRS-Eau).

La recherche poursuivie dans le cadre de la subvention avait pour objectif de mettre au point un logiciel interactif permettant la modélisation hydrologique des bassins versants agricoles sur micro-ordinateur, à l'aide de la télédétection. En pratique, trois logiciels complémentaires sont maintenant disponibles, IMATEL, PHYSITEL et HYDROTEL. Le logiciel IMATEL est un logiciel contenant les tâches de base d'un logiciel de traitement d'images et certaines tâches spécifiques à l'hydrologie. Le logiciel PHYSITEL permet de préparer la base de données sur les caractéristiques physiques de bassins versants nécessaires à la simulation hydrologique par HYDROTEL. Rappelons qu'HYDROTEL est un modèle hydrologique matriciel, c'est-à-dire conçu pour tenir compte de la variabilité spatiale des phénomènes hydrologiques à l'intérieur d'un bassin. Ce modèle permet d'obtenir à tout pas de temps le débit au point voulu sur le bassin, que ce soit à l'exutoire ou en un autre point du réseau hydrographique, de même que la distribution spatiale de plusieurs variables reliées au bilan hydrologique. Au niveau de la conception des logiciels, les efforts ont porté sur la préparation de versions d'IMATEL et PHYSITEL et 2.1 d'HYDROTEL susceptibles d'être utilisées pour de petits bassins versants agricoles. Certaines tâches prévues initialement n'ont pu être intégrées à HYDROTEL, compte tenu des contraintes de durée et de budget, particulièrement les algorithmes portant sur l'irrigation et le drainage artificiel. Par ailleurs, le modèle peut tenir compte de la variation temporelle de diverses caractéristiques des cultures (profondeur racinaire, indice foliaire, hauteur hors sol). Ces informations sont utilisées dans le calcul de l'évapotranspiration. En outre, des travaux complémentaires, dont ceux visant à préciser les bases de définition des unités hydrologiques relativement homogènes et des classes d'occupation du territoire agricole significativement différents du point de vue hydrologique ont été réalisées.

Laverdière MR, N'dayegamiye et Delisle F 1991. Réévaluation des besoins en soufre (Université Laval).

Dans la première partie, l'étude au champ visait à connaître l'effet de l'apport de soufre sur la production et la qualité du blé cultivé sur un loam graveleux de la série Le Bras. L'effet comparatif avec l'azote, le phosphore et le soufre était analysé avec les traitements NK, NKS, PKS et le témoin. Six autres traitements (NPKS₁₀, NPKS₂₀, NPKS₃₀, NPKS₄₀ et NPKS₅₀) étudiaient l'effet de doses croissantes de S sur la production et la qualité de blé. L'application de soufre dans le sol n'a pas permis une augmentation significative des rendements en blé, des prélèvements en soufre et du contenu en protéines et en acides aminés des grains. En serre, le soufre n'a pas non plus amélioré la croissance et la production en matière sèche du blé. La luzerne a cependant répondu à l'apport de soufre, mais uniquement à la troisième coupe, à cause de l'épuisement graduel du soufre du sol par cette culture. Cette étude démontre des besoins très modérés du blé pour le soufre. Cependant, la luzerne présente des exigences plus élevées en S, d'où le besoin de poursuivre des études sur cette culture de grande importance économique au Québec. Cette étude a démontré en plus que la texture et la matière organique constituent les principaux facteurs du sol qui régissent la disponibilité du soufre dans les sols et pour les plantes.

Lapointe J, Gagnon Y, Bordeleau LM et Laberge S 1991. Étude des interactions entre l'assimilation et la fixation de l'azote par *Rhizobium meliloti* en symbiose avec la luzerne (Université Laval).

Les étapes suivantes de ce projet ont été réalisées:

- a) Clonage du gène *gltX*, codant pour la glutamyl-tRNA synthétase de *Rhizobium meliloti* A2, à l'aide d'un oligonucléotide radioactif synthétisé d'après la séquence partielle des résidus de cette enzyme que nous avons purifiée.
- b) Détermination de la séquence de nucléotides de ce gène *gltX*.
- c) Clonage de régions adjacentes à *gltX* (et potentiellement régulatrices), et identification, immédiatement en amont de *gltX*, de gène *lysS* codant pour la lysyl-tRNA synthétase, et apparemment cotranscrit avec *gltX*.
- d) Identification, par comparaison avec la séquence des résidus d'autres glutamyl-tRNA synthétases, de motifs impliqués dans la liaison de la glutamyl-tRNA synthétase de *R. meliloti* avec ses substrats (ATP, glutamate et tRNA^{Glu}), et d'un motif (GYLPEAL) important pour sa thermostabilité.
- e) Construction, par mutagenèse dirigée, de l'allèle *gltX*-351 du gène de *R. meliloti*

altéré dans la région codant pour le motif GYLPEAL, et qui devrait produire une glutamyl-tRNA synthétase thermosensible. Ce mutant permettra de varier le niveau de glutamyl-tRNA dans R. meliloti dans le but d'étudier son influence sur les niveaux des enzymes d'assimilation de l'azote en culture libre, et sur la fixation de l'azote en symbiose avec la luzerne.

MacKenzie AF et Kirkby PC 1991. Intensive cereal management of two wheat cultivars: fertilizer effects on yield, quality, soil test calibration and soil environment (Campus Macdonald de l'université McGill).

A three-year study was conducted on two soils (Ormstown silty clay loam and Ste. Rosalie clay) to compare the fertilizer requirements of two wheat varieties (Casavant and Max) grown under conventional and intensive management systems. Fertilizer additions ranged from 0 to 180 kg N ha⁻¹, 0 to 100 kg P₂O₅ ha⁻¹, and 0 to 150 kg K₂O ha⁻¹. Soil samples were taken and analysed for NO₃, NH₄, and soil-test P and K. Wheat grain yield (kg dry matter ha⁻¹, protein content (%) and total protein production (kg protein ha⁻¹) were determined. Intensive management can increase grain yield and protein production compared to conventional management. Casavant tended to yield better than Max wheat under conventional management. Wheat yields increased with fertilizer additions, especially N and P. In terms of yield potential it appeared that the optimum rate of N application was about 60 kg ha⁻¹. Optimum economic rates of N application varied with cultivar and cropping system but were consistently low - from 0 to 31 kg N ha⁻¹, assuming wheat prices from \$90 to \$200 t⁻¹. Protein content, or wheat quality increased linearly with added N. Optimum grain quality, as defined by protein content, was achieved at the highest rate of N application (180 kg N ha⁻¹). P and K additions had little impact on grain protein (%). Total protein production (kg protein ha⁻¹) increased with fertilizer-N, P and K additions but the response differed between conventional and intensive management systems. Based on the results of this study, fertilizer recommendations must be adjusted to not only soil conditions but also management system and desired protein content of the grain. To achieve high protein contents fertilizer N must be added at rates that may not increase dry-matter yields.

O'Halloran I et Widden P 1991. Mycorrhizal infection and tree nutrition in relation to sugar maple (*Acer saccharum* Marsh.) decline (Campus Macdonald de l'université McGill).

Research on the sugar maple decline phenomenon in Quebec had indicated that nutrient deficiencies or imbalances were often associated with declining stands. Vesicular arbuscular mycorrhizae (VAM) associations are extremely beneficial for nutrient acquisition by plants. Sugar maple are one of the few hardwood species which form VAM. Although considerable research has been conducted on VAM associations with crop plants, very little is known about the morphology and incidence of VAM fungi in natural sugar maple ecosystems. In 1989 we began a two-year study (the original proposal was for three years) to investigate the effect of base cation fertilization on VAM associations formed with sugar maple. The site selected was in the Southern Laurentians of Quebec, in a 60-80 year-old sugar maple stand showing moderate symptoms of dieback (<25% defoliation). Microscopic examination revealed VAM structures which included hyphal coils, vesicles and arbuscules. Vesicles and hyphal coils were the most frequently observed structures, whereas arbuscules were rarely seen. Seasonal difference in the incidence of VAM were observed but these differences were not consistent from year to year. Generally, infection rates were lowest in mid-summer. Fertilization of the forest soil with a base cation mixture consisting of K₂SO₄ and liming material did not appear to affect either the condition or the incidence of VAM. Geenhouse studies were undertaken to examine the effect of fertilization on the VAM colonization of sugar maple seedling roots, and how this related to seedling growth and health. Colonization by VAM, seedling growth, and uptake of Ca, Mg and N were found to decrease with fertilization. High correlations existed between the incidence of arbuscules and plant growth and health, and between the incidence of arbuscules and the uptake of Ca, Mg, N and P. The incidence of arbuscules and the ratio of uptake of Ca/K, Mg/K, N/K and P/K were also highly correlated suggesting that arbuscules may in some way be regulating ionic balance in these seedlings.

ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DE SPÉCIALISTES EN SCIENCES DU SOL
AVIS DE COTISATION 1993

PRÉNOM et NOM:
ADRESSE travail:
ou correspondance:
RUE:
VILLE:
CODE POSTAL:
TELEPHONE: - -

AUTRE ADRESSE, RUE:
VILLE:
CODE POSTAL:
TELEPHONE: - -

EMPLOYEUR:
FONCTION:
DIPLOME:
ANNEE D'OBTENTION:
INSTITUTION:
SPECIALISATION:

Nouvelle adhésion --
Renouvellement --
Changement, correction --

COTISATION	10.00 \$
DON À LA FONDATION AUGUSTE SCOTT	_____ \$
MONTANT TOTAL (reçu émis)	_____ \$

IMPORTANT Veuillez compléter ce formulaire et le retourner avec votre paiement à l'adresse ci-dessous.

AQSSS, a/s Rock Ouimet, MFO, Complexe Scientifique,
2700, rue Einstein, Sainte-Foy, QC, G1P 3W8.