



PROGRAMME DE SUIVI DES RENDEMENTS VOLET DIAGNOSTIC AGRONOMIQUE

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

Août 2018

Groupe Conseil UDA inc.
Agriculture, foresterie et environnement

Table des matières

Liste des tableaux	i
1 MISE EN SITUATION.....	1-1
2 OBJECTIFS DU VOLET DIAGNOSTIC	2-1
3 MÉTHODOLOGIE.....	3-1
3.1 Identification des parcelles	3-1
3.2 Collecte de données	3-2
4 RÉSULTATS DES OBSERVATIONS ET COLLECTES DE DONNÉES	4-1
4.1 Résultats des discussions avec les exploitants	4-1
4.2 Données colligées et diagnostics	4-2
5 CONCLUSION	5-1

Liste des tableaux

Tableau 3-1 Parcelles identifiées pour le suivi diagnostique agronomique – Saison 2017	3-2
Tableau 4-1 Activités réalisées et résultats sommaires – Saison 2017.....	4-3

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 sur une distance d'environ 242 km. L'oléoduc est utilisé pour expédier du combustible raffiné de la raffinerie vers le poste de Montréal-Est.

Depuis la saison de croissance 2013, Valero procède au suivi quantitatif des rendements des cultures sur les terres agricoles touchées par le projet 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).

Le programme de suivi a permis de déterminer la variation des rendements agricoles sur les aires de travail, et ainsi, vérifier l'efficacité de la remise en état des terrains à la suite des diverses activités du projet. Certaines parcelles ayant montré des écarts de rendements sérieux et récurrents, un protocole de suivi diagnostique a été planifié et mis en place pour la saison 2017. Le présent rapport vise à présenter les activités spécifiques réalisées en 2017 dans ce volet du programme.

2 OBJECTIFS DU VOLET DIAGNOSTIC

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

Le programme général 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 céréalier et protéagineuses).

Outre les activités prévues au programme de suivi des rendements, un volet diagnostic a été mis en place en 2017 afin que les parcelles dont les écarts de rendement étaient sérieux ($> 20\%$), et ce, depuis plus d'une saison de croissance consécutive, soient soumises à des vérifications supplémentaires avec la collaboration et l'autorisation des propriétaires, selon une méthodologie de travail planifiée afin d'établir un diagnostic agronomique identifiant les problématiques et causes occasionnant les écarts de rendements.

En plus de déterminer les problématiques en présence, l'objectif est de mettre en place les mesures correctives appropriées permettant un retour aux conditions de cultures similaires à celles des aires témoins non touchées par les travaux.

3 MÉTHODOLOGIE

Le volet diagnostic du programme de suivi des rendements a été planifié selon les étapes suivantes :

- identification des parcelles où des écarts de rendement élevés et récurrents étaient observés;
- contact avec les propriétaires concernés afin d'obtenir leur autorisation et coordination d'une visite des parcelles en leur compagnie;
- visite des parcelles ciblées en compagnie du propriétaire (visite supplémentaire ajoutée à celles prévues au suivi régulier des rendements);
- collecte de données visant à élaborer un diagnostic;
- analyse des données recueillies et détermination du diagnostic;
- élaborer une solution adaptée à chaque propriété ciblée;
- rencontrer le propriétaire et présenter les travaux de correction proposés si requis.
- mettre en œuvre les travaux de correction convenus avec le propriétaire.

En 2017, seules les cinq premières étapes ont été réalisées. L'élaboration de solutions adaptées a également été initiée (étape 6).

3.1 Identification des parcelles

En 2016, huit parcelles qui montraient des écarts de rendement sérieux et récurrents entre les aires de travail et les aires témoins appariées ont été identifiées afin d'être soumises aux évaluations supplémentaires du suivi diagnostique. Ces parcelles totalisaient une longueur d'environ 2 906 m.

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 l'un des tableaux 4-1 à 4-6 du rapport intitulé *Suivi des rendements agricoles – Saison 2017*. Le bilan des résultats du suivi de 2017 a démontré qu'il n'y avait aucune de ces parcelles pour lesquelles les diminutions de rendement étaient supérieures à 20 %. Toutefois, les écarts mesurés dans deux de ces parcelles atteignaient ce seuil.

Le tableau 2-1 présente les parcelles ayant été identifiées pour un suivi diagnostique agronomique en 2017.

Tableau 3-1 Parcels identified for the agronomic diagnostic follow-up – Season 2017

Parcelle	MRC	Municipalité	Lot	Longueur (m)	Écart de rendement mesuré sur les aires de travail (%)
LEVI-0038A	-	Lévis (arrondissement Chutes-de-la-Chaudière-Est)	2 295 940	188	Non mesuré – récolté avant l'évaluation
LOTB-0112	Lotbinière	Dosquet	4 108 722	330	- 20
DRUM-0054	Drummond	Saint-Majorique-de-Grantham	190	1020	- 3
DRUM-059		Saint-Majorique-de-Grantham	P-250	668	- 12
MASK-0032	Les Maskoutains	Saint-Simon	1 840 195	170	- 15
MASK-0059		Saint-Simon	1 839 918	175	- 20
VALL-0004	La Vallée-du-Richelieu	Saint-Charles-sur-Richelieu	3 698 925	225	+ 56
LAJE-0121	Marguerite-D'Youville	Varennes	P-279	130	+ 15
TOTAL :				2 906	

3.2 Collecte de données

Les données supplémentaires requises dans le but d'établir un diagnostic agronomique ont été préalablement définies et correspondaient notamment à :

- recueillir les observations de l'exploitant concernant l'état du terrain et les conditions rencontrées lors de la réalisation des principaux travaux : préparation et ensemencement, sarclage, épandage divers et récolte;
- état du niveling, du drainage de surface et souterrain;
- compaction du sol : vérification de la résistance à la pénétration et, si jugée requise, creusage d'une tranchée afin de vérifier l'état du profil du sol et la pénétration des racines;
- prélèvement d'échantillons de sols;
- autres observations spécifiques au terrain.

Les données et les observations ont été effectuées de façon à pouvoir comparer les aires de travail aux aires témoin adjacentes. Ainsi, lorsque des échantillons de sols ont été prélevés, ils l'ont été sur les aires appariées pour permettre la comparaison des caractéristiques et faire ressortir les écarts et particularités, s'il y a lieu. Quant à la compaction des sols, lorsqu'elle a été évaluée, les données colligées sur les aires de travail et témoin ont permis de vérifier si les conditions étaient similaires de part et d'autre.

4 RÉSULTATS DES OBSERVATIONS ET COLLECTES DE DONNÉES

La présente section vise à présenter les résultats des activités de diagnostic réalisées au cours de la saison 2017.

4.1 Résultats des discussions avec les exploitants

Les propriétaires ont été contactés durant la saison estivale dans le but de :

- leur faire part de nos observations et du suivi supplémentaire planifié;
- obtenir leur autorisation pour une visite supplémentaire afin d'identifier les causes des problématiques observées;
- recueillir leurs observations sur l'état des terrains concernés.

Tous les propriétaires contactés ont accepté qu'une investigation soit effectuée afin de permettre un diagnostic agronomique et déterminer, si possible, des mesures correctives appropriées. Les commentaires et observations recueillis lors de l'entretien téléphonique préalable et de la visite supplémentaire en leur compagnie sont résumés ci-après.

LEVI-0038A

Le propriétaire de la parcelle a constaté que les problèmes rencontrés dans la portion traversée par la conduite étaient principalement liés à un mauvais drainage souterrain et de surface du terrain. Ainsi, l'emprise reste humide et il est plus difficile d'y réaliser les opérations culturales. Une partie de la parcelle est drainée souterrainement, mais pas la partie où se trouve l'emprise. Il nous informe aussi qu'il n'a effectué aucun travail correctif depuis la construction.

LOTB-00112

Le propriétaire a observé que l'emprise demeure toujours très humide depuis la construction. La parcelle n'est pas drainée souterrainement, mais il ne rencontrait pas cette problématique avant l'implantation du pipeline. Les opérations culturales sont plus difficilement réalisées dans des conditions appropriées et la culture est affectée par l'excès d'humidité. Aucun travail de correction n'a été effectué.

DRUM-0054

Selon l'exploitant (locataire), le terrain au-dessus de la tranchée demeure moins portant et plus humide que le reste du champ, de sorte qu'il arrive que les opérations culturales du printemps et de l'automne ne puissent être réalisées en même temps que dans le reste du champ. Parfois, certaines opérations ne sont pas réalisées du tout, comme l'épandage de fumier à l'automne. Il nous informe aussi qu'un nivellement de la parcelle a été effectué, car il avait observé un affaissement au-dessus de la conduite, mais cette mesure de correction n'a pas amélioré significativement les conditions du terrain.

DRUM-0059

Le propriétaire a constaté les écarts de rendement entre l'aire de travail et le reste du champ. Des travaux d'entretien de la conduite réalisés en 2016 ont contribué à maintenir des conditions de terrain altérées et moins favorables à la croissance des cultures. Du niveling a été effectué à quelques reprises dans les dernières années, car le terrain s'affaisse au-dessus de la conduite. Avec l'épandage de matières résiduelles fertilisantes, il s'est assuré de faire des apports en matière organique pour améliorer les propriétés physico-chimiques du sol.

MASK-0032

Selon le propriétaire, les travaux d'entretien réalisés en 2016 ont généré des effets négatifs sur les conditions de culture. Craignant la présence de compaction, il prévoit décompactier et niveler le terrain et est confiant que ces opérations apporteront les correctifs requis pour améliorer les conditions de cultures.

MASK-0059

Le propriétaire a constaté que les rendements récoltés étaient moindres sur les aires de travail. Il suppose qu'elles sont dues au déplacement du sol pendant la construction et que ce dernier ne peut retrouver ses caractéristiques qu'après un certain nombre d'années. De plus, le sol s'est affaissé sur l'aire de tranchée et de légères dépressions nécessiteraient des travaux correctifs. Aucun travail de correction n'a été effectué depuis la construction.

VALL-0004

L'exploitant (locataire) a constaté des défauts de la topographie du terrain entraînant l'accumulation d'eau sur l'aire de travail qui serait la cause des rendements moindres obtenus. Selon lui, un niveling de la parcelle est requis.

LAJE-0121

L'exploitant (locataire) est plutôt satisfait des rendements obtenus sur l'aire de travail puisque, selon lui, ils sont similaires aux résultats qui ont toujours été obtenus sur cette portion du champ. En effet, le pipeline a été implanté dans une zone du champ moins performante et les écarts constatés correspondent aux caractéristiques et au potentiel du champ.

4.2 Données colligées et diagnostics

Suite aux entretiens téléphoniques avec les exploitants, les visites supplémentaires ont été planifiées et réalisées. Le tableau 4.1 présente sommairement les données et observations colligées lors de cette visite.

SAISON 2017

Tableau 4-1 Activités réalisées et résultats sommaires – Saison 2017

Parcelle	Longueur parcelle (m)	Compaction		Caractérisation des sols		Emprise	Observations (conditions du sol)	Travaux correctifs (propriétaire/ Valero)
		Évaluation ¹	Résultat	Échantillonnage & Analyses	Particularité			
LEVI-0038A	188	Oui	Similaire	Oui	Taux de M.O. inférieur sur l'emprise	- Emprise située en bordure de champ et fossé	Nivellement à corriger, plusieurs dépressions dans l'emprise et l'aire témoin	Non
LOTB-0112	330	Oui	Similaire	Oui	Aucune	- Emprise en bordure de boisé et de champ (fossé) - Roc à faible profondeur	Après de fortes précipitations, le sol était plus humide sur l'emprise que sur l'aire témoin. Assèchement plus long	Non
DRUM-0054	1020	Oui	Similaire	Oui	Aucune	- 75 % de l'emprise située en bordure de boisé et fossé - Roc à faible profondeur	Sol plus humide sur l'aire de tranchée. Nivellement adéquat.	Nivellement par Valero en 2015
DRUM-0059	668	Non - sol gelé	-	Oui	Aucune	- Emprise en bordure de champ - Travaux d'entretien effectués en 2016 par Valero	Quelques zones humides dans l'emprise à l'endroit où les travaux d'entretien ont été effectués. Nivellement déficient.	Nivellement par le propriétaire & apport supplémentaire d'amendement organique
MASK-0032	170	Oui	Présence de compaction	Oui	Aucune	- Travaux d'entretien effectués en 2015 par Valero	Drainage et niveling déficient. Plusieurs ornières et affaissements sur l'emprise.	Non
MASK-0059	175	Oui	Similaire	Oui	Aucune		Sol plus humide sur l'emprise. Nivellement déficient, légère dépression sur l'emprise. Infiltration lente de l'eau dans le sol.	Non
VALL-0004	225	Oui	Présence de compaction	Oui	Teneur en P plus faible et pH plus élevé sur l'emprise	- Travaux d'entretien effectués en 2016 par Valero	Plusieurs zones humides et affaissements dans l'emprise et au sud de l'emprise. Un problème avec le drain souterrain pourrait être en cause.	Non
LAJE-0121	130	Oui	Présence de légère compaction localisée	Non	Jugé non nécessaire	-	Aucune différence remarquée entre l'emprise et l'aire témoin	C.D creusé à l'été 2017. Favorise un meilleur drainage de surface (par l'exploitant)

¹ L'évaluation de la compaction a été réalisée, dans un premier temps, avec un pénétromètre (prof. ≈ 90 cm) et, si requis, à l'aide d'une tranchée creusée à la pelle

Après analyse des données colligées, il apparaît que quatre des parcelles à l'étude sont caractérisées par des localisations en bordure de fossés et parfois aussi en bordure de boisés. À l'intérieur de grandes parcelles agricoles, ces zones sont reconnues pour subir des effets défavorables cumulatifs qui affectent la croissance des cultures et réduisent le potentiel de rendement. Ainsi, ces parcelles cumulent les effets de bordure pouvant entraîner jusqu'à 15 % de réduction de rendement² et l'ombrage partiel engendré par le voisinage des boisés. Trois autres parcelles ont été soumises à des travaux d'entretien en 2015 ou en 2016. Leur réalisation, en occasionnant une nouvelle perturbation des sols en place, contribue à ralentir le rétablissement des conditions initiales sur ces terrains.

Dans plusieurs des parcelles, un problème d'accumulation d'eau et d'excès d'humidité a été observé. Dans plusieurs cas, le nivellement était déficient et des travaux corrigent la topographie du terrain pourraient avantageusement améliorer les conditions de cultures. Dans quelques cas, les problématiques pouvaient être associées à une déficience du drainage souterrain. Ainsi, une propriété pourrait requérir une investigation d'un drain souterrain afin d'en valider l'intégrité, alors que deux des propriétés dont le roc est près de la surface montraient beaucoup d'eau dans le profil. Dans ces deux cas, à cause de la présence du roc, les travaux ont dû être soumis à une procédure spécifique visant à éclater le roc pour l'installation de la conduite. Il semblerait que la zone de tranchée rendue ainsi plus perméable à l'eau deviendrait donc la voie préférentielle pour la percolation de l'eau et favoriserait son accumulation dans le profil. En ces sols non drainés, l'aire de tranchée de ces parcelles tend donc à demeurer très humide et le sol, moins portant, rendent difficile la réalisation des opérations culturales. Les cultures sont donc soumises à des conditions de cultures différentes et moins favorables à l'obtention de rendements optimaux.

Finalement, dans deux des parcelles à l'étude, de la compaction a été constatée sur les aires de travail. Une procédure de décompaction des sols pourrait être proposée à l'exploitant. Réalisé dans des conditions propices et, si possible, suivi de l'implantation d'un engrangement vert à fort système racinaire, ce travail correctif pourrait corriger la déficience observée.

² André Brunelle, agr. MAPAQ – Équipe Grandes cultures et conservation du MAPAQ, 2003. Rentabilité des cultures aux abords des cours d'eau.

5 CONCLUSION

La construction du projet « Pipeline Saint-Laurent » a été effectuée durant les années 2011 et 2012, entre Lévis et Montréal, sur une distance de 242 km. Dans le cadre du programme de suivi des rendements agricoles visant à évaluer les effets des travaux de construction sur les cultures et leur rendement, un volet diagnostic agronomique a été mis en place en 2017 pour quelques propriétés ciblées à cause de leurs écarts de rendement importants et récurrents qu'elles ont montrés entre les aires de travail et les aires témoin. Toutefois, les résultats du suivi des rendements des cultures réalisé en 2017 ont montré une amélioration pour l'ensemble des parcelles, incluant les huit parcelles ciblées, puisque dans l'ensemble, les écarts de rendement ne dépassaient pas 20 %.

Pour le volet diagnostic agronomique, des activités supplémentaires ont été réalisées pour huit parcelles atteignant 2 906 m de longueur afin d'identifier les causes de ces écarts de rendement. Des discussions et visites avec les propriétaires ou exploitants ont été effectuées et des données plus détaillées ont été colligées. Diverses causes affectant les rendements des cultures ont, la plupart du temps, été identifiées et, pour certaines des parcelles, des travaux correctifs pourraient être proposés aux exploitants en vue de corriger les déficiences et améliorer les conditions de cultures pour les années futures. La solution appropriée à chaque cas reste à déterminer avec chacun des propriétaires qui devront être rencontrés en 2018 pour établir le plan d'actions correctives. Toutefois, certaines des causes identifiées relèvent de la localisation spécifique de l'emprise à l'intérieur des parcelles. Les caractéristiques physiques génèrent alors des facteurs défavorables aux rendements des cultures. Ces causes intrinsèques ne peuvent être modifiées et devront dorénavant être prises en considération pour atténuer l'impact attribué aux travaux de construction sur les rendements des cultures.

Le 1^{er} août 2018

3325-069_raef002_Suivi diagnostic 2017_20180801.docx