



SUIVI DES RENDEMENTS AGRICOLES

Saison 2017

Août 2018



SAISON 2017



SUIVI DES RENDEMENTS AGRICOLES

SAISON 2017

Équipe de projet : Patrick Provost, ing. & agr.
Josée Bédard, agr.
Alexandre Bergeron, techn. agricole

Chargé de projet :

Patrick Provost, ing. & agr.

Dossier : 04-3325-069

Le 3 août 2018

Table des matières

Liste des tableaux	ii
1 MISE EN SITUATION	1-1
2 DESCRIPTION GÉNÉRALE DU PROGRAMME DE SUIVI	2-1
2.1 Sélection des parcelles	2-1
2.1.1 Suivi régulier annuel (sélection aléatoire)	2-2
2.1.2 Suivi ponctuel (sélection des cas particuliers)	2-2
2.1.3 Suivi diagnostique	2-3
3 MÉTHODOLOGIES DU PROGRAMME	3-1
3.1 Activités préalables	3-1
3.2 Méthodologie d'évaluation des rendements	3-1
4 RÉSULTATS DES OBSERVATIONS ET DE L'ÉVALUATION DES RENDEMENTS	4-1
4.1 Conditions climatiques – Saison 2017	4-1
4.2 Conditions de terrain observées	4-2
4.3 Résultats de l'évaluation des rendements	4-2
4.3.1 Mode d'analyse et d'interprétation des résultats	4-2
4.3.2 Suivi régulier annuel – Résultats et analyses	4-4
4.3.3 Évolution des conditions de cultures – Saisons 2013 à 2017	4-9
4.3.4 Suivi ponctuel – Résultats et analyses	4-11
4.3.5 Volet diagnostique	4-13
5 CONCLUSION	5-1

Annexes

Annexe A : Listes des parcelles suivies – Saison 2017

Annexe B : Photographies des cultures sur l'emprise par MRC – Saison 2017

Liste des tableaux

Tableau 2-1	Répartition des longueurs du suivi par MRC/Ville selon les modes de sélection	2-2
Tableau 4-1	Évaluation des rendements du blé	4-4
Tableau 4-2	Évaluation des rendements de l'avoine	4-4
Tableau 4-3	Évaluation des rendements des parcelles de soya	4-5
Tableau 4-4	Évaluation des rendements des parcelles maïs-grain	4-6
Tableau 4-5	Évaluation qualitative des parcelles de prairie.....	4-8
Tableau 4-6	Évaluation qualitative de cultures diverses.....	4-9
Tableau 4-7	Évolution des écarts de rendements des cultures mesurés pendant les saisons 2013 à 2017	4-10
Tableau 4-8	Évaluation des rendements des parcelles de soya	4-11
Tableau 4-9	Évaluation des rendements des parcelles de maïs-grain	4-12
Tableau 4-10	Évaluation qualitative de cultures diverses.....	4-12

1 MISE EN SITUATION

Énergie Valero inc. (Valero) a procédé à la construction, durant les années 2011 et 2012, d'un oléoduc de 406,4 mm de diamètre entre sa raffinerie de Lévis et son poste de distribution de Montréal-Est, soit une distance d'environ 242 km. L'oléoduc est utilisé pour expédier du combustible raffiné de la raffinerie vers le poste de Montréal-Est.

Dans le but de se conformer à la condition 6 du décret gouvernemental qui autorisait la construction de l'oléoduc, Valero doit procéder au suivi quantitatif des rendements des terres agricoles selon un programme élaboré spécifiquement à cette fin et approuvé par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). Ce suivi annuel doit être effectué pendant les sept premières années suivant la remise en état finale des lieux.

Le programme de suivi permet donc de déterminer la variation des rendements agricoles sur l'aire de travail et ainsi, vérifier l'efficacité de la remise en état des terrains à la suite des diverses activités du projet. Des travaux d'entretien ont été requis dans les dernières années et ont touché divers secteurs de l'emprise. Le suivi de rendement des cultures a intégré des parcelles touchées par ces travaux. L'année 2017 est la cinquième année du programme de suivi.

2 DESCRIPTION GÉNÉRALE DU PROGRAMME DE SUIVI

Initié en 2013, le programme de suivi a pour but de vérifier les variations de rendements des cultures sur les aires de travail (aires de tranchée et de circulation) en les comparant avec des rendements mesurés dans des aires témoins localisées sur les mêmes parcelles agricoles.

Le programme de suivi englobe les activités suivantes :

- les activités préalables qui consistent à la réalisation de visites dans les parcelles sélectionnées à cet effet durant la période de croissance des cultures, afin de vérifier les conditions générales des terrains et identifier, s'il y a lieu, des éléments à corriger tels que de l'érosion ou de l'affaissement vis-à-vis la tranchée;
- l'observation et le relevé de données concernant l'état des cultures;
- l'évaluation quantitative des rendements dans les parcelles (cultures céréalières et protéagineuses).

Compte tenu de l'importance de la longueur du tracé, soit 242 km, la diversité agricole des milieux traversés est un critère fondamental qui a dû être considéré dans la sélection des parcelles de suivi. Afin de représenter le plus possible les conditions variées, la répartition des parcelles sur l'ensemble du tracé a influencé la méthodologie de sélection qui est présentée de façon détaillée à la section 2.1.

2.1 Sélection des parcelles

Le programme de suivi des rendements mis en place par Valero utilise trois méthodes pour sélectionner les parcelles dans lesquelles les tests sont réalisés. La méthode initiale a consisté à sélectionner, de façon aléatoire, environ 20 % de la longueur totale en milieux cultivés. Ces parcelles font maintenant partie du programme de suivi « régulier » annuel. Certaines de ces parcelles ont été touchées par des travaux d'entretien durant les dernières saisons (2014 à 2016).

Des parcelles supplémentaires ont été sélectionnées selon deux autres méthodes, soit l'identification de parcelles sur lesquelles des travaux d'entretien de la conduite ont été effectués (ne faisant pas partie du suivi régulier) et finalement, le suivi des déficiences de rendements qui seraient observées et rapportées par certains propriétaires/locataires. Ces parcelles peuvent être suivies pendant une seule saison de culture. Il s'agit donc de suivis « ponctuels ».

La liste complète des parcelles suivies en 2017 est montrée à l'annexe A. Les parcelles sélectionnées de façon aléatoire (suivi régulier) ont été suivies pour la cinquième année consécutive lorsque cela a été possible. Ceci a permis d'obtenir des données cumulatives sur le rendement obtenu dans ces parcelles et de témoigner de l'évolution de l'état des terrains et des cultures dans le temps. Cependant, pour différentes raisons et pour quelques parcelles, la dernière visite liée à l'évaluation du rendement n'a parfois pas pu être réalisée, souvent parce qu'elles étaient déjà récoltées lors de notre visite. Toutefois, l'objectif de suivre environ 25 km de cultures répartis dans toutes les MRC traversées par le projet selon une sélection aléatoire a été atteint puisqu'environ 25,1 km ont été l'objet de suivis. En considérant également les parcelles suivies en tant que cas particuliers, la longueur totale suivie est alors portée à 32,9 km, tel que présenté dans le tableau 2-1.

Le tableau 2-1 présente les longueurs de tracé visées et celles réellement suivies pour chaque MRC rencontrée sur le tracé selon que la sélection a été aléatoire ou particulière.

Tableau 2-1 Répartition des longueurs du suivi par MRC/Ville selon les modes de sélection

MRC/Ville	Distance approx. totale (km)	Distance approx. terres en culture (km)	Longueur visée du suivi (km)	Longueur suivi régulier (km)	Longueur suivi ponctuel (km)	Longueur totale réelle du suivi (km)
Lévis	28,3	4,3	0,86 (3,4 %)	0,98	-	0,98
Lotbinière	27,9	13,1	2,62 (10,4 %)	2,43	2,19	4,62
L'Érable	38,0	3,6	0,72 (2,9 %)	0,72	-	0,72
Arthabaska	24,0	6,3	1,26 (5,0 %)	1,43	-	1,43
Nicolet-Yamaska	13,6	6,8	1,36 (5,4 %)	2,20	-	2,20
Drummond	45,9	38,4	7,68 (30,4 %)	7,74	3,94	11,68
Les Maskoutains	34,5	29,3	5,86 (23,2 %)	5,37	1,08	6,45
La Vallée-du-Richelieu	14,6	10,9	2,18 (8,6 %)	1,78	-	1,78
Marguerite-D'Youville	12,0	9,8	1,96 (7,8 %)	1,61	-	1,61
Boucherville	3,8	3,7	0,74 (2,9 %)	0,86	0,59	1,45
Total	242,6	126,2	25,24 (100 %)	25,12 (100 %)	7,79	32,91

2.1.1 Suivi régulier annuel (sélection aléatoire)

La sélection aléatoire des parcelles en suivi régulier a permis d'évaluer l'état des cultures sur 25,1 km. Les grandes cultures telles que le maïs-grain, le blé et le soya atteignaient environ 20,3 km en 2017, alors que les prairies ont représenté environ 2,5 km du suivi. Finalement, d'autres cultures ont aussi été rencontrées sur environ 2,5 km : pommes de terre, haricots et maïs sucré frais. Parmi ces cultures, seules les cultures céréalières et protéagineuses ont été soumises à l'évaluation quantitative des rendements, car des méthodologies reconnues étaient disponibles pour le faire. Les autres cultures ont plutôt été soumises à des évaluations qualitatives de leur croissance. La liste des parcelles du suivi régulier ainsi que leurs caractéristiques sont données au tableau A-1 de l'annexe A.

2.1.2 Suivi ponctuel (sélection des cas particuliers)

Le suivi ponctuel des cas particuliers a représenté 7,8 km de longueur sur l'emprise. Lorsque des problématiques ou des déficiences de rendement ont été observées, soit par les responsables du programme de suivi ou par les propriétaires et exploitants agricoles, les segments concernés de l'emprise ont été sélectionnés pour un suivi puisque celui-ci, par ses visites systématiques, permet de consigner des observations qualitatives sur l'état des terrains et des cultures. En 2017, une certaine proportion des parcelles a été identifiée parmi les propriétés ayant fait l'objet de travaux d'entretien durant la ou les saisons précédentes.

Certains segments suivis ($\approx 4,3$ km) étaient en grandes cultures, alors que 3,5 km étaient en prairie ou autre. La liste des parcelles suivies ainsi que leurs caractéristiques sont détaillées au tableau A-2 de l'annexe A.

Ces visites de suivis permettent d'identifier les problématiques et, si requis, d'élaborer un protocole de suivi plus approfondi afin d'identifier les causes et les mesures correctives appropriées, le cas échéant.

2.1.3 Suivi diagnostique

Des parcelles identifiées en 2016, parce qu'elles avaient démontré des diminutions de rendements supérieurs à 20 %, ont été suivies afin d'identifier les causes probables du manque de productivité des aires utilisées pendant la construction. Les résultats de ces suivis ont fait l'objet d'un rapport distinct.

3 MÉTHODOLOGIES DU PROGRAMME

3.1 Activités préalables

Dans le cas des parcelles sélectionnées de façon aléatoire, deux visites ont été réalisées durant la période de croissance, soit dans la période de germination, et plus tard, en période de croissance. Lors de ces visites, les principales observations visuelles devaient porter sur :

- l'aspect général des parcelles et des cultures;
- les conditions prévalant sur les parcelles;
- le drainage de surface;
- la présence de mauvaises herbes;
- la réussite de l'ensemencement/germination et de la croissance.

Les parcelles cultivées pour le fourrage (prairie, pâturage et maïs fourrager) ont été soumises à ces deux visites d'évaluation qualitative sans évaluation quantitative du rendement.

Dans le cas des parcelles du suivi ponctuel, selon la culture en place ou la raison justifiant la sélection de la parcelle, le suivi consistait à la réalisation d'une évaluation qualitative seule ou avec une évaluation quantitative de rendement en fin de saison.

Dans tous les cas, ces observations étaient réalisées sur trois aires parallèles afin de pouvoir dresser un portrait comparatif de l'état des cultures selon ces utilisations distinctes : aire de tranchée, aire de circulation et aire témoin.

Par la suite, au moment de la récolte, les parcelles du suivi annuel régulier et certaines identifiées pour le suivi ponctuel pour lesquelles les cultures en place correspondaient à des grandes cultures commerciales (céréales, maïs-grain et soya) ont fait l'objet d'une évaluation quantitative de leur rendement, tel que spécifié à la section 3.2. Certaines de ces parcelles n'ont pu être échantillonnées avant la récolte pour des raisons variées : récolte hâtive sans avis de la part de l'exploitant permettant la visite d'évaluation du rendement ou récolte en fourrage plutôt que pour le grain.

3.2 Méthodologie d'évaluation des rendements

Le rendement des grandes cultures commerciales a été évalué en procédant à l'échantillonnage des cultures en place lorsque la maturité des grains a été atteinte sur chaque parcelle sélectionnée.

La méthodologie d'évaluation des rendements a été définie de façon à mesurer les variations potentielles des rendements à l'intérieur des limites de la zone de travail utilisée lors des travaux, en tenant compte de deux aires distinctes, comparativement au rendement d'une aire de référence similaire. Ainsi, il a été établi de procéder à la collecte d'échantillons composés sur les trois aires suivantes, soit les aires de tranchée, de circulation et une aire témoin localisée à l'extérieur, mais non loin de la zone de travail utilisée lors de la construction.

Pour chaque parcelle, un minimum de trois sites de prélèvement par échantillon aura été établi, et ce, pour chaque aire retenue pour le suivi des rendements (aires de tranchée, de circulation et témoin). La

distribution uniforme et aléatoire des sites de prélèvement est alors privilégiée, c.-à-d. qu'ils sont espacés en fonction de la longueur de la parcelle ciblée pour l'échantillonnage. Le nombre de sites de prélèvement est aussi établi en tenant compte de la superficie à échantillonner. Ainsi, pour un secteur impliquant une superficie plus importante (et pour un segment plus long), des sites de prélèvement auront été ajoutés de façon à obtenir un échantillon représentatif. Compte tenu des faibles superficies des aires de travail et de la méthodologie de répartition des sites de prélèvement, le nombre de sites à l'hectare pour caractériser le rendement sur les aires de travail s'élève en moyenne à 8 sites/ha et n'est jamais inférieur à 4 sites/ha. Dans sa procédure générale d'échantillonnage agricole, la Financière agricole du Québec (FADQ)¹ préconise une répartition de 0,5 site/ha pour les champs homogènes et d'augmenter le nombre de prélèvements, sans dépasser 2 sites/ha, pour les champs hétérogènes.

Les méthodologies de prélèvement et de mesure qui sont utilisées pour les différentes cultures rencontrées (céréales et protéagineuses) sont celles développées et utilisées par la FADQ².

Le texte ci-dessous présente quelques informations supplémentaires quant à la définition du type de culture et aux méthodes d'échantillonnage retenues dans le cadre du suivi des rendements agricoles pour les cultures rencontrées faisant l'objet d'une évaluation de rendement, soit les céréales à paille, le soya et le maïs-grain.

Définitions

Culture de type « plein champ » : Toute culture où l'espace entre les plants ou la végétation est inférieur à 36 cm.

Culture de type « en rangée » : Toute culture où l'espace entre les plants est supérieur à 36 cm.

Céréales à paille

- culture de type « plein champ »;
- échantillonnage de la culture à maturité (effectuer des observations sur le rendement de la paille);
- prélèvement de la récolte de chaque site à l'intérieur de 1 m² et à 10 cm du sol;
- transmission de l'échantillon à un laboratoire de recherche agricole pour l'évaluation de la masse, de l'humidité et du poids du grain récolté;
- calcul du rendement.

Soya

- culture de type « plein champ » ou « en rangée »;
- échantillonnage de la culture à maturité;
- culture de type « plein champ » : prélèvement de l'échantillon de chaque site à l'intérieur de 1 m² et à 10 cm du sol;

¹ FADQ, Procédures d'assurance-récolte des céréales et protéagineuses, Procédures d'assurance-récolte du maïs-grain individuel.

Disponible sur le site web : www.fadq.ca

² FADQ, Assurance récolte – Céréales, maïs-grain et protéagineuses – Section 4,321 – Expertise – Échantillonnage maïs-grain, Section 4,322 – Expertise – Échantillonnage Céréales et protéagineuses, disponibles sur le site web : www.fadq.ca.

SAISON 2017

- culture de type « en rangée » : prélèvement de l'échantillon de façon linéaire de façon à obtenir un équivalent d'échantillonnage de 1 m². Le prélèvement s'effectue à une hauteur de 10 cm du sol;
- transmission de l'échantillon à un laboratoire de recherche agricole pour l'évaluation de la masse, de l'humidité et du poids spécifique du grain récolté;
- calcul du rendement.

Mais-grain

- culture de type « en rangée »;
- échantillonnage au stade « vitreux » (maturité);
- évaluation du nombre de plants et épis contenus sur chaque site d'une longueur de 3 m;
- prélèvement des épis sur chaque site;
- pesée des épis retenus;
- transmission des échantillons à un laboratoire de recherche agricole pour évaluer le taux d'humidité du grain et le poids spécifique.

Calcul du rendement des cultures

L'évaluation du rendement des cultures a été effectuée selon les méthodes de calculs de la FADQ (référence donnée précédemment). Conformément à celles-ci, les résultats sont présentés sur une base de 15 % d'humidité. Une perte de 10 % attribuée à la manutention des grains au moment de la récolte a également été appliquée. Les résultats doivent être utilisés sur une base comparative entre les aires évaluées, c.-à-d. les aires de travail (tranchée et circulation) et l'aire témoin.

4 RÉSULTATS DES OBSERVATIONS ET DE L'ÉVALUATION DES RENDEMENTS

Les parcelles sélectionnées ont généralement été visitées à trois reprises durant la saison 2017. Les résultats des observations et de l'évaluation des rendements sont présentés dans cette section. Des photographies prises durant la saison 2017 dans certaines des parcelles suivies sont jointes à l'annexe B.

Il est connu que les conditions climatiques saisonnières influencent les rendements des cultures. Afin de mieux définir le potentiel des rendements et comprendre les interactions de ces conditions de croissance avec les observations réalisées pendant la saison 2017, un aperçu de ces dernières est présenté. Ce résumé est basé sur l'information fournie par la FADQ³.

4.1 Conditions climatiques – Saison 2017

Début de saison

Avril 2017 a été caractérisé par de fortes précipitations et un froid printanier qui ont retardé le réchauffement du sol et occasionné le retard de l'ensemencement de toutes les cultures. Ainsi, au début du mois de mai, les semis étaient à peine commencés, même dans les régions les plus au sud de la province, alors qu'à la mi-mai, seulement 4 % des superficies prévues en céréales et maïs-grain ont pu être semées, et encore moins de soya. Les conditions climatiques sont devenues clémentes dans la deuxième moitié du mois de mai et les semis entrepris avancent alors rapidement.

Saison de croissance et de maturation

Pendant la saison estivale, les températures ont généralement été sous les normales de saison, de même que l'ensoleillement qui a été moindre. Le retard enregistré au printemps s'est alors répercuté sur la croissance et la maturation des cultures. Toutefois, malgré le retard observé sur l'avancement des cultures, les conditions de croissance sont généralement bonnes et les cultures progressent de façon continue. En septembre, le prolongement de conditions estivales a favorisé la croissance et permis un rattrapage de la maturation des cultures de maïs-grain et de soya.

Récolte

La récolte du blé réalisée majoritairement en août a donné des rendements autour des moyennes ou inférieurs à celles-ci. La récolte du soya est entreprise vers la fin de septembre et les bonnes conditions qui se sont poursuivies au début d'octobre ont permis l'avancement de l'activité dans la période normale. La récolte du maïs a débuté lentement à la mi-octobre et a ensuite avancé lentement, ralentie par les précipitations abondantes des dernières semaines du mois. La récolte maïs-grain s'est poursuivie et terminée en novembre.

Bilan

La saison 2017 a donc été caractérisée par des conditions plutôt défavorables au printemps, mais qui se sont améliorées à l'été pour permettre la croissance des cultures. Le temps exceptionnellement chaud de

³ Source : Les communiqués « L'état des cultures » publiés par la Financière agricole du Québec – Saison 2017; site web : www.fadq.ca

l'automne a favorisé la maturation à temps pour les récoltes automnales. Ainsi, les rendements des céréales, du soya et du maïs ont été généralement satisfaisants, dans les moyennes ou légèrement inférieurs aux moyennes régionales. La qualité des grains a également été aussi autour des moyennes.

4.2 Conditions de terrain observées

Lors des premières (ensemencement/germination) et deuxièmes (croissance) visites au terrain, des observations qualitatives ont été réalisées sur l'état des champs et des cultures.

De façon générale, les conditions météorologiques rencontrées durant la saison de végétation 2017 ont permis l'atteinte de rendements acceptables pour la plupart des cultures, soit des rendements équivalents aux moyennes régionales, ou légèrement inférieurs.

Des épisodes de pluies abondantes en mai et juin ont favorisé l'accumulation d'eau dans les zones de dépression, lorsqu'elles étaient présentes dans des parcelles. Le suivi des cultures a quelques fois permis de constater que ces effets pouvaient être ressentis au niveau de la germination et la croissance des cultures créant parfois des zones où le développement des végétaux est hétérogène. Les zones d'accumulation d'eau sont propices à la formation de compaction des sols lors du passage de la machinerie. Ces conditions détériorent la structure des sols et l'infiltration de l'eau s'en trouve réduite lors des épisodes de précipitation.

4.3 Résultats de l'évaluation des rendements

La troisième visite, s'échelonnant du 22 août jusqu'au 6 novembre 2017, a été réalisée afin de procéder à l'échantillonnage des cultures. Cette évaluation quantitative et comparative des rendements sur les cultures de blé, avoine, maïs-grain et soya a été réalisée pour la majorité des parcelles du volet « suivi régulier » dont la longueur totale a atteint 17,2 km soit environ 85 % de la longueur prévue pour ce type d'évaluation. Environ 3,4 km supplémentaires a été soumis à l'évaluation quantitative des rendements dans le volet « suivi ponctuel » sur des parcelles de soya et de maïs-grain. Dans tous les volets du programme, quelques parcelles n'ont pu avoir cette évaluation la plupart du temps parce qu'elles étaient déjà récoltées lors de notre visite.

4.3.1 Mode d'analyse et d'interprétation des résultats

De nombreux facteurs influencent le rendement des cultures, notamment les conditions climatiques prévalant durant la saison et les méthodes culturales des exploitants. Aussi, l'application de fertilisants et d'amendements, la variété de semences, l'utilisation ou non de pesticides, la dose de semis, la date de semis, etc., sont des facteurs ayant un impact direct sur les rendements des cultures. Également selon les types de sols et les caractéristiques d'aménagement du terrain (drainage de surface et/ou souterrain), la performance des cultures peut présenter des variations. Aux fins de l'évaluation quantitative des rendements dont l'objectif est de mesurer l'effet des travaux de construction de l'oléoduc, il est généralement considéré qu'à l'intérieur des aires à l'étude, les cultures soient soumises aux mêmes facteurs d'influence liés aux climats, sols et pratiques culturales, et c'est en réduisant autant que possible la variabilité des facteurs d'influence entre les différentes aires à l'étude que les observations colligées au terrain permettent alors de déterminer l'impact des travaux de construction sur les rendements des cultures

et d'identifier les causes lorsque des impacts ont été constatés. Toutefois, certaines zones des champs telles que les bordures de fossés et les « bouts de champs » sont habituellement affectées de rendements moindres à cause du passage fréquent de la machinerie agricole qu'on appelle généralement « l'effet de bordure ».

L'implantation des oléoducs et autres conduites de transport d'hydrocarbure est planifiée à partir de plusieurs critères de localisation parmi lesquels la localisation en bordure des champs, fossés, boisés et routes s'avère un critère déterminant. Aussi, il n'est pas rare que l'emprise de Valero soit localisée en bordure de ce type de barrières physiques qui engendrent alors un effet additionnel affectant le rendement de la culture à la baisse. Il est alors impossible de déterminer avec clarté et précision quelle est la part de l'effet qui doit être attribuée aux travaux de construction et celle reliée à l'effet de bordure. Compte tenu de la référence citée, on estime dans ces cas qu'une réduction du rendement d'environ 15 %⁴ pourrait être attribuée à la présence d'une barrière physique créant un effet de bordure. Ces données supplémentaires seront prises en considération lorsqu'elles seront pertinentes dans l'analyse des résultats.

L'analyse comparative des résultats a été utilisée pour établir les variations de rendement pour une même culture selon la localisation dans l'aire témoin ou l'aire de travail (aire de tranchée + aire de circulation). Le rendement de l'aire de travail est un rendement pondéré obtenu à partir du rendement mesuré sur l'aire de circulation et celui mesuré sur l'aire de tranchée, le tout pondéré selon la proportion de la largeur de chacune de ces aires dans la zone de travail, soit : 5 m pour l'aire de tranchée et 25 m pour l'aire de circulation. L'aire témoin retenue est, autant que possible, localisée dans une aire adjacente afin de réduire la variabilité liée aux sols à l'intérieur de la parcelle. Les observations réalisées au terrain ont permis de cibler les facteurs ayant pu avoir un effet sur les résultats obtenus.

Pour l'interprétation des résultats obtenus, il a été considéré que les variations de rendements inférieurs à 5 % (en plus ou en moins) permettent de conclure à des rendements équivalents entre les aires étudiées (aires de travail et aires témoins), alors que les écarts négatifs se situant entre 5 et 10 % correspondent à de très faibles diminutions de rendement ou des écarts peu significatifs compte tenu de la précision de la méthode d'évaluation.

Des écarts de rendement se concrétisant par une diminution entre 11 et 20 % sont non négligeables et significatifs, mais dans les faits, ils ne génèrent que des impacts économiques faibles sur les exploitations agricoles touchées par le projet puisque dans un projet linéaire, les superficies touchées sont généralement faibles, voire négligeables, par rapport aux superficies totales cultivées par l'exploitation agricole touchée. Aussi, les écarts de rendement de cet ordre sont considérés modérés.

Les écarts négatifs de rendement supérieurs à 20 % correspondent à des diminutions sérieuses requérant une action de suivi spécifique en 2018.

⁴ André Brunelle, agr. MAPAQ – Équipe Grandes cultures et conservation du MAPAQ, 2003. Rentabilité des cultures aux abords des cours d'eau.

4.3.2 Suivi régulier annuel – Résultats et analyses

Blé

Parmi les parcelles suivies annuellement, cette culture a été rencontrée à cinq reprises sur le tracé pour un total d'environ 1,7 km (1 740 m). Le tableau 4-1 indique les résultats obtenus pour trois de ces parcelles pour une longueur de 790 m.

Tableau 4-1 Évaluation des rendements du blé

Parcelle – Identification	Localisation				Rendement (t/ha)		
	MRC	Municipalité	Lot	Longueur parcelle (m)	Aire de travail (tranchée + circulation)	Aire témoin	Écart (%)
NICO-0048	Nicolet-Yamaska	St-Léonard-d'Aston	P-102	380	2,85	2,88	-0,9
MASK-0191	Les Maskoutains	La Présentation	3 698 895	225	3,63	3,84	-5,4
VALL-0040	La Vallée-du-Richelieu	St-Charles-sur-Richelieu	3 698 653	185	3,24	3,89	-16,6

Deux des parcelles ont donné des rendements similaires dans les aires de travail et les aires témoins. Dans la troisième parcelle, soit 23 % de la superficie en blé échantillonnée, le rendement mesuré était significativement inférieur sur les aires de travail. À cet endroit, le tracé traverse la propriété de façon perpendiculaire en plein centre de la parcelle. Les observations réalisées au terrain ne permettaient pas de prévoir l'écart de rendement observé ni les photographies qui documentent les visites. D'ailleurs, cette parcelle n'a jamais montré d'écart de rendement significatif dans les années précédentes du suivi.

De façon générale, les rendements mesurés se sont avérés inférieurs aux moyennes régionales dans les aires témoins.

Avoine

Dans le suivi régulier, la culture d'avoine a été répertoriée dans une seule parcelle de la MRC d'Arthabaska dont la longueur était de \approx 380 m. Le résultat de l'évaluation des rendements est présenté au tableau 4-2.

Tableau 4-2 Évaluation des rendements de l'avoine

Parcelle – Identification	Localisation				Rendement (t/ha)		
	MRC	Municipalité	Lot	Longueur parcelle (m)	Aire de travail (tranchée + circulation)	Aire témoin	Écart (%)
ARTH-0015	Arthabaska	St-Rosaire	P-288	380	2,21	1,76	+25,4

La parcelle suivie pour la culture d'avoine n'a pas montré de problème sur les aires de travail. Le rendement mesuré y a été supérieur au rendement obtenu dans l'aire témoin.

Soya

Dans le suivi régulier, la culture de soya a été rencontrée dans 30 parcelles et près de 12,3 km (12 282 m) répartis sur l'ensemble du tracé dans huit des MRC ou agglomérations touchées par le projet. Cette culture représentait donc 61 % de la longueur du tracé consacré aux grandes cultures commerciales (20,3 km).

SAISON 2017

L'évaluation quantitative des rendements a pu être effectuée dans 26 des parcelles de soya (10 547 m). Le tableau 4-3 présente le détail des résultats obtenus dans cette culture.

Tableau 4-3 Évaluation des rendements des parcelles de soya

Parcelle - Identification	Localisation				Rendement (t/ha)		
	MRC	Municipalité	Lot	Longueur parcelle (m)	Aire de travail (tranchée + circulation)	Aire témoin	Écart (%)
LEVI-0042	-	Lévis (arrondissement Chutes-de-la-Chaudière-Est)	2 295 936	250	1,74	1,67	+4,4
LOTB-0005	Lotbinière	St-Gilles	3 838 943	766	2,07	2,27	-8,4
LOTB-0112		Dosquet	4 108 722	330	2,25	2,80	-19,6
ARTH-0015	Arthabaska	St-Rosaire	P-288	260	2,74	2,14	+27,8
ARTH-0087B		St-Valère	P-444	275	2,51	2,23	+12,7
ARTH-0094		St-Samuel	P-156	295	1,32	1,30	+1,5
NICO-0041	Nicolet-Yamaska	Ste-Eulalie	P-92	175	2,31	2,58	-10,4
DRUM-0005	Drummond	Notre-Dame-du-Bon-Conseil	P-385	380	1,11	1,15	-3,2
DRUM-0016		Notre-Dame-du-Bon-Conseil	P-335	710	1,56	1,96	-20,4
DRUM-0017		Notre-Dame-du-Bon-Conseil	P-335	885	2,44	2,22	+10,0
DRUM-0054		St-Majorique-de-Grantham	190	1020	1,53	1,57	-2,8
DRUM-0061		St-Germain-de-Grantham	P-424	589	2,71	2,29	+17,9
DRUM-0072		St-Germain-de-Grantham	P-1029	814	2,61	2,98	-12,3
MASK-0021		Les Maskoutains	St-Simon	1 841 042	1136	2,87	3,03
MASK-0066	St-Hyacinthe		1 840 664	170	3,61	2,72	+32,8
MASK-0098	St-Hyacinthe		1 702 099	257	3,46	3,77	-8,2
MASK-0110/0111	St-Hyacinthe		1 702 245	320	3,40	3,52	-3,4
MASK-0121	St-Hyacinthe		2 256 774	250	2,88	2,66	+8,2
MASK-0164	La Présentation		3 408 333	300	3,93	3,62	+8,7
MASK-0183	La Présentation		3 407 755	200	3,38	2,81	+20,2
VALL-0004	La Vallée-du-Richelieu		St-Charles-sur-Richelieu	P-385	225	3,47	2,23
VALL-0063		St-Charles-sur-Richelieu	P-335	185	3,57	3,49	+2,3
VALL-0067		St-Charles-sur-Richelieu	P-335	105	2,96	2,60	+14,0
VALL-0095		St-Mathieu-de-Beloil	P-158	225	3,42	3,60	-5,0
LAJE-0065	Marguerite-D'Youville	Ste-Julie	P-100	175	1,54	1,72	-10,5
LAJE-0097A		Ste-Julie	190	250	3,50	3,27	+7,0

De façon générale, les rendements mesurés dans la culture de soya, tant sur les aires de travail que sur les aires témoins, ont été satisfaisants, mais sont souvent légèrement inférieurs aux moyennes régionales (statistiques de la FADQ) lesquelles varient entre 2,5 à 3,5 t/ha selon les secteurs du tracé. Dans une

SAISON 2017

grande proportion de la superficie de soya évaluée, soit la majorité des parcelles suivies représentant environ 70 % de la longueur ou 7 420 m, des rendements équivalents ou des écarts positifs de rendement ont été mesurés. De plus, sur une longueur supplémentaire de 1 198 m la diminution de rendement était faible et peu significative en étant inférieure ou égale à 10 % portant ainsi à 81 % la longueur sans réelle problématique. Par ailleurs, dans plusieurs parcelles, les rendements mesurés ont été supérieurs sur les aires de travail par rapport aux aires témoins.

Dans trois parcelles suivies s'étendant sur 2 029 m, soit 19 % de la superficie échantillonnée de cette culture, les rendements mesurés sur les aires de travail étaient significativement inférieurs à ceux des aires témoins appariées sans toutefois être problématiques, les écarts se situant entre 11 et 20 %. Sur la propriété LOTB-0112, dont l'écart de rendement mesuré est d'environ 20 %, l'emprise est localisée en bordure d'un fossé et longe également un boisé qui apporte de l'ombre sur les aires de travail. Les conditions de cultures sont donc altérées par des facteurs externes qui contribuent à réduire les rendements. Cette parcelle faisait d'ailleurs partie d'un suivi diagnostique en 2017, car les écarts de rendement des années passées étaient nettement supérieurs. Une amélioration a donc été observée par rapport aux années précédentes malgré les conditions très humides et défavorables ayant caractérisé le printemps 2017.

Quant à la parcelle DRUM-0016, une partie de l'aire de travail longe aussi un fossé et subit donc les effets de bordure de ce dernier, ce qui contribue à ajouter un effet négatif sur les rendements obtenus sur l'aire de travail.

Maïs-grain

La culture de maïs-grain occupait une longueur de 5,9 km (5 881 m) du suivi régulier divisé dans 20 parcelles qui ont été suivies durant la saison 2017. Parmi ces parcelles, 18 ont été évaluées (sur 5,5 km) pour leur rendement réparties dans six MRC tout au long du tracé, et sont toutefois plus nombreuses dans la portion ouest de ce dernier. Globalement, cette culture a représenté environ 25 % des grandes cultures suivies le long du tracé. Le tableau 4-4 présente le détail des rendements échantillonnés dans la culture de maïs-grain.

Tableau 4-4 Évaluation des rendements des parcelles maïs-grain

Parcelle - Identification	Localisation				Rendement (t/ha)		
	MRC	Municipalité	Lot	Longueur parcelle (m)	Aire de travail (tranchée + circulation)	Aire témoin	Écart (%)
ÉRAB-0010	Érable	Lyster	12	240	8,34	8,22	+1,4
ARTH-0050	Athabaska	St-Valère	P-420	135	7,33	8,18	-10,4
DRUM-0005	Drummond	Notre-Dame-du-Bon-Conseil	P-385	320	7,77	9,06	-14,2
DRUM-0059		St-Germain-de-Grantham	P-250	668	10,26	11,73	-12,5
MASK-0013	Les Maskoutains	Ste-Hélène-de-Bagot	1 956 217	686	9,31	9,00	+3,4
MASK-0032		St-Simon	1 840 195	170	10,19	12,06	-15,5
MASK-0042/0043		St-Simon	1 409 971, 1 840 119	279	12,41	12,15	+2,2

SAISON 2017

Parcelle - Identification	Localisation				Rendement (t/ha)		
	MRC	Municipalité	Lot	Longueur parcelle (m)	Aire de travail (tranchée + circulation)	Aire témoin	Écart (%)
MASK-0059		St-Simon	1 839 918	175	7,70	9,65	-20,2
MASK-0129 à 0131		St-Hyacinthe	2 257 098	545	11,61	12,34	-5,9
MASK-0135		St-Hyacinthe	2 256 622	175	10,13	12,15	-16,6
MASK-0153		La Présentation	3 408 275	170	12,17	13,87	-12,3
VALL-0012	La Vallée-du-Richelieu	St-Charles-sur-Richelieu	3 698 940	225	12,52	13,01	-3,8
VALL-0020		St-Charles-sur-Richelieu	3 882 512	155	13,44	13,47	-0,2
VALL-0023		St-Charles-sur-Richelieu	3 408 319	130	10,00	12,20	-18,0
VALL-0083		St-Marc-sur-Richelieu	P-13	225	12,58	11,44	+10,0
LAJE-0065	Marguerite-D'Youville	Ste-Julie	P-261	250	9,48	10,15	-6,6
LAJE-0094		Ste-Julie	P-332	800	11,06	10,96	+0,9
LAJE-0121		Varenes	P-279	130	9,47	8,24	+14,8

Sauf exceptions, les rendements de maïs-grain mesurés en 2017 dans les parcelles du suivi régulier ont été autour des moyennes régionales. Dans les municipalités concernées, les moyennes régionales compilées par la FAQ, se situent entre 6,3 et 11,4 t/ha.

Sur 67 % (ou 3 670 m) de la longueur échantillonnée en maïs-grain, les diminutions de rendement observées et mesurées étaient nulles ou peu significatives. Ainsi, sur cette longueur, soit que les écarts se chiffraient à plus ou moins 5 %, ou sinon, il s'agissait d'écarts positifs ou de diminution de rendement inférieure ou égale à 10 %. Dans 33 % de la longueur suivie (1 808 m), la réduction du rendement était modérée, se situant entre 11 et 20 %, dont 1 158 m où elle était inférieure à 15 %.

Il s'agit encore de résultats améliorés par rapport à ceux de 2016 puisqu'il n'y a pas de parcelles montrant des diminutions de rendement de plus de 20 %. Dans les quelques parcelles où les écarts de rendements se situent entre 16 et 20 %, les observations réalisées lors des évaluations qualitatives rapportaient souvent la présence d'accumulations d'eau dans certaines zones des aires de travail lesquelles pouvaient être occasionnées soit par une topographie inégale et la présence de dépressions favorisant un mauvais écoulement des eaux de surfaces, ou encore, par une infiltration inadéquate des eaux de précipitations dans le profil du sol. Celle-ci pourrait être causée par de la compaction. Deux de ces parcelles avaient fait l'objet de travaux d'entretien en 2015 pour l'une, et 2016 pour l'autre. Elles faisaient également partie du suivi diagnostique 2017 puisque des baisses de rendement supérieures avaient été mesurées les années précédentes.

Dans la parcelle MASK-0135, l'aire de travail est localisée en bout de champ faisant en sorte d'ajouter des effets négatifs sur les conditions de cultures et réduire le rendement de la culture en place.

Prairie

Dix parcelles sous couvert de prairie, réparties dans cinq MRC ou arrondissement, étaient incluses dans le suivi régulier en 2017. Sur l'ensemble du tracé, les parcelles de prairie ont représenté une longueur d'environ 2,5 km (2 490 m) davantage concentrée dans la portion est du tracé.

Pour ce type de culture, l'évaluation du rendement a été réalisée selon une méthode qualitative basée sur les observations comparatives de l'aspect de la végétation entre les aires de travail et l'aire témoin. Les critères d'évaluation ont été :

- l'homogénéité de la culture;
- la présence et la densité des mauvaises herbes.

Dans l'ensemble, les prairies faisant partie du programme de suivi présentaient une apparence très satisfaisante caractérisée par une homogénéité et une densité de végétation similaire entre les aires comparées. Une seule prairie nouvellement implantée sur la propriété LEVI-0113A ne présentait pas un résultat aussi satisfaisant tel qu'expliqué dans le tableau 4-5 qui présente les résultats qualitatifs du suivi des prairies.

Tableau 4-5 Évaluation qualitative des parcelles de prairie

Parcelle - Identification	Localisation				Observations Aire de travail (tranchée + circulation)
	MRC	Municipalité	Lot	Longueur parcelle (m)	
LEVI-0050	-	Lévis (arrondissement Les-Chutes-de- la-Chaudière)	2 059 438	195	Couvert végétal similaire sur les aires de travail et aire témoin.
LEVI-0113A			2 849 371	350	Le couvert végétal est hétérogène sur une partie de la longueur. Moins de luzerne sur les aires de travail que sur l'aire témoin.
LOTB-0038	Lotbinière	St-Agapit	3 639 978	210	La densité du couvert végétal est similaire sur les aires de travail et l'aire témoin.
LOTB-0061		St-Agapit	3 640 136	345	Très bonne densité de la végétation dans l'ensemble.
LOTB-104/0105		Dosquet	4 108 729	340	Bonne densité du couvert végétal sur les aires de travail; similaire à l'aire témoin.
LOTB-0112		Dosquet	4 108 722	275	Belle apparence de la végétation, similaire sur les aires de travail et l'aire témoin.
ÉRAB-0055	Érable	Lyster	32, 33	250	La densité de la végétation est très bonne et aucune différence n'est observée entre les aires de travail et témoin.
ÉRAB-0069/0070		Laurierville	47, 48	225	Bonne densité du couvert végétal et aucune différence n'est observée entre les aires de travail et témoin.
ARTH-0055	Arthabaska	St-Valère	P-421	200	Un bombement sur la tranchée occasionne l'accumulation d'eau sur des aires adjacentes; toutefois la densité de la luzerne est très bonne sur les aires de travail.
VALL-0067	La Vallée-du-Richelieu	St-Charles-sur-Richelieu	3 407 821	100	Densité de la végétation satisfaisante sur toutes les aires observées. Davantage de luzerne sur les aires de travail que l'aire témoin.

Autres cultures

Cinq parcelles sélectionnées pour le suivi régulier étaient ensemencées de cultures qui n'ont pas été échantillonnées, mais dont les suivis visuels sont présentés dans le tableau 4-6. Ces cultures ont utilisé près de 2,3 km (2 340 m) sur le tracé.

Tableau 4-6 Évaluation qualitative de cultures diverses

Culture	Parcelle - Identification	Localisation				Observations Aire de travail (tranchée + circulation)
		MRC	Municipalité	Lot	Longueur parcelle (m)	
Pomme de terre	NICO-0048	Nicolet-Yamaska	St-Léonard-d'Aston	P-102	470	Présence de très petites zones circonscrites où le sol est plus humide. Ailleurs, les conditions du sol et de la végétation sont similaires sur les aires observées.
Pomme de terre	NICO-0051		St-Léonard-d'Aston	P-127	960	Bonne densité de la culture et population homogène. Aucun écart entre les aires observées.
Haricots	DRUM-0068	Drummond	St-Germain-de-Grantham	P-821	635	Bonne densité de la culture et population homogène. Aucun écart entre les aires observées.
Maïs sucré	LONG-0009	-	Boucherville	1 912 938	275	Emprise en partie en bout de champ. Sol plus humide, plants plus courts et densité plus faible sur l'aire de travail.

À l'exception de la parcelle LONG-0009 où un écart significatif de l'état de la culture a été observé lors des visites, les autres parcelles présentaient généralement un état satisfaisant et les cultures sur les aires de travail étaient similaires aux aires témoins appariées. Dans la parcelle LONG-0009, la localisation en bout de champ sur une partie du tracé ajoute aux effets négatifs sur le rendement des cultures.

4.3.3 Évolution des conditions de cultures – Saisons 2013 à 2017

Une majorité des parcelles a été suivie pendant les cinq saisons de cultures (2013 à 2017). Cette continuité dans le suivi permet de comparer l'évolution des données depuis la première saison de suivi des rendements agricoles et vérifier si une amélioration des rendements est observée à travers les années. Dans les parcelles prédéterminées, les cultures ont évidemment été différentes d'une saison à l'autre compte tenu des rotations de cultures pratiquées. De même, certaines années, des parcelles ont été ensemencées avec des cultures sans évaluation quantitative. Les conditions météorologiques varient également d'une année à l'autre contribuant aussi aux variations annuelles des rendements. C'est pourquoi, plutôt que les valeurs des rendements obtenus dans les parcelles de suivi, c'est plutôt les écarts de rendements mesurés entre les aires de travail (tranchée et circulation) et les aires témoins appariées, de même que leur évolution globale pendant les quatre années de suivi qui permettent de vérifier l'évolution des conditions de cultures.

Le tableau 4-7 présente l'évolution des écarts de rendements mesurés pour les grandes cultures commerciales dans le programme de suivi mis en place depuis la saison 2013. Les données sont présentées selon les longueurs de parcelles cumulées pour les strates d'écart considérées dans l'analyse

SAISON 2017

et l'interprétation des résultats, soit des écarts nuls, positifs ou peu significatifs, des écarts modérés et des écarts négatifs sérieux, supérieurs à 20 %.

À l'exception de la parcelle LONG-0009 où un écart significatif de l'état de la culture a été observé lors des visites, les autres parcelles présentaient généralement un état satisfaisant et les cultures sur les aires de travail étaient similaires aux aires témoins appariées. Dans la parcelle LONG-0009, la localisation en bout de champ sur une partie du tracé ajoute aux effets négatifs sur le rendement des cultures.

Tableau 4-7 Évolution des écarts de rendements des cultures mesurés pendant les saisons 2013 à 2017

Saison de culture	Écart nul, positif ou peu significatif				Écart négatif modéré			Écart sérieux	Longueur totale échantillonnée (m)
	Absence (± 5 %)	Positif (> 5 %)	Négatif entre 5 et 10 %	Sous-total	Entre 11 et 15 %	Entre 16 et 20 %	Sous-total	> 20 %	
2013	2 836	4 885	950	8 671	3 045	2 371	5 416	3 874	17 961
2014	2 584	4 887	6 350	13 821	1 840	275	2 115	1 580	17 516
2015	4 387	3 867	3 533	11 787	0	1 743	1 743	3 722	17 252
2016	8 172	3 260	1 226	12 658	1 817	1 550	3 362	2 586	18 606
2017	6 801	4 244	2 128	13 173	2 147	1 875	4 022	0	17 195

En 2017, on observe une augmentation de la superficie échantillonnée, notamment parce que des cultures annuelles ont remplacé des parcelles de prairie et qu'il y a eu moins d'ensilage de maïs dans les parcelles de maïs-grain suivies. Ainsi, selon les résultats obtenus, 77 % (13,2 km) de la superficie soumise à l'évaluation quantitative des rendements n'ont montré aucune problématique de rendement (absence d'écart significatif et écart positif). Ainsi, les rendements obtenus étaient soit équivalents sur les aires de travail par rapport aux aires témoins sur 65 % de la longueur suivie (écarts de ± 5 %), ou légèrement supérieurs sur 12 % de la longueur. Ceci constitue une amélioration par rapport à la dernière année et les précédentes pour lesquelles il y avait eu 69 % (2016) de la longueur suivie sans problématique mesurée.

En 2017, environ 23 % de la longueur a été affectée par des écarts négatifs modérés des rendements, c.-à-d. que les rendements mesurés sur les aires de travail étaient inférieurs de 11 à 20 % par rapport à ceux mesurés sur les aires témoins appariées. Une plus grande proportion se situait dans la strate d'écart allant de 11 à 15 % de baisse de rendement, soit 2 147 m comparativement à 1 875 m pour la strate allant de 16 à 20 %.

Finalement, aucune parcelle échantillonnée dans le cadre du suivi régulier n'a montré de diminution de rendement supérieure à 20 %, ce qui constitue une amélioration par rapport aux années passées, d'autant plus que les conditions printanières étaient favorables à des accumulations d'eau là où des déficiences des conditions des sols pouvaient le permettre. L'ensemble des observations qualitatives réalisées sur les propriétés suivies indique qu'il y avait peu d'accumulation problématique et que les conditions de cultures étaient généralement bonnes et propices aux cultures en place.

À la lumière de ces résultats, on peut conclure que l'amélioration des conditions de culture se poursuit encore cette année. Les visites ont quand même fait en sorte d'identifier à quelques endroits (à peine 10 %

de la superficie évaluée), la présence d'aires de travail où les conditions étaient un peu moins favorables à la croissance des cultures. Les conséquences négatives sur les rendements ont toutefois été limitées, comme en font foi les résultats obtenus et présentés dans les sections précédentes.

4.3.4 Suivi ponctuel – Résultats et analyses

Des cas particuliers ont été identifiés selon deux approches : la première fait suite à des demandes, préoccupations ou plaintes des propriétaires, alors que la deuxième a consisté à identifier de façon aléatoire un certain nombre de parcelles qui avaient fait l'objet de travaux d'entretien de la conduite, ces travaux occasionnant de nouvelles perturbations des sols en place. Des parcelles ont donc été sélectionnées sur les propriétés afin de permettre, selon la nature de la demande reçue, la réalisation d'une évaluation qualitative seule ou avec une évaluation quantitative du rendement en fin de saison. Ces parcelles ne seront pas nécessairement suivies sur plus d'une année. Elles sont sélectionnées pour un suivi ponctuel.

En 2017, moins de parcelles ont fait l'objet de demandes ou plaintes de la part des propriétaires; ainsi près de 7,8 km (7 793 m) de parcelles réparties sur le tracé ont été ajoutés au suivi régulier, dont 4,3 km étaient utilisés pour la production de blé, soya et maïs, alors que 3,5 km étaient sous couvert de cultures variées. Parmi les parcelles de grandes cultures, 3,4 km (3 390 m) ont été échantillonnées pour évaluer les rendements de soya et maïs-grain. Les autres parcelles ont été visitées afin de relever des observations qualitatives sur l'état des terrains et des cultures. Compte tenu des modes de sélection de ces parcelles, il était possible que davantage de problématiques et de pertes de rendement puissent y être observées et c'est pourquoi une analyse distincte et ponctuelle des résultats a été effectuée.

Soya

Trois parcelles supplémentaires de soya couvrant environ 1,5 km (1 510 m) ont été suivies et toutes ont aussi été évaluées quantitativement pour leur rendement. Ces parcelles étaient localisées dans les MRC de Lotbinière et de Drummond. Deux des parcelles avaient fait l'objet de travaux d'entretien de la conduite dans l'année précédente (2016). Le tableau 4-8 présente les résultats de l'évaluation des rendements du soya.

Tableau 4-8 Évaluation des rendements des parcelles de soya

Parcelle – Identification	Localisation				Rendement (t/ha)		
	MRC	Municipalité	Lot	Longueur parcelle (m)	Aire de travail (tranchée + circulation)	Aire témoin	Écart (%)
LOTB-0084	Lotbinière	St-Agapit	3 640 019	190	2,16	2,05	+5,1
DRUM-0048/0049	Drummond	St-Majorique-de-Grantham	P-100	395	0,58	1,64	-64,5
DRUM-0088		St-Eugène	1413	925	1,29	3,96	-9,2

La parcelle DRUM 0048/0049 a montré des résultats décevants en termes de rendement sur les aires de travail avec un rendement nettement inférieur à celui mesuré sur l'aire témoin. Les observations réalisées au cours de la saison de croissance indiquaient la déficience du nivellement et la présence de plusieurs dépressions humides affectant l'état de la culture. Le soya avait aussi été semé très tardivement en juin en

semis direct dans une prairie après la première coupe, expliquant le faible rendement obtenu aussi dans l'aire témoin.

Maïs-grain

Les quatre parcelles de maïs-grain suivies pour une évaluation quantitative de leur rendement avaient fait l'objet de travaux d'entretien dans les deux années précédentes (2015-2016). Ces parcelles représentaient au total 2,1 km (2 111 m) alors que 1,9 km ont été échantillonnés. Le tableau 4-9 présente les résultats de l'évaluation des rendements des parcelles de maïs-grain.

Tableau 4-9 Évaluation des rendements des parcelles de maïs-grain

Parcelle – Identification	Localisation				Rendement (t/ha)		
	MRC	Municipalité	Lot	Longueur parcelle (m)	Aire de travail (tranchée + circulation)	Aire témoin	Écart (%)
DRUM-0063	Drummond	St-Germain-de-Grantham	P-746	515	8,3	8,51	-2,5
DRUM-0076		St-Germain-de-Grantham	P-1030	730	8,48	9,51	-10,9
DRUM-0090		St-Eugène	P-1412	635	6,46	7,16	-9,8

Pour ces propriétés, les résultats obtenus ont démontré des écarts de rendements faibles ou peu significatifs sur le deux tiers de la longueur évaluée. L'écart est légèrement plus élevé sur la propriété DRUM-0076 sans toutefois atteindre un niveau problématique puisque l'écart dépasse à peine le 10 %.

Observations qualitatives

Au total, neuf parcelles ont fait l'objet d'une évaluation qualitative de leur état sur une longueur de 3,5 km. Ces parcelles étaient presque toutes sous couvert végétal permanent (prairies et pâturage) sauf une parcelle consacrée à la production de pois de conserverie. Le tableau 4-10 présente les observations pour les parcelles visitées.

Tableau 4-10 Évaluation qualitative de cultures diverses

Culture	Parcelle - Identification	Localisation				Observations Aire de travail (tranchée + circulation)
		MRC	Municipalité	Lot	Longueur parcelle (m)	
Prairie	LOTB-0085	Lotbinière	St-Agapit	3 640 082	190	Non resemé sur les aires de travail. Celles-ci sont plus humides. Présence de mauvaises herbes.
Prairie	LOTB-0086		St-Agapit	3 640 084	190	Non resemé sur les aires de travail. Beaucoup de mauvaises herbes. Nivellement requis.
Prairie	LOTB-0092		St-Agapit	3 640 283	170	Le couvert végétal est moins dense sur les aires de travail que sur l'aire témoin; en contrepartie, les mauvaises herbes y sont plus abondantes.
Prairie	LOTB-0093		St-Agapit	4 108 739	85	Bonne densité et homogénéité du couvert végétal. Pas d'écart observé entre les aires de travail et témoin.

SAISON 2017

Culture	Parcelle - Identification	Localisation				Observations Aire de travail (tranchée + circulation)
		MRC	Municipalité	Lot	Longueur parcelle (m)	
Pâturage	LOTB-0095		St-Agapit	4 108 736	173	La végétation homogène. Le terrain est toutefois plus humide sur les aires de travail.
Prairie	LOTB-0096		St-Agapit	5 393 251	193	La culture est homogène sur les aires de travail et similaire à l'aire témoin. Le nivellement serait à corriger sur une petite longueur.
Prairie	LOTB-0097/0098		St-Agapit	4 108 734/ 4 108 733	354	Très bonne reprise de la végétation, dense et homogène. Bonnes conditions de terrain.
Pois	MASK-0134	Les Maskoutains	St-Hyacinthe	2 256 620	180	La culture est homogène et la densité est bonne sur les aires de travail. Aucune différence avec l'aire témoin.
Prairie	LAJE-097A	Marguerite D'Youville	Ste-Julie	5 881 944	590	Terrain nivelé adéquatement, mais non ressemé sur les aires de travail.

Dans la plupart des parcelles de cultures fourragères, les conditions de terrain et l'aspect de la végétation étaient satisfaisants. Quelques parcelles n'avaient toutefois pas été réensemencées suite à la réalisation des travaux d'entretien, laissant place à la prolifération de mauvaises herbes. Dans la parcelle vouée à une production annuelle, la culture était homogène sur les aires de travail et similaire à l'aire témoin.

4.3.5 Volet diagnostic

En 2016, quelques parcelles qui montraient des écarts de rendement sérieux et récurrents entre les aires de travail et les aires témoins appariées ont été identifiées afin que, durant la saison 2017, un volet diagnostic soit mis en place et ajouté au suivi régulier. L'objectif était de procéder à des vérifications supplémentaires concernant les conditions de culture avec la collaboration et l'autorisation des propriétaires. Les résultats de ces suivis seront présentés dans un document distinct.

Ces parcelles étaient également incluses dans le suivi annuel régulier de sorte que les résultats de l'évaluation quantitative des rendements ont été présentés dans les tableaux 4-1 à 4-6 inclusivement. Le bilan des résultats du suivi de 2017 ayant démontré qu'il n'y avait pas de parcelles où les diminutions de rendement étaient supérieures à 20 % démontre que, même dans ces parcelles, une amélioration des conditions de culture a été observée.

5 CONCLUSION

Le suivi des rendements des cultures réalisé en 2017 a permis de poursuivre l'évaluation des effets des travaux de construction du projet « Pipeline St-Laurent » sur les cultures et leur rendement. La construction du pipeline a été effectuée durant les années 2011 et 2012, entre Lévis et Montréal, sur une distance de 242 km.

Durant la saison de croissance 2017, des visites d'observations et d'évaluation ont été réalisées sur de nombreuses parcelles sélectionnées tout au long du tracé sur une longueur atteignant près de 33 km. De plus, une évaluation quantitative des rendements a été effectuée dans une majorité de parcelles qui étaient cultivées en céréales, soya ou maïs-grain.

Les conditions climatiques de la saison 2017 ont d'abord été difficiles pour la période d'ensemencement des cultures, mais se sont par la suite avérées assez favorables à la croissance des cultures permettant l'obtention de rendements dans les moyennes ou légèrement inférieurs à celles-ci. L'analyse des observations qualitatives associées aux résultats de l'évaluation quantitative des rendements démontre qu'aux endroits où il demeure des écarts de rendements entre les aires de travail (tranchée et circulation) et les aires témoins, la cause est souvent associée à des sols plus humides sur les aires de travail. L'excès d'humidité affecte alors la croissance et maturation des cultures jusqu'à en réduire le rendement. L'humidité dans les aires de travail pouvait provenir d'imperfection de la topographie (présence de dépressions) encore de conditions défavorables à l'égouttement souterrain des sols comme la compaction ou des défauts des systèmes de drainage souterrains.

En 2017, cinquième année du suivi, malgré des conditions climatiques un peu moins favorables qu'en 2016, les résultats de l'évaluation des rendements effectuée sur 17,2 km de céréales, maïs et soya permettent de constater une amélioration des conditions de culture sur le tracé. En effet, 77 % (13,2 km) du tracé inclus dans le suivi régulier n'a montré aucun écart négatif significatif entre les aires de travail et les aires témoins. En 2015 et 2016, cette proportion atteignait environ 68 %. Il y a également eu une amélioration de l'état des cultures sur les parcelles restantes puisqu'en 2017, il ne subsistait plus de parcelles dont les diminutions de rendement étaient supérieures à 20 % comparativement à 22 % en 2015 et 14 % en 2016. Les résultats obtenus sont donc en constante amélioration.

En 2017, un suivi diagnostique faisant l'objet d'un rapport distinct a été effectué sur des propriétés ciblées pour la présence de problématiques récurrentes de rendement. Des mesures de correction pourraient être mises en place, si requises, afin d'améliorer les conditions de cultures.

Le programme régulier du suivi des rendements agricoles se poursuivra en 2018 sur la sélection de parcelles suivies depuis plusieurs années, de façon à observer l'évolution des conditions de cultures.

Le 3 août 2018

3325-069_raef001_Suivi rendements 2017_20180803.docx

ANNEXES

ANNEXE A Listes des parcelles suivies – Saison 2017

SAISON 2017

Tableau A-1 – Sélection des parcelles aléatoires pour le suivi régulier et les évaluations de rendement 2017

MRC/Ville	Municipalité	Propriété	Lot	Longueur (m)	Type de sol	Drainage souterrain	Culture	Commentaire
Lévis	Arrondissement Chutes-de-la-Chaudière-Est	LEVI-0038-A	2 295 940	188	Loam La Pocatière	Systématique	Maïs-grain	Suivi seulement - Récolté avant l'évaluation quantitative
	Arrondissement Chutes-de-la-Chaudière-Est	LEVI-0042	2 295 936	250	Loam sablo-graveleux et pierreux St-André, loam sablo-pierreux Mawcook	Systématique	Soya	Suivi + évaluation de rendement
	Arrondissement Chutes-de-la-Chaudière-Est	LEVI-0050	2 059 438	195	Loam sablo-pierreux Mawcook, loam sablo-graveleux et pierreux St-André	Non	Prairie	Suivi
	Arrondissement Chutes-de-la-Chaudière-Ouest	LEVI-0113-A	2 849 371	350	Sable loameux St-Jude, sable fin St-Samuel, tourbe grossière	Partiel	Prairie	Suivi
	Total MRC			983 m				
Lotbinière	St-Gilles	LOTB-0005	3 838 943	766	Sable fin Sorel, sable St-Amable, loam sableux Beauvillage	Non	Soya	Suivi + évaluation de rendement
	St-Agapit	LOTB-0038	3 639 978	210	Loam sablo-pierreux des Pins, loam sablo-pierreux Dosquet	Non	Prairie	Suivi
	St-Agapit	LOTB-0061	3 640 136	345	Loam sablo-pierreux Mawcook, loam sablo-pierreux des Pins	Systématique	Prairie	Suivi
	St-Agapit	LOTB-0086	3 640 084	160	Terre noire bien décomposée, terre noire moyennement décomposée	Non	Prairie	Suivi
	Dosquet	LOTB-0104, 0105	4 108 729	340	Loam sablo-pierreux Mawcook, terre noire bien décomposée	Systématique	Prairie	Suivi
	Dosquet	LOTB-0112	4 108 722	605	Loam sablo-pierreux des Pins, loam sablo-pierreux Dosquet	Non	Soya / Prairie	Suivi + évaluation de rendement (soya)
	Total MRC			2 426 m				

SAISON 2017

MRC/Ville	Municipalité	Propriété	Lot	Longueur (m)	Type de sol	Drainage souterrain	Culture	Commentaire
L'Érable	Lyster	ERAB-0010	12	240	Sable loameux à sable St-Jude, sable fin St-Samuel, sable fin à sable grossier Raimbault, loam sableux Francoeur	Systématique	Maïs-grain	Suivi + évaluation de rendement
	Lyster	ERAB-0055	32, 33	250	Loam sableux à loam des Pins, loam sableux à loam Mawcook, sable fin à sable grossier Raimbault	Non	Prairie	Suivi
	Laurierville	ERAB-0069, 0070	47, 48	225	Sable fin à sable grossier Raimbault, loam sableux Bedford, loam sableux à loam Mawcook	Partiel	Prairie	Suivi
	Total MRC			715 m				
Arthabaska	St-Rosaire	ARTH-0015	P-288	380	Sable loameux à sable St-Jude, sable St-Samuel, loam sableux à sable loameux des Pins, sable loameux Mawcook	Non	Soya / avoine	Suivi + évaluation de rendement
	St-Valère	ARTH-0050	P-420	135	Sable loameux à sable graveleux Dosquet, sable loameux à sable grossier Rosaire, loam sableux à sable loameux des Pins, sable loameux Mawcook	Partiel	Maïs-grain	Suivi + évaluation de rendement
	St-Valère	ARTH-0055	P-421	200	Sable loameux à sable graveleux Dosquet, sable loameux à sable grossier Rosaire, loam sableux à sable loameux des Pins, sable loameux Mawcook	Partiel	Prairie	Suivi
	St-Valère	ARTH-0087B	P-444	275	Sable loameux à loam sableux Valère, sable loameux à sable St-Jude, sable St-Samuel, sable Ste-Sophie	Non	Soya	Suivi + évaluation de rendement
	St-Samuel	ARTH-0094	P-156	295	Terre franche sableuse St-Jude	Systématique	Avoine-pois / soya	Suivi + évaluation de rendement (soya)
	St-Samuel	ARTH-0107	P-147	150	Terre franche sableuse St-Jude	Non	Blé	Suivi seulement - Récolté avant l'évaluation quantitative
	Total MRC			1 435 m				

SAISON 2017

MRC/Ville	Municipalité	Propriété	Lot	Longueur (m)	Type de sol	Drainage souterrain	Culture	Commentaire
Nicolet-Yamaska	Ste-Eulalie	NICO-0034	P-90	215	Sol semi-tourbeux sur sable	Systématique	Maïs-grain	Suivi seulement - Récolté avant l'évaluation quantitative
	Ste-Eulalie	NICO-0041	P-92	175	Terre franche sableuse St-Jude	Non	Soya	Suivi + évaluation de rendement
	St-Léonard-d'Aston	NICO-0048	P-102	460	Terre franche sableuse St-Jude	Systématique	Pomme de terre/ Blé	Suivi + évaluation de rendement (blé)
	St-Léonard-d'Aston	NICO-0051	P-127	960	Sable St-Jude	Systématique	Pomme de terre	Suivi
	Total MRC			2 200 m				
Drummond	Notre-Dame-du-Bon-Conseil	DRUM-0005	P-385	720	Sable St-Amable	Partiel	Soya / maïs	Suivi + évaluation de rendement
	Notre-Dame-du-Bon-Conseil	DRUM-0016	P-335	710	Loam sablo-schisteux Racine	Non	Soya	Suivi + évaluation de rendement
	Notre-Dame-du-Bon-Conseil	DRUM-0017	P-335	885	Sable St-Jude, loam sableux Raimbault, sols semi-tourbeux sur sable	Systématique	Soya	Suivi + évaluation de rendement
	St-Cyrille-de-Wendover	DRUM-0023	P-158	895	Loam sableux Raimbault, sable Aston	Non	Soya	Suivi seulement - Récolté avant l'évaluation quantitative
	St-Majorique-de-Grantham	DRUM-0054	190	1020	Sable St-Jude, loam sablo-argileux calcaire Bedford	Non	Soya	Suivi + évaluation de rendement
	St-Majorique-de-Grantham	DRUM-0059	P-250	668	Sable St-Amable, loam argileux calcaire Bedford + Sable St-Amable	Non	Maïs-grain	Suivi + évaluation de rendement
	St-Germain-de-Grantham	DRUM-0061	P-424	589	Sable St-Amable, loam argileux calcaire Bedford	Non	Soya	Suivi + évaluation de rendement
	St-Germain-de-Grantham	DRUM-0068	P-821	635	Loam argileux mince sur roc Henryville + sable limoneux Ste-Hélène + loam argileux calcaire Bedford	Systématique	Haricot	Suivi
	St-Germain-de-Grantham	DRUM-0072	P-1029	814	Loam sablo-argileux calcaire Bedford, loam argileux calcaire Bedford	Systématique	Soya	Suivi + évaluation de rendement
	St-Eugène	DRUM-0092	P-114	800	Sable limoneux St-Patrice, sable limoneux humifère St-Patrice	Systématique	Blé	Suivi seulement - Récolté avant l'évaluation quantitative
Total MRC			7 736 m					

SAISON 2017

MRC/Ville	Municipalité	Propriété	Lot	Longueur (m)	Type de sol	Drainage souterrain	Culture	Commentaire
Les Maskoutains	Ste-Hélène-de-Bagot	MASK-0013	1 958 217	686	Sable St-Amable	Systématique	Maïs-grain	Suivi + évaluation de rendement
	St-Simon	MASK-0021	1 841 042	1136	Loam sablo-graveleux Ste-Hélène + loam argileux à loam sableux Bedford	Systématique	Soya	Suivi + évaluation de rendement
	St-Simon	MASK-0032	1 840 195	170	Loam sablo-graveleux Ste-Hélène + loam argileux à loam sableux Bedford	Non	Maïs-grain	Suivi + évaluation de rendement
	St-Simon	MASK-0042, 0043	1 840 997 1 840 119	279	Loam sablo-graveleux Ste-Hélène + loam argileux à loam sableux Bedford	Systématique	Maïs-grain	Suivi + évaluation de rendement
	St-Simon	MASK-0059	1 839 918	175	Argile Ste-Rosalie	Systématique	Maïs-grain	Suivi + évaluation de rendement
	St-Hyacinthe	MASK-0066	1 840 664	170	Argile St-Urbain	Systématique	Soya	Suivi + évaluation de rendement
	St-Hyacinthe	MASK- 0074	1 841 001	100	Argile Ste-Rosalie		Soya	Suivi – Récolté avant l'évaluation quantitative
	St-Hyacinthe	MASK-0080	1 840 630	150	Argile Ste-Rosalie	Systématique	Soya	Suivi – Récolté avant l'évaluation quantitative
	St-Hyacinthe	MASK-0098	1 702 099	257	Argile limoneuse Ste-Rosalie	Systématique	Soya	Suivi + évaluation de rendement
	St-Hyacinthe	MASK-0110, 0111	1 702 245 1 702 246	320	Loam sableux fin Massueville	Systématique	Soya	Suivi + évaluation de rendement
	St-Hyacinthe	MASK-0121	2 256 774	250	Loam Du Jour	Systématique	Soya	Suivi + évaluation de rendement
	St-Hyacinthe	MASK-0129, 0130, 0131	2 257 098, 2 256 561, 2 257 097	545	Loam St-Urbain	Systématique	Maïs-grain	Suivi + évaluation de rendement
	St-Hyacinthe	MASK-0135	2 256 622	175	Loam limono-argileux Ste-Rosalie	Systématique	Maïs-grain	Suivi + évaluation de rendement
	La Présentation	MASK-0153	3 408 275	170	Loam sableux fin Aston	Systématique	Maïs-grain	Suivi + évaluation de rendement
	La Présentation	MASK-0164	3 408 333	300	Loam limoneux St-Hyacinthe	Systématique	Soya	Suivi + évaluation de rendement
	La Présentation	MASK-0183	3 407 755	200	Tourbe forestière St-Dominique	Systématique	Soya	Suivi + évaluation de rendement
	La Présentation	MASK-0191	3 698 895	285	Sable fin St-Thomas	Systématique	Soya / blé	Suivi + évaluation de rendement (blé)
	Total MRC			5 368 m				

SAISON 2017

MRC/Ville	Municipalité	Propriété	Lot	Longueur (m)	Type de sol	Drainage souterrain	Culture	Commentaire
La Vallée-du-Richelieu	St-Charles-sur-Richelieu	VALL-0004	3 698 925	225	Loam sableux fin Aston	Systématique	Soya	Suivi + évaluation de rendement
	St-Charles-sur-Richelieu	VALL-0012	3 698 940	225	Loam Kierkoski	Systématique	Maïs-grain	Suivi + évaluation de rendement
	St-Charles-sur-Richelieu	VALL-0020	3 882 512	155	Sable fin loameux Aston	Systématique	Maïs-grain	Suivi + évaluation de rendement
	St-Charles-sur-Richelieu	VALL-0023	3 408 319	130	Sable fin loameux Aston	Systématique	Maïs-grain	Suivi + évaluation de rendement
	St-Charles-sur-Richelieu	VALL-0040	3 698 653	200	Loam sableux fin St-Joseph	Systématique	Blé /Maïs fourrager	Suivi + évaluation de rendement (blé)
	St-Charles-sur-Richelieu	VALL-0063	3 407 808	185	Argile limoneuse Ste-Rosalie	Systématique	Soya	Suivi + évaluation de rendement
	St-Charles-sur-Richelieu	VALL-0067	3 407 821	205	Argile limoneuse Providence	Non	Soya	Suivi + évaluation de rendement
	St-Marc-sur-Richelieu	VALL-0083	P-13	225	Argile limoneuse Providence	Systématique	Maïs-grain	Suivi + évaluation de rendement
	St-Mathieu-de-Beloil	VALL-0095	P-431	225	Loam argileux Du Jour	Systématique	Soya	Suivi + évaluation de rendement
		Total MRC			1 775 m			
Marguerite-D'Youville	Ste-Julie	LAJE-0065	P-234	175	Loam sableux fin Aston	Non	Soya	Suivi + évaluation de rendement
	Ste-Julie	LAJE-0087	P-261	250	Loam argileux St-Marcel	Non	Maïs-grain	Suivi + évaluation de rendement
	Ste-Julie	LAJE-0094	P332	800	Indéterminé – Zone d'enlèvement de la couche de surface	Non	Maïs-grain	Suivi + évaluation de rendement
	Ste-Julie	LAJE-0097A	P577	250	Argile limoneuse Chambly	Non	Soya	Suivi + évaluation de rendement
	Varennes	LAJE-0121	P279	130	Loam argileux mince sur roc Boucherville	Non	Maïs-grain	Suivi + évaluation de rendement
		Total MRC			1 605 m			
Boucherville	Boucherville	LONG-0002	1 912 954	590	Argile limoneuse Providence	Non	Soya	Suivi – Récolté avant l'évaluation quantitative
	Boucherville	LONG-0009	1 912 938	275	Argile limoneuse St-Laurent	Systématique	Maïs sucré	Suivi
		Total ville			865 m			
	Total sur le tracé			25 108 m				

Ultramar – Projet PSL

Tableau A-2 – Suivi ponctuel - Sélection des parcelles supplémentaires 2017

MRC/Ville	Municipalité	Propriété	Lot	Dimension (m)	Type de sol	Culture	Commentaires
Lotbinière	St-Agapit	LOTB-0020-A	3 638 499	640	Loam sableux Beurivage, loam sablo-pierreux des Pins, loam sablo-pierreux Dosquet	Blé	Suivi
	St-Agapit	LOTB-0084	3 640 019	190	Loam sablo-pierreux Mawcook	Soya	Suivi + évaluation de rendement
	St-Agapit	LOTB-0085	3 640 082	190	Terre noire moyennement à bien décomposée	Prairie	Suivi
	St-Agapit	LOTB-0086	3 640 084	190	Terre noire moyennement à bien décomposée	Prairie	Suivi
	St-Agapit	LOTB-0092	3 640 283	170	Loam sablo-pierreux des Pins, loam sablo-pierreux Dosquet	Prairie	Suivi
	St-Agapit	LOTB-0093	4 108 739	85	Loam sablo-pierreux des Pins, loam sablo-pierreux Dosquet	Prairie	Suivi
	St-Agapit	LOTB-0095	4 108 736	173	Loam sablo-pierreux des Pins, loam sablo-pierreux Dosquet	Pâturage	Suivi
	St-Agapit	LOTB-0096	5 393 251	193	Loam sablo-pierreux des Pins, loam sablo-pierreux Dosquet	Prairie	Suivi
	St-Agapit	LOTB-0097/0098	4 108 734 / 4 108 733	354	Loam sablo-pierreux des Pins, loam sablo-pierreux Dosquet	Prairie	Suivi
	Total MRC				2 185 m		
Drummond	St-Majorique-de-Grantham	DRUM-0048/0049	4 687 054 / 4 687 056	395	Sable limoneux St-Patrice + sable St-Amable / Sable St-Jude	Soya	Suivi + évaluation de rendement
	St-Majorique-de-Grantham	DRUM-0058	P-196, P-250	742	Sable St-Amable, Loam argileux calcaire Bedford + sable St-Amable	Foin	Suivi
	St-Germain-de-Grantham	DRUM-0063	P-746	515	Loam sableux très fin des Saulls, loam argileux Mawcook	Maïs-grain	Suivi + évaluation de rendement
	St-Germain-de-Grantham	DRUM-0076	P-1030	730	Loam argileux à sablo-argileux calcaire Bedford	Maïs-grain	Suivi + évaluation de rendement
	St-Eugène	DRUM-0088	1413	925	Loam sablo-argileux calcaire Bedford	Soya	Suivi + évaluation de rendement
	St-Eugène	DRUM-0090	P-1412	635	Loam sablo-argileux calcaire Bedford	Maïs-grain	Suivi + évaluation de rendement
	Total MRC				3 942 m		

SAISON 2017

MRC/Ville	Municipalité	Propriété	Lot	Dimension (m)	Type de sol	Culture	Commentaires
Les Maskoutains	St-Simon	MASK-0031	1 840 196	231	Loam sablo-graveleux Ste-Hélène + loam argileux à sableux Bedford	Maïs-grain	Suivi – récolté avant l'évaluation quantitative
	St-Hyacinthe	MASK-0134	2 256 620	180	Loam limono-argileux Ste-Rosalie	Pois	Suivi
	La Présentation	MASK-0167	3 697 779	430	Loam limoneux St-Hyacinthe	Foin	Suivi
	La Présentation	MASK-0169	3 407 773	235	Loam limoneux et loam limono-argileux St-Hyacinthe	Foin	Suivi
	Total MRC				1 076 m		
Marguerite-D'Youville	Ste-Julie	LAJE-0097A	5 881 944	590	Indéterminé – Zone d'enlèvement de la couche de surface	Foin	Suivi
	Total MRC				590 m		
Total sur le tracé				7 793 m			

ANNEXE B Photographies des cultures sur l'emprise par MRC –
Saison 2017

VILLE DE LÉVIS



LEVI-0038 – Maïs-grain – 18 juillet 2017



LEVI-0042 – Soya – 11 octobre 2017

MRC DE LOTBINIÈRE



LOTB-0005 – Soya– 28 septembre 2017



LOTB-0020 – Blé– 20 juillet 2017



LOTB-0104-0105 – Prairie – 31 août 2017



LOTB-0112 – Soya – 28 septembre 2017

MRC L'ÉRABLE



ÉRAB-0010 – Maïs-grain – 12 juillet 2017



ÉRAB-0055 – Prairie – 12 juillet 2017



ÉRAB-0069-0070 – Prairie – 31 août 2017

MRC D'ARTHABASKA



ARTH-0050 – Maïs-grain – 29 août 2017



ARTH-0087B – Soya – 24 octobre 2017



ARTH-0094 – Mélange avoine-pois – 6 juillet 2017



ARTH-0107B – Blé d'automne – 6 juillet 2017

MRC NICOLET-YAMASKA



NICO-0034 – Maïs-grain – 6 juillet 2017



NICO-0041 – Soya – 29 août 2017



NICO-0048 – Blé – 14 juillet 2017



NICO-0048 – Pommes de terre – 14 juillet 2017

MRC DE DRUMMOND



DRUM-0005 – Soya – 30 août 2017



DRUM-0023 – Soya – 11 juillet 2017



DRUM-0054 – Soya – 13 octobre 2017



DRUM-0061 – Soya – 25 août 2017



DRUM-0068 – Haricots – 5 juillet 2017



RUM-0072 – Soya 29 septembre 2017

MRC LES MASKOUTAINS



MASK-0013 – Maïs-grain – 4 juillet 2017



MASK-0042/0043 – Maïs-grain – 29 juin 2017



MASK-0066 – Soya – 17 août 2017



MASK-0080 – Soya – 17 août 2017



MASK-0098 – Soya – 2 octobre 2017



MASK-0145 – Pois – 25 juillet 2017



MASK-0164 – Soya – 8 août 2017

MRC LA VALLÉE-DU-RICHELIEU



VALL-0012 – Maïs-grain – 21 juin 2017



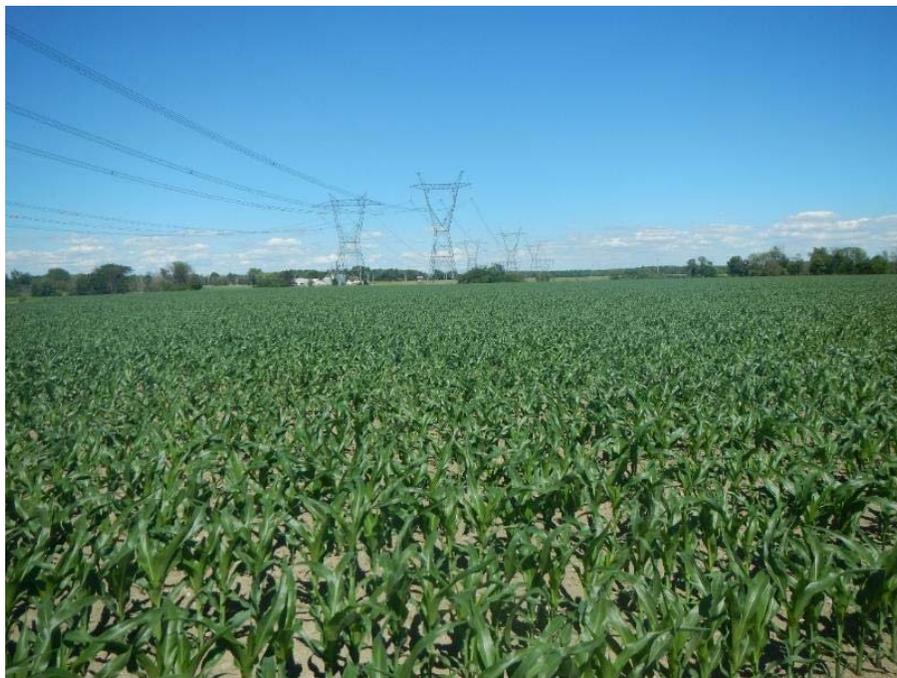
VALL-0040 – Blé – 15 août 2017



VALL-0063 – Soya – 15 août 2017



VALL-0067 – Prairie – 15 août 2017



VALL-0083 – Maïs-grain – 26 juin 2017



VALL-0095 – Soya – 4 octobre 2017

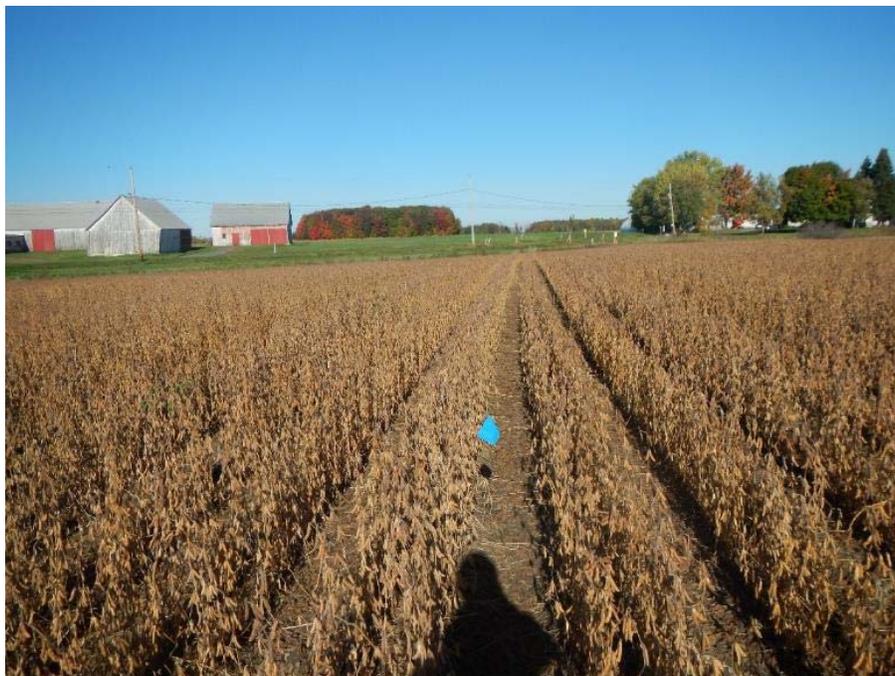
MRC DE MARGUERITE-D'YOUVILLE



LAJE-0087 – Maïs-grain – 22 juin 2017



LAJE-0094 – Maïs-grain – 26 juin 2017



LAJE-0097A – Soya – 12 octobre 2017



LAJE-0121 – Maïs-grain – 21 juin 2017

VILLE DE BOUCHERVILLE



LONG-0002 – Soya – 9 août 2017



LONG-0009 – Maïs-sucré – 22 juin 2017