



GÉOMATIQUE DES SOLS: INFO-SOLS ET MICROTOPOGRAPHIE LIDAR

Ghislain Poisson, agr.
MAPAQ St-Hyacinthe

1^{er} décembre 2015

LE SITE WWW.INFO-SOLS.CA

- Un site internet réalisé par GéoMont avec le soutien de directions régionales du MAPAQ
- Un visionneur de données géospatiales couvrant au début la Montérégie, et présentement toutes les régions du Québec, grâce à un projet interrégional financé par le programme Prime-Vert
- Requiert seulement une connexion Internet et un navigateur web

OBJECTIFS DU PROJET INFO-SOLS

- Mieux évaluer l'état des sols, des cultures et du drainage
- Favoriser les pratiques visant une bonne santé des sols
- Faciliter l'accès aux plans de drainage archivés par les directions régionales du MAPAQ
- Faciliter les aménagements hydro-agricoles

POUR QUI ?

L'accès au site est **sans frais**, mais requiert de remplir une demande d'accès qui donne un accès immédiat.

Les clientèles cibles sont:

- Producteurs agricoles
- Conseillers et intervenants agricoles
- Étudiants en agriculture

Statistiques Novembre 2015:

- 4215 utilisateurs de toutes les régions

CONTENU (MONTÉRÉGIE)

- Cadastre, routes et hydrographie
- Plans de drainage numériques (Plus de 15 000 !)
- Photos de printemps (2006, 2009, 2013 et 2014)
- Photos d'été (2009)
- Images satellites Rapid Eye et Google
- Photos historiques (1979 et 2000)
- Pédologie
- Cultures de 2009 à 2015
- Zonage agricole
- Données d'élévation (LIDAR et Correlator 3D)

PÉDOLOGIE

▶ Couches

Couches personnelles

Plans de drainage

Routes

Limites

Cadastre

Hydrographie

Sols

 Pédologie (limites) ? Limite des études pédologiques ? Aucun sol Sols organiques ? Pédologie ? Occupation du sol (OSM) ?

Élévation

Cultures

Fond de carte

 Aucun fond Photos aériennes 1964 ? Photos aériennes 1979 ? Photos aériennes 2000 ? Photos aériennes 2006 ? Photos aériennes 2009 ?

Photos aériennes

▶ Localisation

▶ Échelle

COUCHES PERSONNELLES
(GHISLAIN.POISSON@MAPAQ.GOUV.QC.CA)

PRÉFÉRENCES

DÉCONNEXION

Changer de région



Conditions d'utilisation

17:30:28 - Couche personnelle supprimée.

1 : 8000

200 m

Projection: MTM 8

MTM 8

350167.53407, 5064522.55633

Info-Sols - Windows Internet Explorer

http://www.info-sols.ca/carte.php

Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

Favoris Galerie de composants: W...

Info-Sols

PLANS DE DRAINAGE

Agriculture, Pêches et Alimentation Québec

Couches

- Plans de drainage
- Plan de drainage
- Cadastral
- Lot du cadastre rénové
- Lot
- Routes
- Route
- Élévation
- Sols
- Limites
- Hydrographie
- Fond de carte
- Aucun fond
- Photos aériennes 1984
- Photos aériennes 2000
- Photos aériennes 2006
- Photos aériennes 2009
- Photos aériennes 2009 (CMM)

Municipalité

Échelle

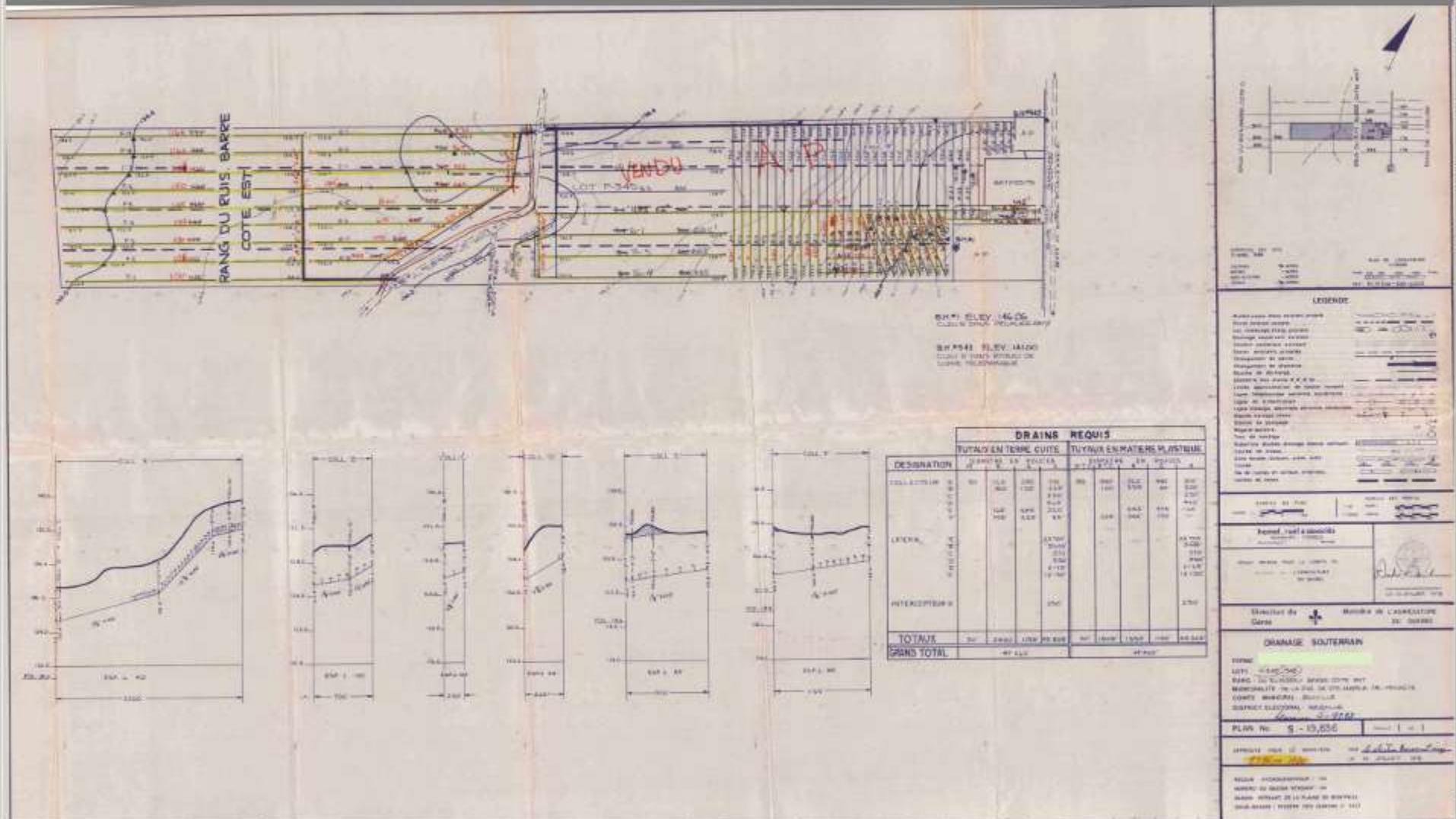
1 : 8000 200 m Projection : MTM 8 MTM 8 332087.85125, 5027936.96237

Information

Plans de drainage
[55030_8-9703_1de1.jpg \(télécharger\)](#)

Une question ou un problème? Contactez-nous.

Internet 100%



Le plan numérique peut être enregistré et conservé par l'utilisateur

Info-Sols - Windows Internet Explorer

http://www.info-sols.ca/carte.php

Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

Favoris Galerie de composants W...

Info-Sols

PHOTOS 2009

Agriculture, Pêches et Alimentation Québec

Couches

- Plans de drainage
- Cadastre
- Routes
- Élévation
- Sols
- Limites
- Hydrographie
- Fond de carte
- Aucun fond
- Photos aériennes 1984
- Photos aériennes 2000
- Photos aériennes 2006
- Photos aériennes 2009
- Photos aériennes 2009 (CMM)

Municipalité

Échelle 1:6000 200 m Projection: MTM 8 MTM 8 348991.46221, 5067393.13501

Une question ou un problème? [Contactez-nous.](#)

Terminé Internet 100%

Permettent de vérifier l'uniformité des cultures

Photos aériennes: © Gouvernement du Québec

Info-Sols - Windows Internet Explorer

http://www.info-sols.ca/carte.php

Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

Favoris Galerie de composants W...

Info-Sols

info-sols.ca
Montérégie-Est

Agriculture, Pêches et Alimentation Québec

Couches

- Plans de drainage
- Cadastre
- Routes
- Élevation
- Sols
- Limites
- Hydrographie

Fond de carte

- Aucun fond
- Photos aériennes 1984
- Photos aériennes 2000
- Photos aériennes 2008
- Photos aériennes 2009
- Photos aériennes 2009 (CMM)

Municipalité

Échelle 1:6000 200 m Projection MTM 8 MTM 8 350695.37796, 5067327.51838

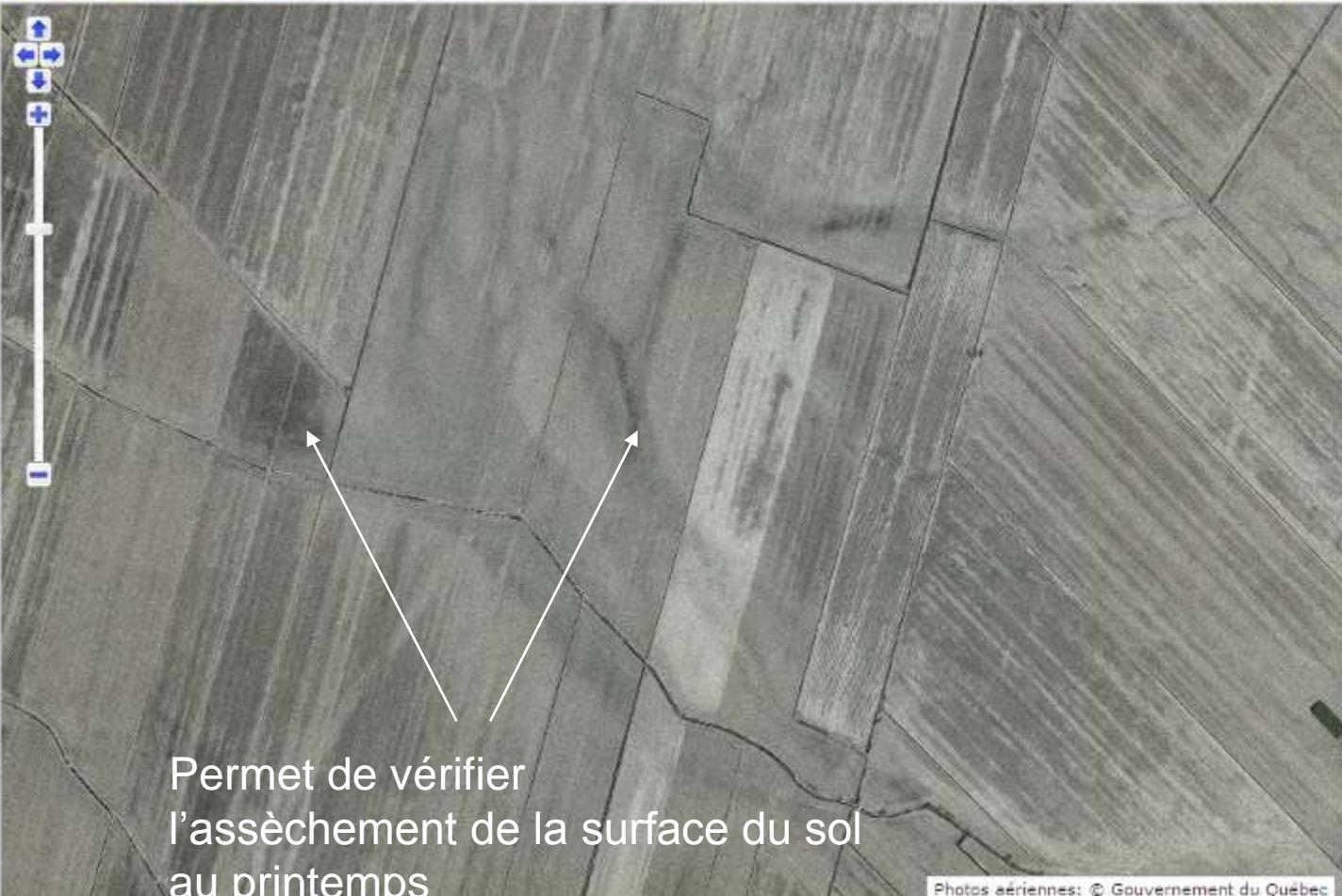
Une question ou un problème? [Contactez-nous.](#)

PHOTOS AVRIL 2006

Permet de vérifier l'assèchement de la surface du sol au printemps

Photos aériennes: © Gouvernement du Québec

Terminé Internet 100%



Info-Sols - Windows Internet Explorer

http://www.info-sols.ca/carte.php

Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

Favoris Galerie de composants W...

Info-Sols

Page Sécurité Outils

info-sols.ca
Montérégie-Est

Couches

- Plans de drainage
- Cadastre
- Routes
- Élévation
- Sols
- Limites
- Hydrographie
- Fond de carte
- Aucun fond
- Photos aériennes 1984
- Photos aériennes 2000
- Photos aériennes 2006
- Photos aériennes 2009
- Photos aériennes 2009 (CMM)

Municipalité

Échelle

1 : 6000 | 200 m | Projection: MTM 8 | MTM 8 | 350788.51124, 5067232.26843

Une question ou un problème? [Contactez-nous](#).

Internet 100%

PHOTOS HISTORIQUES

Agriculture, Pêches et Alimentation Québec

Permet de vérifier les modifications de l'aménagement des terres cultivées dans le passé

Photos aériennes: © Gouvernement du Québec

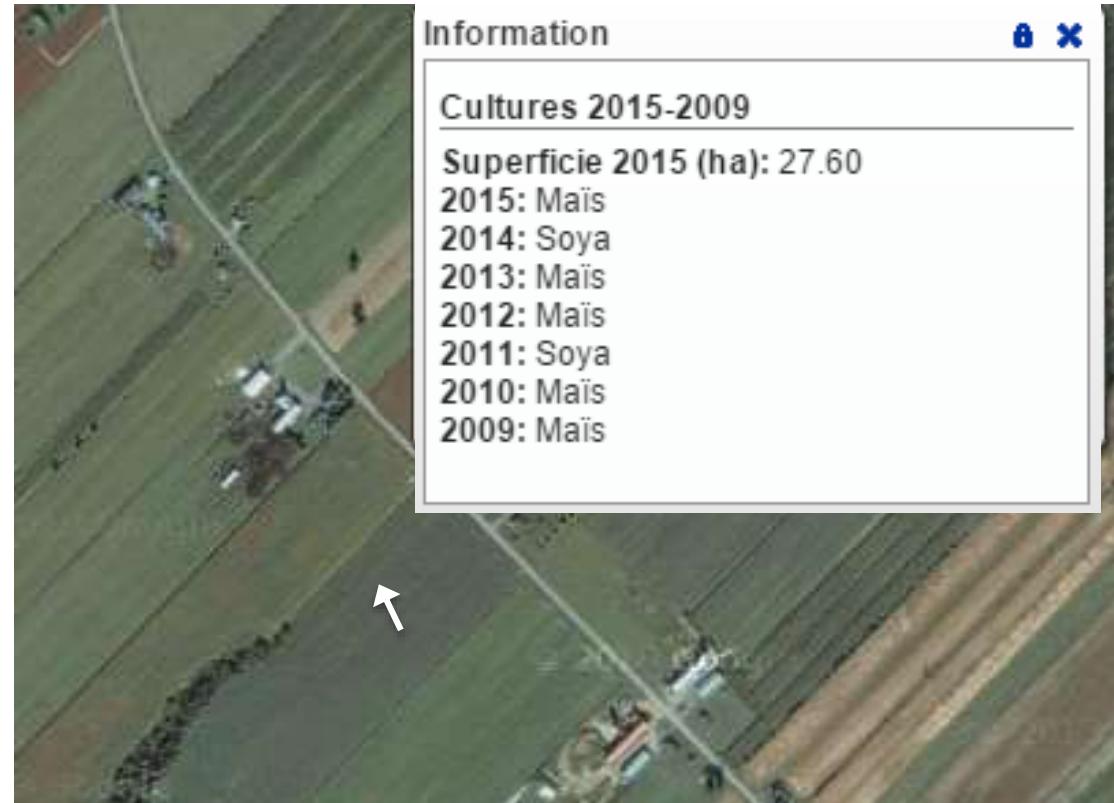
CULTURES ANNUELLES

La couche Cultures inclut un code de couleur pour la culture de l'année la plus récente.



CULTURES ANNUELLES

La couche Cultures 2015 inclut une info-bulle de toutes les cultures déclarées depuis 2009, qui révèle l'historique des cultures à l'emplacement du curseur.



L'info-bulle peut être activée sans faire afficher la couche.

Info-Sols - Windows Internet Explorer

http://www.info-sols.ca/carte.php

Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

Favoris Galerie de composants W...

Info-Sols

UTILITAIRES

Agriculture, Pêches et Alimentation Québec

info-sols.ca Montérégie-Est

Couches

- Plans de drainage
- Cadastre
- Routes
- Élévation
- Sols
- Limites
- Hydrographie
- Fond de carte

- Aucun fond
- Photos aériennes 1964
- Photos aériennes 2000
- Photos aériennes 2006
- Photos aériennes 2009
- Photos aériennes 2009 (CMM)

Municipalité

Échelle 1 : 8000 200 m Projection : MTM 8 MTM 8 349781.51467, 5067471.28371

Une question ou un problème? [Contactez-nous.](#)

Il est possible de faire des mesures de distance

Distance 639 m

Photos aériennes: © Gouvernement du Québec

Info-Sols - Windows Internet Explorer

http://www.info-sols.ca/carte.php

Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

Favoris Galerie de composants W...

Info-Sols

UTILITAIRES

Agriculture, Pêches et Alimentation Québec

Couches

- Plans de drainage
- Cadastre
- Routes
- Élévation
- Sols
- Limites
- Hydrographie
- Fond de carte
 - Aucun fond
 - Photos aériennes 1964
 - Photos aériennes 2000
 - Photos aériennes 2006
 - Photos aériennes 2009
 - Photos aériennes 2009 (CMM)

Municipalité

Échelle 1 : 6000 200 m Projection : MTM 8 MTM 8 349781.51487, 5067479.75037

Une question ou un problème? [Contactez-nous.](#)

Superficie 77 745.74 m²
7.77 ha

Photos aériennes: © Gouvernement du Québec

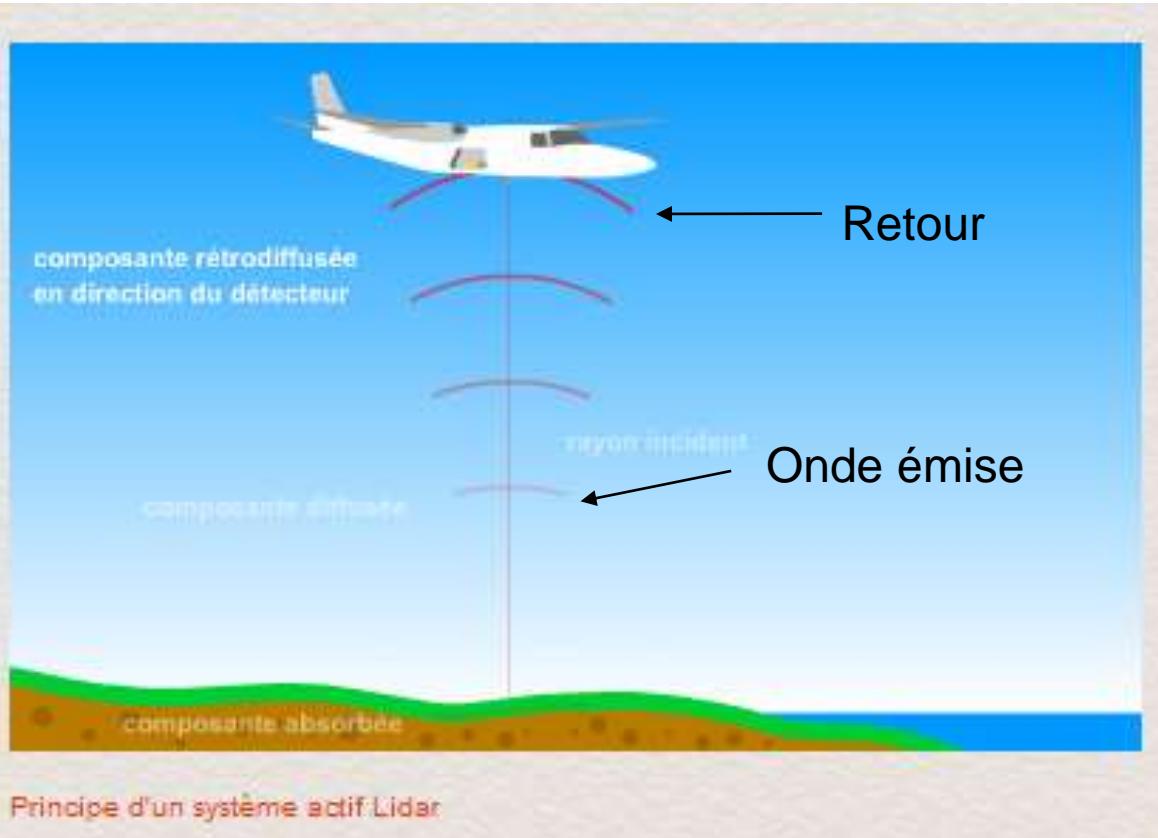
The screenshot shows a utility map interface for soil information. At the top, there's a toolbar with various icons, one of which is circled in yellow. On the left, a sidebar lists different map layers like 'Plans de drainage' and 'Sols'. The main area is a satellite map of agricultural fields. A specific field is highlighted with a thick green border. A callout box from this border displays the measurement 'Superficie 77 745.74 m²
7.77 ha'. The bottom of the screen shows map metadata including projection details and a copyright notice for aerial photos from the Quebec government.

IMPORTANCE DES DONNÉES D'ÉLÉVATION

- Le relief du terrain va déterminer les mouvements de l'eau de surface à l'intérieur du champs, mais aussi certains mouvements de l'eau dans le sol.
- Un drainage déficient va limiter les rendements des cultures.
- L'analyse du ruissellement de surface permet de bien intervenir pour régler les problèmes sévères d'érosion.
- Deux technologies sont utilisées pour caractériser des grands territoires:
 - Photogrammétrie automatisée (logiciel Correlator 3D)
 - LIDAR

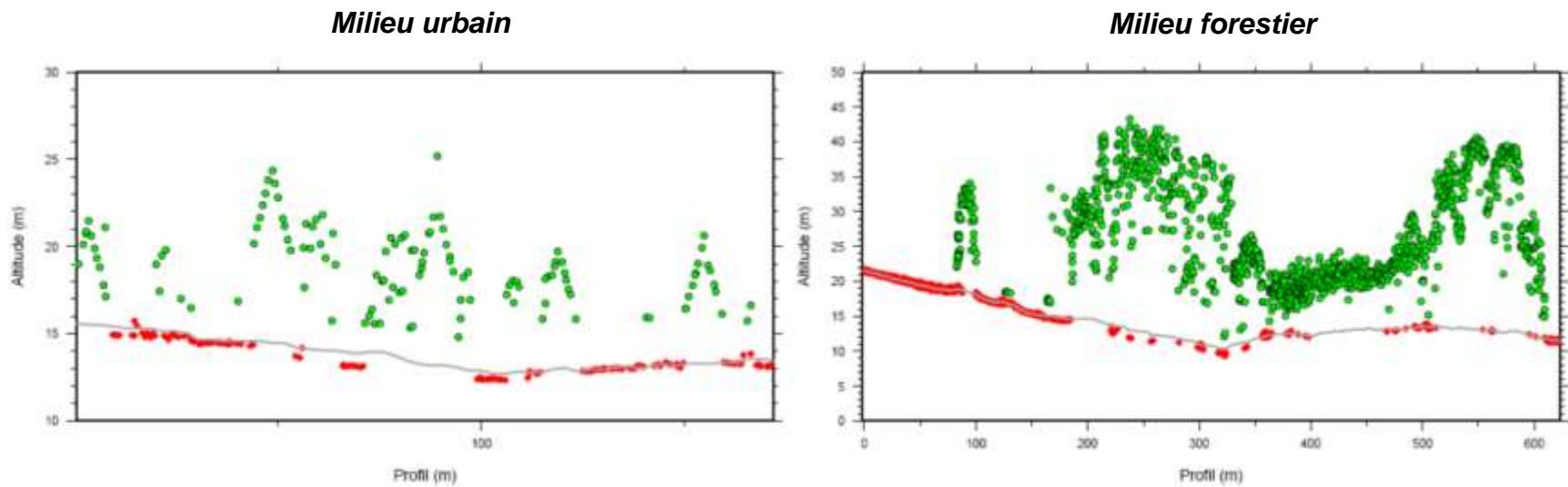
MICROTOPOGRAPHIE LIDAR

(Light detection and ranging)



MICROTOPOGRAPHIE LIDAR

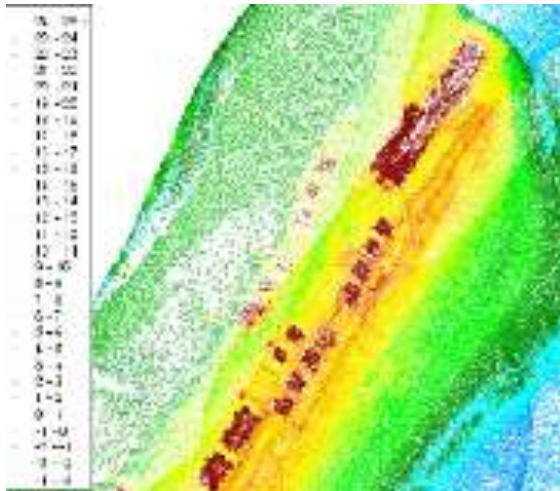
- Le nuage de points brut englobe l'ensemble des retours, c'est-à-dire aussi bien le sol que le sursol (végétation, bâtiments,...). **Une classification est donc nécessaire.** De manière générale, la classification consiste au minimum à différencier les points correspondants au sol des autres points.



Classification : en vert, le sursol et en rouge, le sol

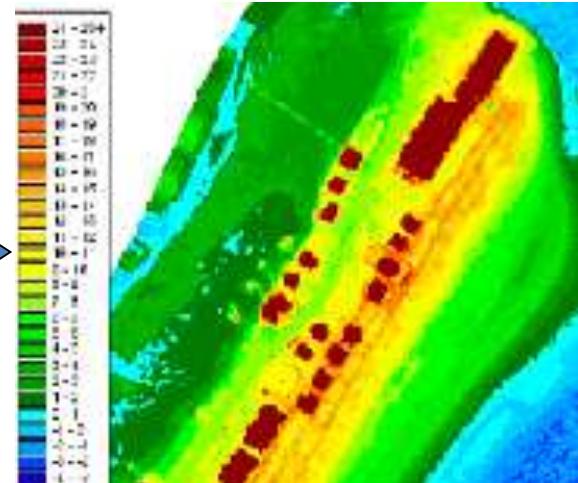
TRAITEMENT INITIAL DU LIDAR

NUAGE DE POINTS (.las)



MNT MATRICIEL

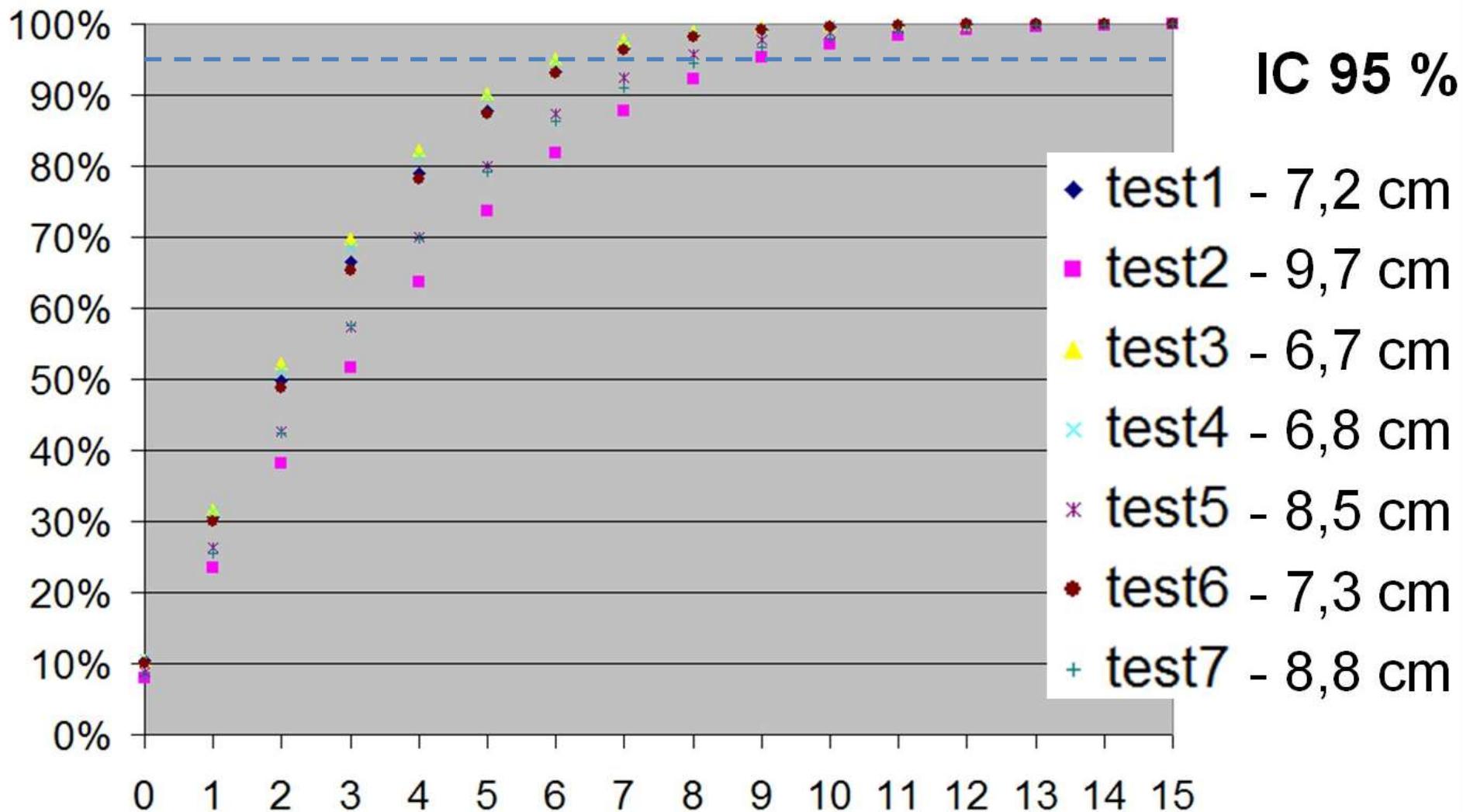
interpolation



- Un modèle numérique de terrain (**MNT**) est généré en utilisant uniquement les points classés en « sol ». C'est ce qui nous intéresse en agriculture.

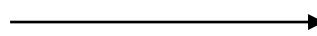
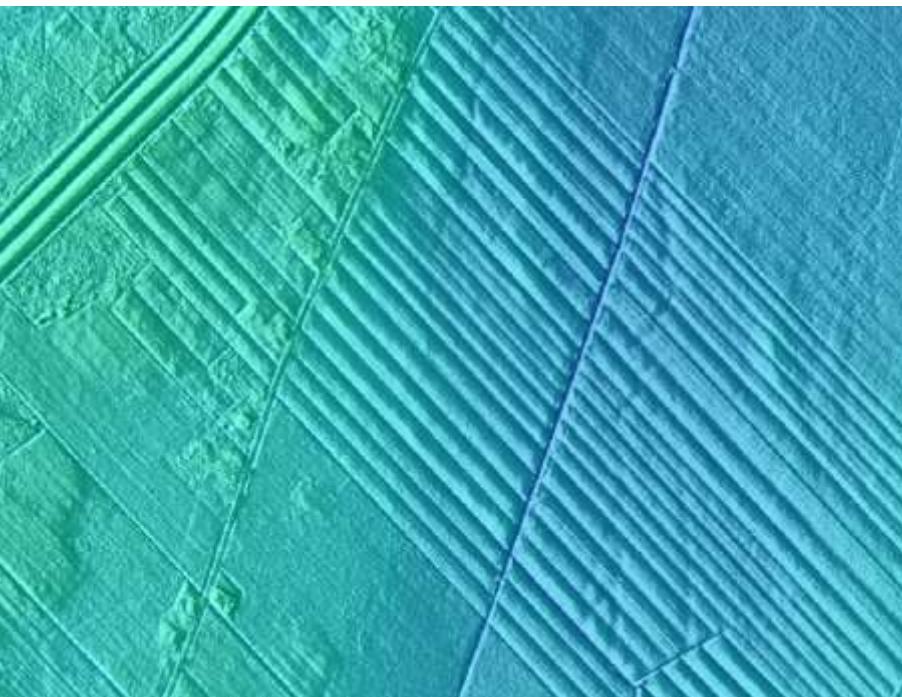
MÉTHODE D'INTERPOLATION:

Différentes méthodes MNT vs GPS RTK

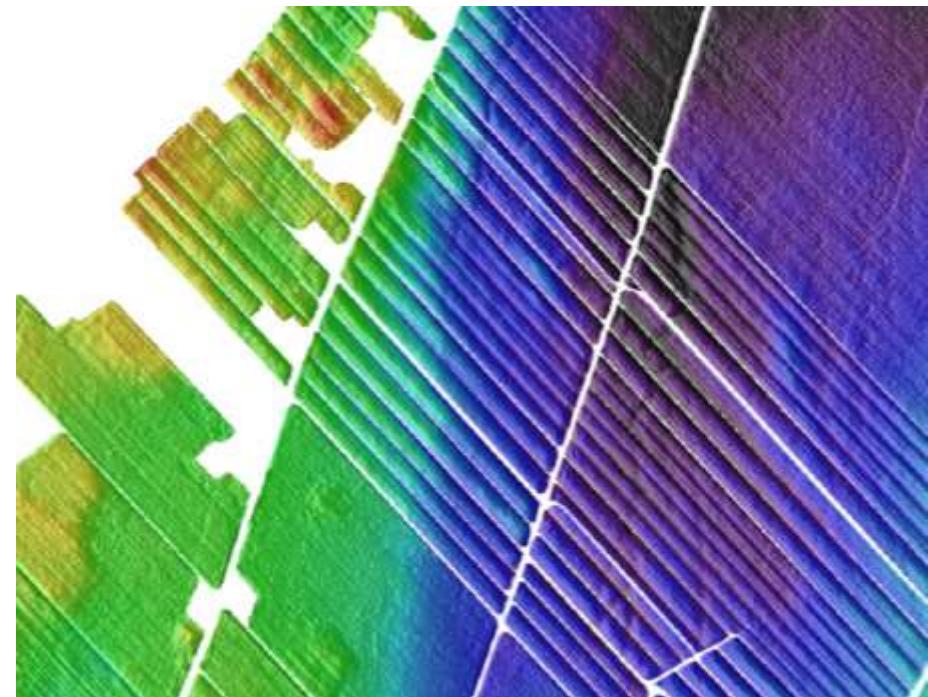


TRAITEMENTS DU LIDAR

MNT matriciel global

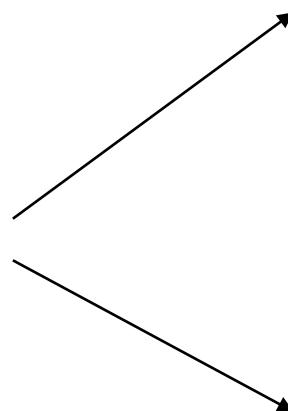
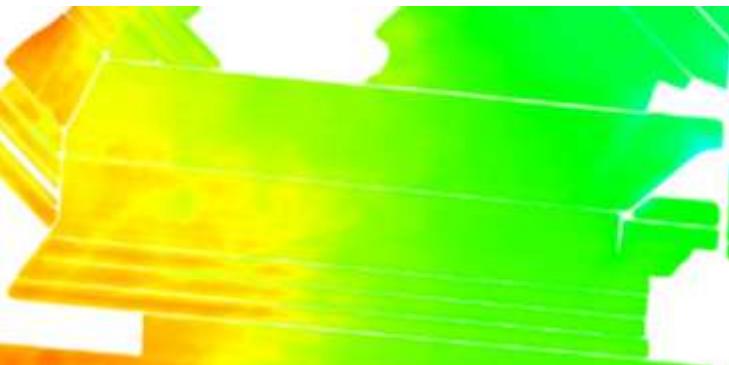


MNT matriciel découpé avec les polygones de champs et mis en tuiles pour plus de dégradé de couleur

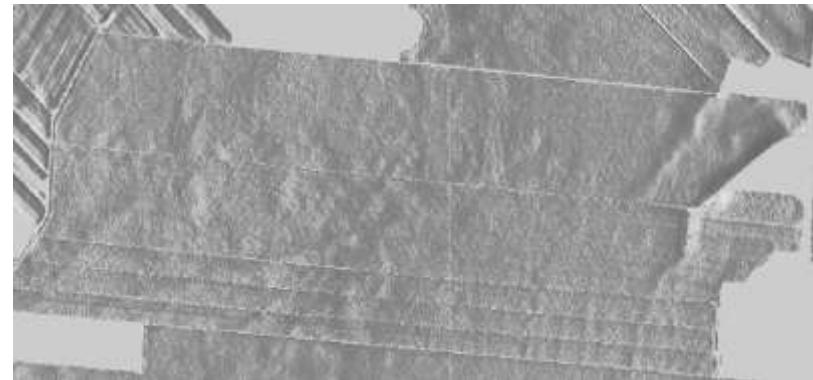


TRAITEMENTS DU LIDAR

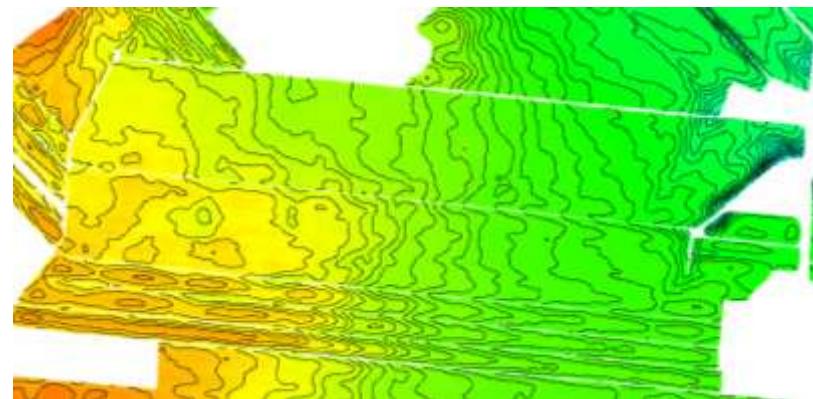
MNT matriciel



Ombrage semi-transparent



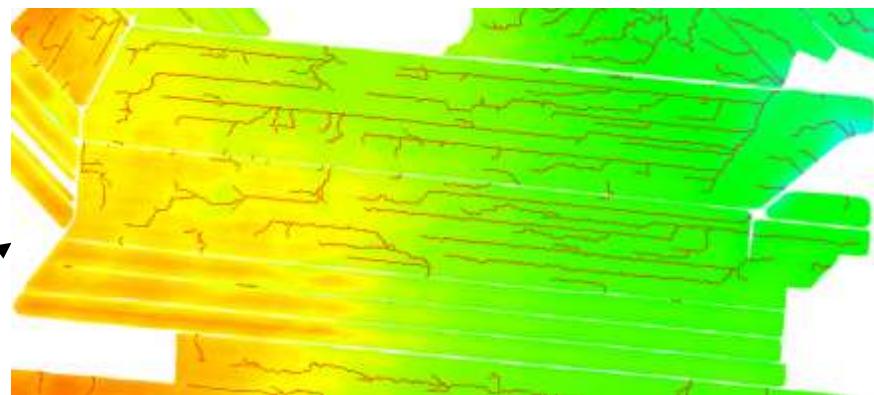
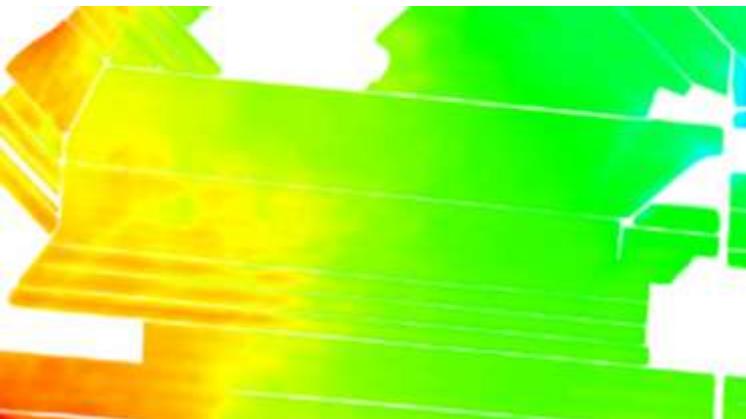
Isolignes (20 cm dans ce cas)



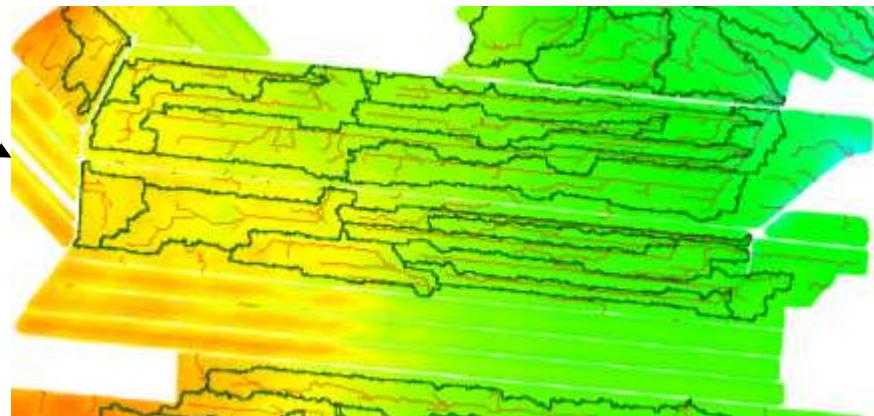
TRAITEMENTS DU LIDAR

Écoulement de surface

MNT matriciel

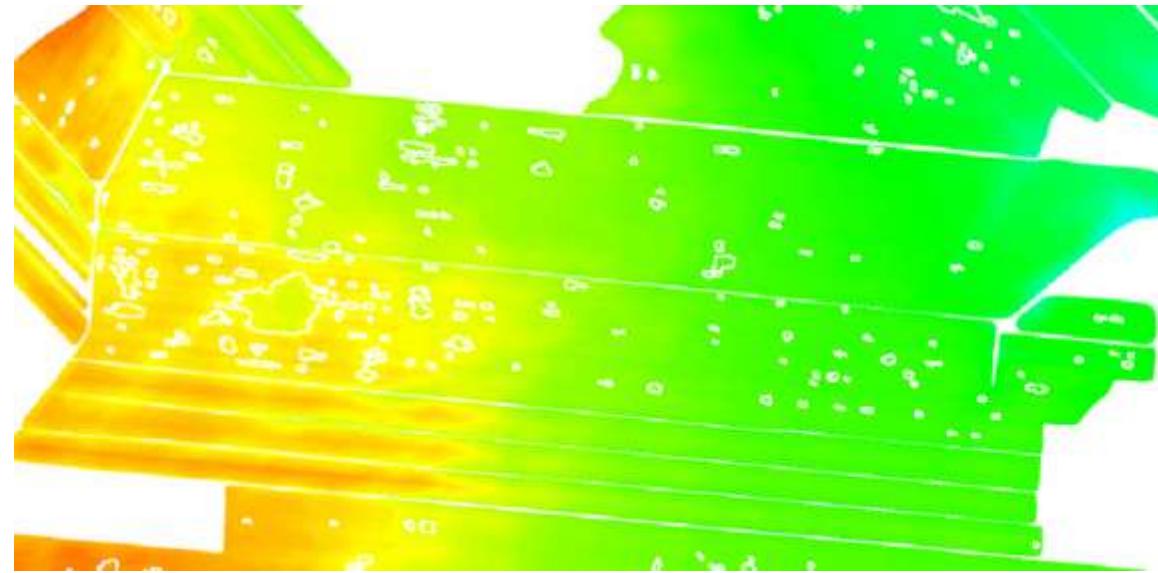
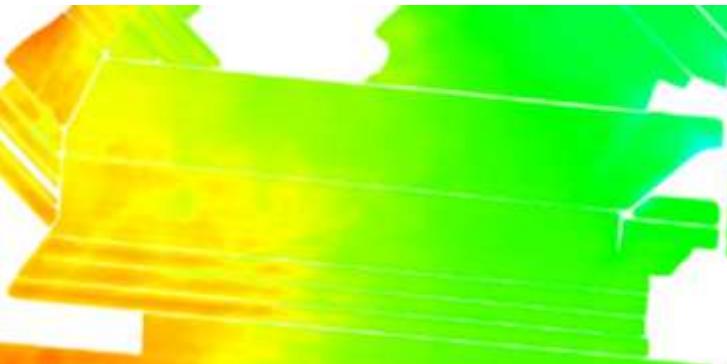


Bassins versants (+de 1 ha ici)



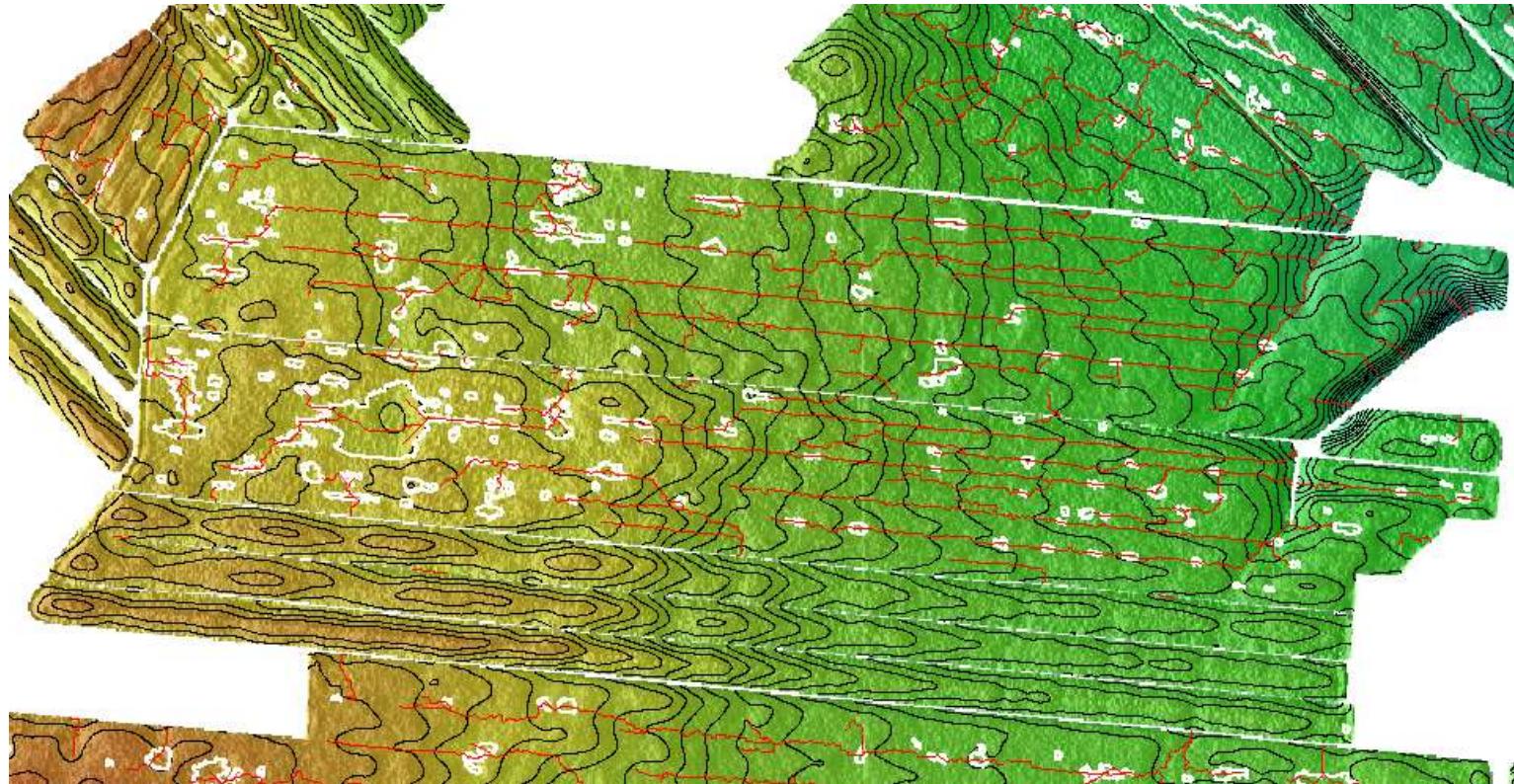
TRAITEMENTS DU LIDAR

MNT matriciel



Cuvettes

AGGLOMÉRATION DES COUCHES



Agriculture, Pêches
et Alimentation

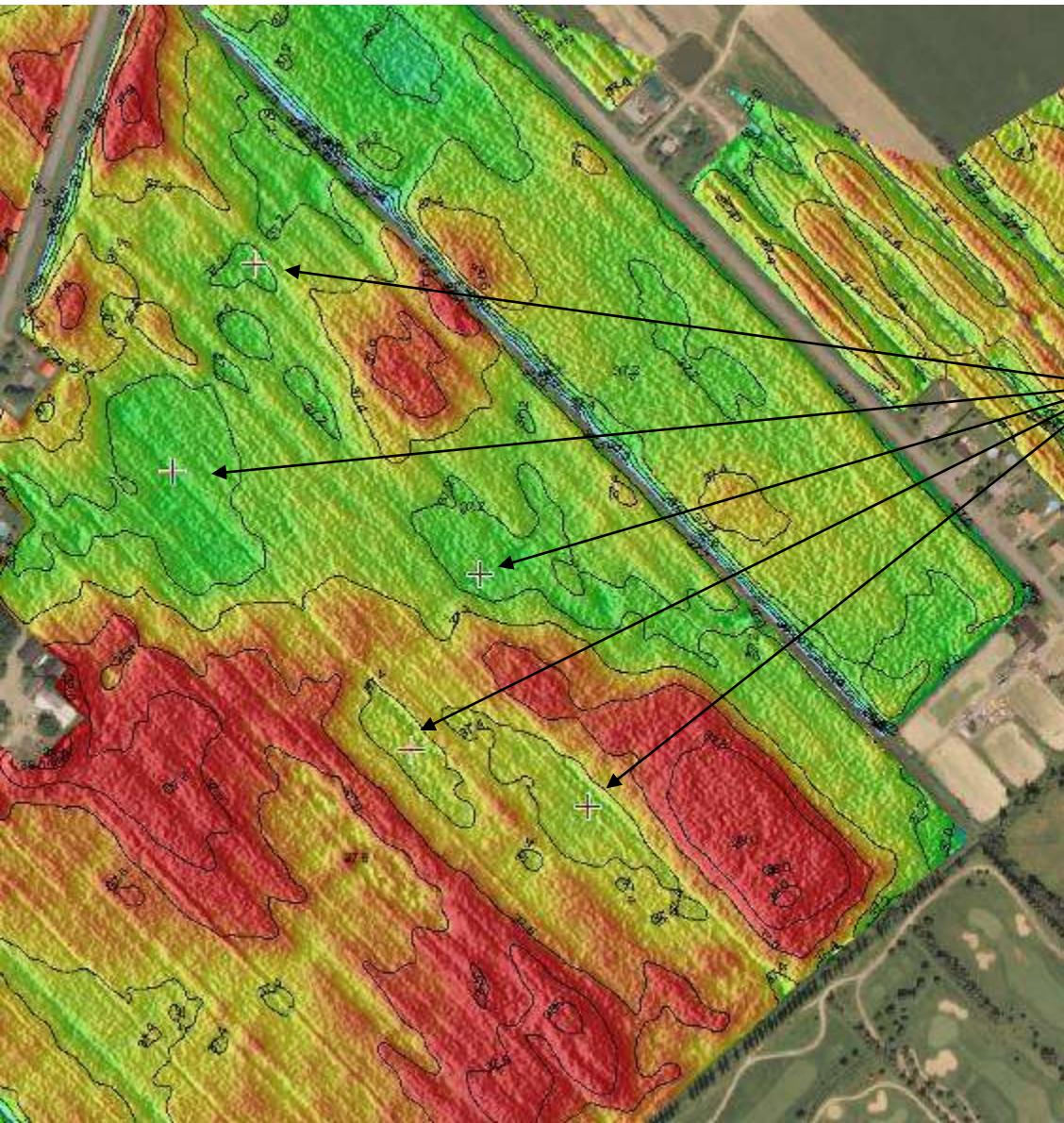
Québec 

UTILITÉ DE CONNAÎTRE LE MICRORELIEF



Pour vérifier les causes de mauvais rendements

UTILITÉ DE CONNAÎTRE LE MICRORELIEF



Dans ce champ, la plupart des secteurs à faible rendement sont des baissières

UTILITÉ DE CONNAÎTRE LE MICRORELIEF

Tracés d'écoulement

- Dans les champs cultivés, certaines zones s'égouttent mal même sans être des cuvettes, et les tracés d'écoulement nous les révèlent davantage



Info-Sols - Windows Internet Explorer

http://www.info-sols.ca/carte.php

Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

Favoris Galerie de composants W...

Info-Sols

PROFIL D'ÉLÉVATION

Agriculture, Pêches et Alimentation Québec

Couches

- Plans de drainage
- Cadastre
- Routes
- Élévation
- Sols
- Limites
- Hydrographie
- Fond de carte
- Aucun fond
- Photos aériennes 1964
- Photos aériennes 2000
- Photos aériennes 2006
- Photos aériennes 2009
- Photos aériennes 2009 (CMM)

Municipalité

Échelle 1 : 6000 200 m Projection : MTM 8 MTM 8 349711.66471, 5067641.70018

Une question ou un problème? [Contactez-nous](#).

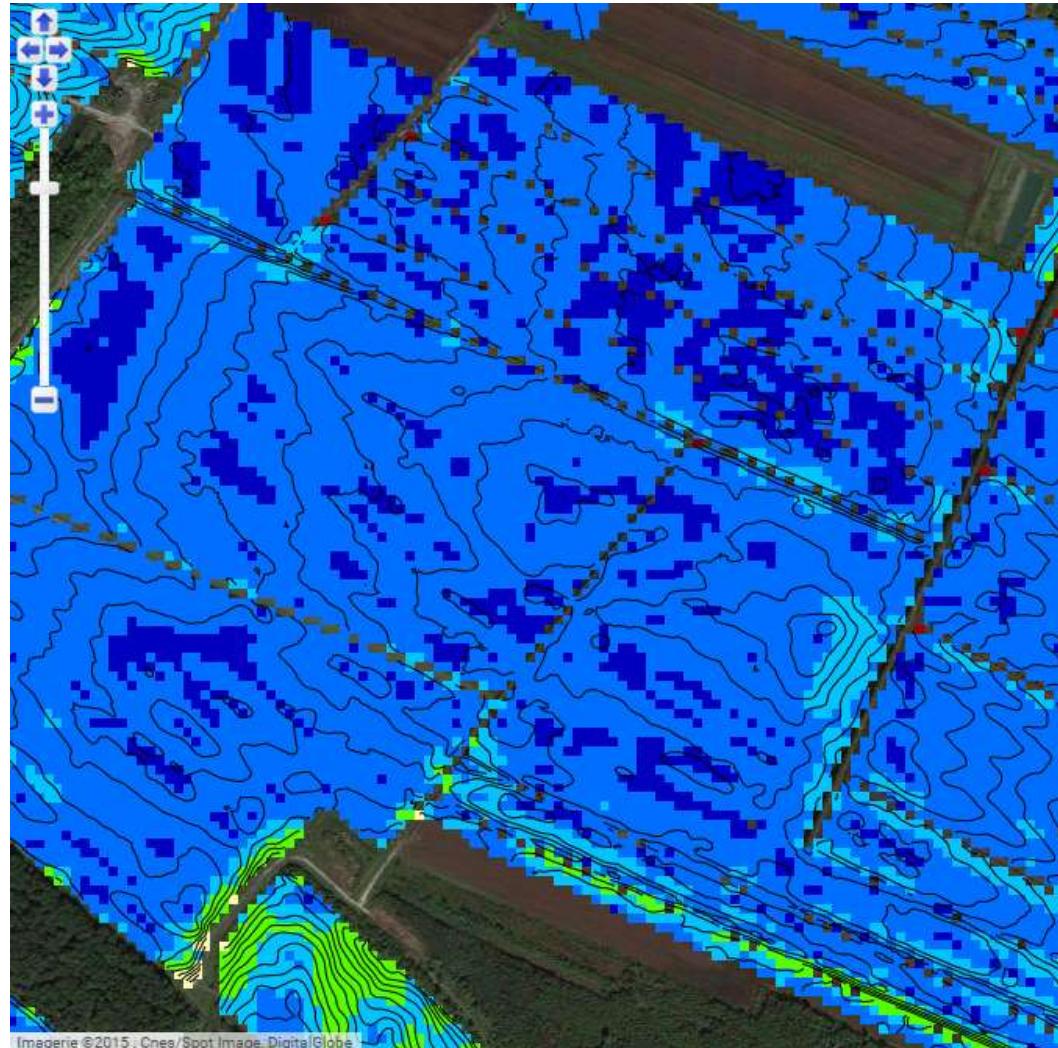
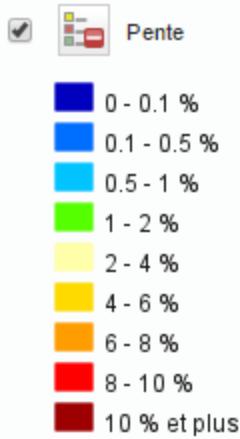
Internet 100% 100%

Donne l'élévation du terrain à l'endroit où la ligne est tirée, ainsi que la pente

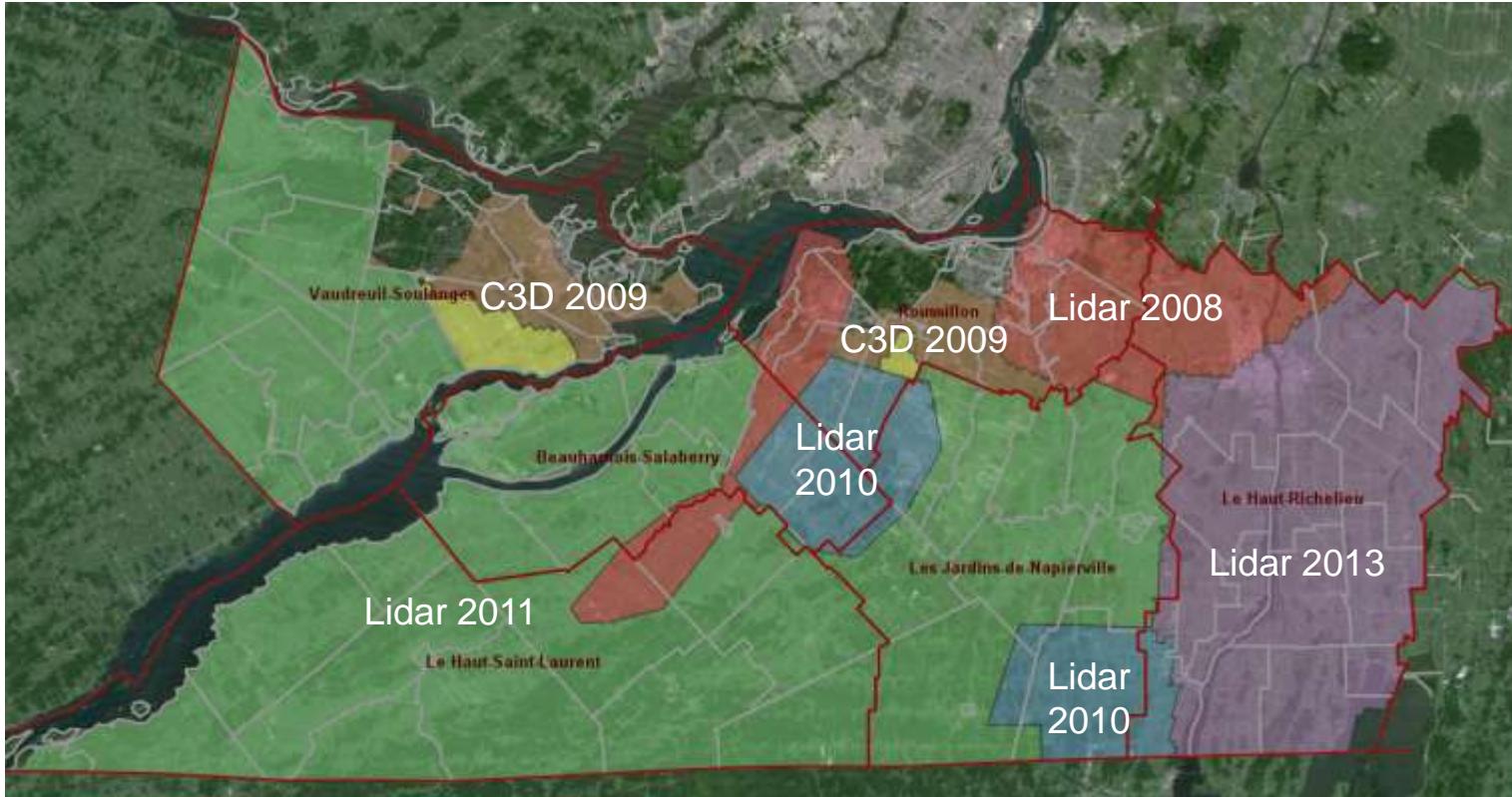
The screenshot shows a web-based mapping application for soil information. At the top, there's a toolbar with various icons, one of which is highlighted with a yellow circle. Below the toolbar is a legend with several items, one of which is also circled in yellow. To the right of the map is a logo for Agriculture, Pêches et Alimentation Québec. On the left, there's a sidebar with a 'Couches' section listing various map layers like 'Plans de drainage', 'Cadastre', etc., and a 'Municipalité' section. At the bottom, there are controls for scale (1:6000, 200m) and projection (MTM 8). A central feature is a 'Profil d'élévation' (Elevation Profile) window. This window contains a graph with 'Elevation (mètres)' on the y-axis (ranging from 32.4 to 33.4) and 'Distance (mètres)' on the x-axis (ranging from 0 to 200). The graph shows a black line representing the terrain profile and a red line representing the linear regression. Below the graph, two lines of text provide slope information: 'Pente (différence de dénivellation): -0.02%' and 'Pente (régression linéaire simple): -0.25%'. A white arrow points from the explanatory text on the right towards the profile line on the map. The map itself shows agricultural fields and roads.

MATRICE DE PENTES

- Couche dérivée du relief
- Dans les champs cultivés, certaines zones ont des très faibles pentes (moins de 0,1 %) et le ruissellement de surface est presque nul.
- À l'inverse, les pentes fortes sont souvent plus à risque d'érosion (plus de 2%).



LIDAR EN MONTÉRÉGIE-OUEST

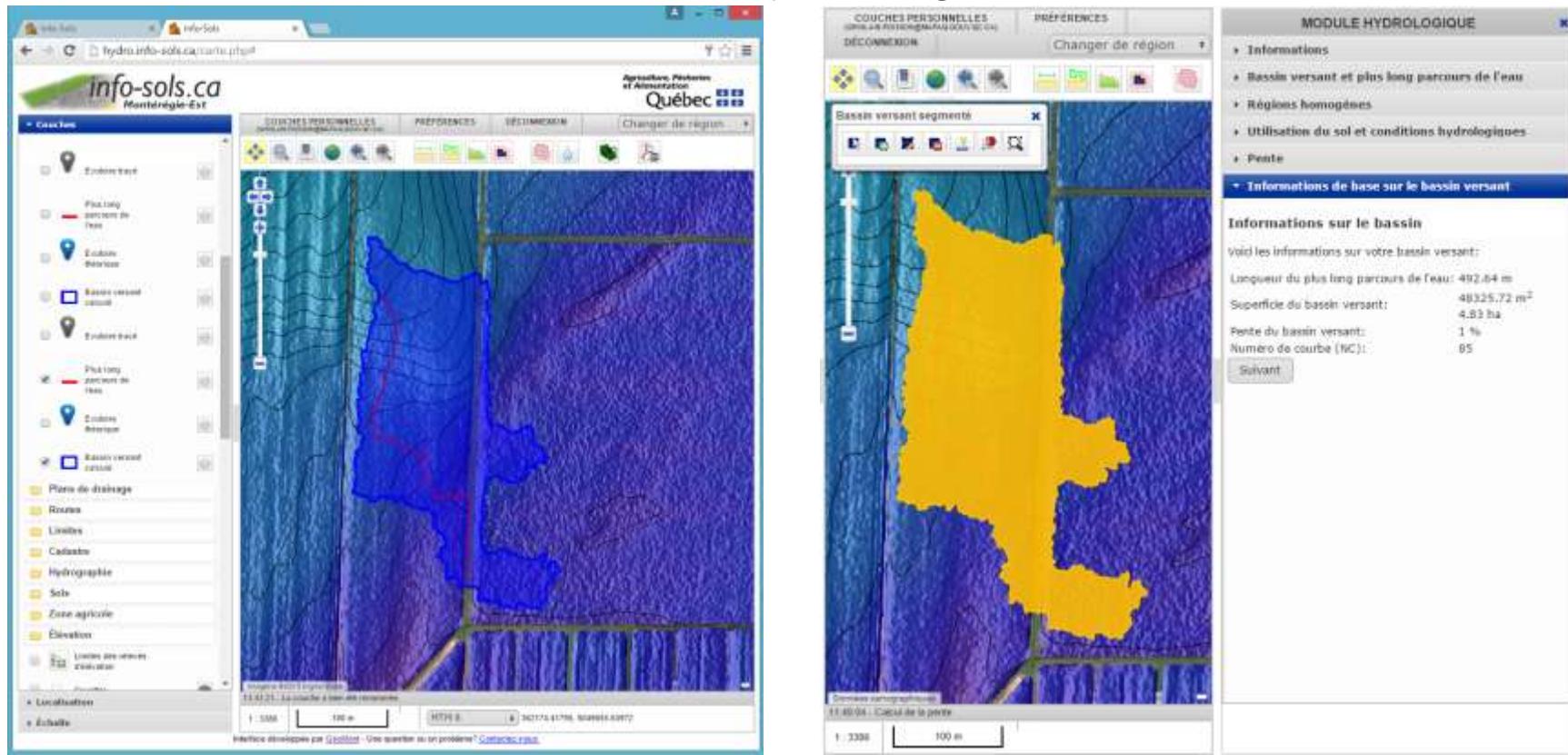


Entre 2008 et 2013, presque tout le territoire agricole de la Montérégie-Ouest a été couvert par du LIDAR

NOUVELLES FONCTIONS DÉVELOPPÉES

Il sera possible sous peu de:

- Générer des limites de petits bassins versants agricoles
- Effectuer des calculs hydrologiques de base



PROJET DE



RÉALISÉ PAR



Agence géomatique de la Montérégie

MERCI !

