



PARC ÉOLIEN
PIERRE-DE SAUREL



RAPPORT DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

SUIVI AGRONOMIQUE 2018

Présentation du rapport

Le présent rapport a été élaboré dans le but d'établir clairement le lien entre les différents travaux de construction dans la mise en place d'éoliennes du Parc éolien Pierre-De Saurel S.E.C et les parcelles de sols agricoles où celles-ci sont implantées.

Ce rapport est réalisé pour le Parc éolien Pierre-De Saurel S.E.C afin de se plier à la condition 12 du décret 991-2015, 11 novembre 2015 émit par le gouvernement du Québec. Cette condition est :

Le Parc éolien Pierre-De Saurel S.E.C doit élaborer et appliquer un programme de suivi des sols agricoles pour les sept années à partir de la construction du projet et suivant la phase de démantèlement et de ce, sur toutes les superficies affectées par le projet afin de s'assurer que le rendement des surfaces concernées ne soit pas inférieur à ceux des surfaces adjacentes. Le cas échéant, Parc éolien Pierre-De Saurel S.E.C sera tenu d'apporter les correctifs nécessaires. Le programme de suivi des sols agricoles doit être déposé auprès du ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques (MELCC), au moment de la demande visant l'obtention du certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement. Un rapport annuel de suivi doit être déposé auprès du MELCC dans un délai de trois mois suivant l'évaluation des rendements.

Ce document constitue un recueil des rapports agronomiques réalisés par le Club Conseil Les Patriotes, en vue de faire le point sur l'impact des travaux de construction et de la présence des éoliennes sur les terres agricoles, ainsi que de proposer diverses solutions afin de rétablir la situation. Le suivi des terres agricoles a été inspiré par le Programme de suivi des sols agricoles réalisé par Activa Environnement N/Réf. : E1610-135/11585 (30 novembre 2016).

Chargée de projet :

Joëlle Blouin, agronome pour le Club Conseil Les Patriotes

Recherche et rédaction :

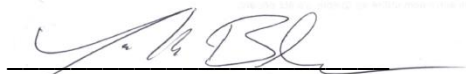
Célia Conway, technicienne pour le Club Conseil Les Patriotes

Relevés terrain :

Joëlle Blouin, agronome pour le Club Conseil Les Patriotes

Révision linguistique

Amélie Gauthier, agronome pour le Club Conseil Les Patriotes



Joëlle Blouin, agronome, chargée de projet

Table des matières

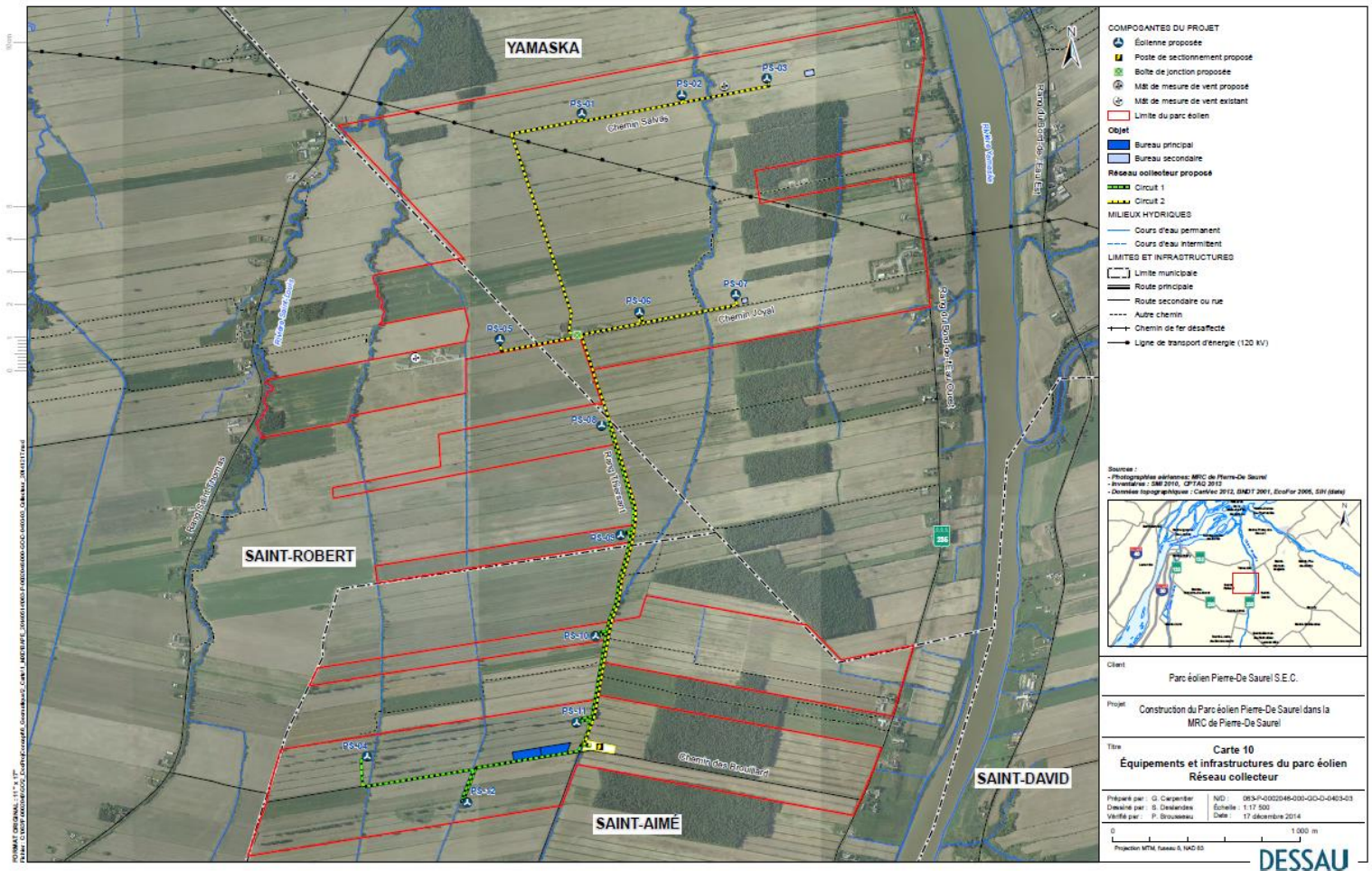
Présentation du rapport	2
Localisation des équipements du Parc éolien Pierre-De Saurel	5
Mise en contexte	7
Description du territoire	7
Avant les travaux de construction (2015) :	8
1. L'établissement de l'historique des rendements au cours des cinq dernières années avant la mise en construction des éoliennes;	8
2. L'évaluation de l'état initial des sols.	9
Description des travaux (2016) :	11
Première année de culture (2017) :	12
Protocole et méthodologie de suivi des sols 2018	12
1- L'analyse visuelle des rendements (AVR) sur tous les sites et l'analyse des sols agricoles (ASA) lorsque nécessaire;	13
Résumé des problèmes agronomiques rencontrés et corrections à effectuer.....	15
2-Mise en place des mesures correctives recommandées l'année précédente	15
3-Recommandation de mesures correctives selon le diagnostic de l'état des sols et des cultures	17
4- L'analyse quantitative des rendements (AQR) sur les sites ne présentant aucune problématique (au moins deux ans de données par site) ;.....	17
5- L'analyse quantitative des rendements (AQR) sur les sites un ou deux ans après avoir fait l'objet de travaux correctifs, selon le type de travail.....	17
ANNEXE	19

Localisation des équipements du Parc éolien Pierre-De Saurel



© GéoMont, tous droits réservés, 2017

Localisation détaillée des équipements



Mise en contexte

Le projet Parc éolien Pierre-De Saurel S.E.C comporte douze éoliennes, un poste de sectionnement et un mât anémométrique. Lors de la construction, quatre stationnements de différentes tailles ont été installés, pour être par la suite démantelés en 2017. Le Parc s'étend sur une superficie de 5,5 km² dont cinq éoliennes localisées à Yamaska, quatre à Saint-Aimé et trois à Saint-Robert. Chaque éolienne a une base en gravier et un chemin d'accès en gravier. Ces parties composées de gravier ont, en moyenne, une superficie de 900 m² de surface. En plus, chaque éolienne, lors de la construction, possédait une aire de travail de 10 000 m² (surface agricole où les travaux de construction ont été réalisés).



Description du territoire

Le secteur où la construction des éoliennes a été réalisée en 2015 est situé en zone agricole. Les parcelles pour la mise en place des éoliennes sont majoritairement cultivées en grandes cultures (rotation de culture composée de maïs grain, soya et céréales). Par contre, deux de ces parcelles sont cultivées en culture fourragère (foin). Les éoliennes ont été établies sur des sols à pédologie variée. Les éoliennes PS-01, PS-02 et PS-06 reposent sur un type de sol désigné comme une argile Sainte-Rosalie, les PS-5, PS-08, PS-09 et PS-10 sont localisées sur un loam nommé Kierkoski variante non calcaire, les éoliennes PS-11 et PS-04 reposent sur un loam Saint-Ours variante calcaire, la PS-12 est sur un loam Saint-Aimé et les PS-03 et PS-07 sont sur un sable Saint-Jude. Cette zone est établie à 2800 unités thermiques maïs (UTM) par la Financière agricole du Québec (FADQ). Le territoire de la MRC de Pierre-De Saurel, où les éoliennes se situent, a un dénivelé très peu pentu.

La moitié des éoliennes ont été positionnées, à l'extrémité de champs en culture (dans les cintres des parcelles). À priori, ce sont des secteurs qui n'offrent pas le plein potentiel

de rendement comparativement au restant de la parcelle. Ces champs ont aussi l'avantage de ne pas être très larges et d'être entourés de fossés agricoles.

L'autre moitié des éoliennes ont été positionnées à l'intérieur de grands champs en culture. Sur les secteurs autour des éoliennes, le potentiel de rendement devrait représenter davantage le rendement de l'ensemble du lot de terre en culture. Toutefois, ces parcelles sont plus larges donc les éoliennes sont plus éloignées des fossés adjacents, ce qui diminue l'efficacité de l'égouttement naturel de la superficie à surveiller.

La majorité des parcelles où il y a eu construction sont drainées. Lors de la construction des éoliennes, les systèmes de drainage ont dû être temporairement coupés et reconnectés après la mise en place des éoliennes. Le suivi de ces secteurs devra être réalisé lors de la remise en culture des terres pour valider le tout.

Avant les travaux de construction (2015) :

Le suivi agronomique a commencé en novembre 2015 avant le début des travaux de construction. Le Club Conseil Les Patriotes a été mandaté pour réaliser le suivi de l'état initial des sols agricoles en suivant le Protocole d'évaluation de l'état initial des sols agricoles, écrit par Activa Environnement N/Réf. : E1410-116/11580 (15 octobre 2015).

La méthodologie proposée dans le protocole comporte deux étapes distinctes, soit :

1. L'établissement de l'historique des rendements au cours des cinq dernières années avant la mise en construction des éoliennes;
2. L'évaluation de l'état initial des sols.

1. L'établissement de l'historique des rendements au cours des cinq dernières années avant la mise en construction des éoliennes;

Pour le point 1, le Club Conseil Les Patriotes a dû utiliser l'historique des cinq dernières années de la FADQ, car les exploitants n'étaient pas en mesure de fournir l'information requise. Dans très peu de cas, les propriétaires possédaient un capteur de rendement. Toutefois, malgré tout, ces propriétaires étaient seulement en mesure de fournir les résultats de la dernière année de récolte, année exceptionnellement bonne côté rendement. D'autres exploitants avaient une vague idée des rendements des champs visés et pour les autres exploitants, ils avaient seulement le rendement assurable à la FADQ des cinq dernières années.

Il faut préciser que six des douze éoliennes se retrouvent sur des bouts de parcelles (principalement dans les cintres) et dont les rendements sont habituellement plus faibles que la moyenne de la parcelle complète.

C'est donc pour ces raisons que les valeurs de référence de 2015 de la FADQ ont été retenues. La municipalité de Yamaska est située dans la région 06 et la zone 01 de la FADQ. Quant à la culture fourragère, la référence utilisée est la station météo Sorel. Les rendements moyens de référence de 2015 sont :

Maïs grain: 9395 kg/ha

Soya: 2920 kg/ha

Blé de printemps: 3216 kg/ha

Foin: 7399 kg/ha

2. L'évaluation de l'état initial des sols.

Pour le point 2, toutes les éoliennes et quelques endroits où il y avait projet de passage du réseau électrique ont été suivis pour l'évaluation de l'état initial des sols. Le plan d'échantillonnage réalisé comprenait au moins deux profils de sol par éolienne et un profil de sol par 300 m des chemins d'accès ou des réseaux collecteurs. Cependant, lorsque plusieurs infrastructures étaient aménagées, dans une même parcelle présentant des caractéristiques similaires au niveau des pratiques culturales, de la topographie et de la pédologie, l'agronome pouvait réduire le nombre de profils de sol jusqu'à un minimum de trois profils par parcelle agricole homogène.

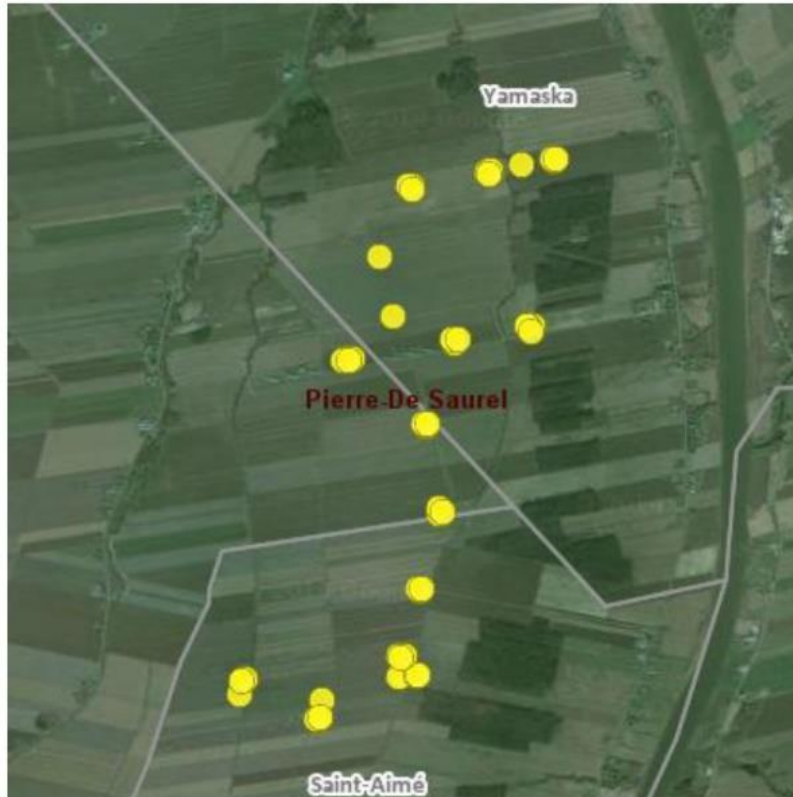
Pour chaque profil de sol, les données suivantes étaient relevées :

- Une description du site (topographie, état de la surface du sol, pratiques culturales, état du drainage de surface, etc.);
- Une description du profil de sol jusqu'à une profondeur d'au moins 60 cm (texture et structure du sol, couleur, présence de racines, caractéristiques du drainage, etc); la description de chacune de ces stations a été répertoriée sur la fiche de description des profils de sol agronomique provenant du guide '*Les profils de sol agronomiques, un outil de diagnostic de l'état des sols par Anne Weill, Ph.D., agronome*'.
- La densité apparente du sol à 15 cm et à 40 cm de profondeur.

Des échantillons de sols ont également été prélevés dans un périmètre d'au moins 20 m autour de chaque profil de sol selon la méthode décrite dans le « *Guide de référence en fertilisation* » (CRAAQ, 2010). Les échantillons prélevés ont été analysés en laboratoire afin d'obtenir au minimum les données suivantes : 41 résultats d'analyses de sol ont été réalisés.

- pH eau et pH tampon;
- Besoin en chaux;

- Pourcentage de matière organique;
- Disponibilité du P, K, Ca, Mg, Al, Mn, Cu, Fe, Zn et B (extraction Mehlich 3);
- Indice de saturation en phosphore;
- CEC et saturations en bases.



Évaluation des sols avant travaux (nov. 2015)

Points jaunes: emplacements géoréférencés des profils de sol réalisés entre le 18 novembre et le 26 novembre 2015 par le Club Conseil Les Patriotes.

Points géoréférencés des emplacements des profils de sol, densité et analyses de sol. Photo Infosol.ca

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Description des travaux (2016) :

Les travaux de construction ont débuté le 22 février 2016 en commençant par la PS-12 et la PS-04. Pour chacune des zones de construction, des limites de superficies avaient été exigées par la Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ). Ces superficies avaient été établies pour limiter les travaux dans des zones restreintes. Ces limites ont été identifiées dans les champs concernés à l'aide de drapeaux afin de guider les producteurs agricoles à identifier les limites où il n'y aurait pas de culture en 2016, et pour que les travaux ne débordent pas à l'extérieur des zones protégées. Les superficies identifiées étaient d'environ 100 m sur 100 m (aire de travail). Les superficies réellement bouleversées étaient moindres que la demande exigée de la CPTAQ. Les limites géoréférencées (sur 'shape files') peuvent être accessibles pour un meilleur suivi. À la fin des travaux, il ne restera pas plus de 30 m par 30 m (structure même de l'éolienne) de la parcelle qui sera non cultivée. Le sol arable était enlevé sur une profondeur de 30 à 50 cm et entreposé dans l'aire de travail, jusqu'à sa remise en place. On peut remarquer qu'à cet horizon de sol, on retrouve principalement du sol argileux. Des tuyaux 'dirigés' ont été installés. Ces tuyaux étaient installés pour y passer les réseaux électriques sous les cours d'eau. Cela a eu pour effet de diminuer les risques d'érosion, sans devoir creuser et perturber le lit et les berges du cours d'eau. Le filage électrique qui relie les éoliennes sera enfoui dans le sol et positionné à 1,6 m en profondeur pour ne pas nuire au travail de sol entrepris par les producteurs agricoles. Lors de la construction, les sorties de drain qui pouvaient nuire aux travaux ont été identifiées, rallongées et détournées temporairement, pour que l'égouttement s'effectue en continu. Après les travaux, il sera extrêmement important de bien vérifier que le drainage est bien raccordé. Monsieur Michel Vermette (agent de liaison) a obtenu tous les plans de drainage des producteurs agricoles. Aux endroits où les drains devront être déplacés temporairement, ou de façon permanente, des modifications aux plans de drainage (croquis) ont été réalisées, présentées et approuvées par les propriétaires des parcelles, avant la réalisation des travaux. Toujours lors des travaux, des tranchées ont été creusées dans certaines parcelles pour évacuer le surplus d'eau qui se trouvait dans la zone de pieutage de l'éolienne. Cette action a limité la détérioration des conditions du sol et facilité les travaux. La tranchée sera remblayée.

À la fin des travaux, les stationnements et les plates-formes des grues ont été démantelés, retirant ainsi géotextiles, grillages et pierre. Le sol arable a été remis en place ne laissant plus que la zone de gravier de l'éolienne. La zone entourant cette parcelle pouvant être cultivée le plus près possible du gravier des éoliennes mises en place.

L'aboutissement de ces constructions est l'implantation des douze éoliennes ayant une base en gravier d'environ une surface 30 m sur 30 m pour chacune d'elles, un poste de

sectionnement de 30 m par 50 m, un mât anémométrique et quatre chemins d'accès pour atteindre les éoliennes.

Première année de culture (2017) :

En 2017, ce ne sont pas tous les sites qui pouvaient être mis en culture, car certains travaux de remise en place du sol arable n'étaient pas terminés. Des prises données ont été réalisées sur les sites pour observer ou prédire les problématiques présente ou à venir. Le Programme de suivi des sols agricoles réalisé par Activa Environnement N/Réf. : E1610-135/11585 30 novembre 2016 a été suivi pour un encadrement adapté des cultures.

An 2 : Première année de culture

- 1- L'analyse visuelle des rendements (AVR) sur tous les sites et l'analyse des sols agricoles (ASA) lorsque nécessaire ;
- 2-Mise en place des mesures correctives recommandées l'année précédente ;
- 3-Recommandation de mesures correctives selon le diagnostic de l'état des sols et des cultures

[Annexe 1 Programme de suivi des sols agricoles réalisé par Activa Environnement N/Réf. : E1610-135/11585 30 novembre 2016.](#)

Les exploitants concernés sur ces parcelles ayant eu des problématiques suite à la construction des éoliennes ont été rencontrés individuellement pour leur présenter les observations sur leurs terres et d'obtenir de l'information de leurs parts de ces mêmes parcelles.

Protocole et méthodologie de suivi des sols 2018

La construction des éoliennes a débuté en 2016. En 2018, nous amorçons donc l'an trois du suivi, et la deuxième année cultivable. Le Club Conseil Les Patriotes a été mandaté pour faire le suivi des terres agricoles affectées par la construction des éoliennes. Le Club Conseil Les Patriotes a utilisé pour une 2^e année, le 'programme de suivi des sols agricoles' écrit par Activa Environnement pour se guider dans la réalisation d'un suivi adéquat. Ce programme est conçu pour encadrer les étapes à réaliser pour un suivi conforme à la demande du Parc Éolien Pierre-De Saurel.

Selon le 'Programme de suivi des sols agricoles' pour l'an 3, les étapes à effectuer sont:

An 3 à 7 : de la 2e à la 6e année cultivable

- 1- L'analyse visuelle des rendements (AVR) sur tous les sites et l'analyse des sols agricoles (ASA) lorsque nécessaire ;
- 2- Mise en place des mesures correctives recommandées l'année précédente ;

3- Recommandation de mesures correctives selon le diagnostic de l'état des sols et des cultures ;

4- L'analyse quantitative des rendements (AQR) sur les sites ne présentant aucune problématique (au moins deux ans de données par site) ;

5- L'analyse quantitative des rendements (AQR) sur les sites un ou deux ans après avoir fait l'objet de travaux correctifs, selon le type de travail.

[Annexe 1 Programme de suivi des sols agricoles réalisé par Activa Environnement N/Réf. : E1610-135/11585 30 novembre 2016.](#)

1- L'analyse visuelle des rendements (AVR) sur tous les sites et l'analyse des sols agricoles (ASA) lorsque nécessaire;

Au cours de l'année 2018, nous avons effectué plusieurs visites au champ (14 mai 2018, 19 juillet 2018 et photo par drone le 31 juillet 2018) et ce, sur chacun des sites des douze éoliennes.

Durant ces visites, les paramètres suivants ont été réalisés et/ou observés selon les besoins :

1- État de la culture

- Stade de développement ;
- Hauteur des plants ;
- Coloration du feuillage ;
- Densité des plants ;
- Régularité de la culture ;
- Présence de mauvaises herbes ;
- Pourcentage de couverture du sol ;
- Espèces présentes ;
- Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) ;
- Position et géométrie des zones où la culture pousse moins bien.

2- État du sol


- Historique des travaux de sol ;
- Texture et structure du sol ;
- État de la surface du sol ;
- Présence d'une croûte de battance ;
- Présence de cuvette ;
- Présence d'eau ;
- État du drainage de surface ;

- État du drainage souterrain.

Les paramètres à observer, cités ci-haut, étaient effectués à l'intérieur des zones affectées par la construction et en zone extérieure (zone non affectée par les travaux). Il était donc possible de comparer des secteurs qui étaient, à l'origine dans un état semblable. Les endroits sélectionnés pour les analyses sont identifiés sur la figure ci-bas.



© GéoMont, tous droits réservés, 2017

 : Zones où des analyses ont été prélevées

Un rapport des visites a été présenté à chacun des exploitants affectés à la construction des éoliennes, et du poste de sectionnement. À cette rencontre, il a été discuté des observations et des recommandations pour améliorer la remise en ordre des cultures affectées par les travaux de construction. Les rapports ont été remis à Parc éolien Pierre-De Saurel. Les rapports ont été mis en annexe à ce rapport agronomique. L'annexe est intitulée 'Guide de suivi agronomique'.

[Annexe 2 Guide de suivi agronomique \(quatre au total\)](#)

Résumé des problèmes agronomiques rencontrés et corrections à effectuer

Sur la majorité des secteurs, en 2017, on avait pu observer des problématiques de structure de sol, de nappe perchée et d'égouttement de surface. Toutefois, en 2018 on voit une amélioration des conditions de sol et une diminution de l'accumulation d'eau. La principale problématique nuisant à la culture est l'effet de l'eau et de la compaction.

L'autre problématique flagrante en 2018 est sur la parcelle de la PS-05 qui a démontré une très forte présence de la mauvaise herbe appelée moutarde des champs. Elle était concentrée seulement dans la zone 'aire de travail' utilisée par le Parc Éolien de Pierre-De Saurel lors de la construction. La banque de semences de cette mauvaise herbe provient probablement des amas de terres entreposés lors de la construction. Profitant de facteurs favorables, la moutarde des champs a donc repoussé au cours de la saison 2018. L'exploitant de cette parcelle étant en régie biologique, a dû faire appel à de la main-d'œuvre pour détruire cette mauvaise herbe indésirable. Le Parc éolien Pierre-De Saurel a dédommagé les frais de ces travaux non planifiés.



PS-05 Présence de moutarde

2-Mise en place des mesures correctives recommandées l'année précédente

Joëlle Blouin, agronome avait déjà conseillée, en 2017, aux exploitants agricoles d'effectuer du nivellement de surface ainsi qu'un sous-solage, orienté vers les fossés. Ces travaux seront primordiaux et devront être effectués dans les conditions optimales afin de rediriger l'eau vers les fossés et limiter ainsi le plus possible la stagnation de l'eau. Le sous-solage, pour des raisons logistiques, ne pouvait pas être effectué à la profondeur où l'agronome a observé une couche de lissage (créant une nappe perchée). Toutefois, en augmentant la profondeur de pénétration de la sous-soleuse, au maximum de la capacité

des équipements, combiné au fait qu'il est recommandé d'orienter le travail de sous-solage vers les fossés et qu'on ajoute à cela le nivellement des parcelles, il sera possible de diminuer la pression de l'eau autour des éoliennes.

Par contre, compte tenu des rotations de culture et des conditions climatiques défavorables, les correctifs n'ont pu être effectués à la fin de l'année 2017.

Suite aux visites réalisées depuis 2015, il était simple de comparer les zones problématiques. Pour la plupart des sites, aucun nivellement, suite à la construction des éoliennes, n'avait été réalisé avant les semis de 2018. Seule la PS-10 avait fait l'objet d'un nivellement de base.

En 2017 et 2018, le nivellement n'ayant pas été réalisé, l'eau a eu plus de difficulté à sortir des parcelles. Le principal problème observé est l'accumulation d'eau par cuvette ce qui a engendré du traçage par les roues des machineries utilisées au printemps 2018. On voit bien les effets de l'accumulation d'eau nuisant ainsi aux cultures.

Les observations des années à venir seront essentielles pour déterminer les meilleures actions à prendre pour restaurer la santé des sols.

Par les photos de drone, prises en juillet 2018, il était très facile de voir les zones ayant des baisses de rendement. Elles concordaient directement avec les aires de travail lors de la construction des éoliennes.



Photo de 2018 de la PS-09 (en 2017 il y avait présence de zone trop humide pour le passage de la machinerie)
On voit une baisse de la vigueur de la culture en 2018, mais il y a moins de traces de machinerie que 2017.

3-Recommandation de mesures correctives selon le diagnostic de l'état des sols et des cultures

Suite à l'année de culture 2018, les exploitants des parcelles en culture, affectés par la construction du parc éolien Pierre-De Saurel, ont été rencontrés après les récoltes de 2018 et un rapport ainsi que des recommandations à tenir compte leur ont été présentés. Les recommandations ont été discutées avec les exploitants, Joëlle Blouin agronome et Monsieur Pierre Dion, directeur général du Parc éolien Pierre-De de Saurel.

Les recommandations étaient sensiblement les mêmes d'un site à l'autre. Certains exploitants avaient plus d'intérêt à effectuer des correctifs rapidement et d'autres voulaient davantage laisser passer le temps. De plus, à cette rencontre, chacun des exploitants et/ou propriétaires des parcelles a été rencontré individuellement pour discuter de leurs commentaires et de leur appréciation des travaux réalisés.

Tous les secteurs où le réseau électrique a été installé lors de la construction en 2016, ne semblent pas avoir d'effet sur les cultures en cours de l'année 2018. Parc éolien Pierre-De Saurel s'engage à dédommager les exploitants qui ont subi des pertes de rendement de culture (perte de culture partielle ou totale selon les événements). Encore une fois, ces détails sont discutés avec les producteurs pour connaître leurs opinions et trouver un terrain d'entente.

4- L'analyse quantitative des rendements (AQR) sur les sites ne présentant aucune problématique (au moins deux ans de données par site) ;

5- L'analyse quantitative des rendements (AQR) sur les sites un ou deux ans après avoir fait l'objet de travaux correctifs, selon le type de travail.

Dans le cas de ces deux derniers points, il a été conclu avec les exploitants, Joëlle Blouin agronome et le directeur du Parc éolien de Pierre-De Saurel, Monsieur Pierre Dion que les rendements seraient demandés directement aux exploitants. La majorité des exploitants ayant des capteurs de rendement, l'évaluation des rendements serait adéquate. Suite aux premières visites autour des éoliennes les rendements étaient tellement variables qu'une prise de rendement à la main ne serait pas représentative du secteur, ayant fait l'objet de correctif. Donc, suite à la rencontre en fin d'année avec les exploitants, ceux-ci ont pu informer l'agronome Joëlle Blouin, des rendements des sections n'ayant aucune problématique versus les sections où des travaux de correction étaient réalisés et/ou prévus. L'information reçue était en lien direct avec les observations

effectuées par l'agronome lors des visites 2018. Vous pouvez voir en annexe les superficies visées en perte de culture et leurs rendements. Par la suite, les exploitants ont pu être dédommagés par Parc éolien Pierre-De Saurel sur les pertes de rendements causées par les travaux des éoliennes. La valeur des dédommagements a été évaluée par Joëlle Blouin, agronome.

[Annexe 3 Superficies visées en perte de culture et rendements](#)

ANNEXE



PARC EOLIEN PIERRE-DE SAUREL

Programme de suivi des sols
agricoles

PRÉSENTÉ À

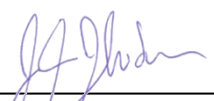
Parc éolien Pierre-De Saurel
S.E.C.

N/Réf. : E1610-135/11585
30 novembre 2016

Signatures

Document préparé par : 
Étienne Foucher, agronome M.Sc.
Chargé de projet

Le 30 novembre 2016

Document vérifié par : 
Jean-François Hudon, ing.f
Directeur général

Le 30 novembre 2016

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Directeur de projet

Jean-François Hudon | Ingénieur forestier

Chargé de projet

Étienne Foucher | Agronome

Révision linguistique et mise en page

Johanie Babin | Adjointe administrative

Référence à citer :

Activa Environnement inc. 2016. *Programme de suivi des sols agricoles – Parc éolien Pierre-De Saurel*.
Document préparé pour Parc éolien Pierre-De Saurel S.E.C., 12 p. + annexes.

TABLE DES MATIÈRES

1. Mise en contexte	1
2. Méthodologie.....	1
3. Année de construction	3
4. Sites d'observation.....	4
5. Analyse visuelle qualitative du rendement (AVR).....	4
6. Analyse des sols agricoles (ASA).....	6
6.1 Analyse physico-chimique du sol	6
6.2 Profil du sol	7
6.3 Masse volumique apparente et capacité d'infiltration	7
7. Analyse quantitative du rendement (AQR)	8
8. Traitement des données et production des rapports de suivi des sols	11
9. Références.....	12

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Schéma général des différentes étapes de suivi des rendements	3
Figure 2. Exemple du tracé parcouru durant une AVR sur un site d'éolienne	5
Figure 3. Schéma général des différentes étapes suivant la réalisation d'une AQR.....	8
Figure 4. Position des points d'échantillonnage lorsqu'une éolienne est située en plein champ	9
Figure 5. Position des points d'échantillonnage lorsqu'une éolienne est située à cheval entre plusieurs parcelles	10
Figure 6. Position des points d'échantillonnage en marge d'un chemin d'accès	11

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Exemple de protocole d'échantillonnage pour l'évaluation quantitative des rendements (AQR)	
--	--

DÉFINITIONS

Site d'observation : Site sur lequel des observations sont effectuées dans le cadre du suivi des sols. Chaque site d'observation est composé d'une superficie restaurée et d'une superficie adjacente, toutes deux situées dans la même parcelle agricole, à proximité d'une même infrastructure et cultivée de la même manière.

Superficie restaurée : Section de champ utilisée de façon temporaire lors de la construction du parc éolien et sur laquelle ont été effectués les travaux de restauration nécessaires pour permettre sa remise en culture, soit la remise à niveau du drainage souterrain, le nettoyage de la surface, la remise en place du sol minéral et finalement, la remise en place et le régalage du sol arable.

Superficie adjacente : Section de champ adjacente à une superficie restaurée qui n'a pas été touchée par les travaux de construction du parc éolien et qui sert de comparatif lors de l'évaluation des rendements sur les superficies restaurées.

Superficie échantillonnable : Superficie disponible pour prélever des échantillons en dehors des marges de recul établies.

Analyse visuelle des rendements (AVR) : Méthode consistant à évaluer l'état d'une culture de façon à déceler des problématiques pouvant mener à une baisse des rendements.

Analyse quantitative des rendements (AQR) : Évaluation des rendements par l'échantillonnage de la culture à maturité physiologique.

Analyse des sols agricoles (ASA) : Ensemble de méthodes permettant de préciser un diagnostic et d'établir des recommandations pour corriger des problèmes de sol.

1. MISE EN CONTEXTE

Dans le cadre de l'implantation du parc éolien Pierre-De Saurel sur le territoire des municipalités de Yamaska, Saint-Robert et Saint-Aimé, Activa Environnement a été mandatée afin d'élaborer un programme de suivi des sols agricoles qui seront remis en culture suite aux travaux de construction et de démantèlement du parc éolien.

Ce programme a été élaboré afin de répondre aux conditions du décret gouvernemental 991-2015 de même qu'aux demandes de la Direction de l'évaluation environnementale des projets terrestres du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) et du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) pour le projet de parc éolien Pierre-De Saurel.

Le présent programme n'est pas conçu de façon à quantifier des pertes de rendement dans le but de compenser financièrement les producteurs agricoles, mais bien pour s'assurer que les rendements des superficies restaurées soient similaires à ceux des superficies adjacentes, et ce, en y apportant les correctifs nécessaires au besoin.

2. MÉTHODOLOGIE

Selon notre expérience, les impacts de la construction d'un parc éolien sur les sols agricoles peuvent prendre les formes suivantes :

- Compaction du sol ;
- Problème d'égouttement de surface ;
- Bris de drains souterrains ;
- Mélange du sol arable et du sol minéral ;
- Apport de mauvaises herbes ;
- Apport de gravier et de roches dans le profil de sol.

Ces différents impacts, si on les retrouve sur les superficies affectées, peuvent occasionner une baisse des rendements et nécessiter que des travaux correctifs soient apportés.

La méthodologie proposée dans ce protocole comporte trois techniques distinctes, soit :

- L'analyse visuelle des rendements (AVR) ;
- L'analyse des sols agricoles (ASA) ;
- L'analyse quantitative des rendements (AQR).

Les deux premières techniques permettent de poser un diagnostic rapide de l'état des sols et des cultures au champ. L'analyse visuelle des rendements (AVR) consiste à examiner visuellement l'état des cultures et du sol à des moments clés de la saison, tels qu'en post-levé ou en début de stade reproductif, et à comparer l'état des superficies restaurées avec celui des superficies adjacentes. L'analyse des sols agricoles (ASA), quant à elle, est constituée d'un ensemble de méthodes de diagnostic pouvant être utilisées par l'agronome au besoin pour déterminer les causes d'une perte de rendement, établir un diagnostic détaillé ou élaborer des recommandations précises. Les principales méthodes de diagnostic utilisées dans l'ASA sont le profil de sol et l'analyse physico-chimique des sols. Les AVR et les ASA

permettent de localiser sur le terrain l'une ou l'autre des problématiques mentionnées précédemment et, le cas échéant, de déterminer les travaux correctifs nécessaires.

La troisième étape permet de quantifier les écarts de rendements réels observés sur le terrain. L'analyse quantitative des rendements (AQR) consiste entre autres à valider l'efficacité des mesures correctives mises en œuvre suite aux recommandations de l'agronome et à s'assurer qu'à l'échelle du parc éolien, les rendements des superficies restaurées sont comparables à ceux des superficies adjacentes.

Le présent programme de suivi des sols s'étend sur sept ans à partir de l'année de construction. Les activités de suivi peuvent être divisées en trois périodes distinctes, soit :

An 1 : Année de construction (aucune culture)

- Suivi des activités de construction ;
- Identification des superficies à risque de subir des impacts sur les rendements ;
- Validation de la qualité des travaux de remise en état des sols ;
- Recommandation de mesures correctives, le cas échéant.

An 2 : Première année de culture

- AVR sur tous les sites et ASA lorsque nécessaire ;
- Mise en place des mesures correctives recommandées l'année précédente ;
- Recommandation de mesures correctives selon le diagnostic de l'état des sols et des cultures.

Ans 3 à 7 : de la 2^e à la 6^e année de culture

- AVR sur tous les sites et ASA lorsque nécessaire ;
- Mise en place des mesures correctives recommandées l'année précédente ;
- Recommandation de mesures correctives selon le diagnostic de l'état des sols et des cultures ;
- AQR sur les sites ne présentant aucune problématique (au moins deux ans de données par site) ;
- AQR sur les sites un ou deux ans après avoir fait l'objet de travaux correctifs, selon le type de travail.

La méthodologie proposée est schématisée à la figure 1.

Le suivi effectué durant l'année de construction permettra de bien connaître la nature des travaux et les conditions dans lesquelles ils ont été exécutés, de cibler les endroits les plus à risque de présenter des problématiques susceptibles d'avoir des impacts sur les rendements et, le cas échéant, de proposer des modifications aux méthodes de travail employées, des mesures d'atténuation supplémentaires ou des travaux correctifs appropriés.

La première année de culture est une année de transition durant laquelle les sols remaniés seront remis en culture et commenceront à se « replacer ». Les AVR et les ASA permettront de repérer rapidement toute problématique et de proposer rapidement des travaux correctifs.

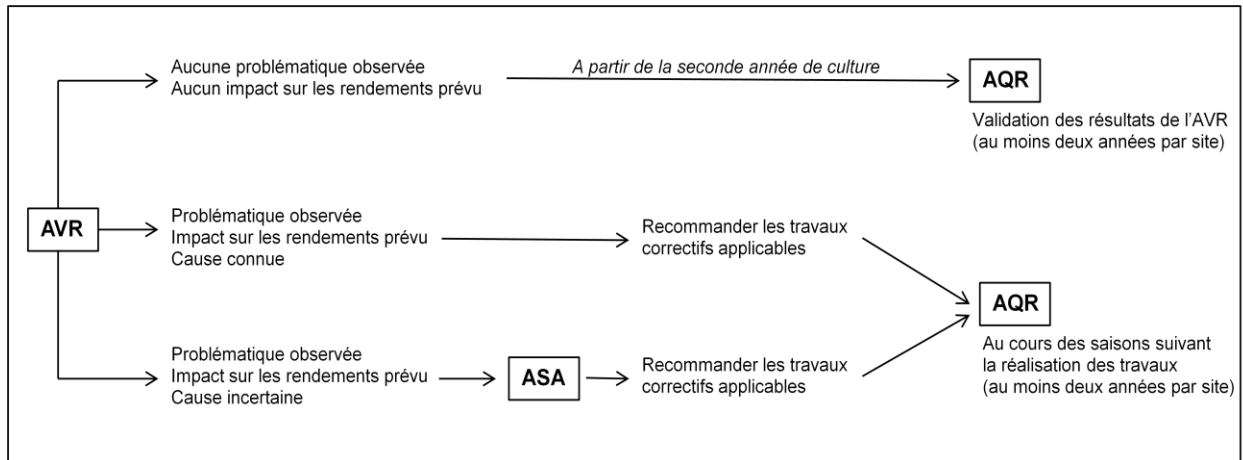


Figure 1. Schéma général des différentes étapes de suivi des rendements

À partir de la seconde année de culture, la majorité des sols devrait s'être replacée suite à l'action des cycles de gel et de dégel, à la réalisation des différents travaux agricoles (travail de sol, fertilisation, chaulage, rotation de culture, etc.) et à l'exécution des travaux correctifs recommandés lors des deux saisons précédentes. Les AVR et les ASA se poursuivront durant cette période, ce qui permettra de repérer rapidement toute problématique résiduelle et de proposer rapidement des travaux correctifs. Les AQR seront réalisés au cours de cette période de façon à obtenir au moins deux années de données par site. Elles visent à valider que les rendements des superficies restaurées sont effectivement comparables aux rendements des superficies adjacentes une fois que tous les travaux nécessaires auront été réalisés.

Les sites faisant l'objet de recommandations agronomiques seront donc échantillonnés au moins une saison après la réalisation des travaux correctifs selon le type de travail effectué. Effectivement, les effets de certains travaux majeurs, tels qu'un sous-solage ou l'ajout de drains souterrains, peuvent prendre plus d'une saison à se faire ressentir pleinement et, dans certains cas, l'agronome pourrait juger nécessaire d'attendre une période un peu plus longue avant de réaliser une AQR. La réalisation des AQR cessera lorsque, pour chaque site, les données recueillies pendant deux saisons différentes démontreront que les rendements sur les superficies restaurées sont équivalents aux rendements des superficies adjacentes.

Le protocole devra être appliqué sous la supervision d'un agronome membre en règle de l'Ordre des agronomes du Québec. Avant que les travaux de suivi ne soient entrepris, l'emplacement des superficies qui auront été remises en culture devra être connu et identifiable sur le terrain.

3. ANNÉE DE CONSTRUCTION

Le suivi agronomique durant l'année de construction s'effectuera de concert avec les autres intervenants présents sur le terrain et en conformité avec les programmes de surveillance en vigueur. L'agronome veillera spécifiquement à :

- Déterminer de la profondeur de sol arable à retirer sur les aires de travail ;
- Identifier, de concert avec les autres intervenants, les périodes ou les situations pendant lesquelles il est nécessaire de suspendre certains travaux afin de réduire les risques de compaction du sol, par exemple, en période de dégel ou suite à de fortes pluies ;

- Valider le respect du protocole de surveillance du climat sonore en ce qui a trait à l'impact du bruit sur les activités agricoles notamment en ce qui concerne les précautions prises pour limiter la production de bruits stridents ou soudains.

4. SITES D'OBSERVATION

Afin de faciliter le suivi des surfaces visées, les sites d'observation devront être délimités de façon à être associés à une seule infrastructure, une seule parcelle et une seule culture. De cette façon, les sites d'observation seront toujours associés à un seul type de perturbations (construction d'un chemin d'accès, enfouissement du réseau collecteur, aire de montage des éoliennes, etc.) et les superficies restaurées seront toujours comparées à des superficies adjacentes faisant partie de la même parcelle de culture.

5. ANALYSE VISUELLE QUALITATIVE DU RENDEMENT (AVR)

L'analyse visuelle qualitative du rendement (AVR) permet de poser un diagnostic rapide du sol des cultures en se basant sur l'observation systématique de différentes caractéristiques du sol et de la culture sur la superficie restaurée et sur la superficie adjacente.

Pour les sites d'implantation d'éoliennes, la parcelle à évaluer sera marchée par l'agronome qui prendra soin de couvrir adéquatement les superficies suivantes :

- La superficie restaurée;
- La superficie adjacente jusqu'à une distance d'au moins 15 m de la superficie restaurée;
- Les superficies les plus à risque de présenter des impacts de la construction de l'éolienne, telles que l'aire de la grue ou l'aire d'entreposage des déblais;
- La zone de transition entre la superficie restaurée et la superficie adjacente.

La figure 2 présente un exemple du tracé parcouru lors d'une AVR dans une situation où l'éolienne est construite au centre d'une parcelle cultivée.

Dans le cas des chemins d'accès, le suivi devra comprendre au moins un point d'observation pour chaque 100 m de chemin linéaire, et ce, seulement sur le ou les côtés du chemin ayant subi des perturbations (enfouissement du réseau collecteur, remise en culture d'une surface de travail temporaire, etc.). Pour chaque point, des observations seront prises sur les superficies restaurées et sur les superficies adjacentes en tenant compte des effets de bordure que l'on retrouve généralement en bordure des chemins. Si possible, l'état des cultures en bordure des chemins sera comparé avec d'autres bordures de la même parcelle afin de valider si l'effet de bordure observé est semblable ou non à ce que l'on retrouve dans le reste de la parcelle ou sur les parcelles adjacentes. De façon générale, un effet de bordure sera jugé normal si la culture devient comparable au reste de la parcelle à une distance raisonnable du chemin d'accès, soit, par exemple, au 5^e rang de maïs ou au 9^e rang de soya. Si un effet de bordure est plus marqué, des observations additionnelles devront être effectuées afin d'en déterminer la cause. Au besoin, l'agronome recourra aux méthodes de l'ASA pour compléter son diagnostic.

Afin d'établir un diagnostic complet pour chaque site en culture, il importe d'effectuer des AVR à des moments appropriés et en nombre suffisant pour obtenir les données nécessaires. L'agronome veillera à effectuer ses visites dans des conditions qui lui permettront de bien évaluer l'état du sol et des cultures. Par exemple, pour vérifier l'état du drainage sur des superficies restaurées, l'agronome pourra planifier une visite après un événement important de précipitations. Lors de la première année de culture, chaque site fera l'objet de deux à trois visites à des périodes clés de la saison selon la culture. Par exemple, les

cultures de soya et de maïs feront l'objet d'AVR en post-levée, en début de stade reproductif et à maturité physiologique, alors que les cultures de blé ou d'orge, étant donné leur plus courte saison végétative, ne feront l'objet que de deux visites, soit en post-levée et à maturité physiologique. Pour les années suivantes, l'agronome pourra diminuer ou augmenter le nombre de visites en fonction de son analyse de la situation et de l'évolution des superficies suivies. Cependant, un minimum d'une visite par site devra être effectué au cours de chaque année du suivi.

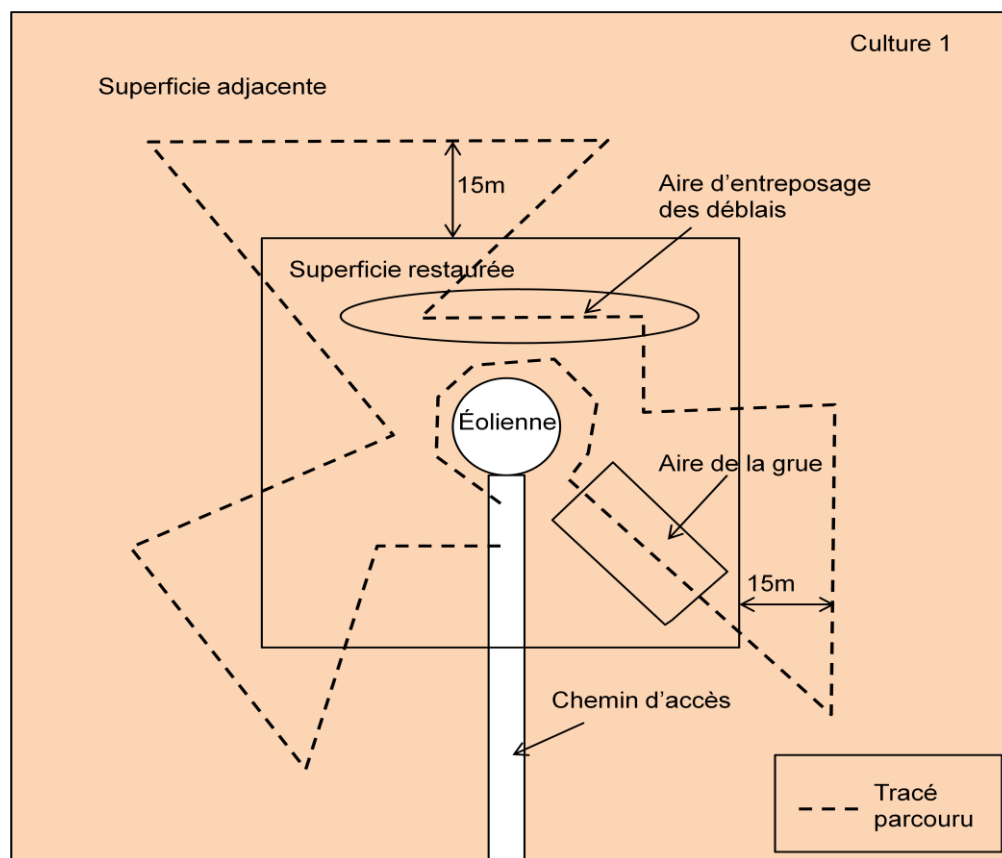


Figure 2. Exemple du tracé parcouru durant une AVR sur un site d'éolienne

L'analyse visuelle des rendements (AVR) se base principalement sur les méthodes proposées dans la « Grille de référence de l'Ordre des agronomes du Québec (OAQ) concernant les actes agronomiques posés en conservation et en aménagement des sols » (OAQ, 2013) et dans l'ouvrage « Les profils de sols agronomiques, un outil de diagnostic de l'état des sols » (Weill, 2009). Ainsi, le diagnostic posé lors des AVR sera fondé principalement sur les éléments suivants :

1- État de la culture

- Stade de développement ;
- Hauteur des plants ;
- Coloration du feuillage ;
- Densité des plants ;

- Régularité de la culture ;
- Présence de mauvaises herbes ;
 - Pourcentage de couverture du sol ;
 - Espèces présentes ;
 - Présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) ;
- Position et géométrie des zones où la culture pousse moins bien.

2- État du sol

- Historique des travaux de sol ;
- Texture et structure du sol ;
- État de la surface du sol ;
 - Présence d'une croûte de battance ;
 - Présence de cuvette ;
 - Présence d'eau ;
- État du drainage de surface ;
- État du drainage souterrain.

Pour chaque site d'observation, les superficies restaurées et les superficies adjacentes sont comparées sur la base de ces critères afin de poser un diagnostic et, le cas échéant, de proposer des mesures correctives. Lorsqu'une différence est observée, afin de compléter son diagnostic, l'agronome peut procéder au besoin à une ASA.

6. ANALYSE DES SOLS AGRICOLES (ASA)

Tout comme pour l'AVR, l'ASA doit se faire en tout temps en comparant les superficies restaurées et les superficies adjacentes. Les emplacements choisis pour les observations ou pour l'échantillonnage sont en relation directe avec les problématiques retrouvées sur le terrain, et ce, en fonction du jugement de l'agronome responsable et basé sur les règles de l'art.

Les principaux outils employés lors des ASA sont les analyses physico-chimiques du sol et le profil de sol, mais d'autres méthodes telles que l'évaluation de la masse volumique apparente ou des mesures de la vitesse d'infiltration de l'eau peuvent également être utilisées au besoin par l'agronome. Le choix des tests à effectuer est en lien avec les problématiques retrouvées sur le terrain et selon le type d'informations nécessaires à l'agronome pour compléter son diagnostic et émettre ses recommandations.

6.1 ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DU SOL

L'analyse physico-chimique du sol se fait à l'aide d'un échantillon multiple composé d'au moins 15 échantillons prélevés selon la méthode décrite dans le « Guide de référence en fertilisation » (CRAAQ, 2010). La superficie à couvrir par l'échantillon est en fonction de la problématique rencontrée sur le terrain et l'évaluation doit se faire, comme pour toutes les analyses, en comparaison avec un échantillon provenant de la superficie adjacente.

Les analyses pouvant être effectuées sur les échantillons prélevés sont les suivantes :

- Texture du sol ;
- pH_{eau} ;
- Besoin en chaux ;
- Pourcentage de matière organique ;
- Indice de disponibilité (P, Ca, K, Mg, Cu, Fe, Mn, Zn, B) ;
- Indice de saturation en phosphore.

Les analyses physico-chimiques du sol permettent de vérifier si, par exemple, il y a eu mélange ou perte du sol arable ou s'il y a une différence de fertilité entre les superficies restaurées et les superficies adjacentes.

6.2 PROFIL DU SOL

L'analyse du profil du sol consiste à creuser des trous dans le sol à une profondeur de 60 à 90 cm aux endroits appropriés en fonction des observations de l'agronome. Le profil du sol permet de vérifier l'état du sol en profondeur à travers ses divers horizons. Les profils de sol sont effectués selon la méthodologie présentée dans l'ouvrage « Les profils de sol agronomique, un outil de diagnostic de l'état des sols » (Weill, 2009).

Le profil du sol fournit des informations sur les caractéristiques du sol suivantes :

- La couleur, la texture, la structure et le niveau d'activité biologique des différents horizons de sol ;
- Les effets des opérations de travail cultural sur les différents horizons de sol ;
- L'état du système racinaire ;
- La présence d'une couche compacte et sa profondeur ;
- L'aération du sol (couleur, marbrure et odeur) ;
- La hauteur de la nappe phréatique (s'il y a lieu).

Le profil de sol permet de vérifier si, par exemple, on retrouve une couche compacte dans le sol et d'en déterminer la profondeur et la cause.

6.3 MASSE VOLUMIQUE APPARENTE ET CAPACITÉ D'INFILTRATION

Dans les cas où il subsiste des doutes quant à la présence de compaction ou à son impact potentiel sur les cultures suite à un profil de sol, la mesure de la masse volumique apparente du sol ou la mesure de la capacité d'infiltration du sol peut fournir à l'agronome l'information nécessaire pour compléter son diagnostic. À cet effet, l'agronome utilisera les méthodologies reconnues telle que la méthode pour mesurer la densité apparente du sol décrite en page 744 de l'ouvrage « Soil Sampling and Methods of Analysis » (Carter et Gregorich, 2007). L'évaluation de la capacité d'infiltration du sol pourra être mesurée à l'aide d'un infiltromètre de Guelph, d'un infiltromètre à charge constante de Côté ou de toute autre méthode équivalente..

7. ANALYSE QUANTITATIVE DU RENDEMENT (AQR)

L'analyse quantitative du rendement (AQR) permet d'évaluer l'écart de rendement entre les superficies restaurées et les superficies adjacentes. L'AQR, contrairement à l'AVR et l'ASA, ne permet pas de poser un diagnostic sur l'état des sols, ni de formuler des recommandations de travaux correctifs. Les résultats des AQR doivent donc en tout temps être analysés à la lumière du diagnostic posé par l'agronome en cours de saison.

Pour chaque AQR, des mesures de rendement sont effectuées dans les superficies restaurées et dans les superficies adjacentes lorsque la culture a atteint sa maturité physiologique ou qu'elle s'en approche. Le résultat d'une AQR peut mener aux conclusions suivantes :

- Il n'y a pas d'écart de rendement important (la différence de rendement est inférieure à 15 %) ;
- Il y a un écart de rendement dont la cause est inconnue ;
- Il y a un écart de rendement dont la cause est connue.

La figure 3 présente les étapes qui suivent la réalisation d'une AQR en fonction des résultats obtenus. Lorsqu'un écart de rendement est mesuré, mais que le diagnostic posé grâce à l'AVR et à l'ASA n'a pas identifié de problématique susceptible d'avoir un impact sur les rendements, une ASA doit être planifiée la saison suivante afin de valider si l'écart de rendement observé découle de la variabilité normale des rendements sur la parcelle ou de la présence d'une problématique. Le cas échéant, les travaux correctifs appropriés doivent être recommandés lorsque nécessaire. De la même façon, lorsqu'un écart de rendement est mesuré et que la cause a été identifiée au diagnostic de l'agronome, des travaux correctifs appropriés doivent être recommandés si requis. Dans tous les cas, un minimum de deux AQR démontrant que les rendements sur les superficies restaurées sont équivalents aux rendements des superficies adjacentes doit être réalisé pour chaque site.

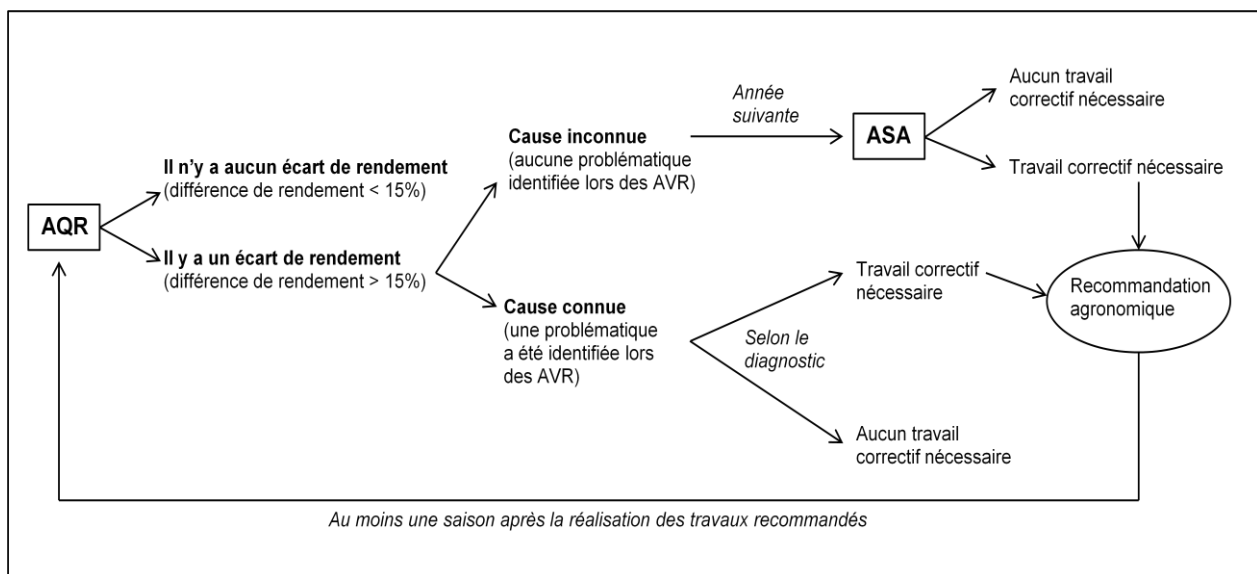


Figure 3. Schéma général des différentes étapes suivant la réalisation d'une AQR

En fonction de la faisabilité technique et de la disponibilité du matériel, une des trois méthodes suivantes peut être sélectionnée par l'agronome pour réaliser les AQR :

1. Mesure des rendements lors du battage avec un capteur de rendement préalablement calibré ;

2. Mesure des rendements avec une balance commerciale (de type voiture à grains) calibrée. Une superficie d'au moins 2 000 m² par zone devra être récoltée. Un échantillon de grains dans la superficie restaurée et un autre dans la superficie adjacente devront être prélevés afin de déterminer le taux d'humidité ;
3. Échantillonnage des cultures adapté à partir des méthodes employées par la Financière agricole du Québec (FADQ, 2016). La méthodologie pourra être ajustée au besoin par l'agronome afin d'être simple et efficace, bien adaptée au contexte du protocole, et de manière à atteindre l'objectif qui est de déterminer s'il existe un écart de rendement entre les superficies restaurées et les superficies adjacentes. Des exemples de protocoles d'échantillonnage pouvant être utilisés par l'agronome pour l'échantillonnage des cultures sont présentés à l'annexe 1 de ce document.

Si la troisième option est retenue, un total de dix échantillons sera prélevé pour chaque AQR, soit cinq échantillons à l'intérieur des superficies restaurées et cinq échantillons à l'intérieur des superficies adjacentes. Les échantillons seront prélevés à une distance minimale de 5 m à l'intérieur de la superficie restaurée, et de 15 m à l'extérieur de celle-ci de façon à compenser pour l'imprécision des systèmes de positionnement satellite et pour éviter d'échantillonner dans la zone de transition entre les superficies restaurées et les superficies adjacentes. Aucun échantillon ne sera pris à une distance de moins de 5 m des bordures de champs et des fossés, dans les bandes riveraines ou à tout autre endroit présentant des caractéristiques différentes de celles de la parcelle à évaluer (section de champ semée en double, section de champ oubliée lors d'un arrosage d'herbicides, baissière de faible dimension, etc.). La superficie échantillonnable devra être assez grande pour permettre de prélever les cinq échantillons à une distance suffisante les uns des autres sur différents rangs.

La figure 4 schématise la position des points d'échantillonnage autour d'une éolienne située en plein champ sur une parcelle cultivée avec une seule culture. Dans cette situation, les points d'échantillonnage peuvent être facilement dispersés tout le tour de l'infrastructure.

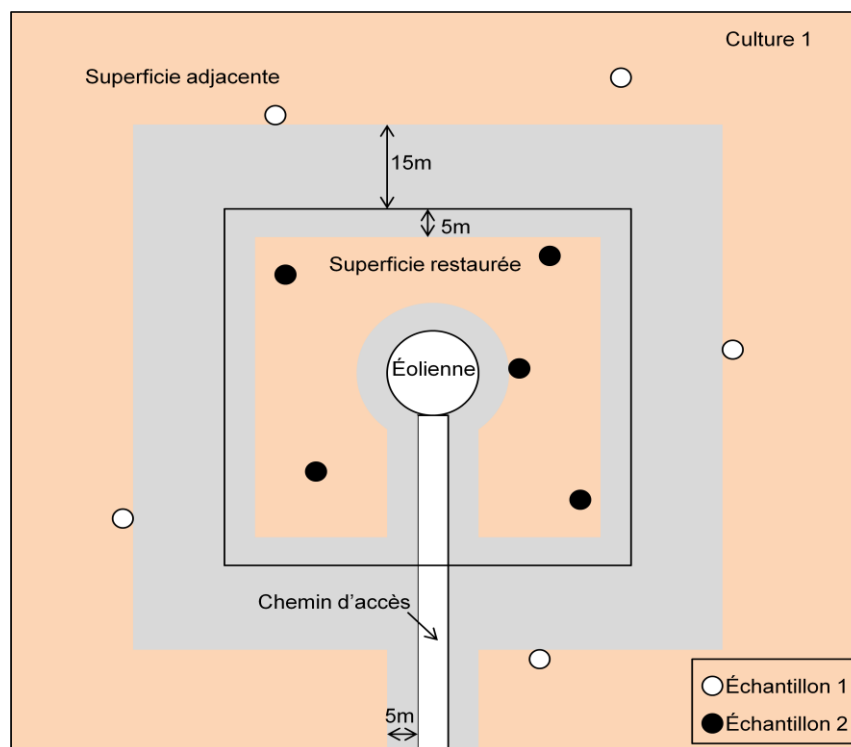


Figure 4. Position des points d'échantillonnage lorsqu'une éolienne est située en plein champ

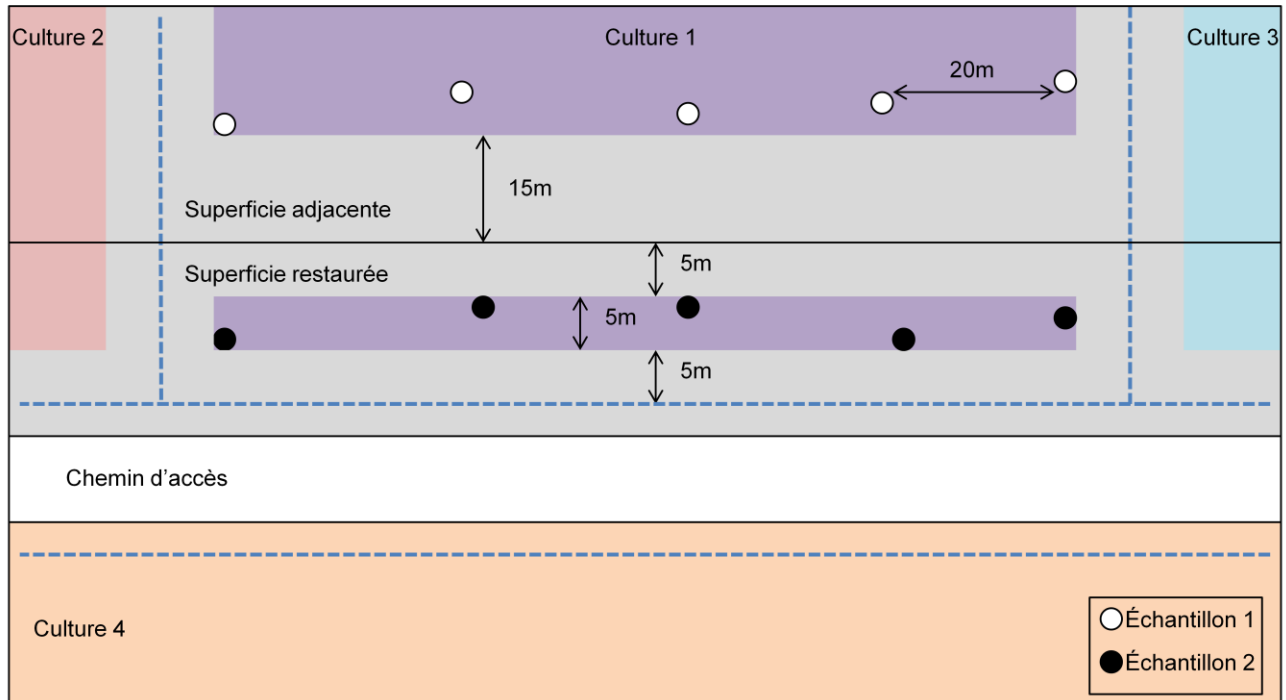


Figure 6. Position des points d'échantillonnage en marge d'un chemin d'accès

8. TRAITEMENT DES DONNÉES ET PRODUCTION DES RAPPORTS DE SUIVI DES SOLS

Les résultats des AVR, des ASA et des AQR seront présentés annuellement dans un rapport qui comprendra entre autres les éléments suivants :

- La description de l'état général des cultures ;
- Un résumé du diagnostic de l'agronome ;
- Les recommandations de l'agronome ;
- Un suivi des travaux correctifs réalisés et leurs résultats ;
- Les résultats des AQR effectuées au cours de la saison.

9. RÉFÉRENCES

- Carter, M.R., Gregorich, E.G. 2007. *Soil Sampling and Methods of Analysis*, Second Edition, Canadian Society of Soil Science, 1224 p.
- CRAAQ, 2010. *Guide de référence en fertilisation*, 2e édition, Parent, L-É et Gagné., G., éditeurs scientifiques, Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec, 473 p.
- FADQ, 2016. *Normes et procédures du Programme d'assurance récolte*, La Financière agricole du Québec, [En ligne], [<http://www.fadq.qc.ca/documents/normes-et-procedures/assurance-recolte/>] (Consulté le 5 mai 2016).
- OAQ, 2013. *Grille de référence de l'OAQ concernant les actes agronomiques posés en conservation et en aménagement des sols*, Ordre des agronomes du Québec, 6 p.
- Martin S., Malenfant, N., Hoorman, J.J., Ménard, O., Garon, B., Mathieu, A., 2015. *Aide mémoire pour mieux comprendre le sol*, Action Semis Direct, 24 p.
- Weill, Anne, 2009. *Les profils de sol agronomiques*, Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec, 139 p.

ANNEXES

Annexe 1

Exemple de protocole d'échantillonnage pour l'évaluation quantitative des rendements (AQR)

1- Méthode d'échantillonnage du maïs-grain

1. Se diriger vers un point d'échantillonnage prédéterminé.
2. Mesurer la distance entre les rangs.
3. Mesurer la distance à échantillonner (3 m + la distance jusqu'au prochain plant).
4. Calibrer la balance et noter le poids de la chaudière vide.
5. Marquer le 3^e, le 6^e, le 9^e et le 12^e épi avec un marqueur permanent.
6. Casser les épis, enlever les spathes et déposer dans la chaudière.
7. Peser la récolte avec la chaudière, noter le poids.
8. Retirer les épis marqués et les placer dans un sac de plastique bien identifié.
9. Combiner les échantillons des 5 points d'échantillonnage et faire analyser pour le taux d'humidité et le pourcentage de rafle.
10. Calculer le rendement moyen.

2- Méthode d'échantillonnage du soya et des petites céréales

1. Se diriger vers un point d'échantillonnage prédéterminé.
2. Mesurer la distance entre les rangs.
3. Mesurer la distance à échantillonner pour obtenir une superficie d'environ 1 m².
4. Couper les plants à la base.
5. Insérer les plants la tête par en bas dans un sac bien identifié.
6. Combiner les échantillons de 5 points d'échantillonnage et faire analyser pour le taux d'humidité et le poids en grain humide.
7. Calculer le rendement moyen.

3- Méthode d'échantillonnage pour les cultures de chou, brocoli et chou-fleur (avant la récolte)

1. Se diriger vers un point d'échantillonnage prédéterminé.
2. Mesurer la distance entre les rangs.
3. Compter le nombre de plants sur 10 mètres de long.
4. Dénombrer le nombre de choux, brocolis ou choux-fleurs de calibre commercial.
5. Dénombrer le nombre de choux, brocolis ou choux-fleurs de calibre non commercial.
6. Prendre le poids combiné des 3^e, le 6^e, le 9^e et du 12^e chou, brocoli ou chou-fleur.
7. Calculer le rendement moyen.

4- Méthode d'échantillonnage pour les cultures du chou, brocoli et chou-fleur (après la récolte)

1. Se diriger vers un point d'échantillonnage prédéterminé.
2. Mesurer la distance entre les rangs.
3. Compter le nombre de plants sur 10 mètres de long.
4. Dénombrer le nombre de choux, brocolis ou choux-fleurs récoltés.
5. Dénombrer le nombre de choux, brocolis ou choux-fleurs de calibre non commercial.
6. Dénombrer le nombre de choux, brocolis ou choux-fleurs au sol (rejets).
7. Prendre le poids de 5 à 6 brocolis dans le caisson de récolte s'il s'agit de la même variété et du même champ.
8. Calculer le rendement moyen

ENVIRONNEMENT
RESSOURCES NATURELLES
TERRITOIRE

ACTIVA
ENVIRONNEMENT

106, RUE INDUSTRIELLE
NEW RICHMOND (QUÉBEC) G0C 2B0
TÉLÉPHONE : 418 392-5088
SANS FRAIS : 1 866 392-5088
TÉLÉCOPIEUR : 418 392-5080
COURRIEL : INFO@ACTIVAENVIRO.CA
SITE WEB : WWW.ACTIVAENVIRO.CA

Date de visite : _____

Parc éolien Pierre-De Saurel

Feuille de prise de données sur le suivi des sols agricoles

1- État de la culture

Stade de développement : _____

Densité des plants : _____

Hauteur des plants : _____

Coloration du feuillage : _____

Régularité de la culture : _____

Position et géométrie des zones où la culture pousse moins bien : _____

Présence de mauvaises herbes : - oui ☐ - Non ☐

Si oui,

Pourcentage de couverture : _____

Espèces présentes :

Présence d'espèces exotiques envahissantes :

2- État du sol

Historique des travaux de sol :

Texture et structure du sol : _____

État de la surface du sol :

Présence d'une croute de battance : _____

Présence de cuvette : _____

Présence d'eau : _____

État du drainage de surface : _____

État du drainage souterrain :

Commentaires :

[illegible]



PARC ÉOLIEN
PIERRE-DE SAUREL



GUIDE DE SUIVI AGRONOMIQUE

Éolienne PS-04

Éolienne PS-11

Éolienne PS-12

Ancien Stationnement (2)

Poste électrique (sectionnement)

Pointe de gravier (Brouillard/bord de l'eau)

Présentation du guide

Le présent guide a été élaboré dans le but d'établir clairement le lien entre les différentes infrastructures du Parc éolien Pierre-De Saurel et les propriétaires et/ou exploitants agricoles où celles-ci sont implantées.

En second lieu, ce document constitue un recueil des rapports agronomiques réalisés par le Club Conseil les Patriotes, en vue de faire le point sur l'impact des travaux de construction et de la présence des éoliennes sur les terres agricoles, ainsi que de proposer diverses solutions afin de rétablir la situation.

Enfin, cet outil a également pour fonction d'établir un suivi des compensations financières versées aux propriétaires et/ou exploitants agricoles en lien avec la présence et l'impact des infrastructures du Parc éolien, le tout, condensé en un seul document.

Table des matières

Présentation du guide	0
Localisation des équipements du Parc éolien Pierre-De Saurel.....	3
Observations agronomiques	4
2018.....	4
Observations agronomiques pour l'éolienne PS-04.....	4
Caractéristique du site :	4
<i>Points géoréférencés de zones problématiques le 19 juillet 2018.....</i>	<i>4</i>
<i>Photos prises en juillet 2018, zone non cultivée.</i>	<i>5</i>
Mauvaises herbes à contrôler :	5
Historique de culture.....	5
Travail du sol effectué :	5
Observations agronomiques pour l'éolienne PS-11.....	6
Caractéristique du site :	6
<i>Points géoréférencés de zones problématiques le 19 juillet 2018. Photos aériennes du</i>	<i>7</i>
<i>printemps 2017.....</i>	<i>7</i>
.....	8
Photo de drone prise le 31 juillet 2018	8
Mauvaises herbes à contrôler :	8
Historique de culture.....	8
Travail du sol effectué :	8
Observations agronomiques pour la PS-12	9
Caractéristique du site :	9

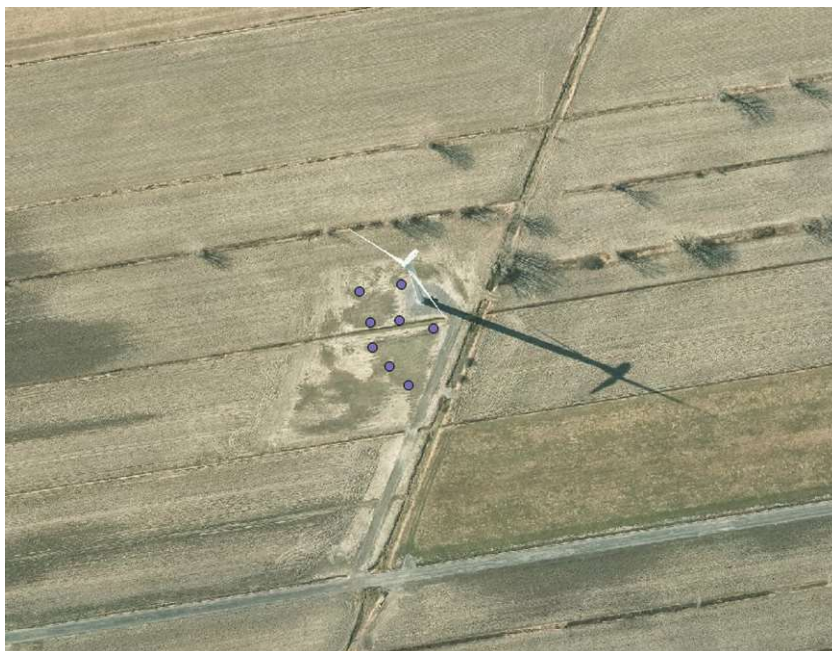


Photo de drone du 31 juillet 2018.	9
Photo de drone du 31 juillet 2018.	10
Mauvaises herbes à contrôler :	10
Historique de culture.....	10
Travail du sol effectué :	10
Observation agronomique pour stationnement	11
Caractéristiques du sol	11
Historique de culture.....	11
Travail du sol effectué :	11
Observation agronomique pour le poste électrique	12
Caractéristiques du sol	12
Photo de drone prise le 31 juillet 2019	12
Historique de culture.....	12
Travail du sol effectué :	12
Recommandations générales 2018	14

Localisation des équipements du Parc éolien Pierre-De Saurel



© GéoMont, tous droits réservés, 2017

Observations agronomiques

2018

Observations agronomiques pour l'éolienne PS-04

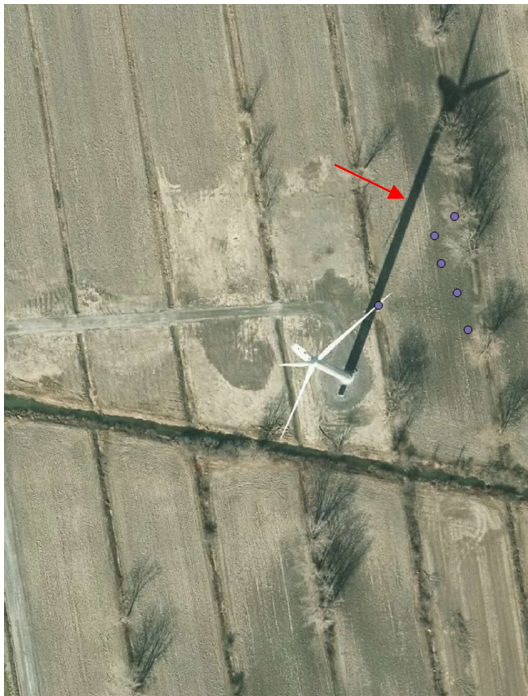
Caractéristique du site :

La section du champ où la PS-04 a été construite est non cultivée depuis sa construction. On remarque tout de même des zones compactes en bordure du chemin de gravier. Cette zone est difficilement accessible par la machinerie.

L'emplacement que les points GPS ont été relevés (en mauve et flèche rouge) se trouve une zone où le maïs ne pousse pas, mais ne semble pas être en lien avec la construction de l'éolienne.

Les zones cultivées le long du cours d'eau et de l'autre côté du chemin d'accès de l'éolienne ont une croissance de la culture comparable au reste du champ.

On y retrouve l'amarante, la prêle, le pied-de-coq et l'herbe à poux comme mauvaises herbes.



© GéoMont, tous droits réservés, 2017

Points géoréférencés de zones problématiques le 19 juillet 2018



Photos prises en juillet 2018, zone non cultivée.

Mauvaises herbes à contrôler :

- Prêle
- Amarante
- Pied-de-coq
- Herbe à poux

Historique de culture

2016 : construction

2017 : parcelle autour de l'éolienne non cultivée (soya)

2018 : parcelle autour de l'éolienne non cultivée (maïs)

Travail du sol effectué :

2016 : aucun

2017 : sous soleuse à 10 pouces de profondeur à 20 pouces d'espacement

2018 : labour

Observations agronomiques pour l'éolienne PS-11

Caractéristique du site :

Le champ de la PS-11 a été semé en maïs grain. La culture a de la difficulté à s'établir dans les zones où le sol a été compacté par les travaux. Le maïs pousse bien dans le cintre très près de l'éolienne, l'accumulation d'eau à cet endroit doit favoriser la croissance des plantes en cet été de sécheresse. Les mauvaises herbes telles que le pied-de-coq, la sétaire géante, le chénopode, le panic, l'abutilon, la vesce jargeau et le soya sont présentes dans le champ, près de l'éolienne. Le pied-de-coq est prédominant. Plus loin, la prêle domine, mais il y a toutefois moins de mauvaises herbes. À noter que les points jaunes sur la photo aérienne sont les points GPS pris lors de la visite terrain juillet 2018 pour déterminer les zones de la culture plus problématique.

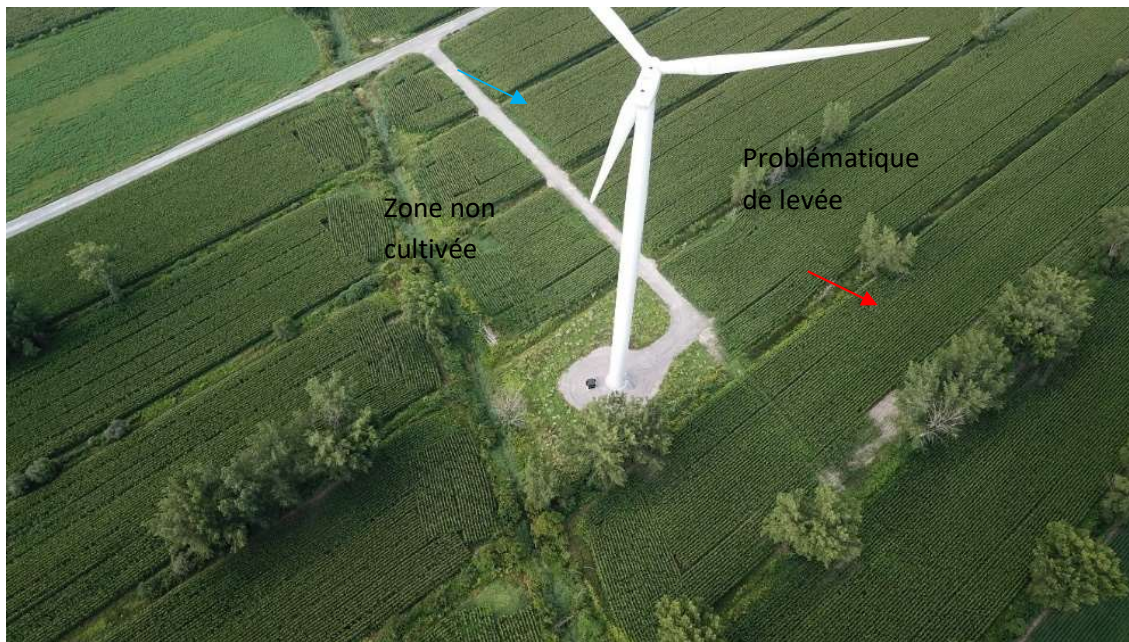
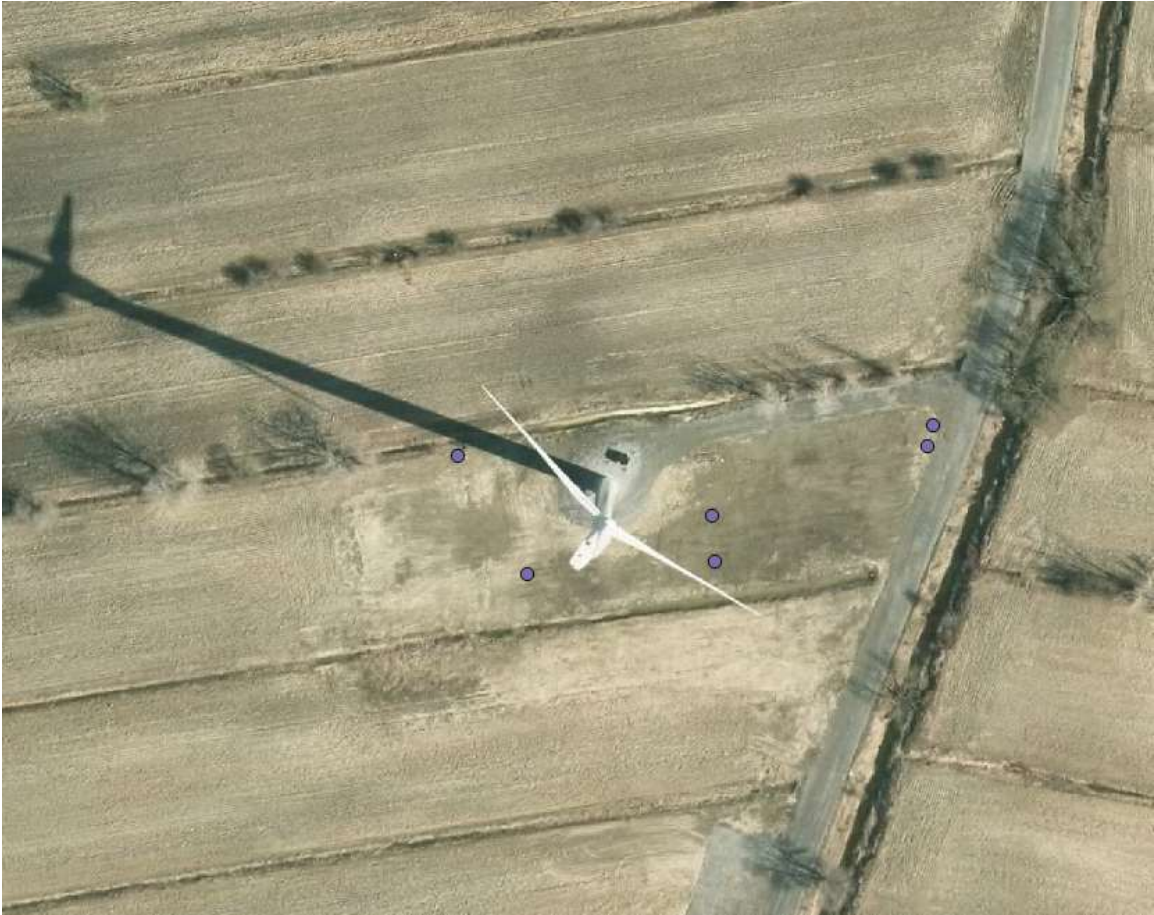


Photo de drone le 31 juillet 2018



© GéoMont, tous droits réservés, 2017

Points géoréférencés de zones problématiques le 19 juillet 2018. Photos aériennes du printemps 2017



Photo de drone prise le 31 juillet 2018

Mauvaises herbes à contrôler :

- Prêle
- Pied-de-coq
- Sétaire géante
- Chou gras
- Panic
- Abutilon
- Vesce jargeau
- Soya

Historique de culture

2016 : construction

2017 : soya

2018 : maïs

Travail du sol effectué :

2016 : aucun

2017 : sous soleuse à 10 pouces de profondeur à 20 pouces d'espacement

2018 : labour

Observations agronomiques pour la PS-12

Caractéristique du site :

Le champ de la PS-12 a été semé en maïs grain. Les zones où le sol a été compacté par les travaux, on peut remarquer que la population de maïs y est irrégulière, les plants beaucoup plus chétifs et jaunâtres. Les mauvaises herbes comme la prêle, le chénopode, l'herbe à poux et le pied-de-coq sont présentes dans le champ.



© GéoMont, tous droits réservés, 2017 (printemps)

Points géoréférencés de zones problématiques le 19 juillet 2018



Photo de drone du 31 juillet 2018.

Mauvaises herbes à contrôler :

- Prêle
- Chénopode
- Herbe à poux
- Pied-de-coq

Historique de culture

2016 : construction

2017 : soya

2018 : maïs

Travail du sol effectué :

2016 : aucun

2017 : aucun

2018 : labour

Observation agronomique pour stationnement

Caractéristiques du sol

Le champ où se situait le stationnement du parc éolien est présentement en culture de maïs grain. Le stationnement a été enlevé en 2017. Des résidus de gravier sont visibles, la culture est clairsemée et peu vigoureuse dans cette zone. Les points mauves sont les points GPS des zones (vers le chemin) problématiques pris en juillet 2018. Par contre, la pression des mauvaises herbes est presque inexistante.



© GéoMont, tous droits réservés, 2017

Points géoréférencés de zones problématiques le 19 juillet 2018. Photos aériennes de 2016

Historique de culture

2016 : construction

2017 : soya

2018 : maïs

Travail du sol effectué :

2016 : aucun

2017 : sous soleuse à 10 pouces de profondeur à 20 pouces d'espacement

2018 : labour

Observation agronomique pour le poste électrique

Caractéristiques du sol

Le poste électrique est resté en place et il n'y a plus de culture à cet endroit. Le reste du champ ne semble pas avoir été affecté par la construction.



Photo de drone prise le 31 juillet 2019

Historique de culture

2016 : construction

2017 : soya

2018 : maïs

Travail du sol effectué :

2016 : aucun

2017 : sous soleuse à 10 pouces de profondeur à 20 pouces d'espacement

2018 : labour

Autre information

Lors des travaux de construction, **le champ contigu à la parcelle de la PS-10** a été utilisé pour l'entreposage de terre. Ce champ a été dédommagé lors de la construction, mais il ne semble pas y avoir eu de dommage les années suivant la construction.

Recommandations générales 2018

Sol :

Un nivellement, ainsi qu'un sous-solage est recommandé. **Le nivellement est prioritaire.** Le nivellement éliminera les baissières et devra être effectué en planche ronde pour diriger les eaux de surfaces vers les fossés. Le sous-solage devra être effectué du fossé vers le haut de la pente pour favoriser le drainage en profondeur vers les fossés.

Culture :

Nous recommandons au producteur d'établir un engrais vert décompacteur et structurant tel le sorgho, pendant une saison de culture, pour rétablir la composition du sol. L'engrais vert devra être entretenu, fauché deux à trois fois pendant la saison et les résidus devront être laissés au sol pour favoriser un apport important en matière organique.

Établir une prairie pourrait aussi être envisagée. Lors de la fauche du foin, les zones affectées par la construction de l'éolienne ne devront pas être récoltées pour permettre un amendement organique au sol.

Advenant que le producteur soit dans l'impossibilité d'implanter un engrais vert de pleine saison ou une prairie, il devra minimalement faire une rotation de culture sur trois ans incluant maïs, soya et céréale.

Méthode :

1. Nivelier
2. Travail du sol avec un chisel
3. Implantation de l'engrais vert
4. Sous-solage

En procédant dans cet ordre, l'engrais vert donnera une structure au sol et le sous-solage sera ainsi maintenu par l'enracinement de l'engrais vert. Le **sorgho** serait un bon choix d'engrais vert.



PARC ÉOLIEN
PIERRE-DE SAUREL



GUIDE DE SUIVI AGRONOMIQUE

Éolienne PS-01

Éolienne PS-02

Éolienne PS-03

Mât anémométrique

Stationnement (chemin bord de l'eau)

Présentation du guide

Le présent guide a été élaboré dans le but d'établir clairement le lien entre les différentes infrastructures du Parc éolien Pierre-De Saurel et les propriétaires et/ou exploitants agricoles où celles-ci sont implantées.

En second lieu, ce document constitue un recueil des rapports agronomiques réalisés par le Club Conseil les Patriotes, en vue de faire le point sur l'impact des travaux de construction et de la présence des éoliennes sur les terres agricoles, ainsi que de proposer diverses solutions afin de rétablir la situation.

Enfin, cet outil a également pour fonction d'établir un suivi des compensations financières versées aux propriétaires et/ou exploitants agricoles en lien avec la présence et l'impact des infrastructures du Parc éolien, le tout, condensé en un seul document.

Table des matières

Présentation du guide	2
Localisation des équipements du Parc éolien Pierre-De Saurel.....	4
Observations agronomiques	5
2018.....	5
Observations agronomiques pour l'éolienne PS-01.....	5
Caractéristique du site :.....	5
Mauvaises herbes à contrôler :	6
Historique de culture.....	6
Travail du sol effectué :	6
Observations agronomiques pour l'éolienne PS-02.....	7
Caractéristique du site :.....	7
.....	7
Photo prise le 19 juillet 2018.....	7
Mauvaises herbes à contrôler :	7
Historique de culture.....	7
Travail du sol effectué :	7
.....	8
<i>Photo prise par drone le 31 juillet 2018.....</i>	8
Observations agronomiques pour l'éolienne PS-03.....	9
Caractéristique du site :.....	9
<i>Points géoréférencés de zones problématiques le 19 juillet 2018.....</i>	9
<i>Photo prise le 19 juillet 2018</i>	9
.....	10
<i>Photo prise par drone le 31 juillet 2018.....</i>	10
Mauvaises herbes à contrôler :	10
Historique de culture.....	10
Travail du sol effectué :	10
Observations agronomiques du mât anémométrique.....	11
Caractéristique du site :.....	11
<i>Photo prise par drone le 31 juillet 2018.....</i>	11

Localisation des équipements du Parc éolien Pierre-De Saurel



© GéoMont, tous droits réservés, 2017

Observations agronomiques

2018

Observations agronomiques pour l'éolienne PS-01

Caractéristique du site :

Le champ de la PS-01 a été semé en soya. L'uniformité de la culture est de moyenne à bonne malgré la très forte présence de souchet et de prêle. On remarque des cuvettes dans le champ, mais on ne constate pas d'accumulation d'eau en surface du sol, lors de la visite. De chaque côté du chemin de l'éolienne, on observe des zones compactes et creuses qui sont favorables à l'enlèvement de la machinerie agricole.





Mauvaises herbes à contrôler :

- Prêle
- Souchet

Historique de culture

2016 : construction, soya

2017 : blé

2018 : soya

Travail du sol effectué :

2016 : labour

2017 : labour

2018 : labour

Observations agronomiques pour l'éolienne PS-02

Caractéristique du site :

L'éolienne PS-02 partage le même champ que la PS-01. Le champ présente les mêmes problèmes, soit une forte présence de mauvaises herbes, majoritairement le souchet et la prêle. Toutefois, le pourtour de l'éolienne n'est pas sujet à une forte pression de mauvaises herbes. La culture a aussi de la difficulté à s'établir due à la compaction et la présence de cuvette.



Photo prise le 19 juillet

Mauvaises herbes à contrôler :

- Prêle
- Souchet

Historique de culture

2016 : construction, soya

2017 : blé

2018 : soya

Travail du sol effectué :

2016 : labour

2017 : labour

2018 : labour



Photo prise par drone le 31 juillet 2018

Observations agronomiques pour l'éolienne PS-03

Caractéristique du site :

Le champ autour de la PS-03 a été semé en soya. L'uniformité de la culture est bonne malgré la très forte présence de souchet, prêle, moutarde et autres. On remarque des cuvettes dans le champ, on ne constate pas d'accumulation d'eau en surface du sol (été très sec), on peut voir de la compaction de chaque côté du chemin de l'éolienne. À l'aide de la terrière, on peut voir que le sol est humide jusqu'à 29 cm sans être détrempé. On rencontre du gravier à 45 cm de profondeur à l'arrière de l'éolienne près de la zone ronde en gravier.



© GéoMont, tous droits réservés, 2017

Points géoréférencés de zones problématiques le 19 juillet 2018



Photo prise le 19 juillet 2018



Photo prise par drone le 31 juillet 2018

Mauvaises herbes à contrôler :

- Prêle
- Souchet
- Moutarde

Historique de culture

2016 : construction, soya

2017 : blé

2018 : soya

Travail du sol effectué :

2016 : labour

2017 : labour

2018 : labour

Observations agronomiques du mât anémométrique

Caractéristique du site :

L'exploitant a implanté une culture de couverture pour éviter la propagation de mauvaises herbes, sous les câbles tenant le mât. Les câbles empêchent la batteuse d'accéder à cette zone.



Photo prise par drone le 31 juillet 2018

Recommandations générales 2018

Sol :

Un nivellement, ainsi qu'un sous-solage est recommandé. **Le nivellement est prioritaire.** Le nivellement éliminera les baissières et devra être effectué en planche ronde pour diriger les eaux de surfaces vers les fossés. Le sous-solage devra être effectué du fossé vers le haut de la pente pour favoriser le drainage en profondeur vers les fossés.

Culture :

Nous recommandons au producteur d'établir un engrais vert décompacteur et structurant tel le sorgho, pendant une saison de culture, pour rétablir la composition du sol. L'engrais vert devra être entretenu, fauché deux à trois fois pendant la saison et les résidus devront être laissés au sol pour favoriser un apport important en matière organique.

Établir une prairie pourrait aussi être envisagée. Lors de la fauche du foin, les zones affectées par la construction de l'éolienne ne devront pas être récoltées pour permettre un amendement organique au sol.

Advenant que le producteur soit dans l'impossibilité d'implanter un engrais vert de pleine saison ou une prairie, il devra minimalement faire une rotation de culture sur trois ans incluant maïs, soya et céréale.

Méthode :

1. Nivelier
2. Travail du sol avec un chisel
3. Implantation de l'engrais vert
4. Sous-solage

En procédant dans cet ordre, l'engrais vert donnera une structure au sol et le sous-solage sera ainsi maintenu par l'enracinement de l'engrais vert. Le **sorgho** serait un bon choix d'engrais vert.

Pour la section où il y a la présence **du mât**, il est recommandé de mettre une plante de couverture pour éviter la propagation des mauvaises herbe



PARC ÉOLIEN
PIERRE-DE SAUREL



GUIDE DE SUIVI AGRONOMIQUE

Éolienne PS-05

Éolienne PS-06

Éolienne PS-07

Éolienne PS-08

Présentation du guide

Le présent guide a été élaboré dans le but d'établir clairement le lien entre les différentes infrastructures du Parc éolien Pierre-De Saurel et les propriétaires et/ou exploitants agricoles où celles-ci sont implantées.

En second lieu, ce document constitue un recueil des rapports agronomiques réalisés par le Club Conseil les Patriotes, en vue de faire le point sur l'impact des travaux de construction et de la présence des éoliennes sur les terres agricoles, ainsi que de proposer diverses solutions afin de rétablir la situation.

Enfin, cet outil a également pour fonction d'établir un suivi des compensations financières versées aux propriétaires et/ou exploitants agricoles en lien avec la présence et l'impact des infrastructures du Parc éolien, le tout, condensé en un seul document.

Table des matières

Présentation du guide	0
Localisation des équipements du Parc éolien Pierre-De Saurel	3
Observations agronomiques	4
2018	4
Observations agronomiques pour l'éolienne PS-05	4
Caractéristique du site :	4
Photo drone fin juillet 2018	5
<i>Point GPS (en jaune) des extrémités d'une zone problématique du printemps 2018.</i>	5
Photo 2006, emplacement de la PS-05: Présence d'un fossé	6
Photo 2009, emplacement de la PS-05: Présence d'un fossé	6
Photo 2014, emplacement de la PS-05: Présence d'une zone humide où il y avait l'ancien fossé (avant l'arrivée des éoliennes)	7
Mauvaise herbe à contrôler :	8
Historique des cultures	8
Travail du sol effectué :	8
Observations agronomiques pour l'éolienne PS-06	9
Caractéristique du site :	9
<i>Photo aérienne PS-06 : point GPS (en jaune) des extrémités d'une zone problématique du printemps 2018.</i>	9
Photo drone fin juillet 2018	10
Mauvaises herbes à contrôler :	10
Historique	10
Travail du sol effectué :	10
Observations agronomiques pour l'éolienne PS-07	11
Caractéristique du site :	11
Mauvaises herbes à contrôler :	12
Historique des cultures	12
Travail du sol effectué :	12
Observations agronomiques pour l'éolienne PS-08	13
Caractéristique du sol :	13
Photo drone fin juillet 2018	14

Mauvaises herbes à contrôler :	15
Historique de culture.....	15
Travail du sol effectué :	15
Recommandations générales 2018	16

Localisation des équipements du Parc éolien Pierre-De Saurel



© GéoMont, tous droits réservés, 2017

Informations sur l'entreprise

Parcelles autour des éoliennes PS-05, PS-06 et PS-07 cultivées en régie biologique

Parcelles de l'éolienne autour de l'éolienne PS-08 cultivée en transition régie biologique pour l'année 2018

Observations agronomiques

2018

Les visites ont été réalisées le 14 mai 2018, 19 juillet 2018 et les photos de drone en fin juillet 2018.

Observations agronomiques pour l'éolienne PS-05

Caractéristique du site :

Le champ est semé en maïs grain. Autour de la PS-05, une infestation de moutarde des champs est notable, spécifiquement dans la zone où la terre a été déplacée suite aux travaux des éoliennes (aire de travail). Dans le reste du champ (non touché par les travaux des éoliennes), la moutarde des champs n'est pas présente. La culture étant sous régie biologique, la destruction de la mauvaise herbe est plus difficile; seul le travail mécanique du sol est utilisé. À cela s'ajoute, la compaction dans la zone où les travaux ont été effectués. À noter que les points jaunes, sur les photos aériennes, sont les points GPS relevés lors de la visite terrain 2018, démontrant une zone où la culture est beaucoup moins vigoureuse que le reste du champ. On peut voir avec les photos aériennes que la zone problématique est directement liée aux travaux des éoliennes. Lors des visites agronomiques, on a pu remarquer que le nivellement du champ n'était pas adéquat et les pertes de culture semblaient liées à ces imperfections.





Photo drone fin juillet 2018



© GéoMont, tous droits réservés, 2017

Point GPS (en jaune) des extrémités d'une zone problématique du printemps 2018.

L'exploitant a remarqué une bande anormalement humide entre l'éolienne et la fosse (flèche rouge) lors des longues périodes de pluie. Il soupçonne un drain qui aurait été mal connecté ou endommagé. Au début novembre, il avertit Madame Joëlle Blouin, agronome qu'il veut effectuer des travaux. Madame Joëlle Blouin veut être présente pour l'observation des drains. Selon les recherches de l'agronome, la problématique aurait pu être présente avant l'arrivée des éoliennes. Voir les photos ci-bas.



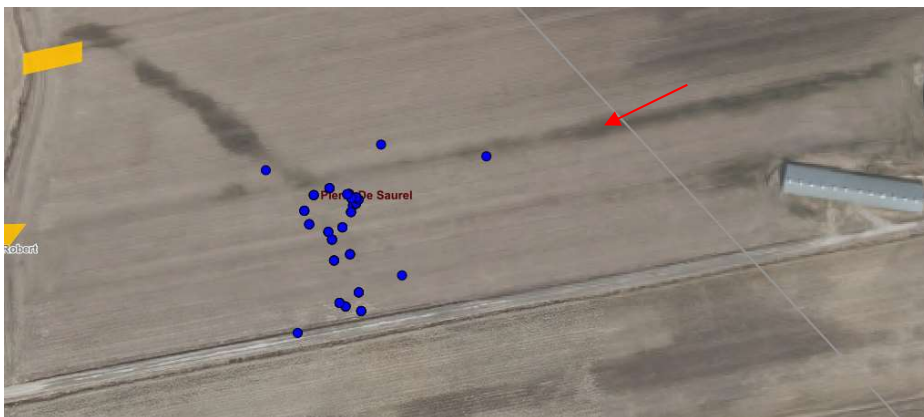
Infosol.ca MAPAQ © Gouvernement du Québec/GéoMont - 2006

Photo 2006, emplacement de la PS-05: Présence d'un fossé



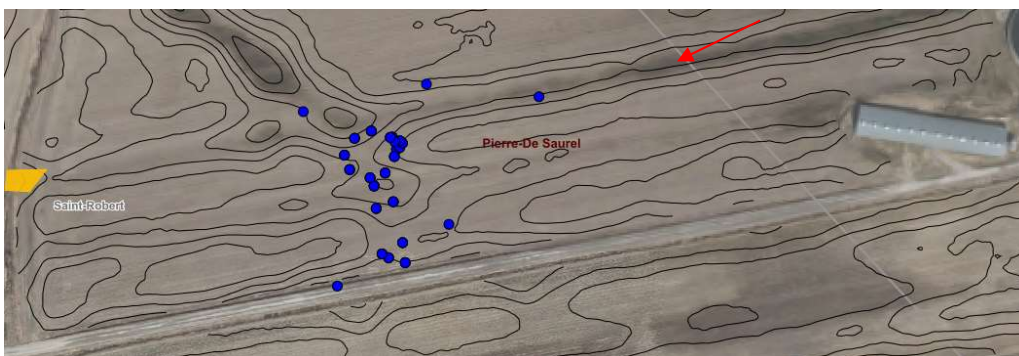
Infosol.ca MAPAQ © Gouvernement du Québec/GéoMont- 2009

Photo 2009, emplacement de la PS-05: Présence d'un fossé



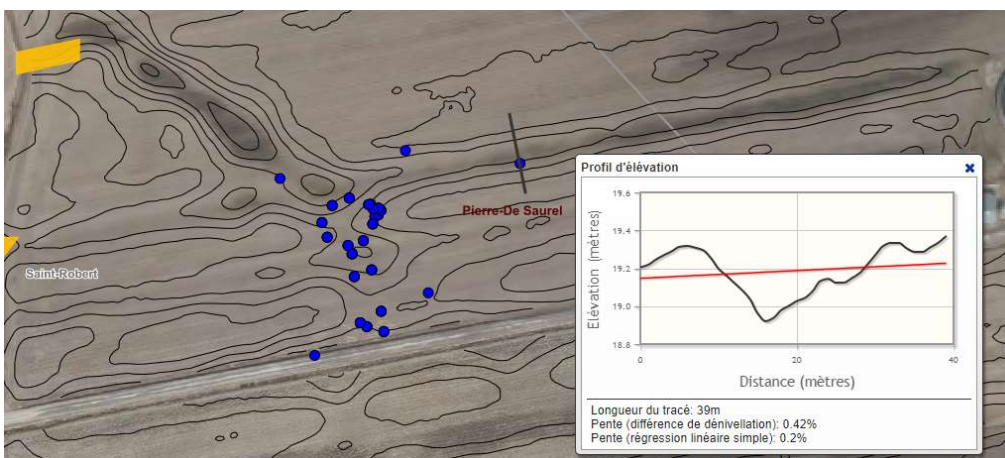
Infosol.ca MAPAQ © Gouvernement du Québec/GéoMont - 2014

Photo 2014, emplacement de la PS-05: Présence d'une zone humide où il y avait l'ancien fossé (avant l'arrivée des éoliennes)



Infosol.ca MAPAQ © Gouvernement du Québec/GéoMont - 2014

Courbes de niveaux de 2009 : baissière où il y avait le fossé



Infosol.ca MAPAQ © Gouvernement du Québec/GéoMont -2014

Coupe transversale de 2009 : baissière où il y avait le fossé

Suite à ces observations, l'exploitant devra vérifier si un système de drainage est positionné près de l'ancien fossé ou corriger celui qui est déjà existant. Par la suite, finaliser les travaux par un nivellement dans des conditions de sol adéquates pour minimiser l'accumulation d'eau de surface dans ces zones.

Mauvaise herbe à contrôler :

- Moutarde des champs +++
- Pied-de-coq
- Herbe à poux

Historique des cultures

2016 : construction (aucune culture dans la zone des travaux), reste du champ en soya

2017 : construction (aucune culture dans la zone des travaux), reste du champ en blé

2018 : maïs grain

Travail du sol effectué :

2016 : labour

2017 : labour

2018 : labour

Observations agronomiques pour l'éolienne PS-06

Caractéristique du site :

La culture de maïs grain est très inégale. Autour de l'éolienne, sur une largeur d'un à deux mètres, la culture est pratiquement inexistante à cause de la compaction. Dans une zone plus affectée, le sol est humide jusqu'à 75 cm de profondeur, mais il n'y a pas d'accumulation d'eau à la surface pour l'instant. La prêle, la sétaire géante, le pied-de-coq et le souchet sont présents dans le champ. On peut observer grâce aux photos de drones et les photos aériennes que la zone problématique est directement liée aux travaux des éoliennes.



© GéoMont, tous droits réservés, 2017

Photo aérienne PS-06 : point GPS (en jaune) des extrémités d'une zone problématique du printemps 2018





Photo drone fin juillet 2018

Mauvaises herbes à contrôler :

- Prêle
- Sétaire
- Pied-de-coq
- Souchet

Historique

2016 : construction (aucune culture dans la zone des travaux), reste du champ en soya

2017 : construction (aucune culture dans la zone des travaux), reste du champ en blé

2018 : maïs grain

Travail du sol effectué :

2016 : labour

2017 : labour

2018 : labour

Observations agronomiques pour l'éolienne PS-07

Caractéristique du site :

Le champ est semé en maïs grain. Autour de la PS-07, les plants sont peu vigoureux, irréguliers ou ne poussent pas. La zone plus affectée est toutefois moins étalée qu'aux PS-05 et PS-06. Des tests ont été réalisés à l'aide d'une terrière dans une zone où il y a eu une accumulation d'eau plus tôt au printemps. Le sol était humide à 65 cm, et de 20 à 40 cm, le sol était mouillé. Une nappe perchée pourrait se situer à cet endroit. À noter que les points jaunes sur l'image satellite sont les points GPS relevés lors de la visite terrain 2018 pour l'évaluation de la santé des sols et des cultures.



© GéoMont, tous droits réservés, 2017





Photo drone fin juillet 2018

Mauvaises herbes à contrôler :

- Faible pression des mauvaises herbes

Historique des cultures

2016 : construction (aucune culture dans la zone des travaux), reste du champ en soya

2017 : construction (aucune culture dans la zone des travaux), reste du champ en blé

2018 : maïs grain

Travail du sol effectué :

2016 : labour

2017 : labour

2018 : labour

Observations agronomiques pour l'éolienne PS-08

Caractéristique du sol :

Autour de la PS-08, un mixte de blé d'automne et de blé de printemps sont en culture. Une forte pression des mauvaises herbes est observée. Le raygrass s'y trouve en prédominance, accompagné d'amarante, laiteron, sétaire géante, chénopode, herbe à poux, salicaire, pissenlit, vesce jargeau et renouée liseron. À droite de l'éolienne, le tracteur a laissé des marques profondes dans le sol; il y a certainement une accumulation d'eau dans cette zone, rendant ainsi le sol instable. À noter que les points roses sur les photos aériennes sont les points GPS relevés lors de la visite terrain 2018 pour l'évaluation de l'extrémité des zones problématiques.

Les nouveaux bâtiments (porcheries) en construction de l'exploitant ne touchent pas les zones de cultures des éoliennes.





© GéoMont, tous droits réservés, 2017



Photo drone fin juillet 2018

Mauvaises herbes à contrôler :

- Amarante
- Laiteron
- Sétaire géante
- Chénopode
- Herbe à poux
- Salicaire
- Pissenlit
- Vesce jargeau
- Renouée liseron

Historique de culture

2016 : construction (aucune culture dans la zone des travaux), reste du champ en maïs

2017 : construction (aucune culture dans la zone des travaux), reste du champ en Soya

2018 : blé

Travail du sol effectué :

2016 : labour

2017 : labour

2018 : semis direct, suivi de céréales d'automne

Recommandations générales 2018

Sol :

Un nivellement, ainsi qu'un sous-solage est recommandé. **Le nivellement est prioritaire.** Le nivellement éliminera les baissières et devra être effectué en planche ronde pour diriger les eaux de surfaces vers les fossés. Le sous-solage devra être effectué du fossé vers le haut de la pente pour favoriser le drainage en profondeur vers les fossés.

Culture :

Nous recommandons au producteur d'établir un engrais vert décompacteur et structurant tel le sorgho, pendant une saison de culture, pour rétablir la composition du sol. L'engrais vert devra être entretenu, fauché deux à trois fois pendant la saison et les résidus devront être laissés au sol pour favoriser un apport important en matière organique.

Établir une prairie pourrait aussi être envisagée. Lors de la fauche du foin, les zones affectées par la construction de l'éolienne ne devront pas être récoltées pour permettre un amendement organique au sol.

Advenant que le producteur soit dans l'impossibilité d'implanter un engrais vert de pleine saison ou une prairie, il devra minimalement faire une rotation de culture sur trois ans incluant maïs, soya et céréale.

Méthode :

1. Nivelier
2. Travail du sol avec un chisel
3. Implantation de l'engrais vert
4. Sous-solage

En procédant dans cet ordre, l'engrais vert donnera une structure au sol et le sous-solage sera ainsi maintenu par l'enracinement de l'engrais vert. Le **sorgho** serait un bon choix d'engrais vert.

Mauvaises herbes :

L'infestation de la moutarde des champs devra être suivie de près. Le travail mécanique devra être effectué rigoureusement et rapidement dans la saison de culture. Il ne faut pas la laisser aller pour ne pas augmenter la réserve de semences. Le faux semis pourrait aider pour éliminer un premier lot de mauvaises herbes.



PARC ÉOLIEN
PIERRE-DE SAUREL



GUIDE DE SUIVI AGRONOMIQUE

Éolienne PS-09

Éolienne PS-10

Chemin vers PS-12

Pointe de gravier (Brouillard/chemin bord de l'eau)

Présentation du guide

Le présent guide a été élaboré dans le but d'établir clairement le lien entre les différentes infrastructures du Parc éolien Pierre-De Saurel et les propriétaires et/ou exploitants agricoles où celles-ci sont implantées.

En second lieu, ce document constitue un recueil des rapports agronomiques réalisés par le Club Conseil les Patriotes, en vue de faire le point sur l'impact des travaux de construction et de la présence des éoliennes sur les terres agricoles, ainsi que de proposer diverses solutions afin de rétablir la situation.

Enfin, cet outil a également pour fonction d'établir un suivi des compensations financières versées aux propriétaires et/ou exploitants agricoles en lien avec la présence et l'impact des infrastructures du Parc éolien, le tout, condensé en un seul document.

Table des matières

Présentation du guide	0
Localisation des équipements du Parc éolien Pierre-De Saurel.....	2
Observations agronomiques	4
2018.....	4
Observations agronomiques pour l'éolienne PS-09.....	4
Caractéristique du site :.....	4
<i>Photos 19 juillet 2018</i>	<i>5</i>
<i>Points géoréférencés d'une baissière remarquée en juillet 2018</i>	<i>5</i>
.....	6
Photos de drone du 31 juillet 2018	6
Mauvaises herbes à contrôler	6
Historique des cultures.....	6
Travail du sol effectué :	6
Observations agronomiques pour l'éolienne PS-10.....	7
Caractéristique du site :.....	7
<i>Points géoréférencés de zones problématiques où la culture n'est pas adéquate en juillet 2018.....</i>	<i>8</i>
<i>Photos de drone du 31 juillet 2018.....</i>	<i>8</i>
Mauvaises herbes à contrôler :	9
Historique de culture.....	9
Travail du sol effectué :	9
Observations agronomiques pour chemin et l'aire de travail voisin de la PS-12.....	10
Caractéristique du site :.....	10
<i>Points géoréférencés de zones problématiques le 19 juillet 2018.....</i>	<i>10</i>
Photo de drone du 31 juillet 2018.....	11
Mauvaises herbes à contrôler :	11
Historique de culture.....	11
Travail du sol effectué :	11
Recommandations générales 2018	12

Localisation des équipements du Parc éolien Pierre-De Saurel



© GéoMont, tous droits réservés, 2017

Informations sur l'entreprise

Ferme de production en grandes cultures.

Le chemin pour se rendre à la PS-12 et le champ contigu à la PS-12 sont cultivés par cet exploitant. Les deux parties de parcelles ont été dédommagées lors de la construction des éoliennes et on remarque encore un problème de croissance de la culture dans le champ contigu. En 2018, lors de la rencontre avec l'agronome, l'exploitant et le directeur général du Parc éolien Pierre Dion, d'un commun accord, ont pris la décision de ne plus dédommager monétairement la partie qui se retrouve entre le cours d'eau et le chemin de l'éolienne PS-12, puisque celle-ci est en fait une bande riveraine.

Observations agronomiques

2018

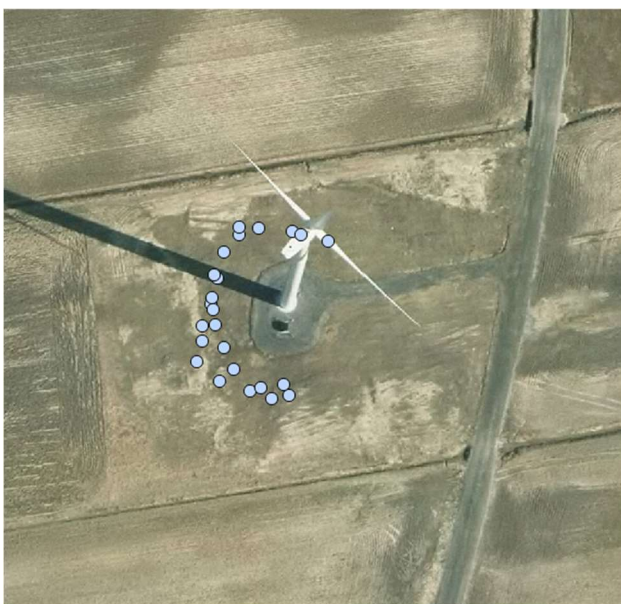
Observations agronomiques pour l'éolienne PS-09

Caractéristique du site :

Le champ autour de la PS-09 estensemencé en soya. Le soya dans la parcelle, autour de l'éolienne, est généralement plus court que le soya dans le reste du champ, faisant en sorte que les rangs ne sont pas refermés. On peut voir une baissière en forme de croissant, derrière l'éolienne; zone qu'on avait pu observer l'année précédente. Les mauvaises herbes en importance sont le pied-de-coq, la prêles, et le chénopode (chou gras). En moindre importance, on peut aussi retrouver l'herbe à poux, l'abutilon, la sétaire glauque, la sétaire géante, le souchet et le panic millet. L'herbicide appliqué a ralenti la croissance des mauvaises herbes, mais le retard de la fermeture des rangs a permis à celles-ci de reprendre leur croissance.



Photos 19 juillet 2018



© GéoMont, tous droits réservés, 2017

Points géoréférencés d'une baissière remarquée en juillet 2018

On peut voir la baissière en forme de croissant. Une bande longeant le fossé de gauche (bas) et au centre du champ, parcourt tout le champ. À vérifier si elles étaient présentes avant la

construction. Il pourrait s'agir d'un problème provenant de la connexion du système de drainage lors de la construction.



Photos de drone du 31 juillet 2018

Mauvaises herbes à contrôler

- Pied-de-coq
- Prêle
- Chénopode
- Herbe à poux
- Abutilon
- Sétaire glauque
- Sétaire géante
- Souchet
- Panic millet

Historique des cultures

2016 : construction

2017 : maïs grain

2018 : soya

Travail du sol effectué :

2016 : aucun

2017 : engrais vert, suivi d'un labour

2018 : chisel

Observations agronomiques pour l'éolienne PS-10

Caractéristique du site :

Le champ de la PS-10 a été semé en soya autour de l'éolienne pour faciliter les observations de la faune; demande effectuée par Parc Éolien Pierre-De Saurel pour un suivi. Le reste du champ est ensemencé en maïs grain. La sécheresse a affecté la croissance des plants de soya (petits plants) et ils sont arrivés rapidement à maturité, limitant la production de grains. Les rangs ne se sont pas refermés sur eux-mêmes, ce qui permet aux mauvaises herbes de repousser plus facilement malgré le traitement herbicide. Une trace de roue est bien visible derrière l'éolienne, signe d'une accumulation d'eau au printemps lors des travaux culturaux. Les mauvaises herbes telles que l'herbe à poux, le pied de coq, le chou gras, la sétaire géante, la sétaire glauque, la prêle et la renouée liseron sont présentes dans le champ.



Photo 19 juillet 2018



© GéoMont, tous droits réservés, 2017

Points géoréférencés de zones problématiques où la culture n'est pas adéquate en juillet 2018



Photos de drone du 31 juillet 2018.

Zone autour de l'éolienne en soya et reste du champ en maïs grain

Mauvaises herbes à contrôler :

- Herbe à poux
- Pied-de-coq
- Chénopode
- Sétaire géante
- Sétaire glauque
- Prêle
- Renouée liseron

Historique de culture

2016 : construction

2017 : maïs grain

2018 : soya (parcelle éolienne) et maïs (reste de champ)

Travail du sol effectué :

2016 : bull

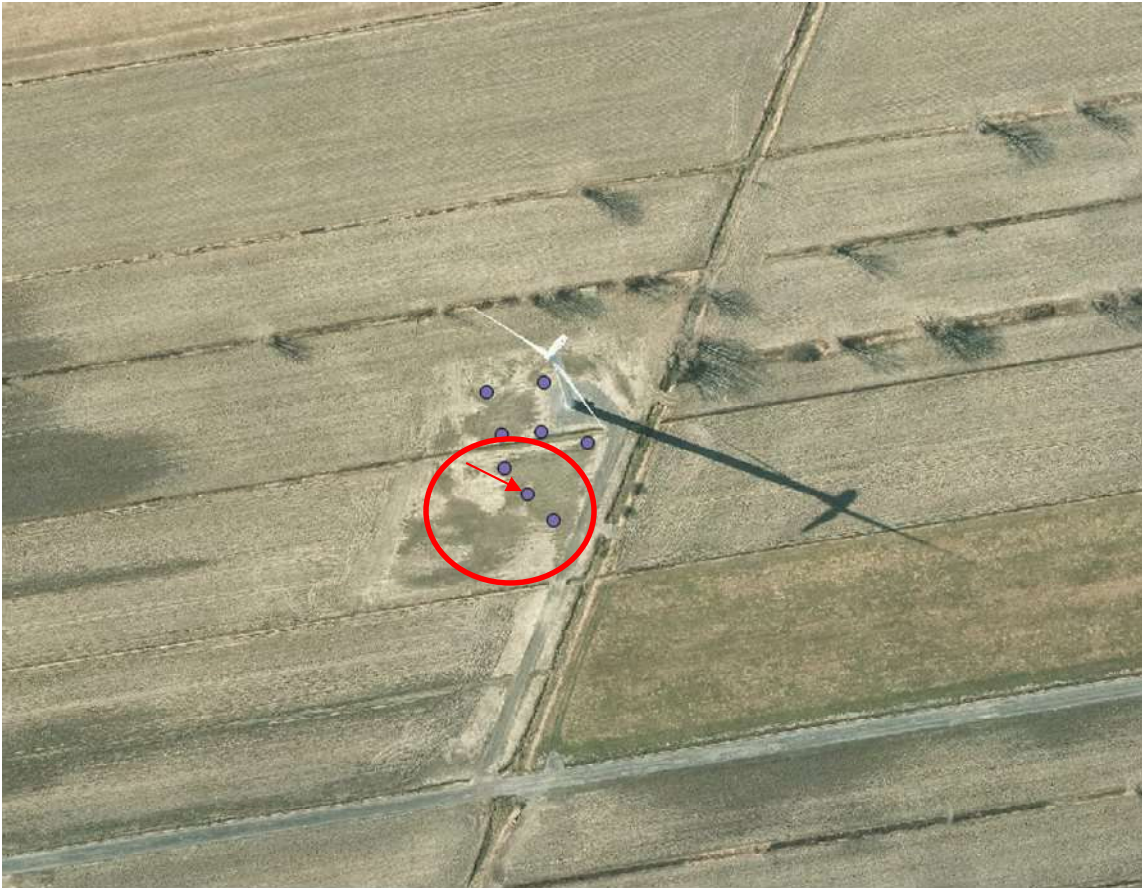
2017 : engrais vert, suivi d'un labour

2018 : chisel

Observations agronomiques pour chemin et l'aire de travail voisin de la PS-12

Caractéristique du site :

Le champ voisin de la PS-12 a été semé en maïs grain. Les zones où le sol a été compacté par les travaux, on peut remarquer la population de maïs est irrégulière, des plants beaucoup plus chétifs et jaunâtres (voir point mauve). Les mauvaises herbes comme la prêle, le chénopode, l'herbe à poux et le pied-de-coq sont présentes dans le champ.



© GéoMont, tous droits réservés, 2017

Points géoréférencés de zones problématiques le 19 juillet 2018



Photo de drone du 31 juillet 2018.

Zone où la culture n'était pas adéquate.

Mauvaises herbes à contrôler :

- Prêle
- Chénopode
- Herbe à poux
- Pied-de-coq

Historique de culture

2016 : construction

2017 : soya

2018 : maïs

Travail du sol effectué :

2016 : aucun

2017 : aucun

2018 : labour

Recommandations générales 2018

Sol :

Un nivellement, ainsi qu'un sous-solage est recommandé. **Le nivellement est prioritaire.** Le nivellement éliminera les baissières et devra être effectué en planche ronde pour diriger les eaux de surfaces vers les fossés. Le sous-solage devra être effectué du fossé vers le haut de la pente pour favoriser le drainage en profondeur vers les fossés.

Culture :

Nous recommandons au producteur d'établir un engrais vert décompacteur et structurant tel le sorgho, pendant une saison de culture, pour rétablir la composition du sol. L'engrais vert devra être entretenu, fauché deux à trois fois pendant la saison et les résidus devront être laissés au sol pour favoriser un apport important en matière organique.

Établir une prairie pourrait aussi être envisagée. Lors de la fauche du foin, les zones affectées par la construction de l'éolienne ne devront pas être récoltées pour permettre un amendement organique au sol.

Advenant que le producteur soit dans l'impossibilité d'implanter un engrais vert de pleine saison ou une prairie, il devra minimalement faire une rotation de culture sur trois ans incluant maïs, soya et céréale.

Méthode :

1. Nivelier
2. Travail du sol avec un chisel
3. Implantation de l'engrais vert
4. Sous-solage

En procédant dans cet ordre, l'engrais vert donnera une structure au sol et le sous-solage sera ainsi maintenu par l'enracinement de l'engrais vert. Le **sorgho** serait un bon choix d'engrais vert.

Superficies visées en perte de culture et rendements

Zone visée en perte
de culture

Cadastre	Superficie (m2)	Culture	Notes
4668105	9874,0	maïs	PS05
4668106	Désherbage	maïs	PS05
5078201	11242,0	maïs	PS06
5078201	11419,0	maïs	PS07
4668127	8442,0	blé	PS 08
5078199	4614	maïs	Stationnement Barrière

45591,0

Cadastre	Superficie (m2)	Culture	Notes
5078204	10306,0	soya	PS01
5078204	8464,0	soya	PS02
5078204	8977,0	soya	PS03

27747,00

Cadastre	Superficie (m2)	Culture	Notes
3218173	1692,0	maïs	PS 04
3218173	4602,0	maïs	PS04
3218173	7052,0	maïs	PS 11
3 217 792	4006,0	maïs	PS12
3218173	15260	maïs	Roulotte
3 218 326	9244	maïs	Poste sect./section culture
3218173	509,56	maïs	Stationnement

42365,56

Cadastre	Superficie (m2)	Culture	Notes
3217790	821,5	mais grain	Pointe de gravier
3217791-3217790	6203,0	mais grain	PS 12
4668120	9061,0	mais grain	PS09
3218168	9352,0	soya	PS10
4668123	2580	mais grain	Grue

28017,5

Explication

Rendement provenant des cartes de rendement du producteur

<u>Rdt moy du champ</u> <u>t/ha</u>	<u>Rdt des zones éolienne</u> <u>t/ha</u>	<u>Code couleur carte de rendement</u>
5,99	1	rouge
dédommagement de désherbage		
5,99	3,33	orange foncé
8,49	2,5	rouge et orange foncé
3,68	0,33	rouge
8,49	2,5	estimé

Rendement moyen des champs: 3,7 t/ha (provenant de l'exploitant)

<u>rdt moy du champ</u> <u>tonne/ha</u>	<u>Rdt des zones éolienne</u> <u>tonne/ha</u>	<u>perte</u> <u>%</u>
3,7	2,22	40%
3,7	2,22	40%
3,7	2,22	40%

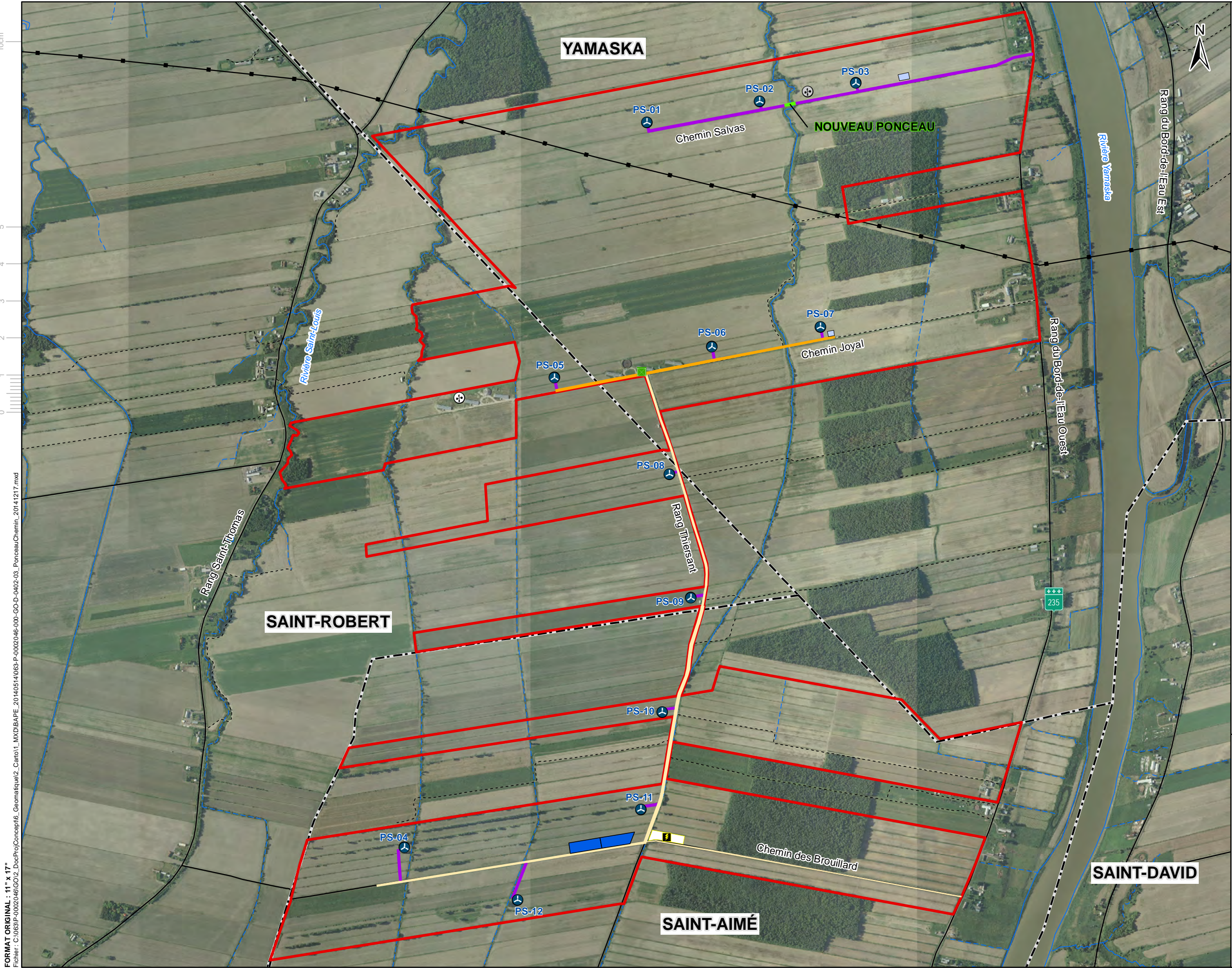
Rendement moyen des champs: 12,5 t/ha (provenant de l'exploitant)

<u>Rdt moy du champ</u> <u>tonne/ha</u>	<u>Rdt des zones éolienne</u> <u>tonne/ha</u>	<u>perte</u> <u>%</u>
12,5	0	100%
12,5	7,5	40%
12,5	10	20%
12,5	10	20%
12,5	6,25	50%
		0%
		0%

Rendement moyen des champs de maïs est de 12,5 t/ha (provenant de l'exploitant)

Rendement moyen des champs de soya est de 3,7 t/ha (provenant de l'exploitant)

<u>Rdt moy du champ</u> <u>tonne/ha</u>	<u>Rdt des zones éolienne</u> <u>tonne/ha</u>	<u>perte</u> <u>%</u>
12,5	7,5	40%
12,5	7,5	40%
3,7	2,22	40%
3,7	2,22	40%



COMPOSANTES DU PROJET

Éolienne proposée

Poste de sectionnement proposé

Boîte de jonction proposée

Mât de mesure de vent proposé

Mât de mesure de vent existant

Limite du parc éolien

Objet

Bureau principalBureau secondaire

Chemin d'exploitation

Chemin existant renforci (privé)Chemin existant renforci (public)Nouveau chemin privé

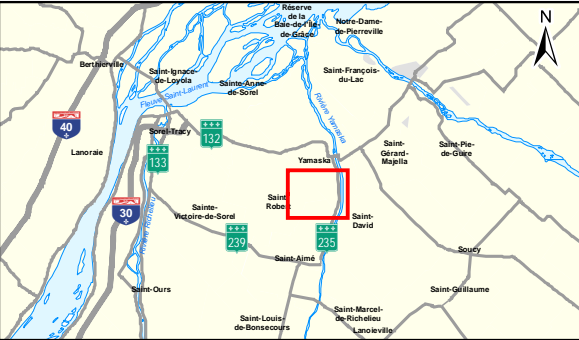
MILIEUX HYDRIQUES

Cours d'eau permanentCours d'eau intermittent

LIMITES ET INFRASTRUCTURES

Limite municipaleRoute principaleRoute secondaire ou rueAutre cheminChemin de fer désaffectéLigne de transport d'énergie (120 kV)

Sources :
- Photographies aériennes: MRC de Pierre-De Saurel
- Inventaires : CPTAQ 2013
- Données topographiques : CanVec 2012, BNDT 2001, EcoFor 2005, SIH (date)



Client

Parc éolien Pierre-De Saurel S.E.C.

Projet

Construction du Parc éolien Pierre-De Saurel dans la MRC de Pierre-De Saurel

Titre

Carte 2
Équipements et infrastructures du parc éolien
Chemins d'exploitation et traversée de cours d'eau

Préparé par : G. Carpentier
Dessiné par : S. Deslandes
Vérifié par : P. Brousseau

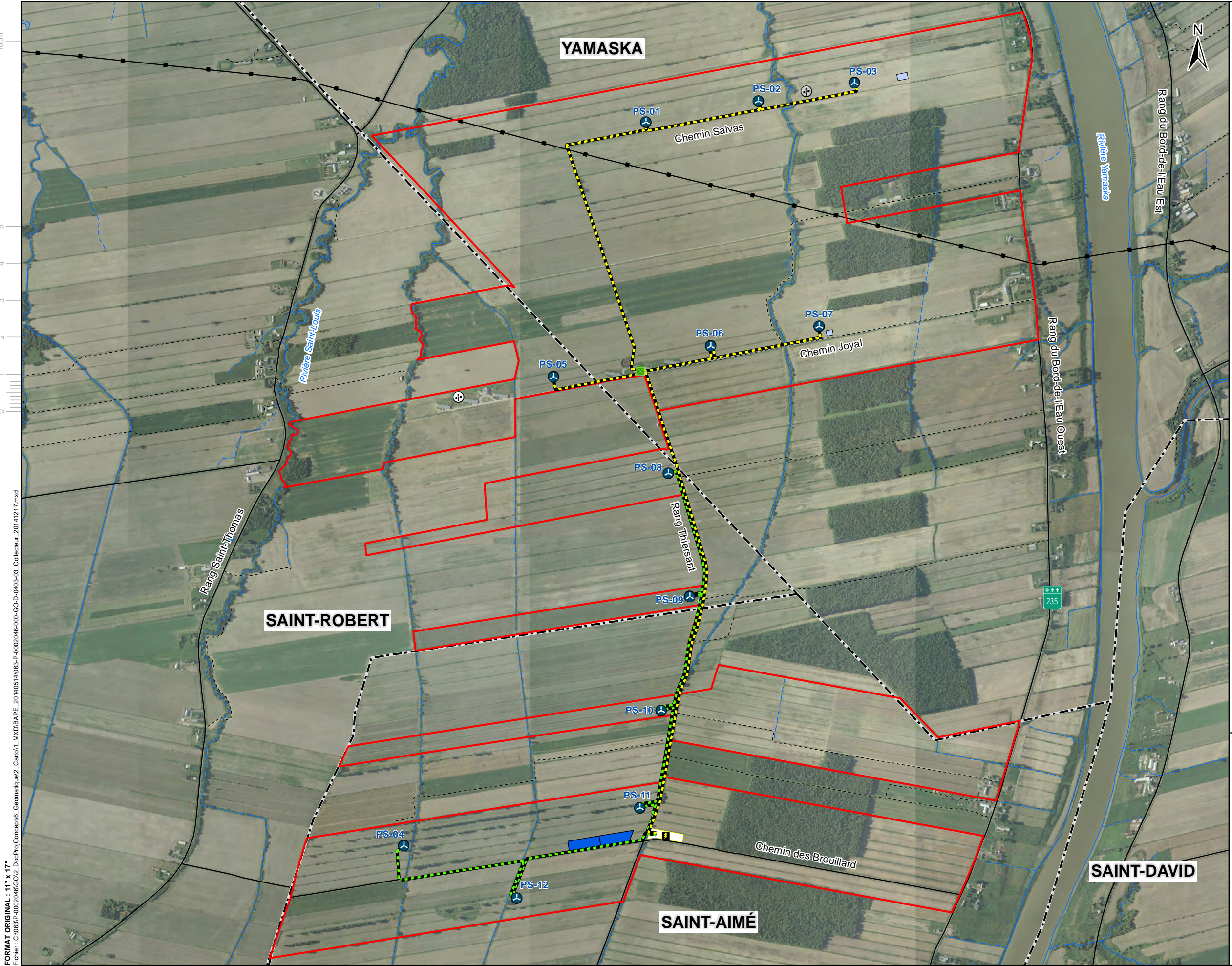
N/D : 063-P-0002046-000-GO-D-0402-03
Échelle : 1:17 500
Date : 17 décembre 2014

0 1 000 m

Projection MTM, fuseau 8, NAD 83

DESSAU

FORMAT ORIGINAL : 11" x 17"
Fichier : C:\063P-0002046\G012_DocPro\Concept\6_Geomatique\2_Carol1_MXD\BAPE_20140514\063-P-0002046-000-GO-D-0403-03_Collecteur_20141217.mxd



COMPOSANTES DU PROJET

- Éolienne proposée
- Poste de sectionnement proposé
- Boîte de jonction proposée
- Mât de mesure de vent proposé
- Mât de mesure de vent existant
- Limite du parc éolien

Objet

- Bureau principal
- Bureau secondaire

Réseau collecteur proposé

- Circuit 1
- Circuit 2

MILIEUX HYDRIQUES

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

LIMITES ET INFRASTRUCTURES

- Limite municipale
- Route principale
- Route secondaire ou rue
- Autre chemin
- Chemin de fer désaffecté
- Ligne de transport d'énergie (120 kV)

Sources :

- Photographies aériennes: MRC de Pierre-De Saurel
- Inventaires : SMI 2010, CPTAQ 2013
- Données topographiques : CanVec 2012, BNDT 2001, EcoFor 2005, SIH (date)

Client

Parc éolien Pierre-De Saurel S.E.C.

Projet

Construction du Parc éolien Pierre-De Saurel dans la MRC de Pierre-De Saurel

Titre

Carte 10
Équipements et infrastructures du parc éolien
Réseau collecteur

Préparé par : G. Carpentier
Dessiné par : S. Deslandes
Vérifié par : P. Brousseau

N/D : 063-P-0002046-000-GO-D-0403-03
Échelle : 1:17 500
Date : 17 décembre 2014

0 1 000 m

Projection MTM, fuseau 8, NAD 83

DESSAU