



**Adaptation du système Wenz/Eco-Dyn
à la céréaliculture biologique en région nordique
au Québec**

**Rapport final
N° 6270**

Mai 2013

L'INNOVATION À VOTRE PORTÉE : VOS DÉFIS... NOS RÉALISATIONS!



**Adaptation du système Wenz/Eco-Dyn
à la céréaliculture biologique en région nordique
au Québec**

**Rapport final
Nº 6270**

**Réalisé par
Agrinova**

**Présenté au
Programme Défi-Solution
CDAQ**

Mai 2013



Réalisé par Agrinova

Coordination

Richard Wieland, agr.
Directeur général par intérim

Réalisation, recherche et rédaction

Régis Pilote, agr.
Chercheur consultant externe

Collaboration

Martine Bergeron, agr.
Club-conseil Pro-Vert

Révision linguistique

Mélanie Gagné, technicienne en bureautique



Référence à citer :

Pilote, Régis (2013). *Adaptation du système Wenz/Eco-Dyn à la céréaliculture biologique en région nordique au Québec*, Rapport final, Agrinova, Alma (Québec), Mai 2013, 53 pages.



TABLE DES MATIÈRES

1. Mise en contexte	6
2. Introduction	7
2.1. Problématique.....	7
2.2. État des connaissances sur le sujet (texte tiré et adapté de la demande de financement au PSDAB).....	7
2.3. Solution proposée.....	8
3. Objectifs du projet.....	10
3.1. Objectif principal	10
3.2. Objectifs spécifiques.....	10
3.3. Hypothèse et résultats attendus	11
4. Méthodologie	11
4.1. Dispositif expérimental.....	11
4.2. Caractérisation des sites	12
4.3. Traitements et protocole de rotation	14
4.4. Collecte des données	17
4.5. Analyse des données	18
5. Résultats	18
5.1. Indicateurs agronomiques	18
5.1.1. Résultats pour la première année de rotation.....	18
5.1.2. Résultats pour la deuxième année de rotation	20
5.1.3. Résultats pour l'orge en troisième année de rotation	23
5.1.4. Résultats pour l'avoine et l'épeautre en quatrième année de rotation.....	26
5.1.5. Résultats pour le sarrasin en cinquième et dernière année de rotation	29
5.1.6. Témoignage photographique des trois années d'études	31
5.2. Indicateurs économiques.....	31
5.3. Indicateurs environnementaux.....	31
5.3.1. Populations de vers de terre	31
5.3.2. Activité microbienne.....	34
5.3.3. Mychorization.....	34
5.3.4. Analyses de sols.....	37
6. Discussion et conclusion	41
7. Références	48
Annexe 1. Témoignage photographique du projet	49
Annexe 2. Résultats économiques	50
Annexe 3. Certificats d'analyses de laboratoire.....	51
Annexe 4. Commentaires de M. Denis La France	52
Annexe 5. Commentaires de M. Jean Duval	53



LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Information sur les sites expérimentaux	13
Tableau 2.	Historique des cultures sur les sites expérimentaux.....	13
Tableau 3.	Fertilisation 2008 des sites expérimentaux.....	14
Tableau 4.	Protocole adapté d'application du système Wenz/Eco-Dyn en région nordique	16
Tableau 5.	Résumé des impacts observés durant l'étude	42
Tableau 6.	Activités de diffusion tenues dans le cadre du projet.....	44

LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Semoir Wenz/Eco-Dyn et illustration du travail du sol lors du semis direct.	9
Figure 2.	Localisation des sites expérimentaux au pourtour du lac Saint-Jean.....	12
Figure 3.	Performance des cultures (blé et trèfle blanc) et pression des mauvaises herbes (m.h.) à la première année de rotation.	19
Figure 4.	Performance des cultures (avoine et trèfle blanc) et pression des mauvaises herbes (m.h.) à la seconde année de rotation.....	21
Figure 5.	Performance des cultures (orge et trèfle blanc) et pression des mauvaises herbes (m.h.) à la troisième année de rotation.....	25
Figure 6.	Performance des cultures (avoine, épeautre et trèfle blanc) et pression des mauvaises herbes (m.h.) à la 4 ^e année de rotation.	27
Figure 7.	Performance des cultures (sarrasin) et pression des mauvaises herbes (m.h.) à la 5 ^e année de rotation.	30
Figure 8.	Évolution des populations de vers de terre en fonction des traitements, de la profondeur et de la période d'échantillonnage.....	33
Figure 9.	Évolution des dénombrements de BHAA de vers de terre en fonction des traitements et de la période d'échantillonnage.	35
Figure 10.	Évolution de la mycorhization en fonction des traitements et des sites échantillonnés.....	36
Figure 11.	Évolution de la fertilité du sol en fonction des traitements et des années.	38
Figure 12.	Évolution des teneurs en macroéléments en fonction des traitements et des années.	39
Figure 13.	Évolution des teneurs en oligo-éléments en fonction des traitements et des années.	40



1. MISE EN CONTEXTE

Au printemps 2008, le Club-conseil Pro-Vert, basé au Saguenay–Lac-Saint-Jean, a reçu un financement de cinq ans pour un projet intitulé *Adaptation du système Wenz/Eco-Dyn à la céréaliculture biologique en région nordique au Québec*. Le financement du projet a été divisé en deux et complété par deux programmes différents. Ainsi, les trois premières années ont reçu l'appui financier du Programme de soutien au développement de l'agriculture biologique (PSDAB) du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) et les deux dernières ont reçu celui du Programme Défi-Solution du Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ). Comme convenu, le projet a commencé en 2008 et un premier rapport a été présenté au MAPAQ en mars 2011 au terme de l'appui financier du PSDAB (Agrinova, 2011). Le présent rapport, quant à lui, inclut les résultats des cinq années d'études pour satisfaire les exigences du Programme Défi-Solution.

Le rapport est divisé en quatre parties. Dans la première partie, une introduction est faite pour situer le projet dans le contexte où il a été initié. Cette partie décrit la problématique que le projet visait à résoudre, l'état des connaissances sur le sujet, la solution proposée (l'adaptation du système Wenz/Eco-Dyn) et les objectifs avancés. La seconde partie présente la méthodologie employée pour tester et évaluer le système Wenz/Eco-Dyn chez des producteurs biologiques de grandes cultures au Saguenay–Lac-Saint-Jean. La troisième partie présente les résultats obtenus pour l'ensemble du projet avec une emphase sur les performances agronomiques, économiques et environnementales du système Wenz/Eco-Dyn par rapport à la régie biologique conventionnelle en grandes cultures. Finalement, la quatrième partie résume les constats majeurs de ces années d'études avec les commentaires des agriculteurs ayant participé au projet, ainsi que ceux des membres du comité aviseur, et donne certaines orientations pour la suite du projet.

Rappelons que la durée de cinq ans était nécessaire pour évaluer l'impact économique cumulatif de la rotation. Par ailleurs, puisque les communautés de vers de terre sont des communautés qui évoluent lentement dans le temps, cette durée devrait également être suffisante pour évaluer adéquatement l'impact du système Wenz/Eco-Dyn sur celles-ci (communication personnelle de M^{me} Odette Ménard, agr. et ing., MAPAQ).



2. INTRODUCTION

2.1. Problématique

En 2008, au Québec, la production biologique connaissait depuis plusieurs années une forte croissance. Le secteur des grandes cultures était celui qui avait le plus bénéficié de la participation au marché d'exportation. Cet engouement a permis le développement de nouvelles pratiques culturales favorisant la conservation des ressources (travail minimal, désherbage mécanique, etc.) et même inspiré l'ensemble du secteur conventionnel des grandes cultures. Toutefois, en agriculture biologique, le talon d'Achille était et demeure toujours la lutte contre les mauvaises herbes, car elle exige une grande consommation de carburant et de ressources (temps et machinerie). La viabilité économique de ce type de production passait donc par une réduction des coûts, alors que la viabilité environnementale passait par une réduction des travaux de sol et une meilleure utilisation des ressources en place.

2.2. État des connaissances sur le sujet

(texte tiré et adapté de la demande de financement au PSDAB)

En agriculture, les pratiques biologiques ont été proposées comme moyen d'accroître la durabilité environnementale et économique des systèmes cultureaux. Malheureusement, très peu d'études à long terme permettent de soutenir une telle évaluation (Cavigelli et coll., 2004). Parmi celles-ci, citons par exemple l'*Agriculture Research Center* au Maryland (États-Unis) qui a mis sur pied, en 1996, un projet évaluant les différents systèmes cultureaux. Il y a aussi l'*Institut de recherche en agriculture biologique de France* qui, en collaboration avec la *Station fédérale allemande*, a étudié l'effet des pratiques biologiques sur le long terme (essais DOC de 1977 à 1998). Les résultats engendrés par ces études ont permis de mieux appréhender la durabilité de ces systèmes, mais ils ont aussi soulevé plusieurs questions, entre autres, sur la viabilité économique des pratiques biologiques et sur leur réelle efficacité à améliorer la vie du sol. Dans les systèmes biologiques, une réduction de moitié des intrants, sous forme d'engrais et d'énergie fossile, n'engendrerait qu'une baisse de 21 % des rendements. Si la réduction n'est pas plus marquée, cela serait dû aux possibilités offertes par les symbioses racinaires avec les rhizobies et les champignons mycorhiziens. À l'inverse, d'après une enquête canadienne menée auprès de producteurs biologiques, le travail du sol réduirait l'activité des organismes du sol, particulièrement des champignons mycorhiziens, acteurs essentiels dans le cycle des éléments nutritifs du sol (Frick, 2007). Ainsi, le travail fréquent du sol pour le contrôle des mauvaises herbes en agriculture biologique constituerait un obstacle majeur à l'implantation et à l'entretien de la flore microbiologique et de la faune du sol. Les résultats d'études de l'*Institut de recherche en agriculture biologique en France* vont aussi en ce sens.

Cela a conduit les agriculteurs biologiques à rechercher des façons de réduire les incidences néfastes du travail du sol, sans avoir à recourir aux herbicides. De plus, au Québec, Benoit et coll. (2006) indiquent que le coût de désherbage mécanique en horticulture biologique représente 30 à 40 % des coûts de production et que ces coûts entraîneraient parfois même l'abandon de la culture, constituant ainsi un frein majeur à son développement. Les méthodes



les plus courantes de répression des mauvaises herbes sont le sarclage (manuel et mécanique), le binage, la rotation de culture et les techniques de faux semis. L'efficacité de ces méthodes est fortement dépendante de notre connaissance sur leurs modes d'action et les phénomènes qui gouvernent l'émergence des mauvaises herbes (Leclerc et coll., 2000). Finalement, la durabilité des systèmes biologiques reposeraient également sur la dépendance à la fixation symbiotique de l'azote par les légumineuses. La fixation biologique de l'azote représente l'apport d'azote externe principal, et incontournable, en agriculture biologique. Les légumineuses fourragères (ex. : les trèfles) sont les acteurs les plus importants en ce sens en Europe (Bolle et coll., 2003).

2.3. Solution proposée

Pour surmonter les problématiques mentionnées plus haut, le système Wenz/Eco-Dyn présente, en théorie, une solution très originale. Appliqué à la céréaliculture biologique québécoise, le système Wenz/Eco-Dyn présenterait en effet un net avantage de réduction des intrants et des travaux de sol, tout en contrôlant les mauvaises herbes de façon efficace. En Allemagne, où le système a été développé, l'utilisation du semoir combiné (développé par la société Eco-Dyn) permet de faire en un seul passage tous les travaux de sol nécessaires au semis. Les travaux sont réalisés uniquement sur le rang sur une largeur de 7 cm et une profondeur de 1 à 3 cm, ce qui permet de conserver des refuges pour l'activité biologique dans les parties non travaillées en surface et en profondeur. Ce système permet également de couvrir le sol de façon permanente par l'implantation d'une « prairie » de trèfle, limitant ainsi l'établissement et l'expansion des mauvaises herbes et apportant à la culture principale l'azote nécessaire à sa croissance. La figure 1 présente une photo du semoir en question et une illustration du travail du sol lors du semis.



Source : <http://www.eco-dyn.com/ecoagri.fr/Frameset/frameset.html>

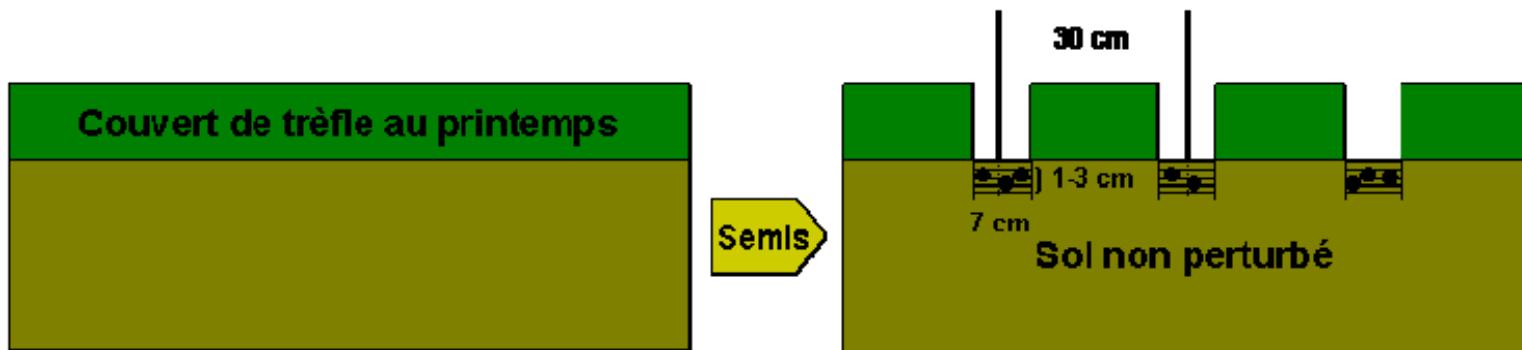


Figure 1. Semoir Wenz/Eco-Dyn et illustration du travail du sol lors du semis direct.



L'idée du projet vient du fait que certains de ses initiateurs ont été sensibilisés à la méthode de Manfred Wenz et qu'ils ont vu des résultats de celle-ci sur le terrain. Un premier contact avec M. Manfred Wenz et sa méthode a été fait en janvier 2006 dans le cadre d'une formation donnée aux producteurs et aux intervenants du milieu agricole par le Cégep de Victoriaville, sous l'initiative de M. Denis La France, professeur à cette même école. Ensuite, un voyage de formation et de transfert technologique en agroenvironnement en Allemagne, en Suisse et en Autriche, à l'automne 2007, a permis de visiter la ferme expérimentale de M. Manfred Wenz et de voir les résultats de sa méthode sur le terrain, ainsi que la machinerie développée par la société Eco-Dyn, dont le semoir porté, utilisé dans le présent projet, est présenté à la figure 1.

Le système de régie culturale et de travail du sol minimal proposé par la méthode de Manfred Wenz a comme but premier de construire et de préserver la fertilité du sol. Cela est obtenu en implantant, au départ, une prairie de trèfle blanc nain au travers de laquelle les cultures seront implantées par le semis direct ou un travail minimal du sol. Le couvert de trèfle blanc peut être maintenu plusieurs années, suivant une rotation donnée, avant d'être détruit pour recommencer le cycle. Les populations de vers de terre s'en trouvent avantagées, tout comme la conservation du sol. L'utilisation d'un semoir combiné modifié, comme développé par la société Eco-Dyn, permet l'ajout de différents outils au semoir. Il est ainsi possible de faire toutes les opérations de préparation de semis en un seul passage, réduisant les coûts de carburant et le temps de travail. De plus, comme la surface n'est pas bouleversée complètement, cela la protège contre l'érosion et les canaux de vers de terre (indicateurs de la vitalité du sol) sont préservés. Le système Wenz/Eco-Dyn est décrit de façon plus détaillée sur le site Internet www.eco-dyn.com.

3. OBJECTIFS DU PROJET

3.1. Objectif principal

L'objectif principal du projet était d'améliorer la viabilité économique et environnementale de la production de céréales biologiques en région nordique au Québec en proposant l'adaptation des techniques et de la machinerie de travail minimal du sol développées par la société européenne Eco-Dyn de Manfred Wenz.

3.2. Objectifs spécifiques

Plus spécifiquement, le projet consiste à :

- tester et adapter les techniques et la machinerie (semoir combiné provenant d'Allemagne) sur des sites en région nordique au Québec;
- comparer les performances environnementales, agronomiques et économiques du système Wenz/Eco-Dyn avec ce qui se fait habituellement sur une ferme céréalière biologique au Québec (pratiques biologiques conventionnelles);



- diffuser les résultats obtenus par l'entremise d'ateliers, de présentations dans des colloques régionaux et provinciaux, de journées aux champs et de publications de vulgarisation diverses.

3.3. Hypothèse et résultats attendus

En introduisant et en adaptant le système Wenz/Eco-Dyn dans le présent projet, l'intention était d'abord de surmonter les problèmes de lutte contre les mauvaises herbes rencontrés dans les pratiques couramment utilisées en agriculture biologique au Québec. Le travail du sol à faible profondeur (1 à 3 cm) prescrit par le système Wenz/Eco-Dyn permettrait en théorie de limiter le taux de germination des graines de mauvaises herbes. De plus, l'établissement d'une couverture végétale permanente du sol par l'implantation de trèfle blanc nain, à la base du système Wenz/Eco-Dyn, permettrait également de faire obstacle à l'établissement des mauvaises herbes. La flexibilité du système permettrait ensuite d'implanter en semis direct, une fois le couvert de trèfle établi, d'autres cultures comme le blé, le lin, l'avoine, l'orge, le canola ou le chanvre. Il y aurait donc à la fois une diversité de cultures par la rotation et un contrôle efficace des mauvaises herbes sans contrôle mécanique (faux-semis ou peigne). Dans cet « agroécosystème dynamique », le couvert de trèfle pourrait être conservé plusieurs années avant d'être renouvelé.

4. MÉTHODOLOGIE

4.1. Dispositif expérimental

Pour atteindre les objectifs spécifiques, des sites expérimentaux de quatre hectares ont été localisés sur quatre fermes en production céréalière biologique au Lac-Saint-Jean, soit :

- Site 1 : Ferme Tournevent à Hébertville;
- Site 2 : Ferme Taillon et Fils à Saint-Prime;
- Site 3 : Ferme Éliro à La Doré;
- Site 4 : Ferme Harfang des neiges à Alma.



La figure 2 indique la localisation géographique de chacun de ces sites sur le pourtour du lac Saint-Jean.



Figure 2. Localisation des sites expérimentaux au pourtour du lac Saint-Jean.

Le choix de quatre sites permettait de tester la méthode dans diverses conditions climatologiques et pédologiques et par différents producteurs. Chaque site de quatre hectares a été divisé en deux parcelles. La première parcelle de deux hectares a été consacrée à la régie Wenz adaptée (série d'opérations établies en participation avec les producteurs et selon les principes et les exigences de la méthodologie Wenz), tandis que la seconde parcelle de deux hectares a été consacrée aux pratiques biologiques dites conventionnelles en grandes cultures, ce qui constituait, pour le présent projet, le traitement témoin.

4.2. Caractérisation des sites

Les tableaux 1 et 2 donnent des renseignements recueillis sur les sites expérimentaux avant que débute le projet. Ceux-ci indiquent que les sites présentaient au départ des différences relativement importantes, les plus majeures étant le type de sol (sable à argile, en passant par loam) et les antécédents culturels (des céréales, une oléagineuse et une légumineuse). Du point de vue de la fertilité, les sites 2, 3 et 4 possédaient une plus forte propension à réagir favorablement à une fertilisation en phosphore. Dans le cas d'une fertilisation en potassium, les sites 1 et 4 avaient une meilleure propension à réagir, tandis que dans le cas d'un amendement calcique, c'était les sites 1 et 3, et dans celui d'un amendement magnésique, c'était le site 1. Une autre différence majeure entre les sites, et non la moindre, était celle des producteurs qui possèdent des expériences et des façons de faire différentes et leurs propres équipements agricoles.



Tableau 1. Information sur les sites expérimentaux

Paramètre	Ferme (site)			
	Tournevent (1)	Taillon et Fils (2)	Éliro (3)	Harfang des neiges (4)
N° champ/N° lot	23 (T2)/19	R9/2	13 (bio)/38	7-1/12
Série de sols	Loam Taillon et loam Alma	Argile Mistouc et loam Taillon	Sable Pelletier, sable Argentenay et loam argileux Labarre	Loam Taillon, loam Alma, argile Mistouc et loam argileux Labarre
pH eau	6,1	6,4	6,3	6,1
pH tampon	6,3	6,8	6,9	6,4
P ₂ O ₅ (kg/ha)	83	47	42	37
K ₂ O (kg/ha)	208	355	336	216
Ca (kg/ha)	2 756	6 600	3 600	4 510
Mg (kg/ha)	109	699	771	491
CEC (meq/100 g)	18	24	11,8	ND
MO (%)	6,7	5,5	3,5	ND
Al (ppm)	1 858	1 090	981	1 360
P/Al (%)	2	1,9	1,9	1,21

Tableau 2. Historique des cultures sur les sites expérimentaux

Année	Ferme (site)			
	Tournevent (1)	Taillon et Fils (2)	Éliro (3)	Harfang des neiges (4)
2007	Orge brassicole	Canola	Gourgane	Blé
2006	Blé grainé	Jachère foin et blé d'automne	Blé	Grains mêlés
2005	Lin oléagineux	Foin	Tournesol	Prairie
2004	Ensilage de pois	Foin	Blé	ND
2003	Ensilage de maïs	Foin	ND	ND



4.3. Traitements et protocole de rotation

Outre le semis direct, les opérations agricoles ont été effectuées par les producteurs propriétaires des lots où ont été aménagées les parcelles. Afin de mettre les sites à niveau et de s'assurer de répondre aux exigences culturales la première année, les sites ont reçu une fertilisation dépendant des pratiques courantes à la ferme et des ressources locales habituellement utilisées. Le tableau 3 résume les applications fertilisantes qui ont été faites sur les sites.

Tableau 3. Fertilisation 2008 des sites expérimentaux

Fertilisation	Ferme (site)			
	Tournevent (1)	Taillon et Fils (2)	Éliro (3)	Harfang des neiges (4)
Besoins (N/P/K)	(51/53/63)	(57/10/53)	(30/52/69)	ND
Apport	Un fumier de dinde à raison de 5,2 t/ha à l'automne de 2007 afin de combler les besoins pour 2008	Un fumier de vache à raison de 12,75 t/ha à l'automne 2007 et 8,5 t/ha au printemps 2008	Un fumier de poulet à raison de 3,5 m ³ /ha a été apporté à l'automne 2007 afin de combler les besoins pour 2008	Un fumier de vache à raison de 25 m ³ /ha a été apporté

Par la suite, en 2008, la mise en place des parcelles a débuté par un chaulage selon les besoins et un aplanissement de celles-ci à l'aide d'une sole. Ensuite, un semis de trèfle blanc (3,5 à 5 kg/ha) a été fait avec un blé de printemps de cultivar Barri (160 à 180 kg/ha) dans les parcelles en régie Wenz adaptée. Comme suggéré par M. Raynald Drapeau du Centre de recherche et de développement sur les sols et les grandes cultures d'Agriculture et Agroalimentaire Canada à Normandin, le choix de la variété de trèfle blanc s'est arrêté sur la variété *California Ladino* pour répondre adéquatement aux conditions climatiques locales. Dans les parcelles comparatives (témoins), le blé de printemps a été implanté en semis pur (180 à 200 kg/ha).

Un atelier de familiarisation avec le semoir Wenz a eu lieu en août 2008. Cet atelier a nécessité le déplacement de M. Manfred Wenz de l'Allemagne au Québec et a permis aux participants du projet d'approprier la méthode et d'apprendre à calibrer et utiliser le semoir Eco-Dyn. Un autre atelier d'une semaine avec M. Manfred Wenz a été tenu au printemps 2009, juste avant les premiers semis directs avec le semoir, à la ferme pédagogique du Collège d'Alma.

Les opérations et les rotations ont été effectuées par les producteurs sous la supervision de la conseillère agronome du projet, M^{me} Martine Bergeron. Toutefois, suivant des discussions avec



le comité aviseur du projet (MM. Manfred Wenz, Denis La France et Jean Duval) tenues au printemps 2009, l'ordre de la rotation a été changé par rapport à ce qui avait été présenté initialement dans la demande de financement, de façon à devancer l'avoine dans la rotation en la plaçant en seconde année, suivie de l'orge à l'année trois. Cette modification a été faite, car on craignait que l'orge ne soit pas assez compétitive à la poursuite de l'implantation du trèfle à la deuxième année.

Le semis direct d'avoine en 2009, d'orge en 2010 et d'avoine et épeautre en 2011 a été réalisé à l'aide du même équipement (seoir Eco-Dyn) et par la même personne, soit M. Jacques Dallaire de la Ferme Tournevent. Dans les parcelles témoins, le semis a été fait avec l'équipement de ferme habituel en semis pur. Le tableau 4 présente dans les grandes lignes les opérations qui devaient être faites au cours des cinq années d'études. Le taux de semis pour l'avoine a été de 110 à 150 kg/ha pour les parcelles en régie Wenz adaptée et de 130 à 160 kg/ha dans les parcelles témoins. Les cultivars semés ont été le Rigodon (sites 1, 2 et 4) et le Triple-Crown (site 3). Pour l'orge, le taux de semis a été de 130 à 180 kg/ha pour les parcelles en régie Wenz adaptée et de 160 à 180 kg/ha dans les parcelles témoins. Les cultivars semés ont été le Encore (sites 1, 3 et 4) et le Sabrina (site 2). En ce qui concerne l'épeautre, le taux de semis a été de 180 kg/ha et le cultivar utilisé a été fourni par M. Michel Gauthier. Finalement, le cultivar Mancan et le cultivar Koma ont été employés pour le sarrasin à des taux de semis de 40 à 45 kg/ha.



Tableau 4. Protocole adapté d'application du système Wenz/Eco-Dyn en région nordique

Année	Régie Wenz adaptée	Pratique biologique conventionnelle
2008	<ul style="list-style-type: none">• Chaulage (si nécessaire)• Aplanissement des parcelles• Faux-semis• Semis de blé de printemps et de trèfle blanc de variété <i>California Ladino</i>• Fauchage (si nécessaire)• Récolte	<ul style="list-style-type: none">• Chaulage (si nécessaire)• Aplanissement des parcelles• Faux-semis• Semis de blé de printemps• Peigne en prélevée• Peigne en postlevée• Récolte• Épandage de fumier
2009	<ul style="list-style-type: none">• Semis direct d'avoine• Récolte	<ul style="list-style-type: none">• Vibroculteur• Faux-semis• Semis d'avoine• Peigne en prélevée• Peigne en postlevée• Récolte• Épandage de fumier
2010	<ul style="list-style-type: none">• Semis direct d'orge• Récolte	<ul style="list-style-type: none">• Vibroculteur• Faux-semis• Semis d'orge• Peigne en prélevée• Peigne en postlevée• Récolte
2011	<ul style="list-style-type: none">• Semis direct d'avoine• Récolte	<ul style="list-style-type: none">• Vibroculteur• Faux-semis• Semis d'avoine• Peigne en prélevée• Peigne en postlevée• Récolte
2012	<ul style="list-style-type: none">• Scalpage• Semis de sarrasin• Récolte	<ul style="list-style-type: none">• Labour• Vibroculteur• Semis de sarrasin• Récolte

La conseillère agronome du projet décidait des passages d'instruments de contrôle des mauvaises herbes et des doses de fumier à appliquer sur chacune des parcelles en pratique biologique conventionnelle. Elle veillait également à la bonne calibration des équipements agricoles. Chaque producteur participant a tenu un registre des opérations effectivement réalisées sur les parcelles dans son propre cahier de champs.



4.4. Collecte des données

Les indicateurs retenus pour vérifier les deux premiers objectifs spécifiques sont de trois types, soit environnemental, agronomique et économique. Certains des indicateurs avancés à l'origine du projet ont été abandonnés ou remplacés pour s'ajuster aux ressources et aux équipements techniques disponibles en cours de réalisation et pour répondre aux changements survenus dans le protocole.

En ce qui concerne les indicateurs agronomiques, des suivis des populations des cultures principales et des couvertures de mauvaises herbes et de trèfle blanc ont été faits, ainsi que des prises de rendement. Pour faire les suivis, le protocole qui a été utilisé est celui indiqué dans *Le Dépisteur céréales* (Douville et Coulombe, 2000). La procédure a permis au technicien agricole responsable de rassembler les données de parcourir chaque parcelle munie d'un cadre de dépistage de 20 x 50 cm, deux fois par année d'étude, et de noter sur une douzaine d'endroits répartis sur l'ensemble de la parcelle, le nombre de plants de la culture principale, le pourcentage de couverture des mauvaises herbes et, pour les parcelles en régie Wenz adaptée, le pourcentage de couverture de trèfle blanc. Un premier suivi était fait environ un mois suivant le semis pour observer la levée de la culture principale et pour évaluer la pression des mauvaises herbes et la couverture de trèfle blanc. Un autre suivi était fait avant la récolte pour évaluer la couverture de trèfle blanc. Le rendement de la culture principale était calculé par la quantité de grains effectivement récoltés sur les parcelles et transférés en base sèche grâce aux résultats d'analyses des grains.

Pour confirmer et illustrer les données quantitatives recueillies lors des suivis culturaux et des prises de rendement, des photographies ont été prises sur chacune des parcelles avant les récoltes.

Pour les analyses économiques, chaque producteur a noté le temps passé sur ses parcelles, ainsi que les ressources affectées à celles-ci (machinerie, équipement et essence). Ces données, ainsi que les rendements obtenus dans les indicateurs agronomiques, ont été transférés à M. Pascal Lavaute, agroéconomiste au bureau régional du MAPAQ, pour qu'il produise un bilan économique comparatif entre la régie Wenz adaptée et la régie biologique conventionnelle pour chaque année de rotation.

Pour les indicateurs de performance environnementale, les parcelles ont été échantillonnées avant le semis et après la récolte de chaque année, et ce, afin de suivre les populations microbiennes et celles des vers de terre. Pour l'inventaire des vers de terre, quatre trous étaient creusés au hasard dans chaque parcelle. Le protocole 3 de tri manuel quantitatif à des fins de surveillance à court et à long terme du document *Veille aux vers* publié par l'Université de Guelph en Ontario a été utilisé (<http://www.naturewatch.ca/francais/wormwatch/>). À chacun des trous creusés pour les inventaires de l'automne, un échantillon de sol était prélevé pour évaluer les populations microbiennes. Ces échantillons ont été acheminés en laboratoire certifié pour effectuer des dénombrements de bactéries hétérotrophes aérobies et anaérobies (BHAA) durant les trois premières années du projet.



La quatrième année, des échantillons végétaux ont été prélevés à proximité des trous creusés pour les inventaires de vers de terre. Ces échantillons culturaux, au nombre de quatre par trou, ont servi à évaluer la colonisation par les mycorhizes. Chaque échantillon consistait en un plant complet de la culture principale, incluant les racines. L'évaluation a été faite en laboratoire à l'aide d'un microscope à dissection suivant la méthode décrite dans *l'Évaluation de la mycorhization en pot et en pleine terre : principes de réglementation* de Tagliaferro (<http://ressources.ciheam.org/om/pdf/c20/96605779.pdf>). Après avoir lavé soigneusement et délicatement les racines, on a procédé à l'évaluation de l'intensité de mycorhization des plants. Cette évaluation a été faite en sélectionnant aléatoirement des secteurs proximal et distal du système racinaire et en comptant les apex mycorhizés par les mycorhizes arbusculaires.

Finalement, des échantillons composites de sols ont été prélevés chaque automne, sur chaque site et pour chaque traitement pour faire le suivi des paramètres agronomiques du sol. L'analyse des échantillons de sols a été confiée à des laboratoires accrédités, soit Agri Quanta, les trois premières années, et Agridirect, les deux dernières années. Le prélèvement, l'entreposage et l'acheminement par la poste des échantillons ont suivi les prescriptions usuelles en agronomie.

4.5. Analyse des données

L'analyse des données a été faite avec les logiciels SigmaStat et Excel®. L'écart-type ou l'erreur standard de la moyenne ont été utilisés pour illustrer la variance des données recueillies dans les graphiques. Dans certains cas, la variance extrême des données et des valeurs manquantes a rendu toute analyse statistique impossible.

5. RÉSULTATS

Dans la partie traitant des résultats, ceux-ci sont présentés suivant les indicateurs de performance dans l'ordre agronomique, économique et environnemental.

5.1. Indicateurs agronomiques

5.1.1. Résultats pour la première année de rotation

La figure 3 présente les résultats obtenus par site pour le blé en première année de rotation. Les colonnes graphiques indiquent les moyennes obtenues avec les écarts-types en barres d'erreurs Y par site (1, 2, 3 et 4) et par traitement (WED = Wenz/Eco-Dyn et T = traitement témoin, régie conventionnelle biologique). Pour les rendements, il n'y a pas d'écart-type en barre d'erreur Y, car les valeurs totales par parcelle ont été utilisées.

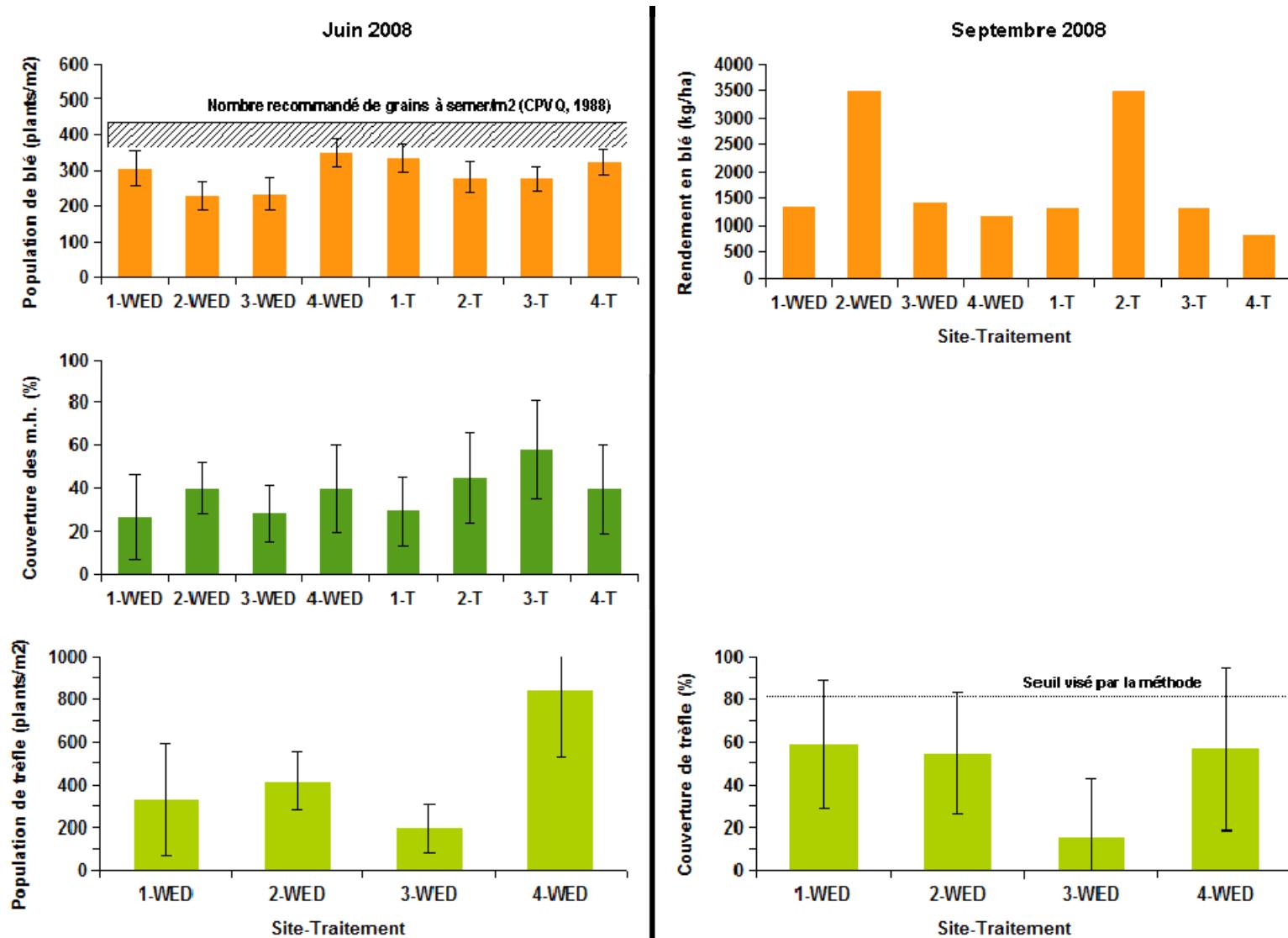


Figure 3. Performance des cultures (blé et trèfle blanc) et pression des mauvaises herbes (m.h.) à la première année de rotation.



Les résultats de la figure 3 indiquent que la levée du blé au printemps a été sensiblement la même entre les deux traitements. Toutefois, les populations observées étaient bien inférieures aux densités recommandées de plants au mètre carré pour un optimum d'épis à la récolte (CPVQ, 1988). Toutefois, les populations de trèfle blanc en début de saison étaient bonnes, malgré une pression de mauvaises herbes assez importante. Cette pression de mauvaises herbes a incité à faucher sur les sites en régie Wenz adaptée, alors que les moyens conventionnels de désherbage ont été appliqués sur les parcelles en régie biologique conventionnelle. En raison de cette pression, les rendements obtenus au terme de la première année de rotation n'ont pas été très élevés. Toutefois, ils sont supérieurs ou égaux pour les parcelles en régie Wenz adaptée par rapport aux parcelles témoins. Outre le site 3, les pourcentages de couverture de trèfle blanc en fin de saison avoisinaient les 60 %, ce qui était en deçà du seuil fixé par la méthode de 80 %. La variabilité élevée à l'intérieur des parcelles pour les résultats de mauvaises herbes et de trèfle blanc est frappante. Cela reflète une grande hétérogénéité dans leurs répartitions spatiales respectives.

5.1.2. Résultats pour la deuxième année de rotation

La figure 4 présente les résultats obtenus par site pour l'avoine en seconde année de rotation. Tout comme pour le blé précédemment, les colonnes graphiques indiquent les moyennes obtenues avec les écarts-types en barres d'erreurs Y par site (1, 2, 3 et 4) et par traitement (WED = Wenz/Eco-Dyn et T = traitement témoin, régie conventionnelle biologique). Il y a absence de données de couverture pour le trèfle en début de saison sur le site 3, car la technicienne responsable du dépistage était incapable de distinguer les plantules de trèfle blanc du mouron des oiseaux.

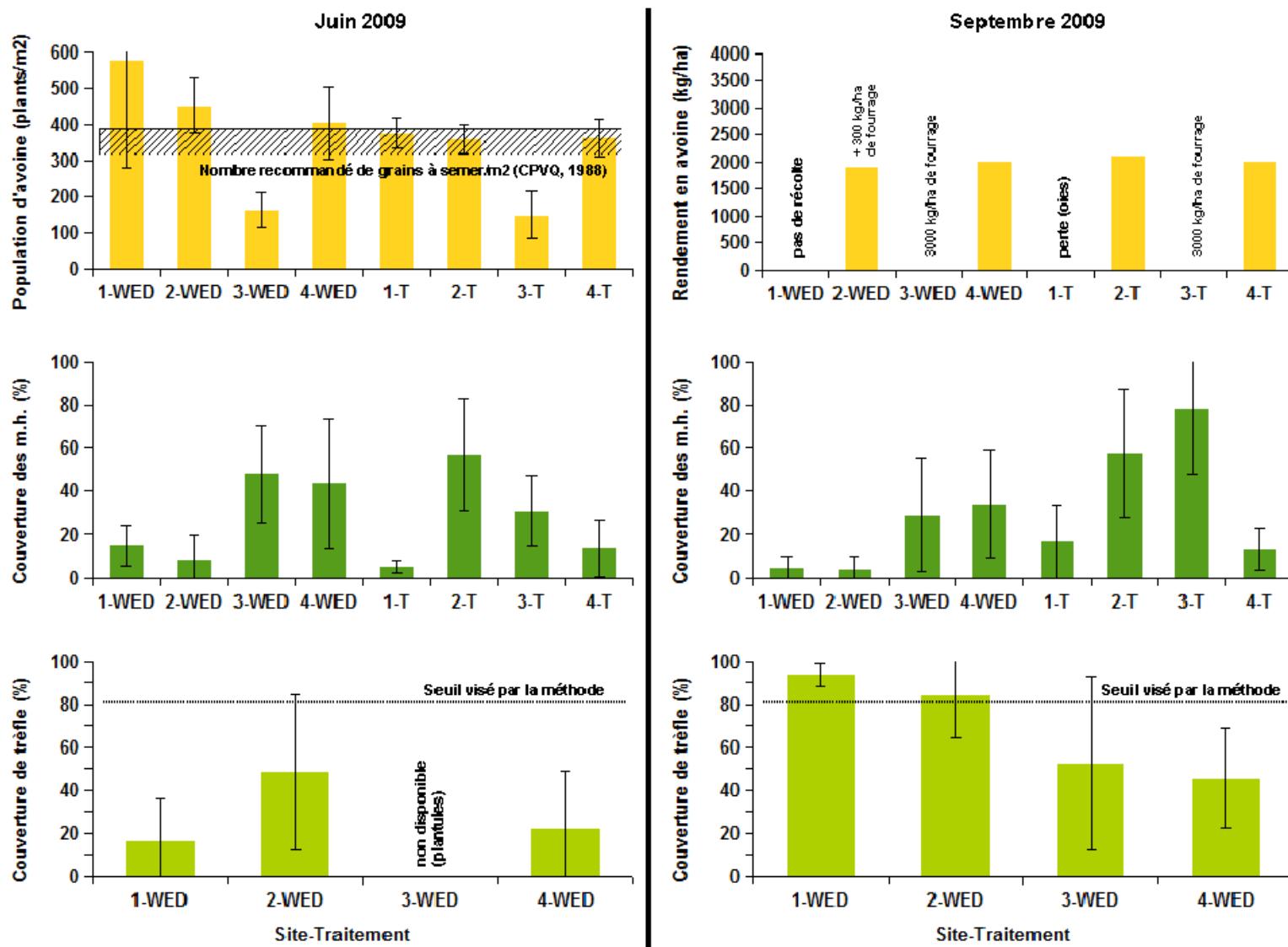


Figure 4. Performance des cultures (avoine et trèfle blanc) et pression des mauvaises herbes (m.h.) à la seconde année de rotation.



Les résultats de la figure 4 indiquent que la levée d'avoine au printemps a été adéquate pour les deux traitements, à l'exception du site 3 où elle a été bien inférieure aux densités recommandées de plants au mètre carré pour un optimum d'épis à la récolte (CPVQ, 1988). Dans l'ensemble, les populations d'avoine étaient plus élevées dans les parcelles en régie Wenz adaptée que dans les parcelles témoins en régie biologique conventionnelle. Les populations de trèfle blanc en début de saison étaient très en dessous du seuil fixé et sous les valeurs enregistrées l'automne précédent, indiquant une survie difficile au premier hiver. Un vasage des parcelles en mai a été nécessaire pour remonter les populations de trèfle. La pression de mauvaises herbes a été plus ou moins importante d'un site à l'autre et d'un traitement à l'autre, malgré les différentes stratégies de contrôle. Toutefois, sur deux parcelles en régie Wenz adaptée (1-WED et 2-WED), la pression de mauvaises herbes a été très faible. Dans ces parcelles, le seuil de 80 % de couverture de trèfle blanc a été dépassé à l'automne, ce qui a limité l'implantation et la dispersion des mauvaises herbes. Pour les deux autres parcelles en régie Wenz adaptée, les couvertures de trèfle blanc à l'automne étaient tout de même supérieures à celles enregistrées au printemps, ce qui tend à démontrer une certaine efficacité du vasage effectué au printemps. Les rendements céréaliers obtenus au terme de la seconde année de rotation n'ont pas été très élevés dans les parcelles où la récolte a été possible. Dans certaines parcelles (celles du site 3), le rendement fourrager a été la seule issue pour permettre un retour sur l'investissement. Même dans les parcelles 1-WED et 2-WED, où la couverture de trèfle était adéquate, le rendement a été absent ou réduit. Le couvert de trèfle, bien qu'ayant contrôlé efficacement les mauvaises herbes, est devenu trop dense et élevé jusqu'à étouffer la culture principale.

Dans les faits, l'utilisation du semoir Eco-Dyn a été plus ou moins réussie cette première année en semis direct. Malgré plusieurs ajustements au champ, M. Jacques Dallaire, opérateur du semoir, n'est pas parvenu à faire un semis uniforme. Le sol, suite au passage du semoir, était très irrégulier, de sorte que des semences étaient enterrées sous plusieurs centimètres de sol, alors que d'autres n'étaient pas enterrées du tout. Le passage du semoir laissait derrière lui de petits billons dont les buttes correspondaient aux unités de semis alignées à l'avant du semoir et les creux aux unités de semis alignées à l'arrière. Les mauvaises herbes ont profité de cette situation et, à la suite d'une suggestion faite par M. Jean Duval, membre du comité aviseur, lors d'une visite des parcelles tenue en début d'été, celles-ci ont été fauchées afin de limiter leur prolifération. Cette opération, bien qu'ayant réduit effectivement la pression des mauvaises herbes, a certainement limité les récoltes en orge dans les parcelles en régie Wenz adaptée à l'automne.



5.1.3. Résultats pour l'orge en troisième année de rotation

Encadré 1 – Modification au protocole en lien avec la troisième année d'étude

Au printemps 2010, l'équipe de réalisation du projet s'est réunie pour faire le bilan des deux premières années du projet et pour planifier sa continuité. À la suite des résultats obtenus lors des deux premières années et de façon à contrôler davantage les niveaux d'incertitude rencontrés dans l'adaptation de la méthode, il a été convenu de modifier légèrement la méthodologie dans la poursuite des activités, sans pour autant déroger des objectifs initiaux.

Modification au dispositif expérimental

Jusqu'alors, chacune des quatre fermes volontaires disposait de deux parcelles, l'une témoin et l'autre en régie Wenz, pour adapter la méthode aux conditions prévalant en région. À partir de la saison 2010, il a été convenu de diviser la parcelle en régie Wenz en deux sous-parcelles (A et B) d'environ un hectare pour la suite de l'expérimentation. Dès lors, les traitements ayant lieu dans les sous-parcelles devaient prendre une tangente différente afin de maximiser les résultats visant à démontrer l'adaptation de la méthode.

Dans la parcelle témoin et la sous-parcelle Wenz A, la séquence des activités respectait le protocole initial, à la différence près qu'une patte d'oie de 10,5 cm a été utilisée pour le scalpage en semis direct au lieu de celle de 7 cm utilisée lors du semis d'avoine. Comme le trèfle *California ladino* avait montré un port dense et assez élevé, l'hypothèse était d'en détruire une surface plus large au semis pour limiter la compétition avec la culture. Dans la sous-parcelle Wenz B, la méthodologie Wenz devait être réinitialisée pour planter un couvert de trèfle blanc Huïa et appliquer la séquence suivante :

1. Préparation de sol et nivellation de précision de la sous-parcelle en juin (le semoir étant porté, il est possible que le nivellation apporté en début d'expérimentation fût insuffisant et qu'il fût l'une des causes des écarts de profondeur de semis);
2. Demi-jachère pour la destruction des mauvaises herbes (les mauvaises herbes comme le jargeau, le chardon des champs et le laiteron étaient devenues très préoccupantes et nécessitaient une correction);
3. Semis tardif d'orge à la fin juin, grainée avec du trèfle blanc Huïa (4 à 8 kg/ha);
4. Récolte à la fin septembre (pour tenir compte du semis tardif).

Répercussions sur la collecte des données

Dans la parcelle témoin et la sous-parcelle Wenz A, l'échantillonnage a respecté le protocole initial. Toutefois, dans la parcelle Wenz B, afin de respecter le budget, il a été convenu de ne pas faire de suivi au niveau des variables biologiques du sol (vers de terre et activité microbienne). Le reste de l'échantillonnage, suivi des populations (mauvaises herbes, trèfle et orge) et la prise du rendement, était effectué comme présenté dans le protocole initial.



La figure 5 présente les résultats obtenus par site pour l'orge en troisième année de rotation. Tout comme pour les années précédentes, les colonnes graphiques indiquent les moyennes obtenues avec les écarts-types en barres d'erreurs Y par site et par traitement (WED = Wenz/Eco-Dyn A, WED B = Wenz/Eco-Dyn B et T = traitement témoin, régie conventionnelle biologique). L'encadré 1 indique en quoi consiste le traitement WED B. Dans les faits, seulement un site, soit le site 1, a suivi les deux protocoles distincts en régie Wenz adaptée (les protocoles A et B). Les trois autres sites ont complètement abandonné le protocole A pour se consacrer uniquement au protocole B.

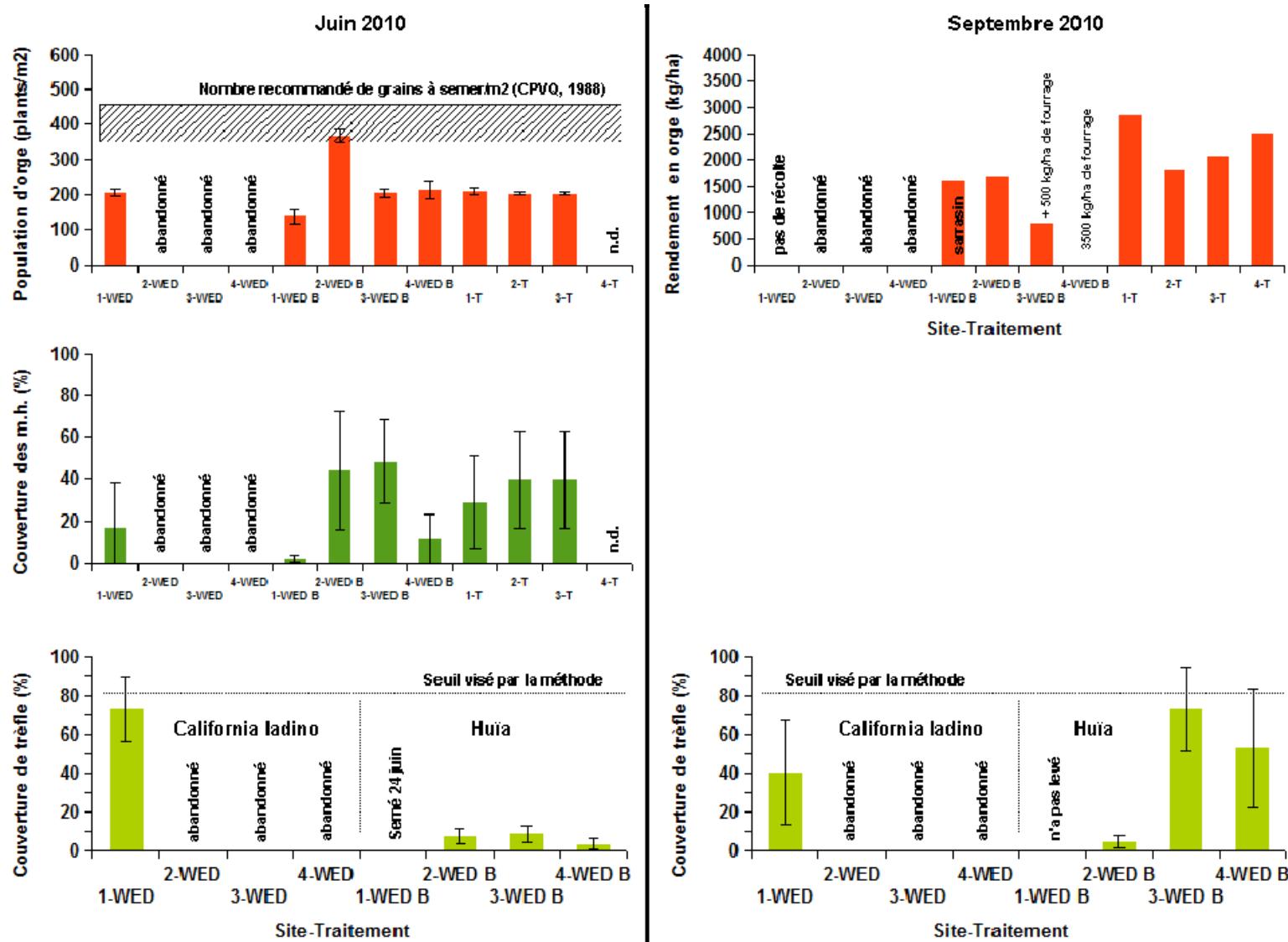


Figure 5. Performance des cultures (orge et trèfle blanc) et pression des mauvaises herbes (m.h.) à la troisième année de rotation.



Les résultats de la figure 5 indiquent que la levée de l'orge au printemps a été sensiblement la même entre les deux traitements. Toutefois, les populations observées étaient bien inférieures aux densités recommandées de plants au mètre carré pour un optimum d'épis à la récolte (CPVQ, 1988). Un début de saison très sec dans la région explique cette levée partielle. En début de saison, la couverture de trèfle blanc *California ladino* était bonne dans la seule parcelle ayant continué le protocole A (1-WED). Dans les parcelles affectées au protocole B, la couverture était basse, car les populations de trèfle blanc *Huïa* étaient encore au stade plantule. La pression des mauvaises herbes était relativement élevée dans toutes les parcelles actives, à l'exception de la parcelle 1-WED B où du sarrasin a été semé au lieu de l'orge. Les rendements obtenus au terme de la troisième année de rotation n'ont guère été plus élevés que les années précédentes, le climat n'ayant pas aidé. Ils semblent néanmoins inférieurs pour les parcelles en régie Wenz adaptée par rapport aux parcelles témoins, sauf pour la parcelle 4-WED B. En régie Wenz A, le seul pourcentage de couverture de trèfle blanc en fin de saison était sous les 40 %, en baisse comparativement au printemps. Dans les parcelles en régie Wenz B, le seuil visé de 80 % n'a pas été atteint. Le début d'été sec a vraisemblablement nui au trèfle, peu importe le protocole suivi. La variabilité élevée à l'intérieur des parcelles pour les résultats de mauvaises herbes et de trèfle blanc est encore frappante.

5.1.4. Résultats pour l'avoine et l'épeautre en quatrième année de rotation

La figure 6 présente les résultats obtenus par site pour l'avoine en quatrième année de rotation. Les colonnes graphiques indiquent les moyennes obtenues avec les écarts-types en barres d'erreurs Y par site (2 et 3 : le site 4 ayant abandonné le projet) et par traitement (WED = Wenz/Eco-Dyn et T = traitement témoin, régie conventionnelle biologique). Pour les rendements, il n'y a pas d'écart-type en barre d'erreur Y, car les valeurs totales par parcelle ont été utilisées. Pour le site 1, l'implantation du couvert de trèfle a été reprise depuis le début, mais avec un nouveau cultivar de trèfle, soit le Rivendel, avec un épeautre à l'automne.

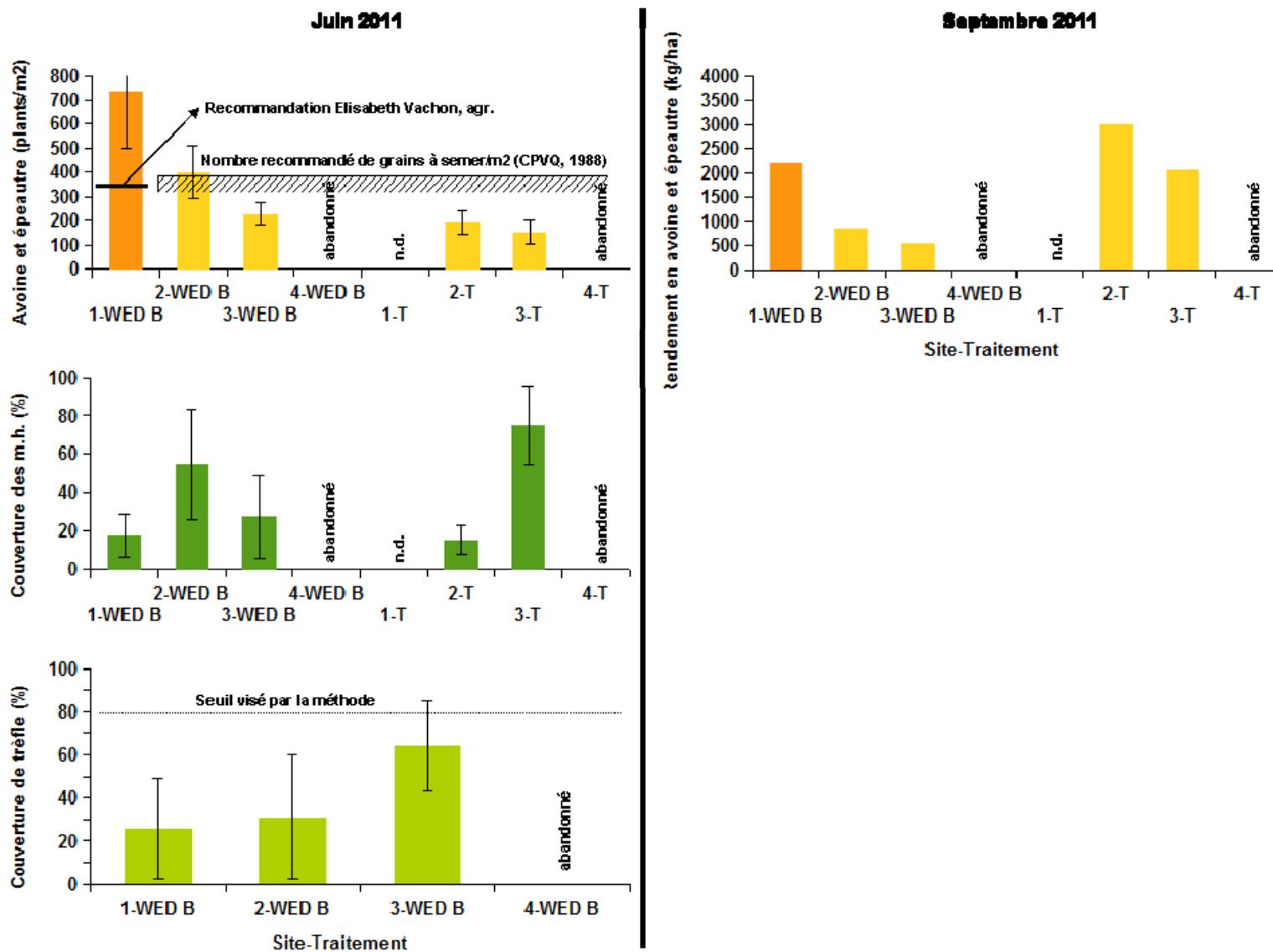


Figure 6. Performance des cultures (avoine, épeautre et trèfle blanc) et pression des mauvaises herbes (m.h.) à la 4^e année de rotation.



Les résultats de la figure 6 indiquent que la levée de l'avoine au printemps, mise à part la parcelle WED sur le site 2, a été presque deux fois moindre que les densités recommandées de plants au mètre carré pour un optimum d'épis à la récolte (CPVQ, 1988). Comme le printemps a été plutôt sec, les producteurs ont préféré semer plus profond, ce qui a retardé la levée de la céréale. En ce qui concerne la levée de l'épeautre sur le site 1-WED B, elle a été deux fois plus élevée que les recommandations émises par Élisabeth Vachon, agronome aux Moulins de Soulanges. En début de saison, les couvertures de trèfle blanc Huïa étaient toutes sous la barre des 80 %. Le site 3-WED B était celui qui présentait la meilleure couverture, soit plus de 60 %. Sur les autres sites, un revasage a été fait (site 2-WED B) ou un trèfle Rivendel a été réimplanté (site 1 = WED B). La pression des mauvaises herbes était très variable et plus élevée dans la parcelle témoin que dans la parcelle WED sur le site 3 et le contraire sur le site 2. Les rendements obtenus au terme de la quatrième année de rotation n'ont guère été plus élevés que les années précédentes pour les parcelles WED, le climat n'ayant pas aidé. En effet, lors d'une visite des parcelles le 24 août, il a été possible de constater que l'avoine de la parcelle WED du site 3 avait « coulée » à la suite d'une floraison durant un climat chaud et sec en juillet (ce qui n'était pas le cas de celle de la parcelle témoin qui a fleuri durant une période plus clémente) et celle de la parcelle WED du site 2 était versée à la suite de fortes pluies. Ces observations semblent expliquer, outre le traitement qui ne serait pas encore au point (couverture adéquate de trèfle, semis uniforme et problèmes de mauvaises herbes), pourquoi les rendements observés dans les parcelles WED sont nettement inférieurs à ceux des parcelles témoin. La seule exception est le rendement en épeautre significatif au site 1, mais il n'y a pas de comparatif avec une parcelle témoin.



5.1.5. Résultats pour le sarrasin en cinquième et dernière année de rotation

Encadré 2 – Modification au protocole en lien avec la dernière année d'étude

Comme au printemps 2012, l'équipe de réalisation du projet s'est réunie au printemps 2012 pour faire le bilan du projet et pour planifier sa dernière année de rotation. Étant donné que l'automne 2011 avait été trop pluvieux, il ne fut pas possible de détruire le trèfle par scalpage, car le passage de cet outil s'avérait trop difficile en sol humide. Une résolution est sortie de cette rencontre, à savoir : il est inutile d'utiliser le semoir Wenz/Eco-Dyn pour détruire le couvert de trèfle, un labour de printemps serait plus simple. Il serait tout de même possible de comparer l'effet du traitement cumulatif sur plusieurs années sur les autres variables du sol et le rendement en sarrasin.

La figure 7 présente les résultats obtenus par site pour le sarrasin en dernière année de rotation. Tout comme pour les années précédentes, les colonnes graphiques indiquent les moyennes obtenues avec les écarts-types en barres d'erreurs Y par site et par traitement (WED = Wenz/Eco-Dyn A, WED B = Wenz/Eco-Dyn B et T = traitement témoin, régie conventionnelle biologique). Les résultats du site 4 ne sont pas disponibles, puisque celui-ci a cessé de participer au projet après la saison 2010.

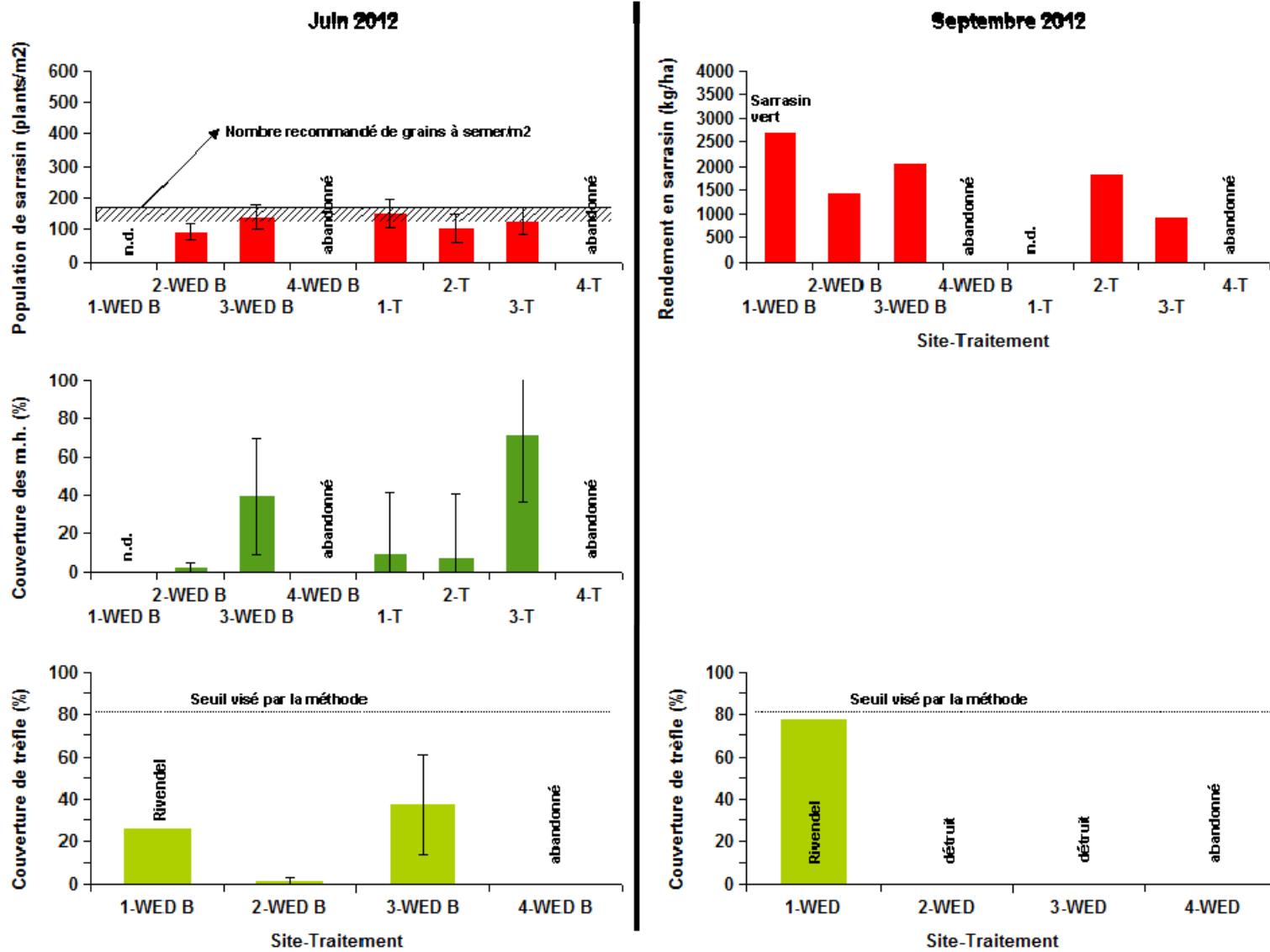


Figure 7. Performance des cultures (sarrasin) et pression des mauvaises herbes (m.h.) à la 5^e année de rotation.



Les résultats de la figure 7 indiquent que la levée de sarrasin au printemps a été relativement adéquate pour les deux traitements par rapport aux densités recommandées de plants au mètre carré pour un optimum d'épis à la récolte. Il est possible que le labour de printemps n'ait pas permis d'avoir un lit de semis uniforme, ce qui aurait favorisé une levée non uniforme. Statistiquement, il n'est pas possible de dire si les populations de sarrasin étaient plus élevées dans les parcelles WED B que dans les parcelles témoins. Les populations de trèfle blanc en début de saison étaient très en dessous du seuil fixé, indiquant encore une fois une survie difficile à l'hiver. Par contre, le trèfle Rivendel sur le site 1 WED, le seul qui n'a pas été détruit, affichait 77,5 % de couverture à l'automne après la récolte de sarrasin. La pression de mauvaises herbes a été plutôt faible, soit moins de 10 %, sauf sur le site 3 où elle a été déterminante, mais toutefois supérieure dans la parcelle témoin (couverture moyenne de 71 %, dominance de chardon, prêle, chiendent et ortie royale) par rapport à la parcelle WED B (couverture moyenne de 39 %, dominance de prêle, chardon et chiendent). Les rendements en sarrasin obtenus au terme de la dernière année de rotation semblent avoir été plus élevés dans les parcelles WED que dans les parcelles témoins.

5.1.6. Témoignage photographique des trois années d'études

L'annexe 1 présente un témoignage photographique des trois années d'études du projet. Les photographies ont été prises et compilées par M^{me} Martine Bergeron, conseillère agronome du projet.

5.2. Indicateurs économiques

Les résultats des indicateurs économiques du projet ont été rassemblés et traités par M. Pascal Lavaute, agroéconomiste au MAPAQ. Ils sont présentés à l'annexe 2.

5.3. Indicateurs environnementaux

5.3.1. Populations de vers de terre

La figure 8 illustre les résultats obtenus avec les dénombrements de vers de terre. Les résultats sont issus des valeurs moyennes obtenues sur tous les sites et sont présentés par période et par profondeur de sol pour chaque traitement. L'analyse de variance confirme un effet traitement ($P < 0,05$) pour la profondeur de 0 à 10 cm, la régie Wenz adaptée étant plus favorable aux populations de vers que la régie biologique conventionnelle. Sur l'ensemble des années, les populations de vers de terre en régie WED ont été de 125 lombrics/m², comparativement à 85 lombrics/m² en moyenne dans les parcelles témoins. En pourcentage, les populations de vers de terre dans les parcelles WED étaient 48 % plus élevées en moyenne, par rapport au groupe témoin. La troisième année, l'échantillonnage a été réduit, car un seul producteur a suivi le protocole A mentionné plus tôt. De plus, lors de l'inventaire du printemps 2010, les populations de vers de terre ont été vraisemblablement sous-estimées pour deux raisons, soit un temps sec où les vers auront trouvé refuge dans les couches plus profondes du sol et des observateurs différents responsables de l'échantillonnage. Tous les vers recensés appartenaient



vraisemblablement à l'espèce *Lumbricus festivus*, un ver qui se déplace dans tout l'horizon de sol. La clé d'identification du document *Veille aux vers* de l'Université de Guelph a servi aux identifications.

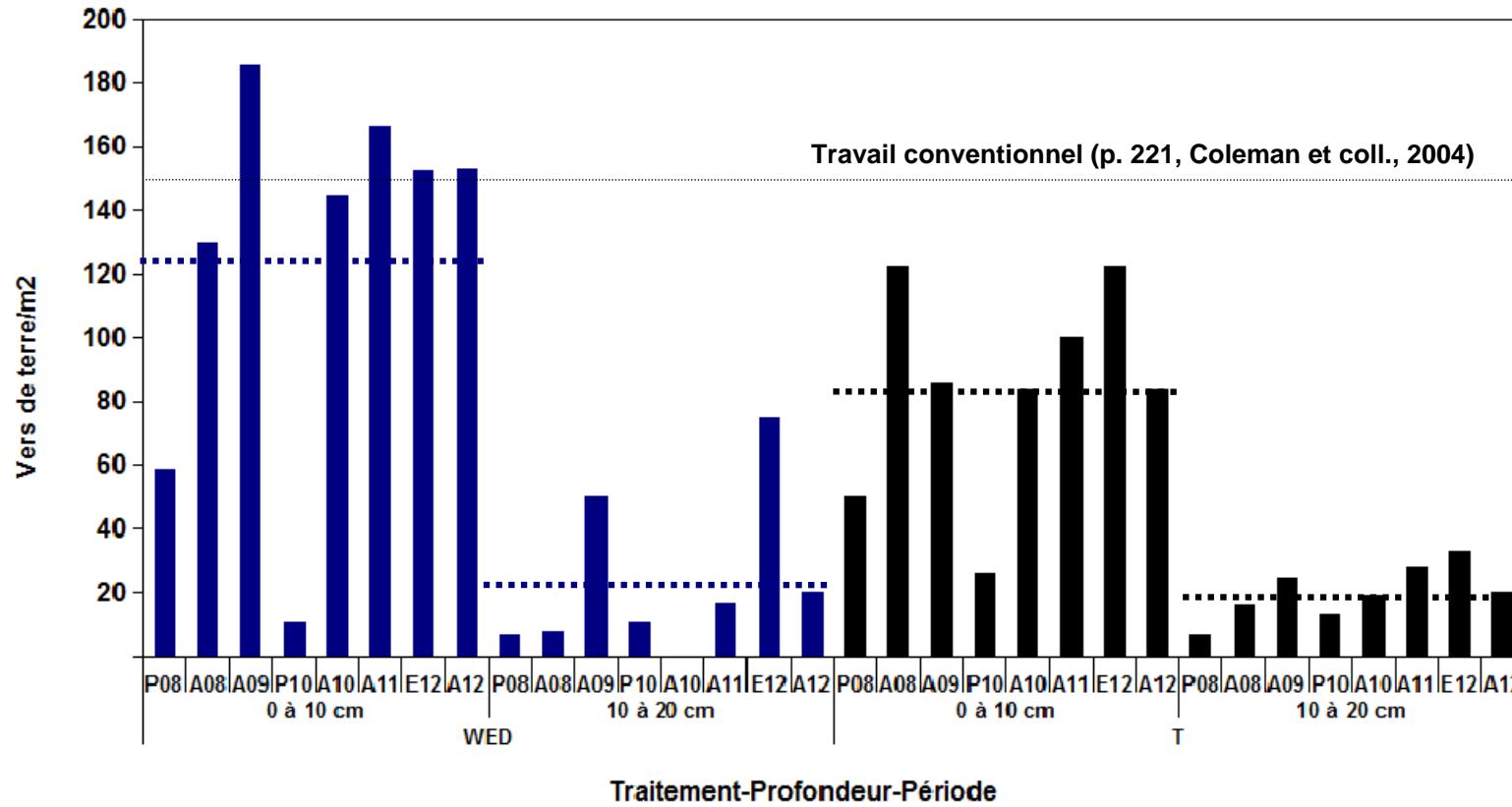


Figure 8. Évolution des populations de vers de terre en fonction des traitements, de la profondeur et de la période d'échantillonnage.



5.3.2. Activité microbienne

La figure 9 montre les résultats obtenus pour l'observation de l'activité microbienne basée sur les dénombrements de bactéries hétérotrophes aérobies et anaérobies (BHAA). Sans que les résultats soient différents statistiquement, ils semblent indiquer une tendance à ce que les sols en régie Wenz adaptée présentent une meilleure activité microbienne que les sols en régie biologique conventionnelle. Tout comme pour les vers de terre, l'échantillonnage a été réduit à la troisième année, car un seul producteur a suivi le protocole A mentionné plus tôt. Les certificats d'analyses de laboratoire pour les dénombrements de BHAA sont regroupés à l'annexe 3.

5.3.3. Mychorization

La figure 10 illustre les résultats obtenus pour l'évaluation de la mycorhization en septembre de l'année 2011. Cette évaluation n'a été complétée que sur les sites 2 et 3, le site 4 ayant abandonné le projet et le site 1 ayant changé son protocole. Les colonnes graphiques indiquent les moyennes obtenues avec les écarts-types en barres d'erreurs Y par site et par traitement (Wb = Wenz/Eco-Dyn B et T = traitement témoin, régie conventionnelle biologique).

Les résultats n'indiquent aucune différence significative pour le pourcentage d'apex mycorhizés entre les parcelles en WED et les parcelles témoins. Par contre, lorsque ces résultats sont convertis en nombre d'apex mycorhizés par plant, la différence devient significative. En se référant à la figure 6, il a été mentionné que les récoltes d'avoine avaient été nettement meilleures dans les parcelles témoins. Les plants d'avoine dans ces parcelles étaient plus grands et avaient plus de tiges et un système racinaire plus développé, d'où un nombre d'apex mycorhizés plus important en terme absolu.

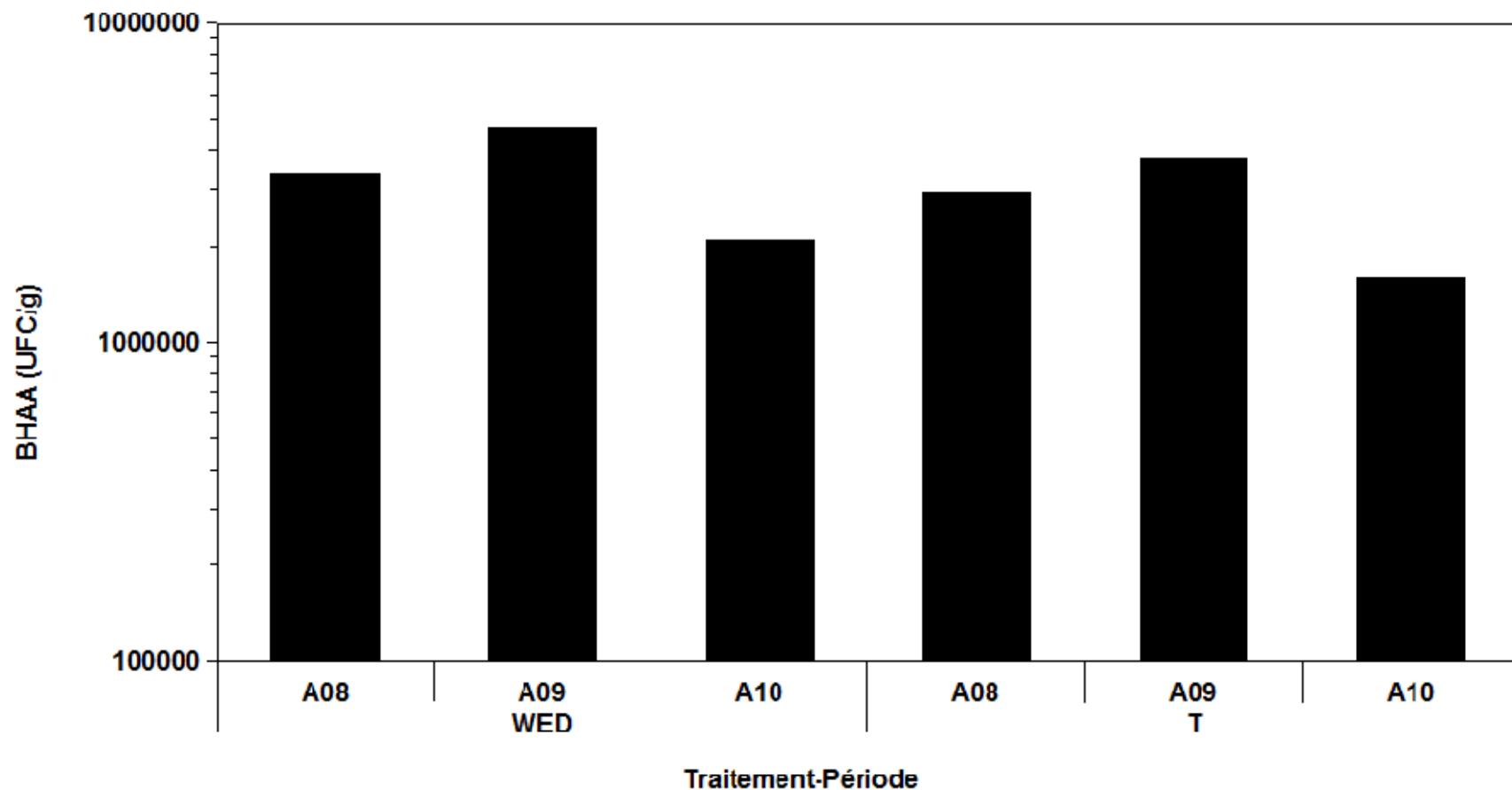


Figure 9. Évolution des dénombrements de BHAA de vers de terre en fonction des traitements et de la période d'échantillonnage.

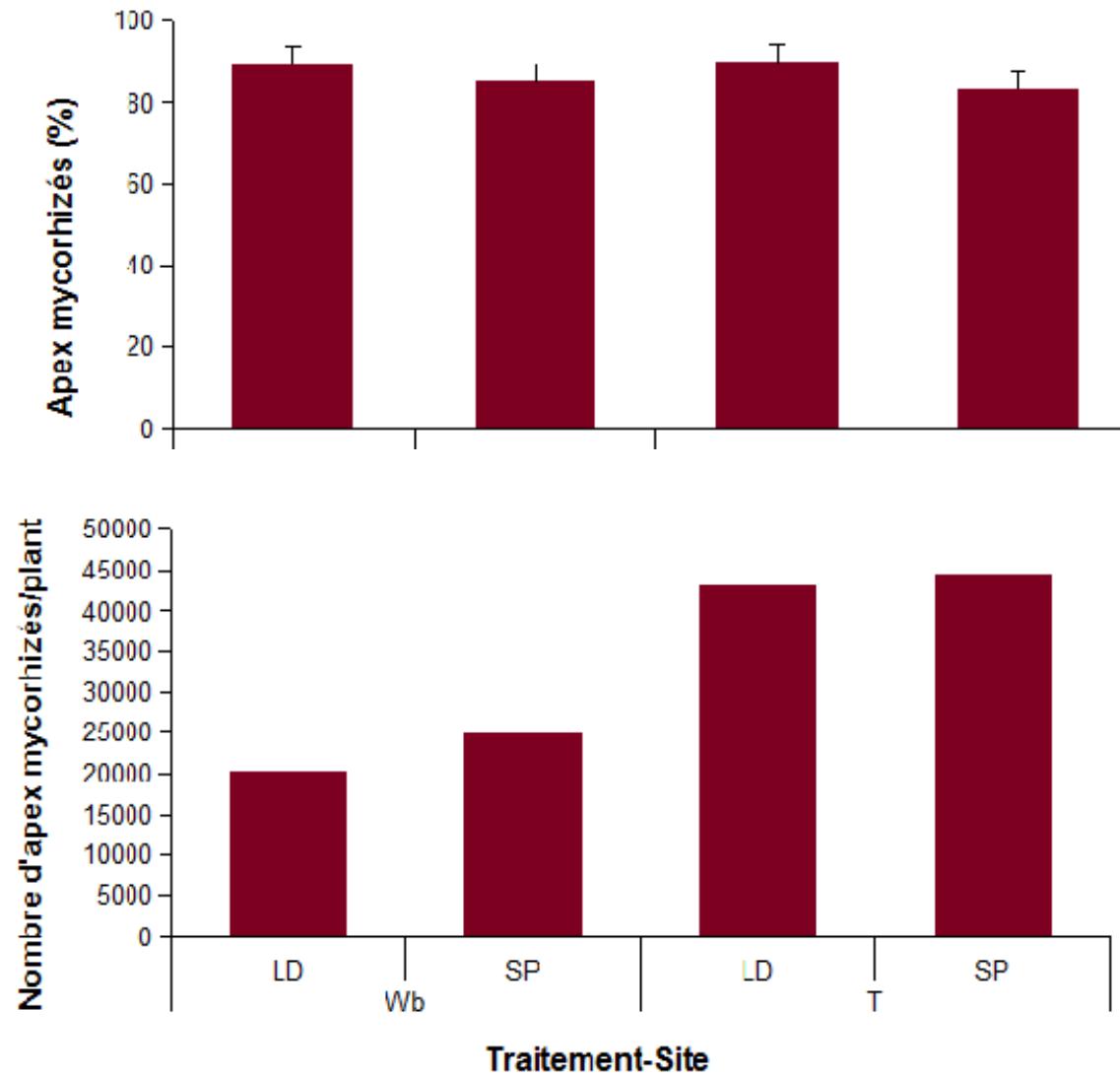


Figure 10. Évolution de la mycorhization en fonction des traitements et des sites échantillonnés.



5.3.4. Analyses de sols

Les résultats des analyses de sols sont présentés dans les figures 11 à 13 et les certificats d'analyses sont inclus dans l'annexe 3. Les colonnes graphiques indiquent les moyennes obtenues avec les erreurs standards de la moyenne en barres d'erreurs Y par traitement (WED = Wenz/Eco-Dyn A, WED B = Wenz/Eco-Dyn B et T = traitement témoin, régie conventionnelle biologique) et par année. Les résultats du site 4 n'ont pas pu être inclus en 2011 et 2012, puisque celui-ci a cessé de participer au projet après la saison 2010.

En comparant ces résultats avec ceux du tableau (les valeurs moyennes du tableau 2 sont indiquées par des barres horizontales vertes dans les graphiques), il est possible de dégager les tendances suivantes :

- Les parcelles en régie WED semblent acidifier davantage le sol au cours de la rotation sur cinq ans que les parcelles en régie biologique conventionnelle. Ce phénomène est probablement dû à l'effet acidifiant des prairies sur les sols, en l'occurrence le couvert de trèfle permanent;
- Les parcelles en régie WED semblent prélever davantage de macroéléments dans le sol (P, K, Mg et Ca) au cours de la rotation sur cinq ans que les parcelles en régie biologique conventionnelle. Ce phénomène est probablement dû au fait que deux cultures (la culture principale et le trèfle) prélèvent ces éléments du sol au lieu d'une seule en régie biologique conventionnelle;
- Les parcelles en régie WED semblent également prélever davantage d'oligo-éléments dans le sol (Cu, Zn, B et Mn) au cours de la rotation sur cinq ans que les parcelles en régie biologique conventionnelle. Ce phénomène est probablement dû aussi au fait que deux cultures (la culture principale et le trèfle) prélèvent ces éléments du sol au lieu d'une seule en régie biologique conventionnelle.

Toutefois, il faut être conscient du fait que la variance est très élevée dans les résultats. Seule l'observation graphique comparée permet de faire ces observations répétées.

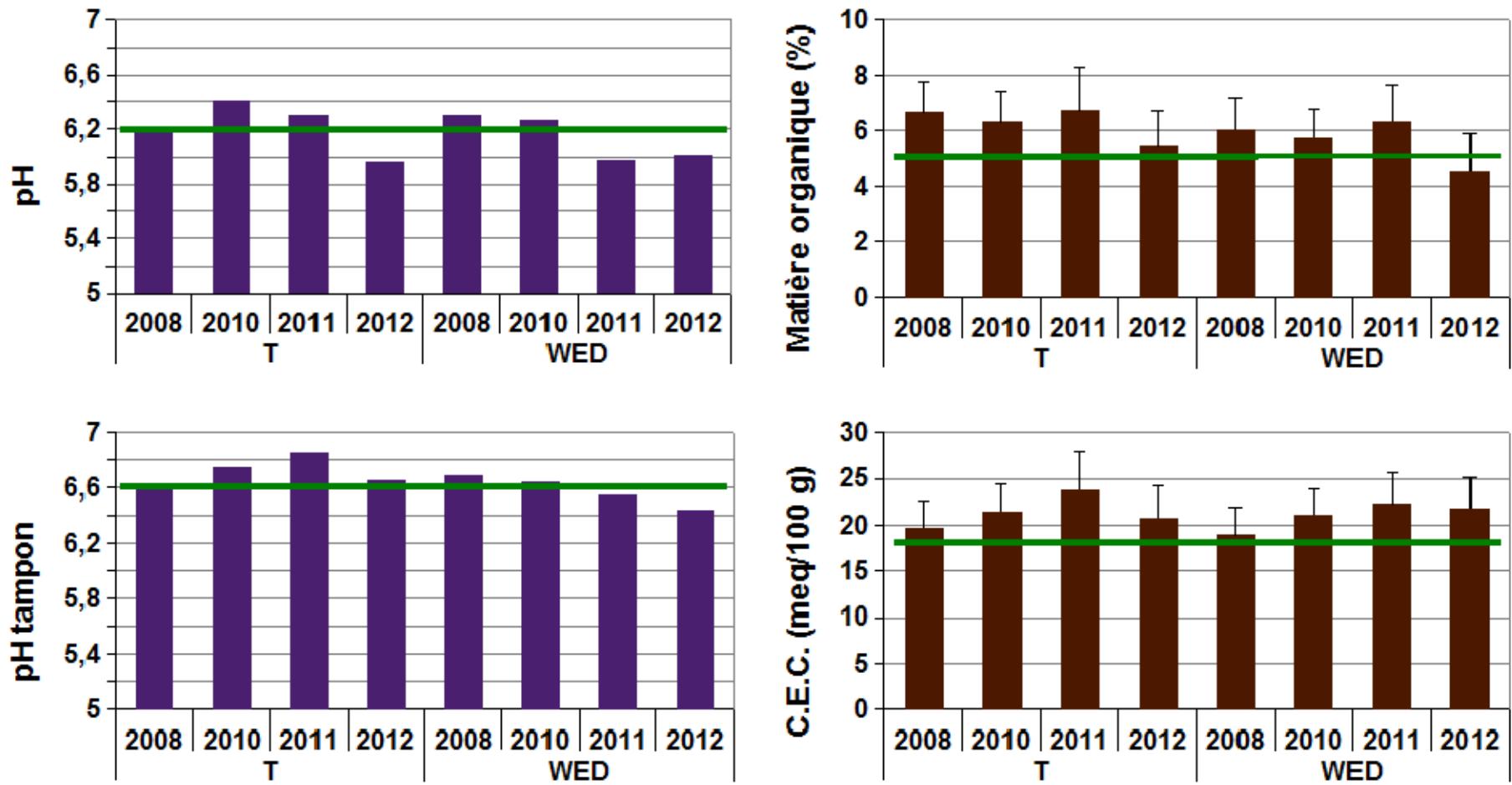


Figure 11. Évolution de la fertilité du sol en fonction des traitements et des années.

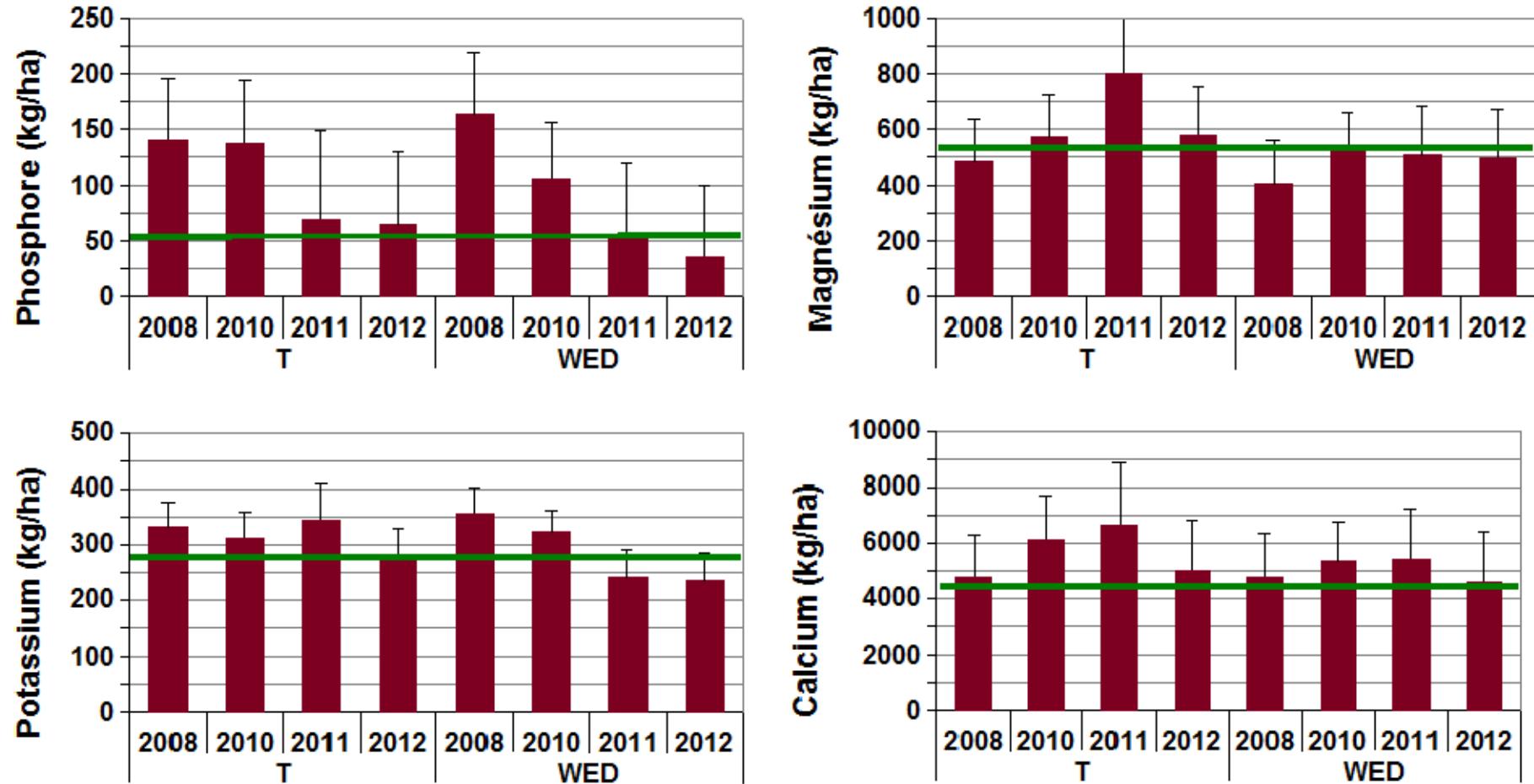


Figure 12. Évolution des teneurs en macroéléments en fonction des traitements et des années.

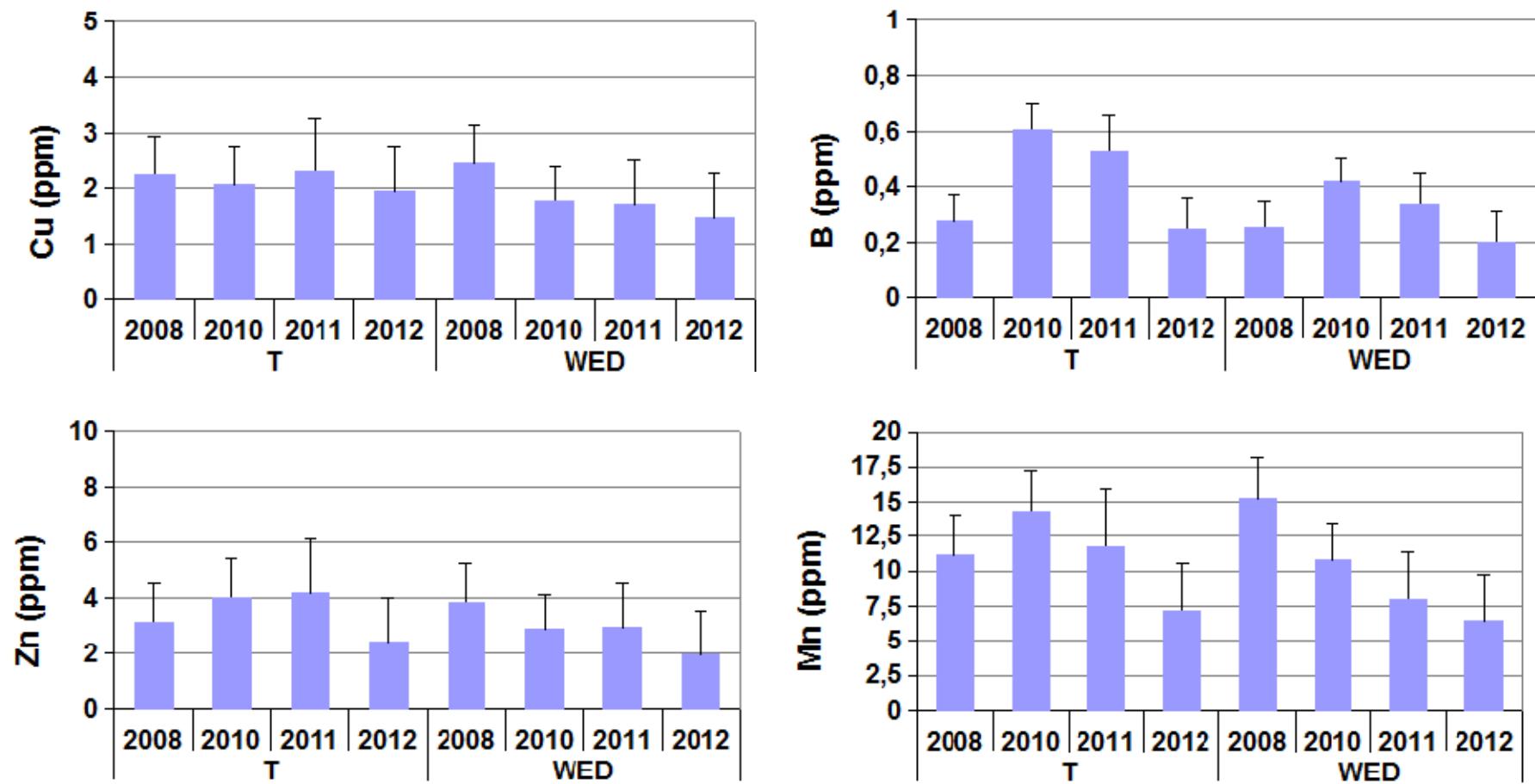


Figure 13. Évolution des teneurs en oligo-éléments en fonction des traitements et des années.



6. DISCUSSION ET CONCLUSION

Au terme des cinq années du projet *Adaptation du système Wenz/Eco-Dyn à la céréaliculture biologique en région nordique au Québec*, il est certainement possible d'affirmer que les objectifs spécifiques du projet ont été atteints. Les résultats présentés dans le rapport vont en ce sens pour les deux premiers objectifs spécifiques, à savoir : de *tester et d'adapter les techniques et la machinerie sur des sites en région nordique au Québec* et de *comparer les performances environnementales, agronomiques et économiques du système Wenz/Eco-Dyn avec ce qui se fait habituellement sur une ferme céréalière biologique au Québec*.



En résumé, le tableau 5 énumère les impacts de la méthode sur les performances agronomiques et environnementales qui ressortent de l'analyse des résultats.

Tableau 5. Résumé des impacts observés durant l'étude

Critère de performance	Variable	Effet
Agronomique	Cultures principales	2008 : rendements légèrement supérieurs dans le blé. 2009 : rendements similaires dans l'avoine. 2010 et 2011 : rendements nettement inférieurs dans l'orge et l'avoine. 2012 : rendements comparables dans le sarrasin.
	Trèfle	California Ladino : déconseillé. Huïa : mauvaise survie à l'hiver. Rivendel : à investiguer davantage.
	Contrôle des mauvaises herbes	Dépend de la propension au trèfle à survivre à l'hiver et à couvrir le sol de façon efficace contre les mauvaises herbes.
	Toxines	Inconnu : Les teneurs en toxines (zéaralénone et vomitoxine) ont été mesurées en 2011, mais toutes les valeurs étaient sous les seuils de détection. L'hypothèse voulant que le couvert de trèfle agisse comme un obstacle à la dispersion des spores reste à confirmer.
Environnemental	Vers de terre	Impact significativement positif sur les populations de vers de terre (accroissement observé de 48 % des populations).
	Activité microbienne	Pas d'effet observé.
	Mycorhization	Pas de différence observée.
	Analyses de sols	Acidification et prélèvements en éléments légèrement accrus des sols dus à la culture du trèfle.



En ce qui concerne le troisième et le dernier objectif spécifique, soit de diffuser les résultats obtenus par l'entremise d'ateliers, de présentations dans des colloques régionaux et provinciaux, de journées aux champs et de publications de vulgarisation diverses, le nombre d'activités tenues en ce sens tend à le rencontrer. Le tableau 6 regroupe toutes les activités tenues dans le cadre du projet et les degrés de participation obtenus.



Tableau 6. Activités de diffusion tenues dans le cadre du projet

Activité	Responsable	Participants
En 2008		
22-23 août – Montage du semoir	Collectif	Les producteurs participants et la conseillère agronne
25 août – Conférence sur la méthode Wenz	M. Manfred Wenz	20 personnes, dont La Terre de chez nous et Le Quotidien
26-27 août – Calibration du semoir	M. Manfred Wenz	Les producteurs participants et la conseillère agronne
Présentation au groupe de producteurs Action Semis Direct à Saint-Hyacinthe	M ^{me} Martine Bergeron	60 personnes
En 2009		
Deux présentations aux producteurs membres du Club-conseil Pro-Vert (Jonquière et Métabetchouan)	M ^{me} Martine Bergeron	2 x 25 producteurs
15 mars – Rencontre avec le comité aviseur	Collectif	Tous les participants au projet
16-19 mars – Atelier sur la méthode Wenz	M. Manfred Wenz	10 entreprises agricoles participantes
Juillet – Visite des parcelles par un groupe de producteurs de semis direct de la Mauricie	M ^{me} Martine Bergeron	10 entreprises agricoles participantes
Juillet – Visite par un groupe de producteurs biologiques du projet Le Grain des Hautes-Laurentides	M ^{me} Martine Bergeron	10 entreprises agricoles participantes
1 ^{er} décembre – Présentation à la journée grandes cultures des producteurs bios de la région de Saint-Rémi	M ^{me} Martine Bergeron et M. Régis Pilote	25 personnes
En 2010		
16 mars – Présentation à la journée agriculture biologique du MAPAQ à Alma	M ^{me} Martine Bergeron et M. Régis Pilote	50 personnes



En 2010		
15-16 juillet – Visite des parcelles par le groupe mentoré du certificat en agriculture biologique du Cégep de Victoriaville	M ^{me} Martine Bergeron et M. Denis La France	15 personnes
En 2011		
17 août – Visite des parcelles par le Club-conseil en agroenvironnement de la Rive-Nord	M ^{me} Martine Bergeron	25 personnes
22 novembre – Présentation des résultats avec le trèfle Rivendel lors de la Journée technique Pro-Vert	M ^{me} Martine Bergeron	21 personnes
En 2012		
16 février – Présentation du projet lors de la journée provinciale des clubs-conseils en agroenvironnement dans le bloc conservation des sols	M ^{me} Martine Bergeron	72 personnes

Quant à l'objectif principal du projet, soit celui d'*améliorer la viabilité économique et environnementale de la production de céréales biologiques en région nordique au Québec en proposant l'adaptation des techniques et de la machinerie de travail minimal du sol développées par la société européenne Eco-Dyn de Manfred Wenz*, les cinq années de rotation n'ont malheureusement pas permis de le démontrer. Néanmoins, les nombreux essais et erreurs ont permis d'appréhender davantage le système Wenz/Eco-Dyn et de circonscrire certains éléments pour aller de l'avant avec la méthodologie. La complexité du projet réside dans son niveau élevé d'incertitude au départ, les deux plus frappants étant le choix de la variété de trèfle blanc et la maîtrise du semoir Eco-Dyn. Les modifications apportées en cours de réalisation du projet ont surtout visé à cerner cette incertitude et à la réduire.

Lors d'une rencontre tenue le 22 mars 2011 entre les participants et les intervenants du projet, chaque participant a été questionné sur son expérience vécue dans le projet au terme des trois premières années. Les lignes qui suivent résument leurs propos. Dans l'ensemble, les producteurs participants demeurent tous optimistes relativement à l'idée d'adapter la méthode au Québec. Avec un choix de trèfle blanc adéquat et une maîtrise suffisante du semis direct en prairie de trèfle, la méthode demeure pour eux très prometteuse.



L'année 2010, très sèche en début de saison, n'a pas permis de démontrer si le trèfle blanc Huïa était une variété intéressante pour cette méthode, d'autant plus que le semis a été fait tardivement (fin juin). Des essais avec d'autres variétés de trèfle blanc (Ronni, Sylvester et Pirouette) ont été réalisés à la Ferme Tournevent, de façon parallèle, en 2009 et 2010. Un semis trop tardif la première année n'a pas donné de résultats encourageants et une seconde année sèche n'a jamais permis aux semis de lever adéquatement. De plus, la disponibilité des semences de ces variétés serait très réduite et peu favorable à leur utilisation à plus grande échelle. Des recherches effectuées par M. Jacques Dallaire et M. Denis La France, membre du comité aviseur du projet, laissent présager que la variété européenne *Rivendel* serait intéressante. Cette avenue a été testée en fin de rotation sur le site 1 et les résultats laissent croire que ce trèfle pourrait être utilisé pour poursuivre l'adaptation de la méthode dans d'autres essais.

Des essais parallèles d'ajustement du semoir Eco-Dyn, réalisés en début d'été 2010 à la Ferme Taillon et Fils, n'ont rien démontré (conditions trop sèches) pour aider à la maîtrise de celui-ci dans l'obtention d'un semis uniforme. Par contre, d'autres essais effectués plus tard en saison à la Ferme Tournevent ont permis de trouver de meilleurs ajustements pour ne pas trop détruire la prairie de trèfle, ne pas trop bouleverser le sol et enterrer uniformément les semences. L'emploi des roues de profondeur associé à une vitesse d'avancement optimale et l'emploi d'un peigne avec des dents droites fixé à l'arrière du semoir (contrairement au peigne avec des dents en J utilisé auparavant) donneraient un semis nettement plus uniforme.

Nonobstant ces modifications, la difficulté majeure pour transférer le système Wenz/Eco-Dyn développé en Allemagne au contexte québécois découlerait du fait que la gestion de l'humidité d'un endroit à l'autre est totalement différente. En Allemagne, dans le contexte où M. Manfred Wenz a développé sa méthode, un manque d'humidité est flagrant en début de saison, ce qui limite les mauvaises herbes. Au Québec, au contraire, il y a un excès d'humidité au printemps, ce qui est favorable aux mauvaises herbes dès que le rang de semis est ouvert. Dans ce cas, si la méthode ne parvient pas elle-même à contrôler les mauvaises herbes, il n'y a pas d'autres recours après le semis (désherbage mécanique) pour le faire, comme dans la pratique biologique conventionnelle. À cet égard, le semis direct devrait permettre de donner un avantage compétitif à la culture en entrant plus tôt sur le champ au printemps afin de faire le semis. Jusqu'à présent, cet avantage n'a pas été mis de l'avant en raison de la contrainte méthodologique de synchroniser les semis. Ainsi, aux ajustements préconisés plus haut pour une utilisation plus adéquate du semoir Eco-Dyn, la date de semis devient un autre élément responsable de la réussite à adapter la méthode. En entrant au champ plus tôt pour le semis, les chances de pouvoir adapter la méthode sont accrues.

Des gains inattendus ont enrichi en parallèle cette expérience. En exploitant la particularité du semoir qui sert à scalper, les producteurs de cette étude ont pu expérimenter une jachère qui a permis de diminuer considérablement les populations de laiteron et de chardon en effectuant trois passages à différentes profondeurs, soit de 7 à 2 pouces. D'autres producteurs, non



partenaires de cette étude, ont fait des essais et modifié leur cultivateur lourd en utilisant les pattes d'oie du semoir Éco-Dyn et en travaillant à faible profondeur pour préparer le terrain. Le projet a donc eu un rayonnement intéressant et il a suscité une curiosité sur nos façons de travailler le sol.

En terminant, il serait à propos de citer l'un des producteurs participants quant à sa vision du projet. Pour lui, « le projet dans le sens n'est pas mauvais, car [il] lui apporte plein de questionnement sur [ses] pratiques », l'amenant à innover pour trouver des solutions à ses problèmes cultureaux. Ainsi, pour les producteurs participants et les intervenants du projet, le projet a suscité une certaine prise de conscience sur des éléments négligés jusqu'à présent et a offert une nouvelle « philosophie » pour juger de façon rationnelle les pratiques culturelles courantes en agriculture biologique.

Finalement, les annexes 4 et 5 présentent les commentaires recueillis suite à la production du présent rapport par deux membres du comité aviseur, soit MM. Denis La France et Jean Duval du Centre d'expertise et de transfert en agriculture biologique et de proximité (CETAB+).



7. RÉFÉRENCES

Agrinova (2011). *Adaptation du système Wenz/Eco-Dyn à la céréaliculture biologique en région nordique au Québec*, Rapport présenté au Club-conseil Pro-Vert pour le Programme de soutien au développement de l'agriculture biologique (PSDAB), 33 pages et 5 annexes.

Benoit, D.L., E. Abel, E. Jobin, M. Leblanc et G. Leroux (2006). *Engrais verts et faux semis : influence sur la levée des mauvaises herbes en production maraîchère*.

Benoit, D.L., R. Chagnon, S. Khanizaden, J. Ivany et M. Chantigny (2007). *Impact du désherbage mécanique sur les patrons d'émergence des mauvaises herbes, 2002-2007*.

Bolle, B., A. Lüscher et S. Zanetti (2003). *Estimation de la fixation biologique de l'azote par le mélange de trèfles et de graminées*, Les cahiers de la FAL (45), 2003, Station fédérale de recherches en agroécologie et en agriculture, Zurich-Reckenholz, Une recherche pour l'agriculture et la nature.

Cavigelli, M.A., J.R. Teasdale, K. Szlavecz, K.A. Nichols et V.S. Green (2004). *Le projet des systèmes d'exploitation agricole USDA-ARS : évaluation de la durabilité des systèmes culturaux biologiques et conventionnels dans le centre du littoral Atlantique canadien*, Centre d'agriculture biologique du Canada.

Coleman, D.C., D.A. Grossley, Jr. et P.F. Hendrix (2004). *Fundamentals of Soil Ecology* (2^e édition). Elsevier Academic Press, 386 pages.

CPVQ (1988). *Céréales de printemps – Culture*, Conseil des productions végétales du Québec, 167 pages.

Douville, Y. et A.M. Coulombe (2000). *Le Dépisteur céréales*, Phyto-Contrôle, éditeur, 80 pages.

Frick, B. (2007). *Semis : labourer ou pas labourer?* Centre d'agriculture biologique du Canada.

Leclerc, B., C. Aubert, A. Coulombe et U. Schreier (2000). *Préserver le sol et réduire le temps de travail*.



**ANNEXE 1.
TÉMOIGNAGE PHOTOGRAPHIQUE DU PROJET**

Site 1
Ferme Tournevent (Hébertville)

2008



5 août 2008, parcelle Wenz,
blé grainé.

5 août 2008, parcelle témoin, blé

2008



Gros plan du trèfle ladino (gauche de l'image), parcelle Wenz, août 2008, à côté d'une parcelle fauchée

2009



Parcelle Wenz, avoine et trèfle ladino, le 13 juillet 2009

2010



18 mai 2010, parcelle Wenz

18 mai 2010, parcelle témoin, orge

2010



28 mai 2010, parcelle Wenz

7 juillet 2010, parcelle témoin, orge

2010



18 août 2010, parcelle Wenz, orge et trèfle

18 août 2010, parcelle témoin, orge

Site 2
Ferme Taillon et Fils (Saint-Prime)

2008



6 août 2008, parcelle Wenz, blé grainé

6 août 2008, parcelle témoin, blé

2008



2 juillet 2008, parcelle témoin, blé

2009



15 juin 2009, semis avec Éco-Dyn
dans trèfle Huia

13 juillet 2009, levée de l'avoine semée
avec Éco-Dyn

2010

Ferme Taillon et Fils (Saint-Prime)



18 mai 2010, parcelle Wenz A, trèfle Ladino

2010



14 juillet 2010, parcelle Wenz B, orge
grainée avec trèfle Huia



14 juillet 2010, parcelle témoin, orge
à gauche du poteau

2010



18 août 2010, parcelle Wenz B, orge grainée



18 août 2010, parcelle témoin, orge

Site 3
Ferme Éliro (La Doré)

2008



4 juillet 2008, parcelle Wenz A, blé

4 juillet 2008, parcelle témoin, blé

2008



5 août 2008, parcelle Wenz, blé grainé

5 août 2008, parcelle témoin, blé

2008



4 juillet 2008, gros plan sur le blé,
parcelle témoin

5 août 2008, parcelle Wenz avec chardon

2010

Ferme Éliro (La Doré)



18 mai 2010, parcelle Wenz A, trèfle ladino,
levée inégale

2010



14 juillet 2010, parcelle Wenz B,
orge grainée avec Huia

14 juillet 2010, parcelle témoin, orge

2010



19 octobre 2010, parcelle Wenz B, repousse d'orge après une fauche

Site 4
Ferme Harfang des neiges

2008



2008



2008



Ferme Harfang des neiges

2009



13 juillet 2009, parcelle Wenz, avoine

13 juillet 2009, parcelle témoin, avoine

2009-2010



27 août 2009, parcelle Wenz

18 mai 2010, parcelle Wenz

2010



9 juillet 2010, parcelle Wenz A

9 juillet 2010, parcelle témoin, orge

Ferme Éliro (La Doré)

24 août 2011



Parcelle Wenz, densité d'avoine bonne,
trèfle beau, maximum 12 pouces

Parcelle témoin, beaucoup de verse,
le semis a été plus tardif

Ferme Taillon et Fils (Saint-Prime)

24 août 2011



Parcelle Wenz, trèfle Huïa de 4 ans,
trèfle beau, maximum 12 pouces
< à 60 % de couverture

Parcelle témoin, rendement élevé
en vue, un peu de chardon

Ferme Tournevent (Hébertville)

24 août 2011



Semis épeautre d'automne grainé
en trèfle Rivendale



Parcelle témoin non semée

Ferme Taillon et Fils (Saint-Prime)

6 septembre 2012

Par : Régis Pilote, agr., M.Sc.

Parcelle Wenz :

- Problème de chardon et de laiteron;
- Sarrasin 1 à 1,20 m de haut, la maturité est moins avancée que dans la parcelle témoin, les grains ne sont pas tous remplis, mais plus de rendement prévu si la récolte se rend à maturité.

Parcelle témoin :

- Peu ou pas de chardon et de laiteron;
- Sarrasin 1,40 m approximativement, maturité : 50 à 60 % grains noirs, stade laiteux.

Parcelle Wenz	Parcelle témoin
	
	



Parcelle Wenz



Parcelle témoin

Ferme Éliro (La Doré)

6 septembre 2012

Parcelle Wenz :

- Problème de laiteron, de pied-de-coq, de prêle et de jargeau;
- Sol très friable, bonne structure et beaucoup de vers de terre;
- Sarrasin 1,40 m de haut, meilleur rendement prévu que dans la parcelle témoin.

Parcelle témoin :

- Beaucoup de mauvaises herbes et problème de chardon, en plus des autres mauvaises herbes identifiées dans la parcelle Wenz;
- Sol plus compact, présence de résidus peu ou pas décomposés et odeur de fermentation;
- Sarrasin 1 m.

Parcelle Wenz	Parcelle témoin



Parcelle Wenz

Parcelle témoin

Ferme Tournevent (Hébertville)

6 septembre 2012

Parcelle Wenz :

- Trèfle Rivendale dans épeautre récolté en juillet;
- Beaucoup de mauvaises herbes : graminées et renouées;
- Note : le trèfle avait été implanté tardivement en septembre 2011 et a tenu bon, malgré tout.





**ANNEXE 2.
RÉSULTATS ÉCONOMIQUES**



ANNEXE 3.
CERTIFICATS D'ANALYSES DE LABORATOIRE

100, rue Fisher, 2ieme Etage, Mont St-Hilaire (Qc), J3G 4#—Tél.(450) 464-2522 #—Fax.(450) 464-2506

Sans Frais.: 1-877-894-2522 Courriel.: pierre.lamoureux@synagri.ca

No. de rapport: Région: 081 Date de réception: 23/05/2007 Date d'émission: 28/05/2007

 Producteur:
 CHRISTIAN TAILLON
 343, PRINCIPALE
 ST-PRIME, QC
 G8J 1R9

 Distributeur:
 PROVERT LAC

Interprétation des niveaux de richesse	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MOYEN	OPTIMUM	ÉLEVÉ	TRÈS ÉLEVÉ	Échantillon	R8	R9	R11	R13
							No. laboratoire	106331	106332	106333	106334
Acidité							C.E.C.	19.7	18.0	13.8	23.8
Fertilité							%M.O.	5.5	4.8	4.9	5.7
Phosphore							pH solution du sol	6.4	6.6	6.3	6.5
Aluminium							pH tampon	6.8	6.9	6.8	6.8
(P/Al)x100							Indice de fertilité	78	82	86	89
Soufre							Phosphore (kg/ha)	47	47	171	138
Potassium							Aluminium (ppm)	1090	1150	1420	1100
Magnésium							% de P (P/Alx)100	1.9	1.8	5.4	5.6
Calcium							Indice de P	31	27	67	108
K/Mg							Soufre (kg/ha)	26	22	18	29
Zinc							Potassium (kg/ha)	355	411	501	435
Manganèse							Magnésium (kg/ha)	699	661	519	634
Cuivre							Calcium (kg/ha)	6600	6300	4600	8500
Bore							% de K	2.1	2.6	4.2	2.1
							% de Mg	11.9	12.3	12.6	8.9
							% de Ca	67.2	70.4	63.4	71.7
							% de H	18.9	14.8	19.9	17.4
							K/Mg	0.17	0.21	0.33	0.23
							Indice de K	61	73	101	68
							Indice de Mg	117	117	107	95
							Indice de Ca	94	100	94	97
							Indice de H	77	100	82	79
							Zinc (ppm)	3.9	4.6	3.4	6.1
							Manganèse (ppm)	16	14	10	10
							Cuivre (ppm)	2.3	2.1	2.1	3.6
							Fer (ppm)	263	264	213	259
							Bore (ppm)	0.4	0.4	0.4	0.5

Les méthodes utilisées sont: Mehlich III au plasma pour le P, K, Mg, Ca, Al, S, Zn, Mn, Cu et Fe, B Mehlich III converti en B eau chaude, un ratio 1:1 pour le pH à l'eau, SMP pour le pH tampon et Wackley-Black pour la M.O.

Le laboratoire Géosol est accrédité par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec et est conforme aux exigences d'ISO/CEI 17025. La portée d'accréditation vise la détermination du pH à l'eau, du pH tampon SMP, de la M.O., des minéraux par la méthode Mehlich III.



 Pierre Lamoureux,
 chimiste



 Martin Marquis,
 agronome



74, Dansereau, St-Ours, Qc., J0G 1P0
Téléphone : 450 785 2013
Courriel: agriquanta@videotron.ca

Date du rapport: 2008-10-08
Numéro de client: 41000
Numéro de rapport: SC-7991

Client:

Club Conseil Pro-Vert
3633 Rue Panet, bur. 102
Jonquière, QC, G7X8T7
Note:

Conseiller:

Audrey Bouchard
Club Pro-Vert Jonquière
Tel: 418-547-
Courriel: proverts@

Résultats d'analyse de sol

Notes: L'Extractant Mehlich III est utilisé pour tous les éléments sauf indication-contraire. 1-par combustion, 2- valeur estimée, 3- Extraction HCl, 4- méthode à l'eau chaude.

Emmanuel R.

Emmanuel Robidas, chimiste 1991-083



74, **Dansereau**, St-Ours, Qc., J0G 1P0
Téléphone : 450 785 2013
Courriel: agriquanta@videotron.ca

Client:

Club Conseil Pro-Vert
3633 Rue Panet, bur. 102
Jonquière, QC, G7X8T7
Note:

Conseiller:

Audrey Bouchard

4101

Numéro de client: 41000

Número de cliente: 41000

Numéro de rapport: SC-7991

Résultats d'analyse de sol

Notes: L'Extractant Mehlich III est utilisé pour tous les éléments sauf indication-contraire. 1-par combustion, 2- valeur estimée. 3- Extraction HCl. 4- méthode à l'eau chaude.



74, Dansereau, St-Ours, Qc., J0G 1P0
Téléphone : 450 785 2013
Courriel: agriquanta@videotron.ca

Date du rapport: 2008-11-11

Numéro de client: 41000

Numéro de rapport: SC-8461

Client:

Club Conseil Pro-Vert
3633 Rue Panet, bur. 102
Jonquière, QC, G7X8T7
Note:

Conseiller:

Club Conseil Pro-Vert 4100
Club Pro-Vert Jonquière
Tel: 418-547-9995
Courriel: provertsag@bellnet.com

Résultats d'analyse de sol

No champ	No labo	pH		%Matière organique	Phosphore kg/ha	Potassium kg/ha	Calcium kg/ha	Magnésium kg/ha	Aluminium ppm	C.E.C. meq/100g	Saturation des bases				
		eau	tempér								P/A/%	%K	%Mg	%Ca	%H
La Doré Wenz	44888	6,33	6,73	2,7	62	310	2763	460	793	15,16	3,49	2,34	11,28	40,68	45,71
La Doré Wenz	44889														
La Doré Bio	44890	6,29	6,73	4,9	124	398	4535	932	1125	20,97	4,92	2,17	16,52	48,27	33,04
La Doré Bio	44891														
Héberville Wenz	44892	6,14	6,46	6,0	93	181	3583	158	1761	18,15	2,36	1,14	3,24	44,06	51,56
Héberville Wenz	44893														
Héberville Bio	44894	5,92	6,41	5,7	91	194	2967	120	1848	17,10	2,20	1,30	2,61	38,73	57,37
Héberville Bio	44895														

No champ	No labo	Cuivre ppm	Fer ppm	Manganèse ppm	Zinc ppm	Bore ppm	Soufre ppm	Sodium ppm	Nitrate ppm	Azote tot. %	Conductivité mmho/cm	Bore* ppm	Molybdène* ppm		
La Doré Wenz	44888	0,93	270,35	23,04	2,46	0,21	17,29	13,03							
La Doré Wenz	44889														
La Doré Bio	44890	1,51	319,02	21,04	3,68	0,38	27,16	23,55							
La Doré Bio	44891														
Héberville Wenz	44892	0,51	176,75	6,75	0,98	0,12	22,15	15,98							
Héberville Wenz	44893														
Héberville Bio	44894	0,54	179,36	5,17	1,22	0,08	21,77	18,68							
Héberville Bio	44895														

Notes: L'Extractant Mehlich III est utilisé pour tous les éléments sauf indication-contraire. 1-par combustion, 2- valeur estimée, 3- Extraction HCl, 4- méthode à l'eau chaude.



74, Dansereau, St-Ours, Qc., J0G 1P0
Téléphone : 450 785 2013
Courriel: agriquanta@videotron.ca

Date du rapport: 2008-11-11

Numéro de client: 41000

Numéro de rapport: SC-8461

Client:

Club Conseil Pro-Vert
3633 Rue Panet, bur. 102
Jonquière, QC, G7X8T7
Note:

Conseiller:

Club Conseil Pro-Vert
4100
Club Pro-Vert Jonquière
Tel: 418-547-9995
Courriel: provertsag@bellnet.com

Résultats d'analyse de sol

No champ	No labo	pH		%Matière organique ¹	Phosphore kg/ha	Potassium kg/ha	Calcium kg/ha	Magnésium kg/ha	Aluminium ppm	C.E.C. ² meq/100g	Saturation des bases				
		eau	tampon								%K	%Mg	%Ca	%H	
La Doré Wenz	44888	6,33	6,73	2,7	62	310	2763	460	793	15,16	3,49	2,34	11,28	40,68	45,71
La Doré Wenz	44889														
La Doré Bio	44890	6,29	6,73	4,9	124	398	4535	932	1125	20,97	4,92	2,17	16,52	48,27	33,04
La Doré Bio	44891														
Héberville Wenz	44892	6,14	6,46	6,0	93	181	3583	158	1761	18,15	2,36	1,14	3,24	44,06	51,56
Héberville Wenz	44893														
Héberville Bio	44894	5,92	6,41	5,7	91	194	2967	120	1848	17,10	2,20	1,30	2,61	38,73	57,37
Héberville Bio	44895														

No champ	No labo	Cuivre ppm	Fer ppm	Manganèse ppm	Zinc ppm	Bore ppm	Soufre ppm	Sodium ppm	Nitrate ppm	Azote tot. %	Conductivité mmho/cm	Bore ³ ppm	Molybdene ⁴ ppm		
La Doré Wenz	44888	0,93	270,35	23,04	2,46	0,21	17,29	13,03							
La Doré Wenz	44889														
La Doré Bio	44890	1,51	319,02	21,04	3,68	0,38	27,16	23,55							
La Doré Bio	44891														
Héberville Wenz	44892	0,51	176,75	6,75	0,98	0,12	22,15	15,98							
Héberville Wenz	44893														
Héberville Bio	44894	0,54	179,36	5,17	1,22	0,08	21,77	18,68							
Héberville Bio	44895														

Notes: L'Extractant Mehlich III est utilisé pour tous les éléments sauf indication-contreire. 1-par combustion, 2- valeur estimée, 3- Extraction HCl, 4- méthode à l'eau chaude.



74, Dansereau, St-Ours, Qc., J0G 1P0
Téléphone : 450 785 2013
Courriel: agriqua@sympatico.ca

Client:

Club Conseil Provert
1 rue St-André
Métabetchouan QC
G8G 1T6

Conseiller:

Michèle Lalancette

Courriel: provertsaq@bellnet.ca

RAPPORT D'ANALYSE DE SOLS

Notes: L'Extractant Mehlich III est utilisé pour tous les éléments sauf indication-contraire. 1-par combustion, 2- valeur estimée, 3- Extraction HCl, 4- méthode à l'eau chaude.



74, Dansereau, St-Ours, Qc., J0G 1P0
Téléphone : 450 785 2013
Courriel: agriqua@sympatico.ca

Client:

Club Conseil Provert
1 rue St-André
Métabetchouan QC
G8G 1T6

Conseiller:

Michèle Lalancette

Courriel: proverbsaq@bellnet.ca

rovertsao@bellnet.ca

RAPPORT D'ANALYSE DE SOLS

Notes: L'Extractant Mehlich III est utilisé pour tous les éléments sauf indication-contraire. 1-par combustion, 2- valeur estimée, 3- Extraction HCl, 4- méthode à l'eau chaude.



74, Dansereau, St-Ours, Qc., J0G 1P0
Téléphone : 450 785 2013
Courriel: agriquanta@videotron.ca

Client:

Club Conseil Provert
1 rue St-André
Métabetchouan-Lac-la-Croix
G8G 1T6

Conseiller:

Martine Bergeron

Date du rapport:

13-11-2008

Numéro de client:

41000

RAPPORT D'ANALYSE DE SOLS

Notes: L'Extractant Mehlich III est utilisé pour tous les éléments sauf indication-contraire. 1-par combustion, 2- valeur estimée, 3- Extraction HCl, 4- méthode à l'eau chaude.



74, Dansereau, St-Ours, Qc., J0G 1P0
Téléphone : 450 785 2013
Courriel: agriquanta@videotron.ca

Client:

Club Conseil Provert
1 rue St-André
Métabetchouan-Lac-la-Croix
G8G 1T6

Conseiller:

Martine Bergeron

Date du rapport: 13-11-2008
Numéro de client: 41000

RAPPORT D'ANALYSE DE SOLS

Notes: L'Extractant Mehlich III est utilisé pour tous les éléments sauf indication-contraire. 1-par combustion, 2- valeur estimée, 3- Extraction HCl, 4- méthode à l'eau chaude

Conseiller : Club Conseil Pro-Vert

Client : 41000

Club Conseil Pro-Vert
 3633 Rue Panet, bur. 102
 Jonquière
 G7X 8T7

Tél. : (418) 547-9995

<i>Analyse</i>	<i>Description</i>	<i>Qté</i>	<i>Prix</i>	<i>Total</i>
SC 3	Analyse de sol de champ avec oligo no lab. 16102 à 16117	16	19.95	319.20

commandé par Matine Bergeron

Sous-total : 319.20
Transport : 16.50

T.P.S. 14376 7200 RT0001
 T.V.Q. 1086617834

TPS : 16.79
 TVQ : 26.44

Total : 378.93



74 rue Dansereau, St-Ours, Qc J0G 1P0

Téléphone/Fax: 450-785-2013

agriquanta@videotron.ca

Paramètres

Généralités

pH eau	5,84
pH tampon	6,26
Matière organique % ¹	6,01
CEC (meq/100mg) ²	22,56
Saturation en P (P/Al)	1,54

Éléments minéraux³

Phosphore	(kg/ha)	53
Potassium	(kg/ha)	305
Calcium	(kg/ha)	4106
Magnésium	(kg/ha)	507
Aluminium	(ppm)	1534

Pourcentage de saturation des bases

Saturation K+	1,5
Saturation Mg++	8,4
Saturation Ca++	40,6
Saturation H+	49,5

Oligo-éléments³

Cuivre	(ppm)	1,23
Fer	(ppm)	278,82
Manganèse	(ppm)	6,26
Zinc	(ppm)	1,23
Bore	(ppm)	0,24
Soufre	(ppm)	22,42
Sodium	(ppm)	24,30

Résultats supplémentaires et commentaires :

Commentaire :

Commandé par:

Martine Bergeron

Copie des résultats transmise à:

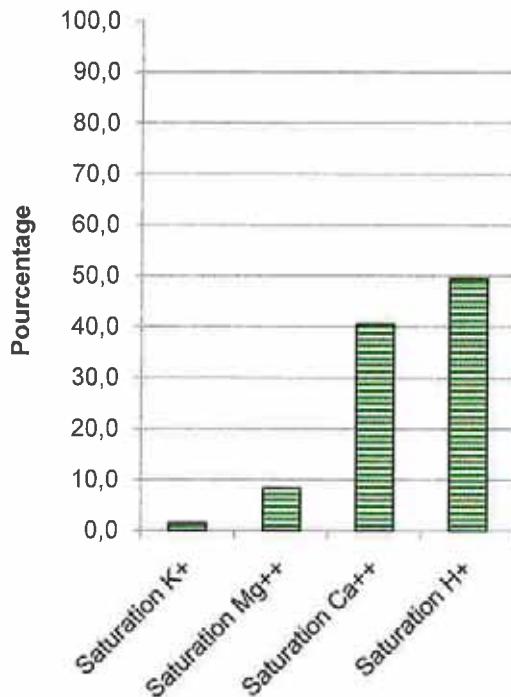
Club Conseil Pro-Vert

Note: 1- Par combustion, 2- Valeur estimée, 3- Extraction Mehlich 3

Rapport d'analyse de sol

Date: 29 mars 2010
Client: Club Conseil Pro-Vert
41000 3633 Rue Panet, bur. 102
Jonquière, QC, G7X8T7
Réception : 22 mars 2010
Date d'échantillonnage
No du champ: **delisle W 10-20**
Analyse : SC 3
Certificat: SC-10898
No laboratoire **16102**

Saturation des Bases





74 rue Dansereau, St-Ours, Qc J0G 1P0
Téléphone/Fax: 450-785-2013
agriquanta@videotron.ca

Paramètres

Généralités

pH eau	5,78
pH tampon	6,27
Matière organique % ¹	7,16
CEC (meq/100mg) ²	23,58
Saturation en P (P/Al)	1,80

Éléments minéraux³

Phosphore	(kg/ha)	61
Potassium	(kg/ha)	585
Calcium	(kg/ha)	4419
Magnésium	(kg/ha)	533
Aluminium	(ppm)	1515

Pourcentage de saturation des bases

Saturation K+	2,8
Saturation Mg++	8,4
Saturation Ca++	41,8
Saturation H+	46,9

Oligo-éléments³

Cuivre	(ppm)	1,45
Fer	(ppm)	261,47
Manganèse	(ppm)	7,28
Zinc	(ppm)	1,48
Bore	(ppm)	0,31
Soufre	(ppm)	24,80
Sodium	(ppm)	21,89

Résultats supplémentaires et commentaires :

Commentaire :

Commandé par:

Martine Bergeron

Copie des résultats transmise à:

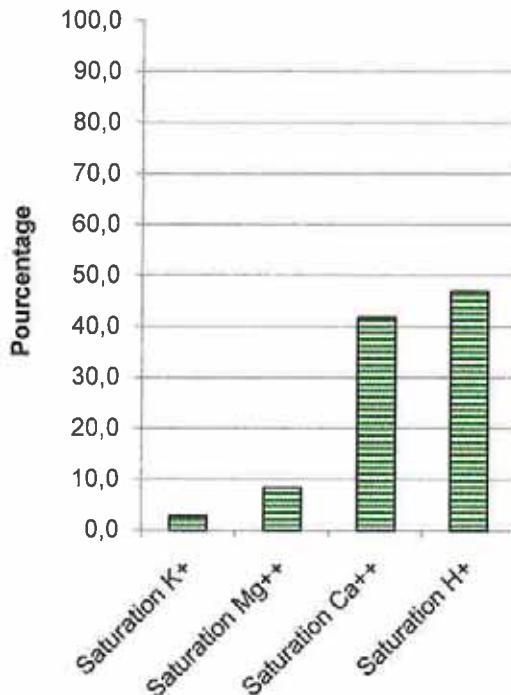
Club Conseil Pro-Vert

Note: 1- Par combustion, 2- Valeur estimée, 3- Extraction Mehlich 3

Rapport d'analyse de sol

Date: 29 mars 2010
Client: Club Conseil Pro-Vert
41000 3633 Rue Panet, bur. 102
Jonquière, QC, G7X8T7
Réception : 22 mars 2010
Date d'échantillonnage
No du champ: **delisle W 1-10**
Analyse : SC 3
Certificat: SC-10898
No laboratoire **16103**

Saturation des Bases



CONFIDENTIEL

FORM_Rapport d'analyse de sol
R1_2010-01-14


Emmanuel Robidas, chimiste 1991-083



74 rue Dansereau, St-Ours, Qc J0G 1P0
Téléphone/Fax: 450-785-2013
agriquanta@videotron.ca

Paramètres

Généralités

pH eau	5,99
pH tampon	6,48
Matière organique % ¹	4,96
CEC (meq/100mg) ²	22,74
Saturation en P (P/Al)	1,98

Éléments minéraux³

Phosphore	(kg/ha)	62
Potassium	(kg/ha)	541
Calcium	(kg/ha)	4748
Magnésium	(kg/ha)	629
Aluminium	(ppm)	1395

Pourcentage de saturation des bases

Saturation K ⁺	2,7
Saturation Mg ⁺⁺	10,3
Saturation Ca ⁺⁺	46,6
Saturation H ⁺	40,4

Oligo-éléments³

Cuivre	(ppm)	1,47
Fer	(ppm)	276,40
Manganèse	(ppm)	7,42
Zinc	(ppm)	1,52
Bore	(ppm)	0,41
Soufre	(ppm)	24,37
Sodium	(ppm)	28,27

Résultats supplémentaires et commentaires :

Commentaire :

Commandé par:

Martine Bergeron

Copie des résultats transmise à:

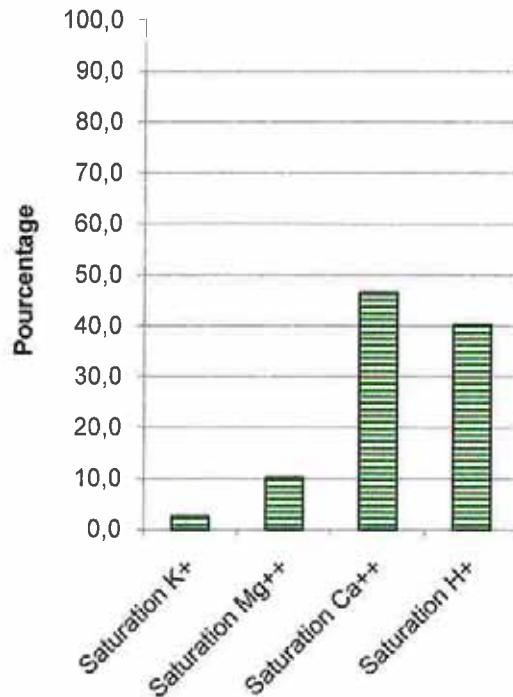
Club Conseil Pro-Vert

Note: 1- Par combustion, 2- Valeur estimée, 3- Extraction Mehlich 3

Rapport d'analyse de sol

Date: 29 mars 2010
Client: Club Conseil Pro-Vert
41000 3633 Rue Panet, bur. 102
Jonquière, QC, G7X8T7
Réception : 22 mars 2010
Date d'échantillonnage
No du champ: **delisle B 10-20**
Analyse : SC 3
Certificat: SC-10898
No laboratoire **16104**

Saturation des Bases



CONFIDENTIEL

FORM_Rapport d'analyse de sol
R1_2010-01-14


Emmanuel Robidas, chimiste 1991-083



74 rue Danseureau, St-Ours, Qc J0G 1P0
Téléphone/Fax: 450-785-2013
agriquanta@videotron.ca

Paramètres

Généralités

pH eau	5,95
pH tampon	6,48
Matière organique % ¹	4,77
CEC (meq/100mg) ²	22,11
Saturation en P (P/AI)	1,92

Éléments minéraux³

Phosphore	(kg/ha)	61
Potassium	(kg/ha)	528
Calcium	(kg/ha)	4511
Magnésium	(kg/ha)	608
Aluminium	(ppm)	1418

Pourcentage de saturation des bases

Saturation K ⁺	2,7
Saturation Mg ⁺⁺	10,2
Saturation Ca ⁺⁺	45,5
Saturation H ⁺	41,5

Oligo-éléments³

Cuivre	(ppm)	1,47
Fer	(ppm)	282,10
Manganèse	(ppm)	7,74
Zinc	(ppm)	1,48
Bore	(ppm)	0,33
Soufre	(ppm)	24,44
Sodium	(ppm)	24,18

Résultats supplémentaires et commentaires :

Commentaire :

Commandé par:

Martine Bergeron

Copie des résultats transmise à:

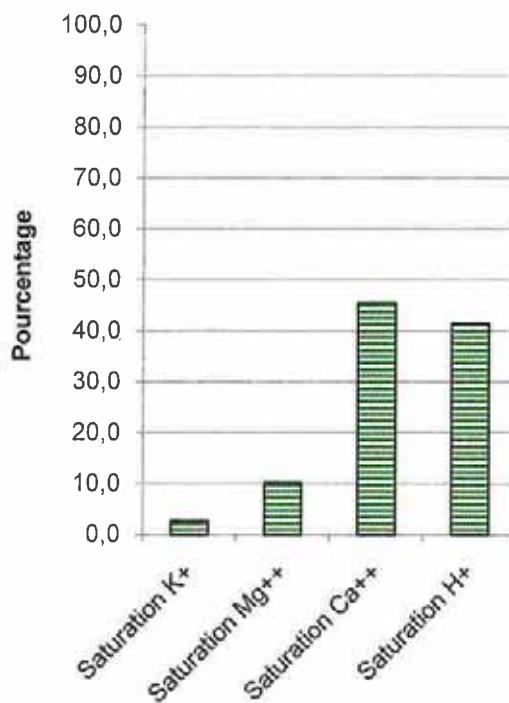
Club Conseil Pro-Vert

Note: 1- Par combustion, 2- Valeur estimée, 3- Extraction Mehlich 3

Rapport d'analyse de sol

Date: 29 mars 2010
Client: Club Conseil Pro-Vert
41000 3633 Rue Panet, bur. 102
Jonquière, QC, G7X8T7
Réception : 22 mars 2010
Date d'échantillonnage
No du champ: **delisle B 0-10**
Analyse : SC 3
Certificat: SC-10898
No laboratoire **16105**

Saturation des Bases



CONFIDENTIEL

FORM_Rapport d'analyse de sol

R1_2010-01-14


Emmanuel Robidas, chimiste 1991-083



74 rue Dansereau, St-Ours, Qc J0G 1P0

Téléphone/Fax: 450-785-2013

agriquanta@videotron.ca

Paramètres

Généralités

pH eau	6,88
pH tampon	7,28
Matière organique % ¹	5,97
CEC (meq/100mg) ²	21,68
Saturation en P (P/Al)	12,76

Éléments minéraux³

Phosphore	(kg/ha)	356
Potassium	(kg/ha)	308
Calcium	(kg/ha)	8034
Magnésium	(kg/ha)	380
Aluminium	(ppm)	1246

Pourcentage de saturation des bases

Saturation K+	1,6
Saturation Mg++	6,5
Saturation Ca++	82,7
Saturation H+	9,1

Oligo-éléments³

Cuivre	(ppm)	3,66
Fer	(ppm)	229,38
Manganèse	(ppm)	14,22
Zinc	(ppm)	6,32
Bore	(ppm)	0,73
Soufre	(ppm)	32,69
Sodium	(ppm)	24,08

Résultats supplémentaires et commentaires :

Commentaire :

Commandé par:

Martine Bergeron

Copie des résultats transmise à:

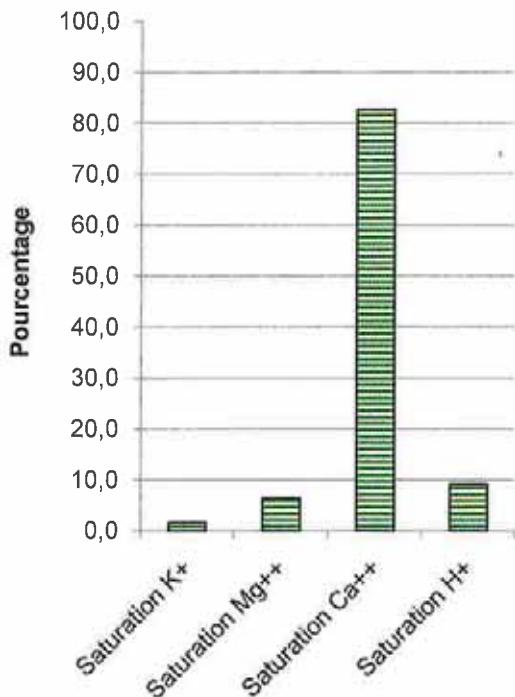
Club Conseil Pro-Vert

Note: 1- Par combustion, 2- Valeur estimée, 3- Extraction Mehlich 3

Rapport d'analyse de sol

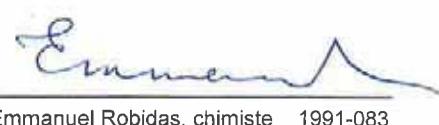
Date: 29 mars 2010
Client: Club Conseil Pro-Vert
41000 3633 Rue Panet, bur. 102
Jonquière, QC, G7X8T7
Réception : 22 mars 2010
Date d'échantillonnage
No du champ: St-Prime W 10-20
Analyse : SC 3
Certificat: SC-10898
No laboratoire 16106

Saturation des Bases



CONFIDENTIEL

FORM_Rapport d'analyse de sol
R1_2010-01-14


Emmanuel Robidas, chimiste 1991-083



74 rue Dansereau, St-Ours, Qc J0G 1P0

Téléphone/Fax: 450-785-2013

agriquanta@videotron.ca

Paramètres

Généralités

pH eau	6,98
pH tampon	7,38
Matière organique % ¹	7,04
CEC (meq/100mg) ²	23,39
Saturation en P (P/Al)	14,33

Éléments minéraux³

Phosphore	(kg/ha)	388
Potassium	(kg/ha)	596
Calcium	(kg/ha)	9019
Magnésium	(kg/ha)	403
Aluminium	(ppm)	1209

Pourcentage de saturation des bases

Saturation K ⁺	2,9
Saturation Mg ⁺⁺	6,4
Saturation Ca ⁺⁺	86,1
Saturation H ⁺	4,6

Oligo-éléments³

Cuivre	(ppm)	3,92
Fer	(ppm)	215,27
Manganèse	(ppm)	17,72
Zinc	(ppm)	7,55
Bore	(ppm)	0,83
Soufre	(ppm)	36,06
Sodium	(ppm)	21,74

Résultats supplémentaires et commentaires :

Commentaire :

Commandé par:

Martine Bergeron

Copie des résultats transmise à:

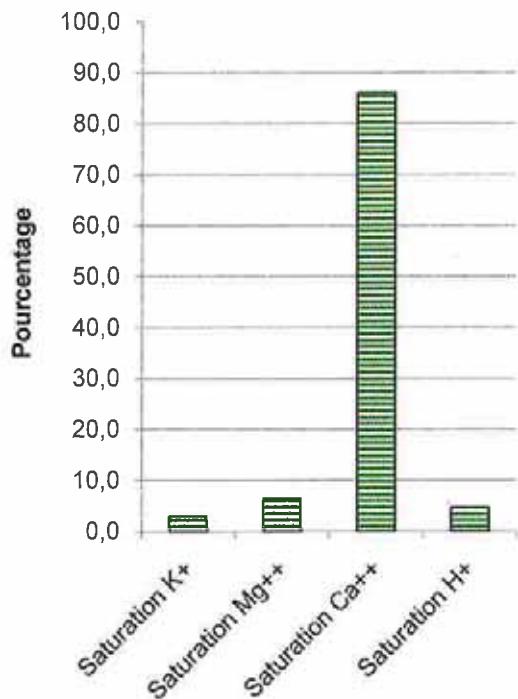
Club Conseil Pro-Vert

Note: 1- Par combustion, 2- Valeur estimée, 3- Extraction Mehlich 3

Rapport d'analyse de sol

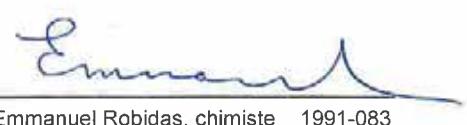
Date: 29 mars 2010
Client: Club Conseil Pro-Vert
41000 3633 Rue Panet, bur. 102
Jonquière, QC, G7X8T7
Réception : 22 mars 2010
Date d'échantillonnage
No du champ: St-Prime W 0-10
Analyse : SC 3
Certificat: SC-10898
No laboratoire 16107

Saturation des Bases



CONFIDENTIEL

FORM_Rapport d'analyse de sol
R1_2010-01-14


Emmanuel Robidas, chimiste 1991-083

74 rue Dansereau, St-Ours, Qc J0G 1P0
 Téléphone/Fax: 450-785-2013
 agriquanta@videotron.ca

Paramètres

Généralités

pH eau	7,00
pH tampon	7,40
Matière organique ¹	8,23
CEC (meq/100mg) ²	22,63
Saturation en P (P/Al)	14,88

Éléments minéraux³

Phosphore	(kg/ha)	399
Potassium	(kg/ha)	296
Calcium	(kg/ha)	8929
Magnésium	(kg/ha)	394
Aluminium	(ppm)	1197

Pourcentage de saturation des bases

Saturation K ⁺	1,5
Saturation Mg ⁺⁺	6,5
Saturation Ca ⁺⁺	88,1
Saturation H ⁺	4,0

Oligo-éléments³

Cuivre	(ppm)	2,94
Fer	(ppm)	186,67
Manganèse	(ppm)	14,69
Zinc	(ppm)	8,29
Bore	(ppm)	0,91
Soufre	(ppm)	37,79
Sodium	(ppm)	24,99

Résultats supplémentaires et commentaires :

Commentaire :

Commandé par:

Martine Bergeron

Copie des résultats transmise à:

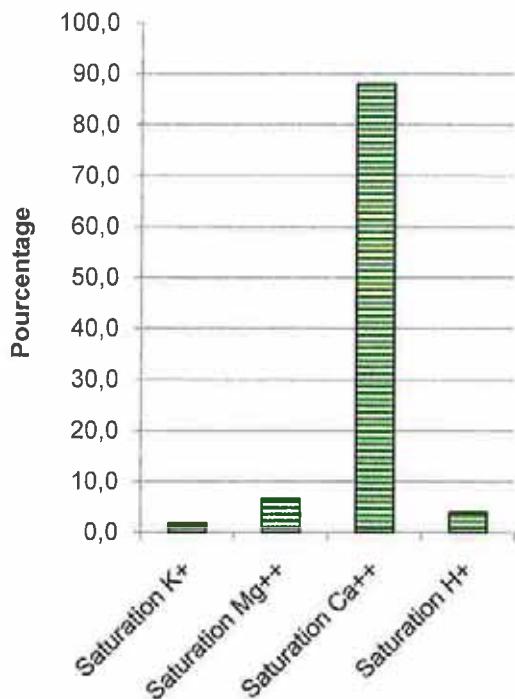
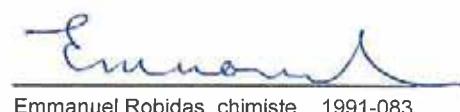
Club Conseil Pro-Vert

Note: 1- Par combustion, 2- Valeur estimée, 3- Extraction Mehlich 3

Rapport d'analyse de sol

Date: 29 mars 2010
 Client: Club Conseil Pro-Vert
 41000 3633 Rue Panet, bur. 102
 Jonquière, QC, G7X8T7
 Réception : 22 mars 2010
 Date d'échantillonnage
 No du champ: St-Prime B 10-20
 Analyse : SC 3
 Certificat: SC-10898
 No laboratoire 16108

Saturation des Bases

Emmanuel Robidas, chimiste 1991-083



74 rue Dansereau, St-Ours, Qc J0G 1P0

Téléphone/Fax: 450-785-2013

agriquanta@videotron.ca

Paramètres

Généralités

pH eau	7,00
pH tampon	7,40
Matière organique % ¹	8,31
CEC (meq/100mg) ²	23,78
Saturation en P (P/AI)	15,09

Éléments minéraux³

Phosphore	(kg/ha)	418
Potassium	(kg/ha)	638
Calcium	(kg/ha)	9244
Magnésium	(kg/ha)	407
Aluminium	(ppm)	1237

Pourcentage de saturation des bases

Saturation K+	3,1
Saturation Mg++	6,4
Saturation Ca++	86,8
Saturation H+	3,8

Oligo-éléments³

Cuivre	(ppm)	3,74
Fer	(ppm)	189,67
Manganèse	(ppm)	18,14
Zinc	(ppm)	8,59
Bore	(ppm)	0,90
Soufre	(ppm)	37,86
Sodium	(ppm)	22,16

Résultats supplémentaires et commentaires :

Commentaire :

Commandé par:

Martine Bergeron

Copie des résultats transmise à:

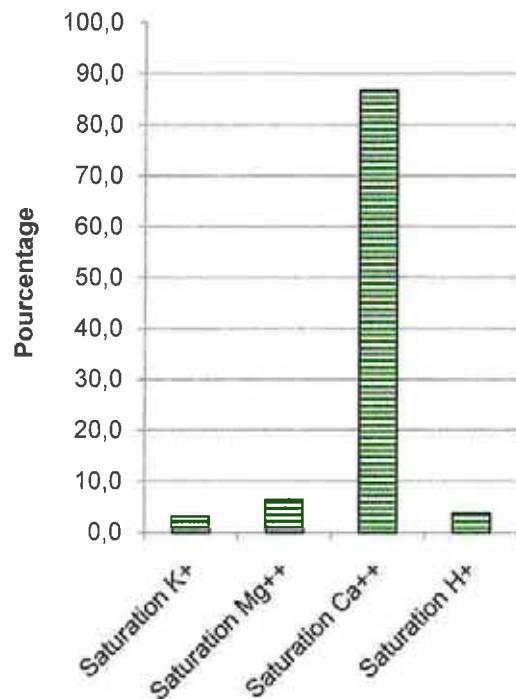
Club Conseil Pro-Vert

Note: 1- Par combustion, 2- Valeur estimée, 3- Extraction Mehlich 3

Rapport d'analyse de sol

Date:	29 mars 2010
Client:	Club Conseil Pro-Vert
41000	3633 Rue Panet, bur. 102
	Jonquière, QC, G7X8T7
Réception :	22 mars 2010
Date d'échantillonnage	
No du champ:	St-Prime B 0-10
Analyse :	SC 3
Certificat:	SC-10898
No laboratoire	16109

Saturation des Bases



CONFIDENTIEL

FORM_Rapport d'analyse de sol

R1_2010-01-14



74 rue Dansereau, St-Ours, Qc J0G 1P0

Téléphone/Fax: 450-785-2013

agriquanta@videotron.ca

Paramètres

Généralités

pH eau	6,36
pH tampon	6,84
Matière organique % ¹	3,37
CEC (meq/100mg) ²	16,88
Saturation en P (P/AI)	4,32

Éléments minéraux³

Phosphore	(kg/ha)	91
Potassium	(kg/ha)	413
Calcium	(kg/ha)	3579
Magnésium	(kg/ha)	667
Aluminium	(ppm)	941

Pourcentage de saturation des bases

Saturation K ⁺	2,8
Saturation Mg ⁺⁺	14,7
Saturation Ca ⁺⁺	47,3
Saturation H ⁺	35,2

Oligo-éléments³

Cuivre	(ppm)	1,81
Fer	(ppm)	277,66
Manganèse	(ppm)	21,95
Zinc	(ppm)	3,16
Bore	(ppm)	0,62
Soufre	(ppm)	19,37
Sodium	(ppm)	31,02

Résultats supplémentaires et commentaires :

Commentaire :

Commandé par:

Martine Bergeron

Copie des résultats transmise à:

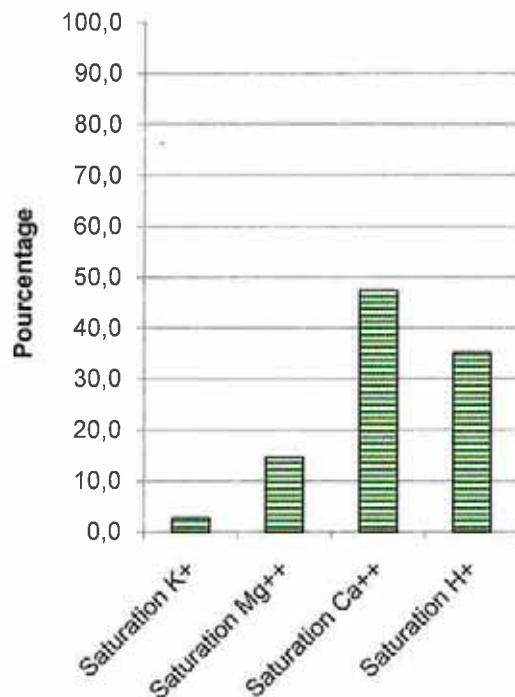
Club Conseil Pro-Vert

Note: 1- Par combustion, 2- Valeur estimée, 3- Extraction Mehlich 3

Rapport d'analyse de sol

Date: 29 mars 2010
 Client: Club Conseil Pro-Vert
 41000 3633 Rue Panet, bur. 102
 Jonquière, QC, G7X8T7
 Réception : 22 mars 2010
 Date d'échantillonnage
 No du champ: LaDoré W 10-20
 Analyse : SC 3
 Certificat: SC-10898
 No laboratoire 16110

Saturation des Bases





74 rue Dansereau, St-Ours, Qc J0G 1P0
Téléphone/Fax: 450-785-2013
agriquanta@videotron.ca

Paramètres

Généralités

pH eau	6,11
pH tampon	6,81
Matière organique % ¹	3,63
CEC (meq/100mg) ²	16,11
Saturation en P (P/Al)	5,09

Éléments minéraux³

Phosphore	(kg/ha)	105
Potassium	(kg/ha)	464
Calcium	(kg/ha)	3249
Magnésium	(kg/ha)	569
Aluminium	(ppm)	921

Pourcentage de saturation des bases

Saturation K+	3,3
Saturation Mg++	13,1
Saturation Ca++	45,0
Saturation H+	38,6

Oligo-éléments³

Cuivre	(ppm)	2,23
Fer	(ppm)	284,35
Manganèse	(ppm)	23,40
Zinc	(ppm)	3,67
Bore	(ppm)	0,56
Soufre	(ppm)	18,09
Sodium	(ppm)	14,12

Résultats supplémentaires et commentaires :

Commentaire :

Commandé par:

Martine Bergeron

Copie des résultats transmise à:

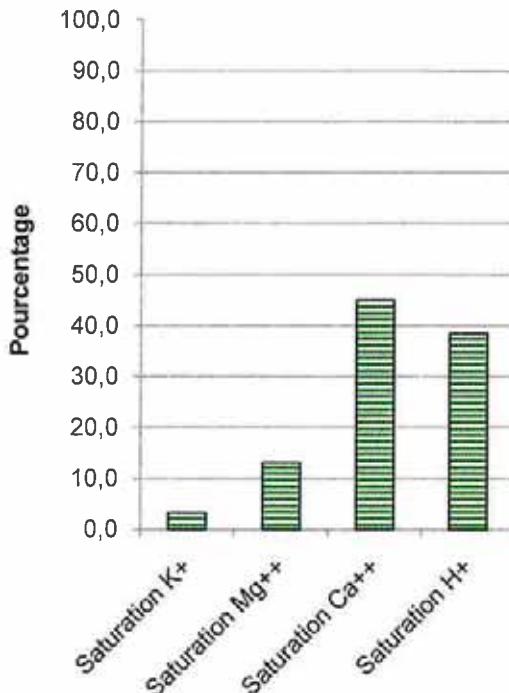
Club Conseil Pro-Vert

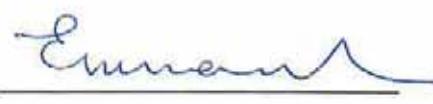
Note: 1- Par combustion, 2- Valeur estimée, 3- Extraction Mehlich 3

Rapport d'analyse de sol

Date: 29 mars 2010
Client: Club Conseil Pro-Vert
41000 3633 Rue Panet, bur. 102
Jonquière, QC, G7X8T7
Réception : 22 mars 2010
Date d'échantillonnage
No du champ: LaDoré W 0-10
Analyse : SC 3
Certificat: SC-10898
No laboratoire 16111

Saturation des Bases




Emmanuel Robidas, chimiste 1991-083



74 rue Dansereau, St-Ours, Qc J0G 1P0

Téléphone/Fax: 450-785-2013

agriquanta@videotron.ca

Paramètres

Généralités

pH eau	6,17
pH tampon	6,57
Matière organique % ¹	6,19
CEC (meq/100mg) ²	24,82
Saturation en P (P/AI)	4,23

Éléments minéraux³

Phosphore	(kg/ha)	108
Potassium	(kg/ha)	361
Calcium	(kg/ha)	5156
Magnésium	(kg/ha)	1218
Aluminium	(ppm)	1139

Pourcentage de saturation des bases

Saturation K ⁺	1,7
Saturation Mg ⁺⁺	18,2
Saturation Ca ⁺⁺	46,4
Saturation H ⁺	33,7

Oligo-éléments³

Cuivre	(ppm)	2,44
Fer	(ppm)	267,55
Manganèse	(ppm)	12,28
Zinc	(ppm)	3,43
Bore	(ppm)	0,67
Soufre	(ppm)	25,72
Sodium	(ppm)	34,78

Résultats supplémentaires et commentaires :

Commentaire :

Commandé par:

Martine Bergeron

Copie des résultats transmise à:

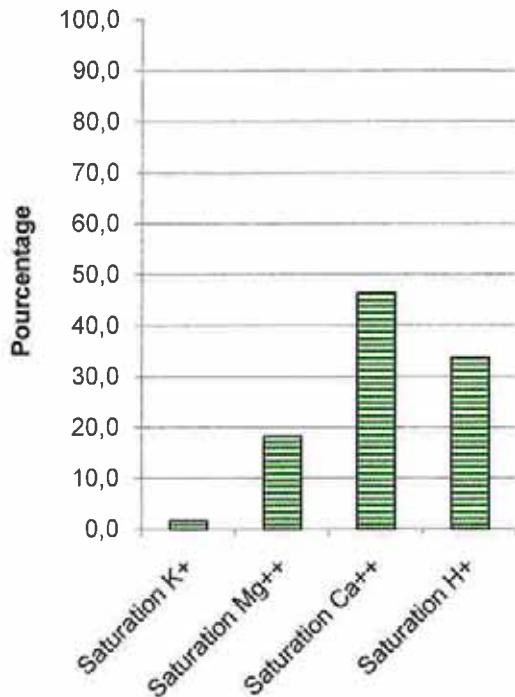
Club Conseil Pro-Vert

Note: 1- Par combustion, 2- Valeur estimée, 3- Extraction Mehlich 3

Rapport d'analyse de sol

Date:	29 mars 2010
Client:	Club Conseil Pro-Vert
41000	3633 Rue Panet, bur. 102
	Jonquière, QC, G7X8T7
Réception :	22 mars 2010
Date d'échantillonnage	
No du champ:	LaDoré B 10-20
Analyse :	SC 3
Certificat:	SC-10898
No laboratoire	16112

Saturation des Bases



CONFIDENTIEL

FORM_Rapport d'analyse de sol
R1_2010-01-14



74 rue Dansereau, St-Ours, Qc J0G 1P0

Téléphone/Fax: 450-785-2013

agriquanta@videotron.ca

Paramètres

Généralités

pH eau	6,17
pH tampon	6,59
Matière organique % ¹	6,49
CEC (meq/100mg) ²	24,48
Saturation en P (P/Al)	5,98

Éléments minéraux³

Phosphore	(kg/ha)	155
Potassium	(kg/ha)	784
Calcium	(kg/ha)	5096
Magnésium	(kg/ha)	1082
Aluminium	(ppm)	1158

Pourcentage de saturation des bases

Saturation K ⁺	3,7
Saturation Mg ⁺⁺	16,4
Saturation Ca ⁺⁺	46,5
Saturation H ⁺	33,4

Oligo-éléments³

Cuivre	(ppm)	2,19
Fer	(ppm)	263,93
Manganèse	(ppm)	14,87
Zinc	(ppm)	4,18
Bore	(ppm)	0,60
Soufre	(ppm)	25,61
Sodium	(ppm)	23,47

Résultats supplémentaires et commentaires :

Commentaire :

Commandé par:

Martine Bergeron

Copie des résultats transmise à:

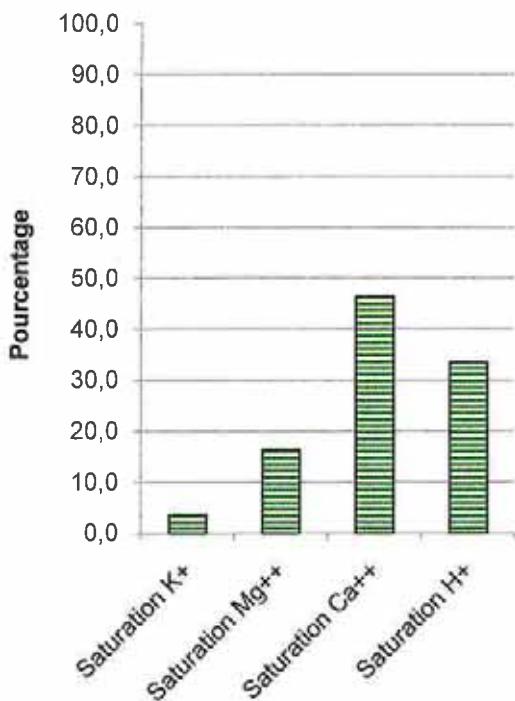
Club Conseil Pro-Vert

Note: 1- Par combustion, 2- Valeur estimée, 3- Extraction Mehlich 3

Rapport d'analyse de sol

Date:	29 mars 2010
Client:	Club Conseil Pro-Vert
41000	3633 Rue Panet, bur. 102 Jonquière, QC, G7X8T7
Réception :	22 mars 2010
Date d'échantillonnage	
No du champ:	LaDoré B 0-10
Analyse :	SC 3
Certificat:	SC-10898
No laboratoire	16113

Saturation des Bases



Emmanuel Robidas, chimiste 1991-083



74 rue Dansereau, St-Ours, Qc J0G 1P0

Téléphone/Fax: 450-785-2013

agriquanta@videotron.ca

Paramètres

Généralités

pH eau	6,38
pH tampon	6,55
Matière organique % ¹	5,86
CEC (meq/100mg) ²	18,30
Saturation en P (P/Al)	1,95

Éléments minéraux³

Phosphore	(kg/ha)	79
Potassium	(kg/ha)	207
Calcium	(kg/ha)	4032
Magnésium	(kg/ha)	139
Aluminium	(ppm)	1808

Pourcentage de saturation des bases

Saturation K ⁺	1,3
Saturation Mg ⁺⁺	2,8
Saturation Ca ⁺⁺	49,2
Saturation H ⁺	46,7

Oligo-éléments³

Cuivre	(ppm)	1,53
Fer	(ppm)	153,60
Manganèse	(ppm)	7,04
Zinc	(ppm)	1,24
Bore	(ppm)	0,25
Soufre	(ppm)	19,58
Sodium	(ppm)	18,50

Résultats supplémentaires et commentaires :

Commentaire :

Commandé par:

Martine Bergeron

Copie des résultats transmise à:

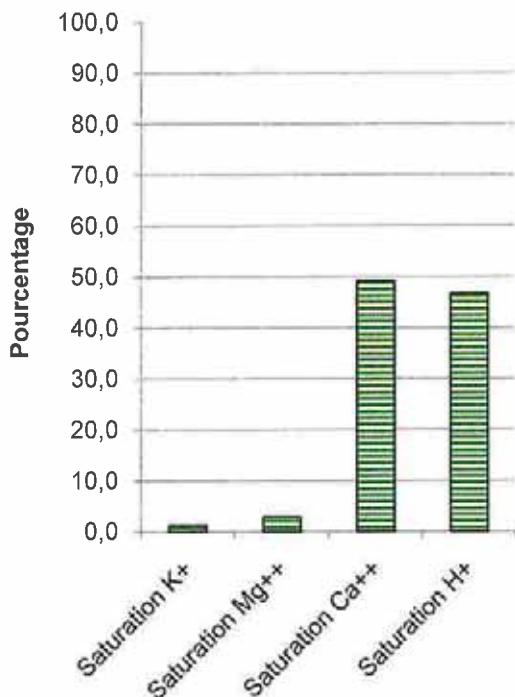
Club Conseil Pro-Vert

Note: 1- Par combustion, 2- Valeur estimée, 3- Extraction Mehlich 3

Rapport d'analyse de sol

Date: 29 mars 2010
 Client: Club Conseil Pro-Vert
 41000 3633 Rue Panet, bur. 102
 Jonquière, QC, G7X8T7
 Réception : 22 mars 2010
 Date d'échantillonnage
 No du champ: **Hébert W 10-20**
 Analyse : SC 3
 Certificat: SC-10898
 No laboratoire **16114**

Saturation des Bases



CONFIDENTIEL

FORM_Rapport d'analyse de sol
 R1_2010-01-14



74 rue Dansereau, St-Ours, Qc J0G 1P0
Téléphone/Fax: 450-785-2013
agriquanta@videotron.ca

Paramètres

Généralités

pH eau	6,02
pH tampon	6,38
Matière organique % ¹	6,00
CEC (meq/100mg) ²	18,69
Saturation en P (P/Al)	2,04

Éléments minéraux³

Phosphore	(kg/ha)	85
Potassium	(kg/ha)	217
Calcium	(kg/ha)	3514
Magnésium	(kg/ha)	139
Aluminium	(ppm)	1857

Pourcentage de saturation des bases

Saturation K ⁺	1,3
Saturation Mg ⁺⁺	2,8
Saturation Ca ⁺⁺	42,0
Saturation H ⁺	53,9

Oligo-éléments³

Cuivre	(ppm)	2,30
Fer	(ppm)	163,17
Manganèse	(ppm)	8,34
Zinc	(ppm)	1,33
Bore	(ppm)	0,18
Soufre	(ppm)	19,03
Sodium	(ppm)	24,30

Résultats supplémentaires et commentaires :

Commentaire :

Commandé par:

Martine Bergeron

Copie des résultats transmise à:

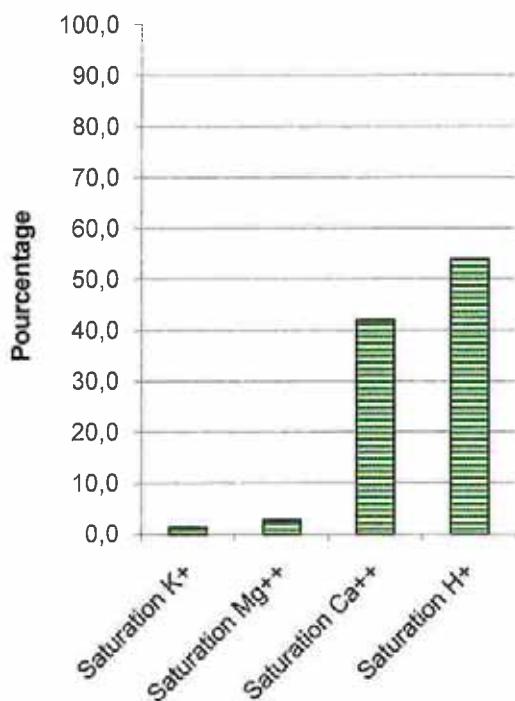
Club Conseil Pro-Vert

Note: 1- Par combustion, 2- Valeur estimée, 3- Extraction Mehlich 3

Rapport d'analyse de sol

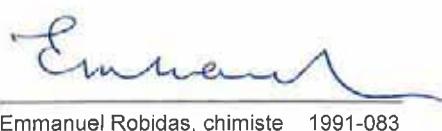
Date: 29 mars 2010
Client: Club Conseil Pro-Vert
41000 3633 Rue Panet, bur. 102
Jonquière, QC, G7X8T7
Réception : 22 mars 2010
Date d'échantillonnage
No du champ: **Hébert W 0-10**
Analyse : SC 3
Certificat: SC-10898
No laboratoire **16115**

Saturation des Bases



CONFIDENTIEL

FORM_Rapport d'analyse de sol
R1 2010-01-14


Emmanuel Robidas, chimiste 1991-083



74 rue Dansereau, St-Ours, Qc J0G 1P0

Téléphone/Fax: 450-785-2013

agriquanta@videotron.ca

Paramètres

Généralités

pH eau	6,18
pH tampon	6,36
Matière organique % ¹	6,22
CEC (meq/100mg) ²	18,81
Saturation en P (P/Al)	1,97

Éléments minéraux³

Phosphore	(kg/ha)	84
Potassium	(kg/ha)	184
Calcium	(kg/ha)	3515
Magnésium	(kg/ha)	132
Aluminium	(ppm)	1903

Pourcentage de saturation des bases

Saturation K ⁺	1,1
Saturation Mg ⁺⁺	2,6
Saturation Ca ⁺⁺	41,7
Saturation H ⁺	54,6

Oligo-éléments³

Cuivre	(ppm)	1,18
Fer	(ppm)	158,91
Manganèse	(ppm)	6,85
Zinc	(ppm)	1,08
Bore	(ppm)	0,15
Soufre	(ppm)	20,95
Sodium	(ppm)	19,96

Résultats supplémentaires et commentaires :

Commentaire :

Commandé par:

Martine Bergeron

Copie des résultats transmise à:

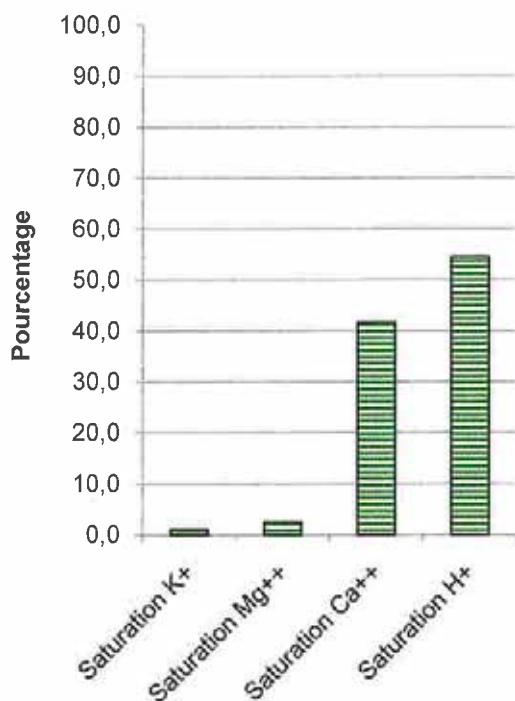
Club Conseil Pro-Vert

Note: 1- Par combustion, 2- Valeur estimée, 3- Extraction Mehlich 3

Rapport d'analyse de sol

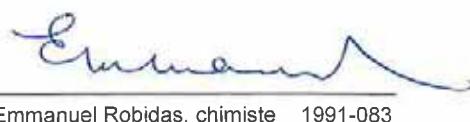
Date:	29 mars 2010
Client:	Club Conseil Pro-Vert
41000	3633 Rue Panet, bur. 102
	Jonquière, QC, G7X8T7
Réception :	22 mars 2010
Date d'échantillonnage	
No du champ:	Hébert B 10-20
Analyse :	SC 3
Certificat:	SC-10898
No laboratoire	16116

Saturation des Bases



CONFIDENTIEL

FORM_Rapport d'analyse de sol
R1_2010-01-14


Emmanuel Robidas, chimiste 1991-083



74 rue Dansereau, St-Ours, Qc J0G 1P0

Téléphone/Fax: 450-785-2013

agriquanta@videotron.ca

Paramètres

Généralités

pH eau	5,98
pH tampon	6,28
Matière organique % ¹	6,62
CEC (meq/100mg) ²	19,11
Saturation en P (P/AI)	2,06

Éléments minéraux³

Phosphore	(kg/ha)	90
Potassium	(kg/ha)	286
Calcium	(kg/ha)	3249
Magnésium	(kg/ha)	149
Aluminium	(ppm)	1948

Pourcentage de saturation des bases

Saturation K ⁺	1,7
Saturation Mg ⁺⁺	2,9
Saturation Ca ⁺⁺	37,9
Saturation H ⁺	57,4

Oligo-éléments³

Cuivre	(ppm)	1,20
Fer	(ppm)	169,13
Manganèse	(ppm)	7,77
Zinc	(ppm)	1,23
Bore	(ppm)	0,21
Soufre	(ppm)	20,52
Sodium	(ppm)	18,13

Résultats supplémentaires et commentaires :

Commentaire :

Commandé par:

Martine Bergeron

Copie des résultats transmise à:

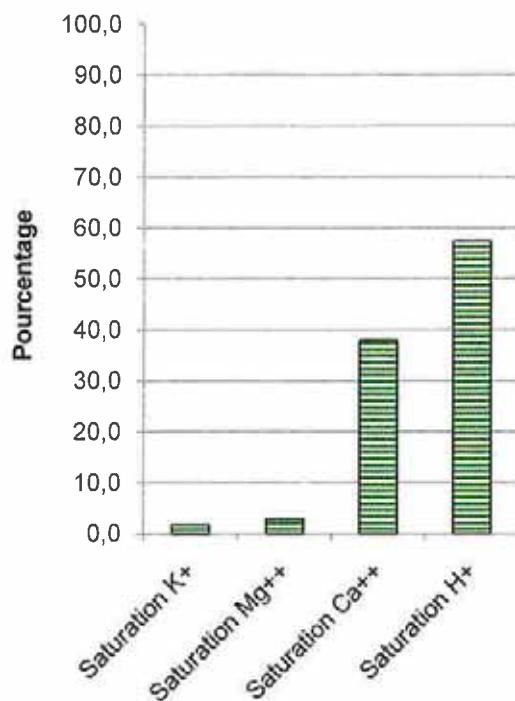
Club Conseil Pro-Vert

Note: 1- Par combustion, 2- Valeur estimée, 3- Extraction Mehlich 3

Rapport d'analyse de sol

Date:	29 mars 2010
Client:	Club Conseil Pro-Vert
41000	3633 Rue Panet, bur. 102
	Jonquière, QC, G7X8T7
Réception :	22 mars 2010
Date d'échantillonnage	
No du champ:	Hébert B 0-10
Analyse :	SC 3
Certificat:	SC-10898
No laboratoire	16117

Saturation des Bases



CONFIDENTIEL

FORM_Rapport d'analyse de sol
R1_2010-01-14



74 rue Dansereau, St-Ours, Qc, J0G 1P0
Téléphone/Fax : 450-785-2013
Courriel: agriquanta@videotron.ca

Résultats d'analyse de sol

Date du rapport: 2010-03-29

Numéro de client: 41000

Numéro de rapport: SC-10898

Client:

Club Conseil Pro-Vert
3633 Rue Panet, bur. 102
Jonquière, QC, G7X8T7
Note:

Conseiller:

Club Conseil Pro-Vert
Club Pro-Vert Jonquière
Tel: 418-547-9995
Courriel:

4100

No champ	No labo	pH		% Matière organique ¹	Phosphore kg/ha	Potassium kg/ha	Calcium kg/ha	Magnésium kg/ha	Aluminium ppm	C.E.C. ² meq/100g	Saturation en P P/AJ %	Saturation des bases			
		eau	tampon									% K	% Mg	% Ca	% H
delisle W 10-20	16102	5,84	6,26	6,0	53	305	4106	507	1534	22,56	1,54	1,55	8,35	40,63	49,47
delisle W 1-10	16103	5,78	6,27	7,2	61	585	4419	533	1515	23,58	1,80	2,84	8,40	41,82	46,94
delisle B 10-20	16104	5,99	6,48	5,0	62	541	4748	629	1395	22,74	1,98	2,72	10,28	46,62	40,38
delisle B 0-10	16105	5,95	6,48	4,8	61	528	4511	608	1418	22,11	1,92	2,73	10,22	45,53	41,51
St-Prime W 10-20	16106	6,88	7,28	6,0	356	308	8034	380	1246	21,68	12,76	1,63	6,52	82,72	9,13
St-Prime W 0-10	16107	6,98	7,38	7,0	388	596	9019	403	1209	23,39	14,33	2,92	6,40	86,06	4,62
St-Prime B 10-20	16108	7,00	7,40	8,2	399	296	8929	394	1197	22,63	14,88	1,50	6,47	88,06	3,98
St-Prime B 0-10	16109	7,00	7,40	8,3	418	638	9244	407	1237	23,78	15,09	3,07	6,36	86,78	3,79
LaDoré W 10-20	16110	6,36	6,84	3,4	91	413	3579	667	941	16,88	4,32	2,80	14,69	47,32	35,19
LaDoré W 0-10	16111	6,11	6,81	3,6	105	464	3249	569	921	16,11	5,09	3,30	13,13	45,02	38,55

No champ	No labo	Cuivre ppm	Fer ppm	Manganèse ppm	Zinc ppm	Bore ppm	Soufre ppm	Sodium ppm	Nitrate ppm	Azote tot. %	Conductivité mmho/cm	Bore ³ ppm	Molybdène ⁴ ppm	
delisle W 10-20	16102	1,23	278,82	6,26	1,23	0,24	22,42	24,30						
delisle W 1-10	16103	1,45	261,47	7,28	1,48	0,31	24,80	21,89						
delisle B 10-20	16104	1,47	276,40	7,42	1,52	0,41	24,37	28,27						
delisle B 0-10	16105	1,47	282,10	7,74	1,48	0,33	24,44	24,18						
St-Prime W 10-20	16106	3,66	229,38	14,22	6,32	0,73	32,69	24,08						
St-Prime W 0-10	16107	3,92	215,27	17,72	7,55	0,83	36,06	21,74						
St-Prime B 10-20	16108	2,94	186,67	14,69	8,29	0,91	37,79	24,99						
St-Prime B 0-10	16109	3,74	189,67	18,14	8,59	0,90	37,86	22,16						
LaDoré W 10-20	16110	1,81	277,66	21,95	3,16	0,62	19,37	31,02						
LaDoré W 0-10	16111	2,23	284,35	23,40	3,67	0,56	18,09	14,12						

Notes: L'extractant Mehlich III est utilisé pour tous les éléments sauf indication-contraire.

1- par combustion, 2- valeur estimée, 3- Extraction HCl, 4- méthode à l'eau chaude.

Emmanuel Robidas, chimiste 1991-083



Ce document n'est pas un rapport officiel; pour transmission électronique de données uniquement.



74 rue Dansereau, St-Ours, Qc, J0G 1P0
Téléphone/Fax : 450-785-2013

Résultats d'analyse de sol

Date du rapport: 2010-03-29

Numéro de client: 41000

Numéro de rapport: SC-10898

Client:

Club Conseil Pro-Vert
3633 Rue Panet, bur. 102
Jonquière, QC, G7X8T7
Note:

Conseiller.

Club Conseil Pro-Vert

4100

Tel: 418-547-9995
Courriel:

Notes: L'extractant Mehlich III est utilisé pour tous les éléments sauf indication-contraire.

1- par combustion, 2- valeur estimée, 3- Extraction HCl, 4- méthode à l'eau chaude

Emmanuel Robidas, chimiste 1991-083



74 rue Dansereau, St-Ours, Qc, J0G 1P0
Téléphone/Fax : 450-785-2013
Courriel: aqriquanta@videotron.ca

Résultats d'analyse de sol

Date du rapport: 2010-11-12

Numéro de client: 41026

Numéro de rapport: SC-11921

Client:

Ferme Eliro
2430 Rang St-Paul
La Doré, QC, G8J1C2
Note: 2010-10-05

Conseiller:

Martine Bergeron
Club Pro-Vert Jonquière
Tel: 418-547-
Courriel:

Méthodes: 1- Perte au feu (CEAEQ MA. 1010 - PAF 1,0) 2- Extraction Mehlich III et ICP (CEAEQ MA. 1010, - Mét. Ass. 1,0) 3- Valeur estimée 4- Nitrates (IRDA AZ-3 Aadex 533)

5- Azote total (IRDA AZ-1 Agdex 533) 6- Conductivité (IRDA CO-1 Agdex 533) 7- Méthode à l'eau chaude (IRDA BO-1 Agdex 533)

Emmanuel Robidas, chimiste 1991-083



74 rue Dansereau, St-Ours, Qc, J0G 1P0
Téléphone/Fax : 450-785-2013
Courriel: ariquanta@videotron.ca

Résultats d'analyse de sol

Date du rapport: 2010-11-12

Numéro de client: 41028

Numéro de rapport: SC-11922

Client:

Ferme Taillon et fils inc.
343 Principale
St-Prime, QC, G8J1R9
Note: 2010-10-08

Conseiller:

Martine Bergeron
Club Pro-Vert Jonquière
Tel: 418-547-9995
Courriel:

Méthodes: 1- Perte au feu (CEAEQ MA. 1010 - PAF 1,0) 2- Extraction Mehlich III et ICP (CEAEQ MA. 1010, - Mét. Ass. 1,0) 3- Valeur estimée 4- Nitrates (IRDA AZ-3 Agdex 533)

5- Azote total (IRDA AZ-1 Agdex 533) 6- Conductivité (IRDA CO-1 Agdex 533) 7- Méthode à l'eau chaude (IRDA BO-1 Agdex 533)

Emmanuel Robidas, chimiste 1991-083

Ce document n'est pas un rapport officiel; pour transmission électronique de données uniquement.



74 rue Dansereau, St-Ours, Qc, J0G 1P0
Téléphone/Fax : 450-785-2013
Courriel: agriquanta@videotron.ca

Résultats d'analyse de sol

Date du rapport: 2010-11-12

Numéro de client: 41091

Numéro de rapport: SC-11924

Client:

Ferme Harfang des neiges

Note: 2010-10-14

Conseiller:

Martine Bergeron

4102

Marie Bergeron
Club Pro-Vert Jonquière

418-547-9995

Vol.

Méthodes: 1- Perte au feu (CEAEQ MA. 1010 - PAF 1,0) 2- Extraction Mehlich III et ICP (CEAEQ MA. 1010, - Mét. Ass. 1,0) 3- Valeur estimée 4- Nitrates (IRDA AZ-3 Agdex 533)

5- Azote total (IRDA AZ-1 Agdex 533) 6- Conductivité (IRDA CO-1 Agdex 533) 7- Méthode à l'eau chaude (IRDA BO-1 Agdex 533)

Emmanuel Robidas, chimiste 1991-083



Résultats d'analyse de sol

Date du rapport: 2010-11-12

Numéro de client: 41017

Numéro de rapport: SC-11923

74 rue Dansereau, St-Ours, Qc, J0G 1P0
Téléphone/Fax : 450-785-2013
Courriel: ariquanta@videotron.ca

Client:

Ferme Tournevent enr.
368 Rang St-Isidore
Hébertville, QC, G8N1L7
Note: 2010-10-14

Conseiller:

Pierre-Olivier Martel
Club Pro-Vert Jonquière
Tel: 418-547-
Courriel:

Méthodes: 1- Perte au feu (CEAEQ MA. 1010 - PAF 1,0) 2- Extraction Mehlich III et ICP (CEAEQ MA. 1010, - Mét. Ass. 1,0) 3- Valeur estimée 4- Nitrates (IRDA AZ-3 Agdex 533)

5- Azote total (IRDA AZ-1 Agdex 533) 6- Conductivité (IRDA CO-1 Agdex 533) 7- Méthode à l'eau chaude (IRDA BO-1 Agdex 533)

Emmanuel Robidas, chimiste 1991-083



Agri Quanta inc

74, Dausseau, St-Ours, Qc., J0G 1P0
Téléphone : 450 785 2013
Courriel: agriquanta@videotron.ca

Client:

Ferme Taillon et fils
343, rue Principale
St-Prime Qc G8J 1R9

Conseiller

Martine Bergeron

Date du rapport: 09-11-2010
Numéro de client: 41028

RAPPORT D'ANALYSE DE SOLS

Notes: L'Extractant Mehlich III est utilisé pour tous les éléments sauf indication-contre. 1-per combustion. 2-valeur estimée. 3- Extraction HCl. 4-méthode à l'eau chaude.



74 rue Denevereau, St-Ours, Qc J0G 1P0
Téléphone/Fax: 450-785-2013
agriquanta@videotron.ca

Paramètres

Généralités

pH eau	6,37
pH tampon	6,57
Matière organique % ¹	8,24
CEC (meq/100mg) ²	33,32
Saturation en P (P/AI)	2,31

Éléments minéraux³

Phosphore (kg/ha)	55
Potassium (kg/ha)	294
Calcium (kg/ha)	9708
Magnésium (kg/ha)	791
Aluminium (ppm)	1063

Pourcentage de saturation des bases

Saturation K ⁺	1,0
Saturation Mg ⁺⁺	8,8
Saturation Ca ⁺⁺	66,0
Saturation H ⁺	26,1

Oligo-éléments³

Cuivre (ppm)	3,26
Fer (ppm)	316,23
Manganèse (ppm)	9,74
Zinc (ppm)	6,69
Bore (ppm)	4,62
Soufre (ppm)	24,64
Sodium (ppm)	31,60

Résultats supplémentaires et commentaires :

Commentaire :

Commandé par:

Martine Bergeron

Copie des résultats transmise à:

Martine Bergeron

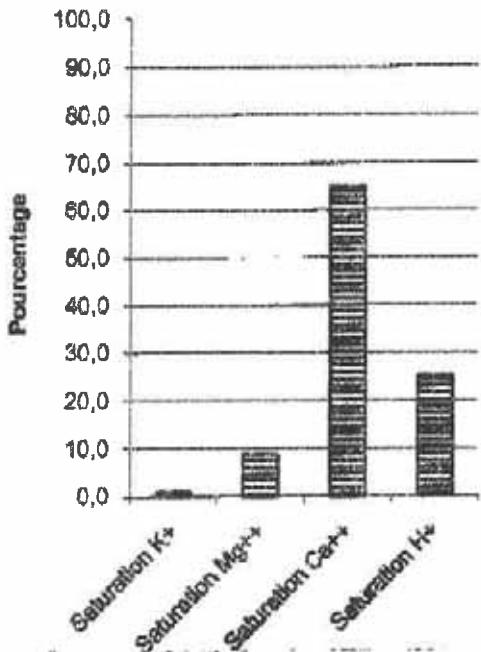
Méthodes: 1- Perte au feu (CEAQ MA. 1010 - PAF 1,0) 2- Valeur estimée 3- Extraction Mehlich III et ICP (CEAQ MA. 1010, - Méth. Ass. 1,0)
Autres analyses: Nitrates, Azote total, Conductivité et Méthode à l'eau chaude (IRDA AZ-3, AZ-1, CO-1 et 30-1 Agdex 533)

Rapport d'analyse de sol

Date: 12 novembre 2010
Client: Ferme Taillon et fils inc.
41028 343 Principale
St-Prime, QC, G8J1R9
Réception : 28 octobre 2010
Date d'échantillonage 2010-10-08
No du champ: ch. R9 wenz B
Analyse : SC 3 SC Gr
Certificat: SC-11922
No laboratoire 21662

Loam limoneux Argileux

Saturation des Bases





74 rue Dansereau, St-Ours, QC J0G 1P0
Téléphone/Fax: 450-785-2013
agriquanta@videotron.ca

Paramètres

Généralités

pH eau	8,81
pH tampon	7,21
Matière organique % ¹	9,10
CEC (meq/100mg) ²	31,00
Saturation en P (P/Al)	3,07

Éléments minéraux³

Phosphore	(kg/ha)	70
Potassium	(kg/ha)	340
Calcium	(kg/ha)	11075
Magnésium	(kg/ha)	883
Aluminium	(ppm)	1024

Pourcentage de saturation des bases

Saturation K ⁺	1,3
Saturation Mg ⁺⁺	10,6
Saturation Ca ⁺⁺	79,7
Saturation H ⁺	8,4

Oligo-éléments³

Cuivre	(ppm)	3,74
Fer	(ppm)	293,58
Manganèse	(ppm)	12,68
Zinc	(ppm)	6,58
Bore	(ppm)	0,95
Soufre	(ppm)	26,74
Sodium	(ppm)	31,54

Résultats supplémentaires et commentaires :

Commentaire :

Commandé par:

Martine Bergeron

Copie des résultats transmise à:

Martine Bergeron

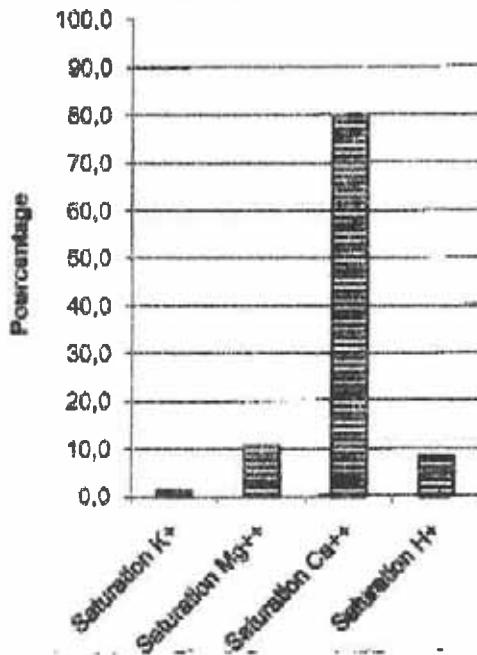
Méthodes: 1- Perte au feu (CEAQ MA. 1010 - PAF 1,0) 2- Valeur estimée 3- Extraction Mehlich III et ICP (CEAQ MA. 1010, - Mét. Ass. 1,0)
Autres analyses: Nitrates, Azote total, Conductivité et Méthode à l'eau chaude (IRDA AZ-3, AZ-1, CO-1 et BO-1 Agdex 533)

Rapport d'analyse de sol

Date: 12 novembre 2010
Client: Ferme Taillon et fils inc.
41028 343 Principale
St-Prime, QC, GBJ1R9
Réception : 28 octobre 2010
Date d'échantillonage 2010-10-08
No du champ: ch. R9 témoin
Analyses : SC 3 SC Gr
Certificat: SC-11922
No laboratoire 21661

LOAM AIZ61 LEVK

Saturation des Bases





74 rue D'Ansereau, St-Ours, QC J0G 1P0
Téléphone/Fax: 450-785-2013
agriquanta@videotron.ca

Paramètres

Généralités

pH eau	6,93
pH tampon	7,33
Matière organique ¹	6,17
CEC (meq/100mg) ²	18,01
Saturation en P (P/AI)	8,44

Éléments minéraux³

Phosphore	(kg/ha)	270
Potassium	(kg/ha)	392
Calcium	(kg/ha)	6661
Magnésium	(kg/ha)	312
Aluminium	(ppm)	1428

Pourcentage de saturation des bases

Saturation K ⁺	2,5
Saturation Mg ⁺⁺	6,4
Saturation Ca ⁺⁺	82,8
Saturation H ⁺	8,5

Oligo-éléments³

Cuivre	(ppm)	2,29
Fer	(ppm)	178,69
Manganèse	(ppm)	11,53
Zinc	(ppm)	4,38
Bore	(ppm)	0,70
Soufre	(ppm)	22,77
Sodium	(ppm)	21,41

Résultats supplémentaires et commentaires :

Commentaire :

Commandé par:

Martine Bergeron

Copie des résultats transmise à:

Martine Bergeron

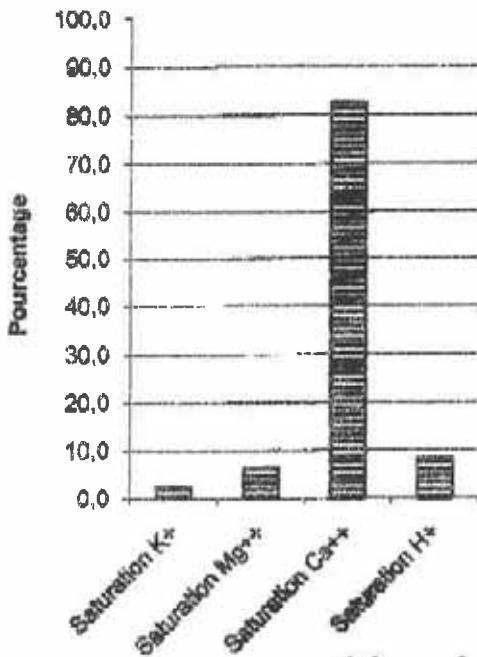
Méthodes: 1- Perte au feu (CEAEQ MA. 1010 • PAF 1,0) 2- Valeur estimée 3- Extraction Mehlich III et ICP (CEAEQ MA. 1010 - Méth. A66, 1,0)
Autres analyses: Nitrate, Azote total, Conductivité et Méthode à l'eau chaude (IRDA AZ-3, AZ-1, CO-1 et BO-1 Agdex 533)

Rapport d'analyse de sol

Date:	12 novembre 2010
Client:	Ferme Taillon et fils inc.
41028	343 Principale
	St-Prime, QC, G8J1R9
Réception :	28 octobre 2010
Date d'échantillonnage	2010-10-08
No du champ:	ch. #10 wenz B
Analyse :	SC 3 SC Gr
Certificat:	SC-11922
No laboratoire	21660

LOAM LIMONEUX

Saturation des Bases



Emmanuel Robidas, chimiste 1991-083



74 rue Dansereau, St-Ours, QC J0G 1P0
Téléphone/Fax: 450-785-2013
agriquanta@videotron.ca

Paramètres

Généralités

pH eau	6,88
pH tampon	7,28
Matière organique ¹	6,63
CEC (meq/100mg) ²	19,74
Saturation en P (P/AI)	12,16

Éléments minéraux³

Phosphore	(kg/ha)	389
Potassium	(kg/ha)	389
Calcium	(kg/ha)	7196
Magnésium	(kg/ha)	338
Aluminium	(ppm)	1319

Pourcentage de saturation des bases

Saturation K ⁺	2,3
Saturation Mg ⁺⁺	6,4
Saturation Ca ⁺⁺	81,4
Saturation H ⁺	10,0

Oligo-éléments³

Cuivre	(ppm)	2,24
Fer	(ppm)	176,90
Manganèse	(ppm)	15,97
Zinc	(ppm)	6,28
Bore	(ppm)	0,82
Soufre	(ppm)	23,17
Sodium	(ppm)	22,13

Résultats supplémentaires et commentaires :

Commentaire :

Commandé par:

Martine Bergeron

Copie des résultats transmise à:

Martine Bergeron

Méthodes: 1- Perle au feu (CEAQ MA. 1010 - PAF 1,0) 2- Valeur estimée 3- Extraction Mehlich III et ICP (CEAQ MA. 1010 - Mél. A66, 1,0)

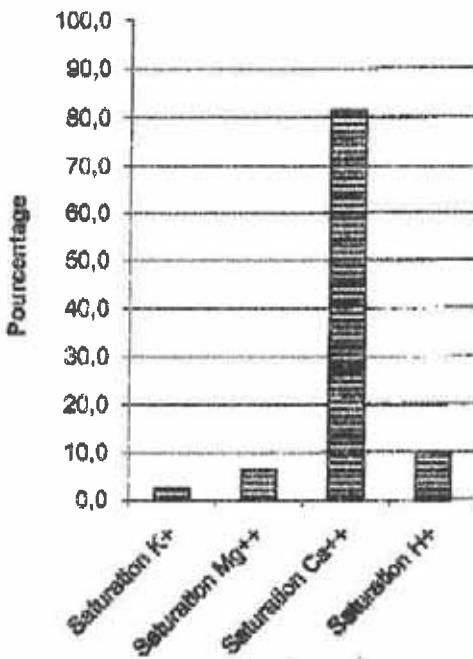
Autres analyses: Nitrates, Azote total, Conductivité et Méthode à l'eau chaude (IRDA A2-3, AZ-1, CO-1 et BO-1 Agdex 533)

Rapport d'analyse de sol

Date:	12 novembre 2010
Client:	Ferme Taillon et fils inc.
41028	343 Principale
	St-Prime, QC, G8J1R9
Réception :	28 octobre 2010
Date d'échantillonnage	2010-10-08
No du champ:	ch. #10 témoin
Analyse :	SC 3 SC Gr
Certificat:	SC-11922
No laboratoire	21669

10 AM

Saturation des Bases



Emmanuel Robides, chimiste 1991-083



74 rue Dansereau, St-Ours, Qc, J0G 1P0
Téléphone/Fax : 450-785-2013
Courriel: agriquanta@videotron.ca

Client:

Ferme Tournevent enr.
368 Rang St-Isidore
Hébertville, QC, G8N1L7
Note: 2010-11-03

Conseiller:

Date du rapport: 2010-11-24

Numéro de client: 41017

Numéro de rapport: SC-11955

Résultats d'analyse de sol

ANSWER

Méthodes: 1- Perte au feu (CEAEQ MA. 1010 - PAF 1,0) 2- Extraction Mehlich III et ICP (CEAEQ MA. 1010, - Mét. Ass. 1,0) 3- Valeur estimée 4- Nitrates (IRDA AZ-3 Aadex 533)

5- Azote total (IRDA AZ-1 Agdex 533) 6- Conductivité (IRDA CO-1 Agdex 533) 7- Méthode à l'eau chaude (IRDA BO-1 Agdex 533)

Emmanuel Robidas, chimiste 1991-083



Rapport d'analyse

La Coop fédérée, 604, Place Trans-Canada, Longueuil (Québec) J4G 1P1
450 674-5271

Entreprise	913731
Club conseil Pro-Vert Métabetchouan	Club conseil Pro-Vert Métabetchouan
1, rue Saint-André	(Québec)
Metabetchouan (Lac à la croix)	(Québec)
G8G 1T6	

Client	100000
Club conseil Pro-Vert Métabetchouan	
	(Québec)
Fax	418-349-5020
Courriel	provertlac@bellnet.ca

No Rapport	COA-22962
Émission originale	09-11-2011
Émis le	09-11-2011

Rapport Final

No Échantillon	Échantillonné le	Reçu le	Bon de commande
148904		02-11-2011	
Description	Céréales (Gr. culture) trèfle Ravendale		

Paramètre(méthode)	Résultats et unité	Très Bon	Bon	Mauvais
CEC estimée	18.3 meq/100g			
pH eau (1:1)*	5.9			
pH tampon*	6.4			
Indice en chaux	64			
Ca (Mehlich III)*	3444 Kg/ha			
Saturation Ca	42.0 %			
P (Mehlich III)*	80 Kg/ha			
ISP1 (P/AI)	1.9 %			
A (Mehlich III)*	1867 ppm			
K (Mehlich III)*	208 Kg/ha			
Saturation K	1.3 %			
Mg (Mehlich III)*	153 Kg/ha			
Saturation Mg	3.1 %			
Zn (Mehlich III)*	0.84 ppm			
Cu (Mehlich III)*	0.96 ppm			
Mn (Mehlich III)*	5.0 ppm			
B (Mehlich III)*	0.18 ppm			
Fe (Mehlich III)	149 ppm			
Matière organique (comb.)*	5.6 %			
Saturation -K+Mg+Ca	46.4 %			

Commentaires

Demandeur	Copie conforme
Simard Nathalie	La lancette Michele

**Effectué en sous-traitance. *CERTIFIÉ / CERTIFIED ISO 17025 : 2005

André Lebel
Résultats d'analyses vérifiés et approuvés par:
André Lebel, chimiste (1996-023)



Rapport d'analyse

La Coop fédérée, 604, Place Trans-Canada, Longueuil (Québec) J4G 1P1
450 674-5271

Entreprise	913731	Client	100052	No Rapport	COA-23326
Club conseil Pro-Vert Métébetchouan		Wemy Projet		Emission originale	14-11-2011
1, rue Saint-André				Émis le	14-11-2011
Métébetchouan (Lac à la croix) (Québec)		(Québec)			
GSG 176					

Rapport Final

Fax 418-349-5020
Courriel proverdat@bellnet.ca

No	Échantillonné le	Reçu le	Bon de commande	No	Échantillonné le	Reçu le	Bon de commande
148914		02-11-2011		148915		02-11-2011	
Description	Catégorie sol Le Doré ch#13 parcelle Wemy			Description	Catégorie sol Le Doré ch#13 parcelle témoin		

Paramètre(méthode)	Résultats et unité	TEST	TEST
CEC estimée	16.6 meq/100g		
pH eau (1:1)*	5.9		
pH tampon*	6.7		
Indice en chaux	67		
Ca (Mehlich III)*	3143 Kg/ha		
Saturation Ca	42.2 %		
P (Mehlich III)*	60 Kg/ha		
ESP1 (P/AI)	2.8 %		
AI (Mehlich III)*	949 ppm		
K (Mehlich III)*	250 Kg/ha		
Saturation K	1.7 %		
Mg (Mehlich III)*	592 Kg/ha		
Saturation Mg	13.3 %		
Zn (Mehlich III)*	2.14 ppm		
Cu (Mehlich III)*	1.26 ppm		
Mn (Mehlich III)*	12.4 ppm		
B (Mehlich III)*	0.27 ppm		
Fe (Mehlich III)	219 ppm		
Matière organique (comb.)*3.7 %			
Saturation -K+Mg+Ca	57.2 %		
Nitrate en N	5.80 ppm N		
B (eau chaude)	0.34 ppm		

Paramètre(méthode)	Résultats et unité	TEST	TEST
CEC estimée	20.3 meq/100g		
pH eau (1:1)*	6.1		
pH tampon*	6.7		
Indice en chaux	67		
Ca (Mehlich III)*	4151 Kg/ha		
Saturation Ca	45.3 %		
P (Mehlich III)*	107 Kg/ha		
ESP1 (P/AI)	4.5 %		
AI (Mehlich III)*	1676 ppm		
K (Mehlich III)*	407 Kg/ha		
Saturation K	2.3 %		
Mg (Mehlich III)*	679 Kg/ha		
Saturation Mg	16.0 %		
Zn (Mehlich III)*	2.92 ppm		
Cu (Mehlich III)*	1.50 ppm		
Mn (Mehlich III)*	19.8 ppm		
B (Mehlich III)*	0.47 ppm		
Fe (Mehlich III)	258 ppm		
Matière organique (comb.)*4.9 %			
Saturation -C+Mg+Ca	69.5 %		
Nitrate en N	7.52 ppm N		
B (eau chaude)	0.45 ppm		

Commentaires	
Demandeur	Copie conforme
Lalancette Michèle	Lalancette Michèle

Commentaires	
Demandeur	Copie conforme
Lalancette Michèle	Lalancette Michèle

*Effectué en sous-traitance. *CERTIFIÉ / CERTIFIED ISO 17025 : 2005

Andrée Lebel
Résultats d'analyses vérifiés et approuvés par:
Andrée Lebel, chimiste (1990-023)

Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Registre des méthodes de référence (01-06-2011) disponible sur demande. Ce rapport ne peut être reproduit, alors qu'en entier, sans autorisation écrite du laboratoire. Ce rapport contient des informations confidentielles, si vous n'êtes pas le détenteur visé ou son mandataire chargé de l'interprétation, vous êtes par la présente invité qu'il est expressément interdit d'en diviser la teneur de la copier, de la divulguer ou de prendre quelque mesure fondée sur l'informations qui y sont contenues.



Rapport d'analyse

La Coop fédérée, 604, Place Trans-Canada, Longueuil (Québec) J4G 1P1
450 674-5271

Entreprise	913731	Client	100052	No Rapport	COA-23326
Club conseil Pro-Vert Métabetchouan		Wemy Project		Emission originale	14-11-2011
1, rue Saint-André				Emis le	14-11-2011
Métabetchouan (Lac à la croix) (Québec)					
G6G 1T6					
Rapport Final		Fax	418-349-5020		
		Courriel	provertlac@bellnet.ca		

No échantillon	Échantillonné le	Reçu le	Bon de commande	No échantillon	Échantillonné le	Reçu le	Bon de commande
148919		02-11-2011		148921		02-11-2011	
Description	Catégorie sol			Description	Catégorie sol		
	St-Prime ch#29 parcelle Wemy				St-Prime ch#29 parcelle témoin		

Paramètre(méthode)	Résultats et unité	Paramètre(méthode)	Résultats et unité
CEC estimée	33.2 meq/100g	CEC estimée	18 27.2 meq/100g
pH eau (1:1)*	6.2 ↓	pH eau (1:1)*	6.6 6.7
pH tampon*	6.6	pH tampon*	6.9 7.1
Indice en chaux	66	Indice en chaux	71
Ca (Mehlich III)*	9783 Kg/ha ↓	Ca (Mehlich III)*	6300 9161 Kg/ha
Saturation Ca	55.7 %	Saturation Ca	75.2 %
P (Mehlich III)*	27 Kg/ha ↓	P (Mehlich III)*	47 35 Kg/ha
ESP1 (P/AI)	1.2 %	ESP1 (P/AI)	1.5 %
AI (Mehlich III)*	1049 ppm ↓	AI (Mehlich III)*	1150 1008 ppm
K (Mehlich III)*	264 Kg/ha ↓	K (Mehlich III)*	411 284 Kg/ha
Saturation K	0.9 %	Saturation K	1.2 %
Mg (Mehlich III)*	781 Kg/ha ↓	Mg (Mehlich III)*	661 730 Kg/ha
Saturation Mg	8.7 %	Saturation Mg	10.7 %
Zn (Mehlich III)*	5.91 ppm ↓	Zn (Mehlich III)*	4.60 5.50 ppm
Cu (Mehlich III)*	2.95 ppm	Cu (Mehlich III)*	2.10 3.14 ppm
Mn (Mehlich III)*	6.8 ppm	Mn (Mehlich III)*	14.0 7.9 ppm
B (Mehlich III)*	0.58 ppm	B (Mehlich III)*	0.40 0.59 ppm
Fe (Mehlich III)	256 ppm	Fe (Mehlich III)	264 246 ppm
Matière organique (comb.)	9.8 %	Matière organique (comb.)	8.6 % 4.8
Saturation -K+Mg+Ca	75.6 %	Saturation -K+Mg+Ca	87.1 %
Nitrate en N	17.32 ppm N	Nitrate en N	4.24 ppm N
B (eau chaude)	0.27 ppm	B (eau chaude)	0.17 ppm

Commentaires

Commentaires

**Effectué en sous-traitance. *CERTIFIÉ / CERTIFIED ISO 17025 : 2005

Andréa Label
Résultats d'analyses vérifiés et approuvés par:
Andréa Label, chimiste (1996-023)

Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse, dans les limites de référence (01-05-2011) disponible sur demande. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Ce rapport contient des informations confidentielles, si vous n'êtes pas le destinataire visé ou son mandataire chargé de lui transmettre, vous êtes par la présente averti qu'il est expressément interdit d'en dévoiler le contenu, de le copier, de le distribuer ou de prendre quelque mesure tendue sur l'information qui y est contenue.



Rapport d'analyse

604, rue Jean-Neveu, Longueuil (Québec) J4G 1P1 450 674-5271

Entreprise	913731
Club conseil Pro-Vert Métabetchouan	
1, rue Saint-André	
Metabetchouan (Lac à la croix)	(Québec)
G8G 1T6	

Client	100060
Taillon et Fils (Ferme)	
343 rue Principal	
Saint-Prime	(Québec)
Fax	418-349-5020
Courriel	provertlac@bellnet.ca

No Rapport	COA-35238
Émission originale	13-07-2012
Émis le	13-07-2012

Rapport Final

No Échantillon	Échantillonné le	Reçu le	Bon de commande
176568		29-06-2012	
Description	Sol loam argileux Taillon parc.témoin sarrazin		

No Échantillon	Échantillonné le	Reçu le	Bon de commande
176569		29-06-2012	
Description	Sol loam argileux Taillon parc.Wenz sarrazin		

Paramètre(méthode)	Résultats sur sol séché				
	Très pauvre	Pauvre	Bon	Très Bon	Très Riche
CEC estimée	32.2 meq/100g				
pH eau (1:1)*	6.4				
pH tampon*	6.7				
Indice en chaux	67				
Ca (Mehllich III)*	9879 Kg/ha				
Saturation Ca	68.5 %				
P (Mehllich III)*	23 Kg/ha				
ISP1 (P/AI)	1.1 %				
Al (Mehllich III)*	951 ppm				
K (Mehllich III)*	282 Kg/ha				
Saturation K	1.0 %				
Mg (Mehllich III)*	801 Kg/ha				
Saturation Mg	9.3 %				
Zn (Mehllich III)*	4.61 ppm				
Cu (Mehllich III)*	3.11 ppm				
Mn (Mehllich III)*	6.7 ppm				
B (Mehllich III)*	0.46 ppm				
Fe (Mehllich III)	244 ppm				
Matière organique (comb.)*	8.0 %				
Saturation -K+Mg+Ca	78.8 %				

Paramètre(méthode)	Résultats sur sol séché				
	Très pauvre	Pauvre	Bon	Très Bon	Très Riche
CEC estimée	31.5 meq/100g				
pH eau (1:1)*	6.1				
pH tampon*	6.7				
Indice en chaux	67				
Ca (Mehllich III)*	9649 Kg/ha				
Saturation Ca	68.3 %				
P (Mehllich III)*	19 Kg/ha				
ISP1 (P/AI)	<= 1 %				
Al (Mehllich III)*	945 ppm				
K (Mehllich III)*	292 Kg/ha				
Saturation K	1.1 %				
Mg (Mehllich III)*	758 Kg/ha				
Saturation Mg	8.9 %				
Zn (Mehllich III)*	4.73 ppm				
Cu (Mehllich III)*	2.85 ppm				
Mn (Mehllich III)*	6.6 ppm				
B (Mehllich III)*	0.44 ppm				
Fe (Mehllich III)	243 ppm				
Matière organique (comb.)*	8.2 %				
Saturation -K+Mg+Ca	78.3 %				

Commentaires	
Demandeur	Copie conforme
Lemay Rémi	

Commentaires	
Demandeur	Copie conforme
Lemay Rémi	

**Effectué en sous-traitance. *CERTIFIÉ / CERTIFIED ISO 17025 : 2005

Andréé Lebel

Résultats d'analyses vérifiés et approuvés par:
Andréé Lebel, chimiste (1996-023)

Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Registre des méthodes de référence (01-06-2011) disponible sur demande. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Ce rapport contient des informations confidentielles, si vous n'êtes pas le destinataire visé ou son mandataire chargé de lui transmettre, vous êtes par la présente avisé qu'il est expressément interdit d'en dévoiler la teneur, de le copier, de le distribuer ou de prendre quelque mesure fondée sur l'information qui y est contenue.



Rapport d'analyse

604, rue Jean-Neveu, Longueuil (Québec) J4G 1P1 450 674-5271

Entreprise	913731
Club conseil Pro-Vert Métabetchouan	
1, rue Saint-André	
Metabetchouan (Lac à la croix)	(Québec)
G8G 1T6	

Client	100059
Tremblay Rodrigue	
(Québec)	
Fax	418-349-5020
Courriel	provertiac@bellnet.ca

No Rapport	COA-31578
Émission originale	25-05-2012
Émis le	25-05-2012

Rapport Final

No Échantillon	Échantillonné le	Reçu le	Bon de commande
169721		17-05-2012	
Description	Catégorie sol Wenz B 3mai 2012		

No Échantillon	Échantillonné le	Reçu le	Bon de commande
169722		17-05-2012	
Description	Catégorie sol témoin 3mai2012		

Paramètre(méthode)	Résultats sur sol séché	Très Pauvre	Pauvre	Bon	Très Bon	Riche	Très Riche
CEC estimée	19.2 meq/100g						
pH eau (1:1)*	6.0						
pH tampon*	6.5						
Indice en chaux	65						
Ca (Mehlich III)*	3249 Kg/ha						
Saturation Ca	37.9 %						
P (Mehlich III)*	55 Kg/ha						
ISP1 (P/AI)	2.5 %						
Al (Mehlich III)*	968 ppm						
K (Mehlich III)*	337 Kg/ha						
Saturation K	2.0 %						
Mg (Mehlich III)*	629 Kg/ha						
Saturation Mg	12.2 %						
Zn (Mehlich III)*	1.93 ppm						
Cu (Mehlich III)*	1.27 ppm						
Mn (Mehlich III)*	16.0 ppm						
B (Mehlich III)*	0.33 ppm						
Fe (Mehlich III)	235 ppm						
Matière organique (comb.)*	3.5 %						
Saturation -K+Mg+Ca	52.1 %						

Paramètre(méthode)	Résultats sur sol séché	Très Pauvre	Pauvre	Bon	Très Bon	Riche	Très Riche
CEC estimée	17.0 meq/100g						
pH eau (1:1)*	6.2						
pH tampon*	6.8						
Indice en chaux	68						
Ca (Mehlich III)*	3326 Kg/ha						
Saturation Ca	43.6 %						
P (Mehlich III)*	73 Kg/ha						
ISP1 (P/AI)	3.6 %						
Al (Mehlich III)*	903 ppm						
K (Mehlich III)*	306 Kg/ha						
Saturation K	2.1 %						
Mg (Mehlich III)*	741 Kg/ha						
Saturation Mg	16.2 %						
Zn (Mehlich III)*	2.29 ppm						
Cu (Mehlich III)*	1.37 ppm						
Mn (Mehlich III)*	12.4 ppm						
B (Mehlich III)*	0.43 ppm						
Fe (Mehlich III)	233 ppm						
Matière organique (comb.)*	3.7 %						
Saturation -K+Mg+Ca	61.9 %						

Commentaires	
Demandeur	Copie conforme
Lalancette Michèle	

Commentaires	
Demandeur	Copie conforme
Lalancette Michèle	

Effectué en sous-traitance. *CERTIFIÉ / CERTIFIED ISO 17025 : 2005

Andrée Lebel

Résultats d'analyses vérifiés et approuvés par:
Andrée Lebel, chimiste (1996-023)



Rapport d'analyse

604, rue Jean-Neveu, Longueuil (Québec) J4G 1P1 450 674-5271

Entreprise	908392
Club Conseil Pro-Vert	
3633 rue Panet bnr 102	
Jonquière	(Québec)

Client	100004
Dallaire Jacques-Projet Wenz	
	(Québec)

No Rapport	COA-42619
Émission originale	26-09-2012
Émis le	27-09-2012

Rapport Final

No Échantillon	Échantillonné le	Reçu le	Bon de commande				
193400		17-09-2012					
Description	Sol loam argileux - Céréale (Gr.culture) 23-Témoin Bio						
Paramètre(méthode)	Résultats sur sol séché						
		Tres Pauvre	Pauvre	Bon	Tres Bon	Richie	Tres Richie
CEC estimée	17.0 meq/100g						
pH eau (1:1)*	5.7						
pH tampon*	6.4						
Indice en chaux	64						
Ca (Mehllich III)*	2742 Kg/ha						
Saturation Ca	35.9 %						
P (Mehllich III)*	85 Kg/ha						
ISP1 (P/AI)	1.9 %						
M (Mehllich III)*	1971 ppm						
K (Mehllich III)*	190 Kg/ha						
Saturation K	1.3 %						
Mg (Mehllich III)*	145 Kg/ha						
Saturation Mg	3.2 %						
Zn (Mehllich III)*	0.82 ppm						
Cu (Mehllich III)*	0.87 ppm						
Mn (Mehllich III)*	3.5 ppm						
B (Mehllich III)*	0.11 ppm						
Fe (Mehllich III)	175 ppm						
Matière organique (comb.)*	5.0 %						
Saturation -K+Mg+Ca	40.3 %						

Commentaires	
Demandeur	Copie conforme

**Effectué en sous-traitance. *CERTIFIÉ / CERTIFIED ISO 17025 : 2005

Résultats d'analyses vérifiés et approuvés par:
Rafik Zeghdani, chimiste (2010-093)

Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Registre des méthodes de référence (01-06-2011) disponible sur demande. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Ce rapport contient des informations confidentielles, si vous n'êtes pas le destinataire visé ou son mandataire chargé de lui transmettre, vous êtes par la présente avisé qu'il est expressément interdit d'en dévoiler la teneur, de le copier, de le distribuer ou de prendre quelque mesure fondée sur l'information qui y est contenue.



Rapport d'analyse

604, rue Jean-Neveu, Longueuil (Québec) J4G 1P1 450 674-5271

Entreprise	908392	Client	100004	No Rapport	COA-42619
Club Conseil Pro-Vert		Dallaire Jacques-Projet Wenz		Émission originale	26-09-2012
3633 rue Panet bnr 102				Émis le	27-09-2012
Jonquière	(Québec)				
G7X8T7					
Rapport Final		Fax			
		Courriel			

No Échantillon	Échantillonné le	Reçu le	Bon de commande	No Échantillon	Échantillonné le	Reçu le	Bon de commande
193397		17-09-2012		193399		17-09-2012	
Description	Sol loam argileux - Céréale (Gr.culture) Wenz-Epeautre			Description	Sol loam argileux 23-Wenz		
Paramètre(méthode)	Résultats sur sol séché	Très mauvais	Mauvais	Bon	Très Bon	Très Bon	Excellent
CEC estimée	18.4 meq/100g						
pH eau (1:1)*	5.8	■■■■■					
pH tampon*	6.4	■■■■■					
Indice en chaux	64	■■■■■					
Ca (Mehlich III)*	3310 Kg/ha	■■■■■					
Saturation Ca	40.1 %	■■■■■					
P (Mehlich III)*	102 Kg/ha	■■■■■					
ISP1 (P/AI)	2.5 %	■■■■■					
Al (Mehlich III)*	1838 ppm	■■■■■					
K (Mehlich III)*	374 Kg/ha	■■■■■					
Saturation K	2.3 %	■■■■■					
Mg (Mehlich III)*	161 Kg/ha	■■■■■					
Saturation Mg	3.3 %	■■■■■					
Zn (Mehlich III)*	0.93 ppm	■■■■■					
Cu (Mehlich III)*	0.81 ppm	■■■■■					
Mn (Mehlich III)*	4.7 ppm	■■■■■					
B (Mehlich III)*	0.17 ppm	■■■■■					
Fe (Mehlich III)	220 ppm	■■■■■					
Matière organique (comb.)*	5.4 %	■■■■■					
Saturation -K+Mg+Ca	45.7 %	■■■■■					

Commentaires	
Demandeur	Copie conforme

Commentaires	
Demandeur	Copie conforme

**Effectué en sous-traitance. *CERTIFIÉ / CERTIFIED ISO 17025 : 2005

Rafik Zeghdani

Résultats d'analyses vérifiés et approuvés par:
Rafik Zeghdani, chimiste (2010-093)

Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Registre des méthodes de référence (01-06-2011) disponible sur demande. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Ce rapport contient des informations confidentielles, si vous n'êtes pas le destinataire visé ou son mandataire chargé de lui transmettre, vous êtes par la présente avisé qu'il est expressément interdit d'en dévoiler la teneur, de le copier, de le distribuer ou de prendre quelque mesure fondée sur l'information qui y est contenue.



Rapport d'analyse

604, rue Jean-Neveu, Longueuil (Québec) J4G 1P1 450 674-5271

Entreprise	908392	Client	100015	No Rapport	COA-47824
Club Conseil Pro-Vert		Taillon Christian		Émission originale	08-11-2012
3633 rue Panet bnr 102				Émis le	08-11-2012
Jonquière	(Québec)				
G7X8T7					
Rapport Final		Fax			
		Courriel	provertlac@bellnet.ca		

No Échantillon	Échantillonné le	Reçu le	Bon de commande
206028		31-10-2012	
Description	Sol loam - Céréale (Gr. culture) wenz		

No Échantillon	Échantillonné le	Reçu le	Bon de commande
206029		31-10-2012	
Description	Sol loam - Céréale (Gr. culture) R9 bio témoin		

Paramètre(méthode)	Résultats sur sol séché	Très mauve	Mauve	Bon	Très Bon	Riche	Très riche
CEC estimée	29.3 meq/100g						
pH eau (1:1)*	6.2	■■■■■					
pH tampon*	6.5	■■■■■	■■■■■				
Indice en chaux	65	■■■■■	■■■■■	■■■■■			
Ca (Mehlich III)*	7766 Kg/ha	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Saturation Ca	59.1 %	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
P (Mehlich III)*	17 Kg/ha	■■■■■					
ISP1 (P/AI)	<= 1 %						
Al (Mehlich III)*	1041 ppm	■■■■■					
K (Mehlich III)*	248 Kg/ha	■■■■■	■■■■■	■■■■■			
Saturation K	1.0 %	■■■■■					
Mg (Mehlich III)*	676 Kg/ha	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Saturation Mg	8.6 %	■■■■■	■■■■■	■■■■■			
Zn (Mehlich III)*	3.71 ppm	■■■■■	■■■■■	■■■■■			
Cu (Mehlich III)*	2.55 ppm	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Mn (Mehlich III)*	4.8 ppm	■■■■■	■■■■■	■■■■■			
B (Mehlich III)*	0.25 ppm	■■■■■	■■■■■	■■■■■			
Fe (Mehlich III)	258 ppm	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Matière organique (comb.)*	6.4 %	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Saturation -K+Mg+Ca	68.7 %						

Paramètre(méthode)	Résultats sur sol séché	Très mauve	Mauve	Bon	Très Bon	Riche	Très riche
CEC estimée	27.9 meq/100g						
pH eau (1:1)*	6.6	■■■■■	■■■■■				
pH tampon*	7.0	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Indice en chaux	70	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Ca (Mehlich III)*	8892 Kg/ha	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Saturation Ca	71.1 %	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
P (Mehlich III)*	28 Kg/ha	■■■■■					
ISP1 (P/AI)	1.3 %	■■■■■					
Al (Mehlich III)*	953 ppm	■■■■■					
K (Mehlich III)*	270 Kg/ha	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Saturation K	1.1 %	■■■■■	■■■■■				
Mg (Mehlich III)*	777 Kg/ha	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Saturation Mg	10.4 %	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Zn (Mehlich III)*	4.02 ppm						
Cu (Mehlich III)*	3.56 ppm	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Mn (Mehlich III)*	7.1 ppm	■■■■■	■■■■■				
B (Mehlich III)*	0.37 ppm	■■■■■					
Fe (Mehlich III)	244 ppm	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Matière organique (comb.)*	7.9 %	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Saturation -K+Mg+Ca	82.6 %						

Commentaires	
Demandeur	Copie conforme

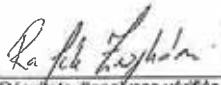
Commentaires	
Demandeur	Copie conforme

**Effectué en sous-traitance. *CERTIFIÉ / CERTIFIED ISO 17025 : 2005
Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Registre des méthodes de référence (01-06-2011) disponible sur demande.
Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Ce rapport contient des informations
confidentielles, si vous n'êtes pas le destinataire visé ou son mandataire chargé de lui transmettre, vous êtes par la présente avisé qu'il
est expressément interdit d'en dévoiler la teneur, de le copier, de le distribuer ou de prendre quelque mesure fondée sur l'information
qui y est contenue.



LABORATOIRES D'ANALYSES S.M. INC.

2350, Chemin du Lac
Longueuil (Québec) J4N 1G8
514 332-6001


Rafik Zeghdani
CHIMISTE
N° 2010-093
Résultats d'analyses vérifiés et approuvés par :
RAFIK ZEGHDANI, chimiste (2010-093)



Rapport d'analyse

604, rue Jean-Neveu, Longueuil (Québec) J4G 1P1 450 674-5271

Entreprise	908392	Client	100009	No Rapport	COA-47818
Club Conseil Pro-Vert		Tremblay Rodrigue		Émission originale	08-11-2012
3633 rue Panet bnr 102				Émis le	08-11-2012
Jonquière	(Québec)				
G7X8T7					
Rapport Final					
		Fax			
		Courriel	provertlac@bellnet.ca		

No Échantillon	Échantillonné le	Reçu le	Bon de commande	No Échantillon	Échantillonné le	Reçu le	Bon de commande
205988		31-10-2012		205989		31-10-2012	
Description	Sol loam argileux 13-wenz	<i>Chu</i>		Description	Sol loam argileux 13 bio témoin	<i>Chu</i>	

Paramètre(méthode)	Résultats sur sol séché	Tres Faible	Faible	Moyen	Très Bon	Riche	Tres Riche
CEC estimée	19.6 meq/100g						
pH eau (1:1)*	5.9						
pH tampon*	6.3						
Indice en chaux	63						
Ca (Mehlich III)*	2777 Kg/ha						
Saturation Ca	31.6 %						
P (Mehlich III)*	32 Kg/ha						
ISP1 (P/AI)	1.7 %						
Al (Mehlich III)*	860 ppm						
K (Mehlich III)*	198 Kg/ha						
Saturation K	1.2 %						
Mg (Mehlich III)*	639 Kg/ha						
Saturation Mg	12.1 %						
Zn (Mehlich III)*	1.54 ppm						
Cu (Mehlich III)*	1.06 ppm						
Mn (Mehlich III)*	11.3 ppm						
B (Mehlich III)*	0.20 ppm						
Fe (Mehlich III)	221 ppm						
Matière organique (comb.)*	2.5 %						
Saturation -K+Mg+Ca	44.9 %						

Paramètre(méthode)	Résultats sur sol séché	Tres Faible	Faible	Moyen	Très Bon	Riche	Tres Riche
CEC estimée	17.5 meq/100g						
pH eau (1:1)*	6.0						
pH tampon*	6.8						
Indice en chaux	68						
Ca (Mehlich III)*	3491 Kg/ha						
Saturation Ca	44.6 %						
P (Mehlich III)*	84 Kg/ha						
ISP1 (P/AI)	3.9 %						
Al (Mehlich III)*	953 ppm						
K (Mehlich III)*	375 Kg/ha						
Saturation K	2.5 %						
Mg (Mehlich III)*	820 Kg/ha						
Saturation Mg	17.4 %						
Zn (Mehlich III)*	2.49 ppm						
Cu (Mehlich III)*	1.46 ppm						
Mn (Mehlich III)*	11.0 ppm						
B (Mehlich III)*	0.28 ppm						
Fe (Mehlich III)	237 ppm						
Matière organique (comb.)*	3.4 %						
Saturation -K+Mg+Ca	64.5 %						

Commentaires	
Demandeur	Copie conforme

Commentaires	
Demandeur	Copie conforme

**Effectué en sous-traitance. *CERTIFIÉ / CERTIFIED ISO 17025 : 2005

Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Registry des méthodes de référence (01-06-2011) disponible sur demande.

Le rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Ce rapport contient des informations

confidentielles, si vous n'êtes pas le destinataire visé ou son mandataire chargé de lui transmettre, vous êtes par la présente avisé qu'il

est expressément interdit d'en dévoiler la teneur, de le copier, de le distribuer ou de prendre quelque mesure fondée sur l'information qui y est contenue.

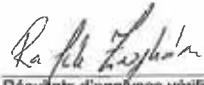


LABORATOIRES D'ANALYSES S.M. INC.

2350, Chemin du Lac

Longueuil (Québec) J4N 1G8

514 332-6001


Rafik Zeghdani
CHIMISTE
Permis Zéphyrus
2010-2013
Ouvrier
Résultats d'analyses vérifiés et approuvés par
RAFIK ZEGHDANI, chimiste (2010-093)



Certificat d'analyse/Certificate of analysis

602 rue Jean-Neveu, Longueuil (Québec) J4G 1P1 Tél.: (450) 674-5046, Télécopieur: (450) 674-5277

Entreprise/Company	913731
Club conseil Pro-vert (Métabetchouan)	
1 rue St-André	
Métabetchouan, Lac à la croix (Québec)	
G8G 1T6	

Client/Client	Tremblay Rodrigue
	(Québec)

Certificat/Certificate	548772
Émission originale/First date issued(ms-ir-an)	05-25-2012
Émis le/Date issued	05-25-2012

Rapport Final / Final report

No. Lab/Lab no.	Fabriqué le	Reçu/Date received	Bon Client/Bill no.
2017772		05-17-2012	NA
Description / Sample ID	Catégorie aliment avoine wenz eliro 2011		
Expédié / Sent			
Paramètre(méthode) / Parameter(method)	Aliment tel que reçu	Norme fédérale	
Zearalenone(officiel-TQR / official	< 0.05ppm	NA	
Vomitoxine(officiel / official)	< 0.5ppm	NA	

Commentaires / Note

Saguenay Lac St-Jean.

Demandeur/Requested by	Copie conforme / Certified copy
Bergeron M.	

A noter que les échantillons pour analyse de toxines sont conservés 1 mois.
****Effectué en sous-traitance. ***CERTIFIÉ / CERTIFIED ISO 17025**

Andrée Lebel

Andrée Lebel, chimiste (1996-023)

Légende / Legend: NA = non-applicable / not applicable, Min = limite minimum seulement / minimum limit only, Max = limite maximum seulement / maximum limit only

Les résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Registre des méthodes de référence (06-01-2011) disponible sur demande. Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Ce document contient des informations confidentielles, si vous n'êtes pas le destinataire visé ou son mandataire chargé de lui transmettre, vous êtes par la présente avisé qu'il est expressément interdit d'en dévoiler la teneur, de le copier, de le distribuer ou de prendre quelque mesure fondée sur l'information qui y est contenue.

CONFIDENTIEL/CONFIDENTIAL

Results applies only to samples submitted to analysis. Reference methods (06-01-2011) available upon request. This certificate can not be reproduced, entirely or in part, without the laboratory written authorization. The information contained in this document is confidential and intended only for individual or entity to whom it is addressed. You are by the present advise that it is expressly forbidden to disclose copy or undertake any action concerning any information included in this report.



Certificat d'analyse/Certificate of analysis

602 rue Jean-Neveu, Longueuil (Québec) J4G 1P1 Tél.: (450) 674-5046, Télécopieur: (450) 674-5277

reprise/Company	913731
Club conseil Pro-vert (Métabetchouan)	
1 rue St-André	
Métabetchouan, Lac à la croix (Québec)	
G8G 1T6	

Rapport Final / Final report

No. Lab/Lab no.	Fabriqué le	Reçu/Date received	Bon Client/Bill no.
2017773		05-17-2012	NA
Description / Sample ID	Catégorie aliment		
	avoine yenz Taillon 2011		
Expédié / Sent	Paramètre(méthode) / Parameter(method)	Aliment tel que reçu	Norme fédérale
Zearalenone(officiel-TQR / official	< 0.05ppm		NA
Vomitoxine(officiel / official)	< 0.5ppm		NA

Commentaires / Note

Saguenay Lac St-Jean.

Demandeur/Requested by	Copie conforme / Certified copy
Bergeron M.	

A noter que les échantillons pour analyse de toxines sont conservés 1 mois.
****Effectué en sous-traitance. ***CERTIFIÉ / CERTIFIED ISO 17025**

Andrée Lebel

Andrée Lebel, chimiste (1996-023)

Légende / Legend: NA = non-applicable / not applicable, Min = limite minimum seulement / minimum limit only, Max = limite maximum seulement / maximum limit only

Etats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Registre des méthodes de référence (06-01-2011) disponible sur demande. Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Ce document contient des informations confidentielles, si vous n'êtes pas le destinataire visé ou son mandataire chargé de lui transmettre, vous êtes par la présente avisé qu'il est expressément interdit d'en dévoiler la teneur, de le copier, de le distribuer ou de prendre quelque mesure fondée sur l'information qui y est contenue.

CONFIDENTIEL/CONFIDENTIAL

Results applies only to samples submitted to analysis. Reference methods (06-01-2011) available upon request. This certificate can not be reproduced, entirely or in part, without the laboratory written authorization. The information contained in this document is confidential and intended only for individual or entity to whom it is addressed. You are by the present advise that it is expressly forbidden to disclose copy or undertake any action concerning any information included in this report.



ANNEXE 4.
COMMENTAIRES DE M. DENIS LA FRANCE

Adaptation du système Wenz/Eco-Dyn à la céréaliculture biologique en région nordique au Québec – N° 6270

Commentaires de l'aviseur M. Denis La France

À la suggestion d'Edwin Scheller, chercheur en sols, j'ai invité M. Manfred Wenz à présenter ses méthodes de travail au Québec il y a quelques années. Je pense que l'appareil Eco-Dyn offre plusieurs possibilités, notamment pour certains usages différents de ceux développés par monsieur Wenz. Dès le départ, j'étais sceptique à l'idée de scalper du trèfle vivace au printemps et d'y semer une céréale de printemps.

La méthode et le cultivar utilisés dans le projet.

Monsieur Manfred Wenz utilise cette technique dans des céréales d'automne qui démarrent lentement à une époque où le trèfle n'est pas en croissance active. Utiliser une telle méthode au printemps entraîne une reprise rapide du trèfle. Il est évident que le choix d'un cultivar de Ladino pour le projet ne pouvait qu'augmenter les risques de compétition. J'ai fait part de mon avis là-dessus, mais je crois que j'aurais dû être consulté plus tôt. J'ai été un peu surpris que vous vous soyez fiés à des gens qui n'avaient pas d'expérience dans l'association de trèfles aux céréales. Dans certains pays, on utilise une classification des trèfles blancs en nain, intermédiaire et fourrager. Les hybrides néo-zélandais, dont le Huia, se classent principalement dans la seconde catégorie, les cultivars de Ladino, introduits aux États-Unis d'Italie au début du XX^e siècle sont fourragers et très vigoureux. On trouve d'anciens cultivars de trèfle blanc nain sauvage au Québec; les cultivars nains commercialisés au Québec sont rares. Il faut généralement les importer. Le Rivendel ou d'autres cultivars seraient à essayer. Il existe également un cultivar extra-nain utilisé pour les gazons de sport, le Microclover qui vaudrait peut-être un essai en marge du présent projet. Il est rampant, ses feuilles sont petites et il compétitionnerait probablement peu la céréale. L'utilisation d'un trèfle moins vigoureux donnerait de meilleures chances, mais il n'est pas garanti que ce système marchera.

À essayer.

Ouvrir le sillon de semis à l'automne après la récolte. Une opération de plus, mais ce serait encore moins coûteux que du travail conventionnel. L'utilisation du GPS pourrait-elle être associée à une telle pratique? À voir.

Autres applications.

L'appareil est une bonne machine pour décompacter un sol, on l'a vu chez M. Jacques Dallaire. Il suffit de travailler plus profond. Il est également utile pour intervenir durant une jachère pour du laiteron, du chardon, du chiendent, etc. Il offre d'autres possibilités de développement, notamment en culture maraîchère.

Autres développements.

Votre groupe se situe parmi les innovateurs en grandes cultures biologiques. Je pense que c'est ça qu'il faut retenir. Le projet est en fait une espèce de R&D par tâtonnement qui mènera sûrement à quelque chose de très intéressant. Par exemple, noter les essais de M. Thomas Dewavrin avec les idées et les méthodes de Wenz, mais avec ses propres équipements, dans un système intégrant la culture sur billons.

Conclusions.

Dans l'ensemble, j'endosse les conclusions de M. Jean Duval. Je pense que vous allez dans le bon sens et j'en profite pour féliciter toute l'équipe, tant les agriculteurs que les divers intervenants. Vous apportez une contribution précieuse au développement de l'agriculture biologique.

Denis La France

Centre d'expertise et de transfert en agriculture biologique et de proximité

Cégep de Victoriaville



**ANNEXE 5.
COMMENTAIRES DE M. JEAN DUVAL**

Adaptation du système Wenz/Eco-Dyn à la céréaliculture biologique en région nordique au Québec – N° 6270

Commentaires de l'aviseur M. Jean Duval

En tant que membre du comité aviseur, je suis évidemment déçu qu'après trois années le projet n'ait pas permis d'approcher l'objectif principal qui était d'améliorer la viabilité économique et environnementale de la production céréalière biologique en région nordique. C'était certes un objectif ambitieux. Comme dans toute expérimentation impliquant de nouvelles technologies, il est difficile de prédire le temps d'adaptation et même la faisabilité de l'adaptation. Dans ce cas-ci, ce n'est pas seulement une nouvelle technologie, c'est tout un système de culture. Il eut été étonnant que la méthode Wenz/Éco-Dyn soit facilement et rapidement transférable dans un climat très différent de celui de l'Allemagne, avec des cultures différentes et des sols différents. Après tout, monsieur Wenz a mis de nombreuses années à développer son système.

Malgré tout, ces trois années ont permis d'en apprendre beaucoup sur la méthode, tant chez les producteurs que chez les professionnels qui les entourent. Que la variabilité du terrain et le climat soient des facteurs qui compliquent la recherche à la ferme est normal. Il s'agit toutefois d'un sentier tout nouveau où chacun doit développer son sens de l'observation, comprendre les interactions et proposer des façons d'optimiser la méthode dans un contexte où elle n'a jamais été essayée auparavant. Le défi demeure grand, mais pas insurmontable.

Des deux principales difficultés rencontrées identifiées dans le rapport, soit l'ajustement du semoir et le type de trèfle utilisé, je ne nourris pas de craintes pour ce qui est de régler le premier. Les producteurs agricoles sont capables d'adapter la machinerie développée par monsieur Wenz pour la rendre performante dans leurs conditions. Par contre, le choix de la variété de trèfle à utiliser reste très problématique. Il faut, c'est certain, trouver un trèfle à croissance basse, mais pas trop. Le Ladino croît trop haut, on s'en doutait. Un trèfle très rampant pourrait ne pas nuire assez aux mauvaises herbes. Finalement, le comportement du trèfle selon que l'année est sèche ou humide est un autre inconnu, tant pour sa germination que sa capacité à nuire aux mauvaises herbes et à la culture. Est-ce qu'un mélange de trèfles blancs serait préférable? Un vrai travail de recherche et de sélection est à réaliser à ce niveau. Cela pourrait être fait en parallèle par des chercheurs en station, avec des semis purs et des mélanges, des régies différentes, etc. Le maillage avec des compagnies de semences à pelouse qui ont plusieurs variétés de trèfle blanc serait peut-être à envisager.

L'avenir de la production biologique de grandes cultures passe par une amélioration du profil environnemental de la production. Malgré des résultats un peu décevants, la méthode Wenz/Eco-Dyn offre, j'en suis convaincu, un certain potentiel pour la production céréalière en région nordique. C'est pourquoi je pense qu'il est important de poursuivre ce projet et d'encourager ces producteurs dans leur démarche avant-gardiste.

Jean Duval
bioaction@sympatico.ca
Le 28 mars 2011