



L'agriculture numérique en soutien au diagnostic en gestion de l'eau

Journées horticoles et grandes cultures

Hélène Bernard, ing.

MAPAQ Mauricie

27 novembre 2025

Réussir la gestion de l'eau: disponibilité pour les plantes

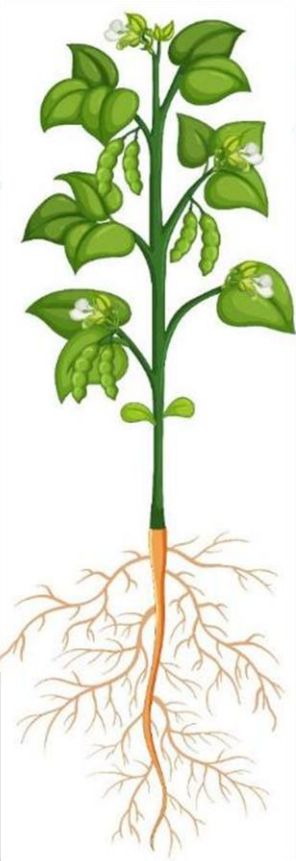
Eau :

Élément fondamental pour la croissance et le développement des plantes

Participe aux processus biochimiques essentiels et assure le transport des nutriments

Défi :

Dans un contexte de changement climatique, la disponibilité de l'eau au bon moment, au bon endroit et en quantité adéquate



Clé du succès en gestion de l'eau: santé des sols

Sol en santé = infiltration optimisée

Micro et macropores = eau de drainage et eau utile

Soulager les champs de l'excédent d'eau pour maximiser le développement racinaire et la vie du sol



Agriculture numérique: en apprendre le plus possible sur...

1— Réseau hydraulique : La «grosse eau»

- Il ne faut pas qu'elle entre
- Il faut qu'elle sorte

Exutoire pour l'eau de surface et souterraine.

Mon champ est une partie d'un tout : comment l'eau se déplace naturellement?

Où se trouve mon champ par rapport au bassin versant?

Quelle est ma réalité? À quoi puis-je aspirer? Quels sont les défis? Que puis-je contrôler?

2— Eau de surface : L'eau qui ne s'infiltre pas peut-elle quitter le champ? Comment? Quel est son parcours?

3— Eau souterraine : Comment la nappe phréatique est-elle rabattue (naturellement et/ou à l'aide de drains)?

Attention!

Les outils d'agriculture numérique sont très aidants et pratiques, surtout pour broser un portrait avant la visite aux champs, cumuler des données, valider des faits. Ils ne remplacent PAS :

Histoire de cas



Visite aux champs incluant des profils de sol faits avec le producteur agricole.



Comment faire un premier diagnostic avant la visite au champ?

Informations disponibles en ligne:

- Localisation cadastrale et zonage
- Orthophotos
- Pédologie
- Hydrographie
- Carte hydrographique
- Imageries satellitaires
- LiDAR et tous ses produits dérivés: courbes de niveau, modèle numérique de terrain, tracés d'écoulement, cuvettes, pente, profils d'élévation, etc.
- Milieux humides cartographiés
- Superficies des champs, rotations (BDPPAD)
- Plans de drainage de l'époque '70-'80
- Zones à risque de glissement de terrain (site internet MRC)
- Etc.

www.info-sols.ca
www.foretouverte.gouv.qc.ca

Comment faire un premier diagnostic avant la visite au champ?

Informations personnelles :

- Cartes de rendement
- Photos prises par drone
- Plans de drainage
- Plans de nivellement
- Localisation des ouvrages hydroagricoles (avaloir, ponceau-avaloir, puits filtrants, tranchées filtrantes, etc.)
- Caractéristiques des puits privés
- Etc.



▸ Couches régionales

▸ Limites administratives

▸ Cadastre

▸ Foresterie

▸ Gestion de l'eau potable

▸ Hydrographie

▸ Pédologie

▸ Plans de drainage

▸ Cultures

▸ Réseau routier

▸ Topographie

▸ Zone agricole et agroclimatique

▸ Photos aériennes provinciales

▸ Photos aériennes métropolitaines

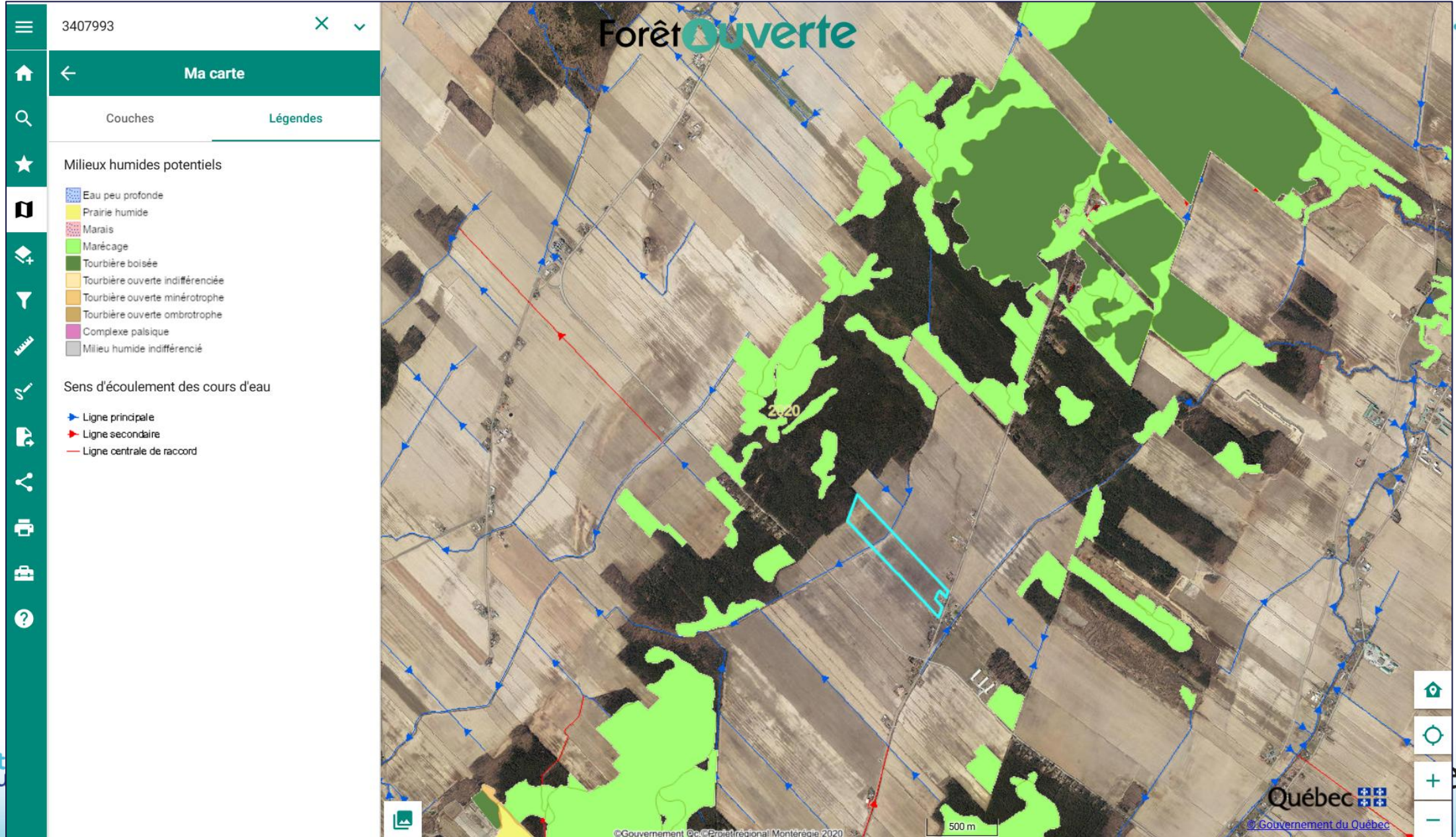
▸ Photos aériennes régionales

▸ Fond de carte

Réseau hydraulique



Milieu humide et sens de l'écoulement de l'eau

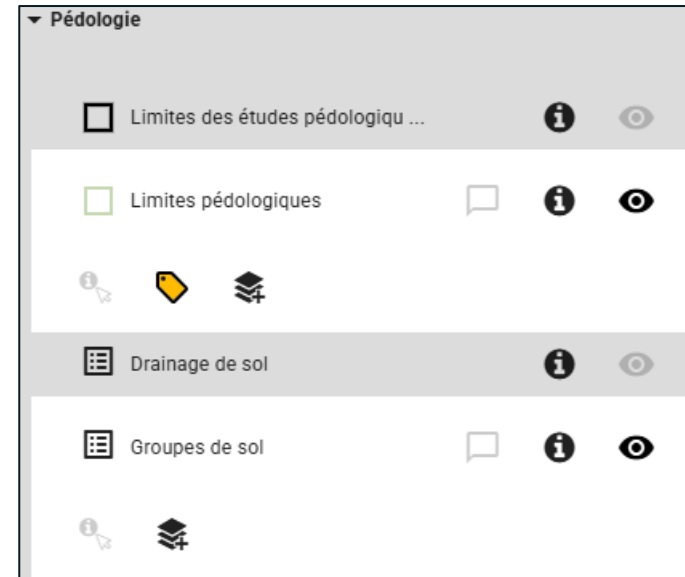




Pédologie



Selon la carte pédologique, le champ est composé de Kierkoski loam/Kierkoski variante non calcaire loam.



Pédologie

Selon la carte pédologique, le champ est principalement composé Kierkoski loam.

- (b) Matériau grisâtre, stratifié de lamelles ou de lits de loam limoneux ou de loam sableux très fin et à perméabilité modérée
1. Substratum calcaire
- GH.O **Kierkoski (KI)**

Source: Étude pédologique du comté de Rouville, Québec

Cette série de sol s'apparente au Dalhousie, qui est aussi un gleysol humique orthique:

<https://irda.qc.ca/media/mrhjdofi/irda-dalhousie-fichesyntese-2024.pdf>

DESCRIPTION GÉNÉRALE DE LA SÉRIE DE SOLS

MATÉRIAU	Argileux-fin (stratifié), alcalin, faiblement calcaire	Profondeur (cm)
ORIGINE	Lacustre ou estuarienne	
PHYSIOGRAPHIE	Vasières et lagunes des replats argileux de l'estuaire Post-Champlain de la plaine étale de la vallée du Saint-Laurent	CARBONATES 90 (60-100)
ALTITUDE	10-50 m	GLEYS 30 (30-40)
DRAINAGE	Mauvais	SOLUM 70 (40-90)
PERMÉABILITÉ	Modérée	
TAXONOMIE	Gleysol humique orthique, argileux-fin, mixte, alcalin, faiblement calcaire, doux et subaiguë	

DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE DU PROFIL TYPIQUE DE LA SÉRIE DE SOLS

Profil cultural	Horizon	Profondeur (cm)	Texture et qualificatif	Fragments (% volume)	Couleur (humide)	Marbrures	Structure	Consistance
Couche de surface	Ap	0-30	LLiA, LA, LSA, L (LLi)	0	10YR3/2 brun grisâtre très foncé	Absentes	Polyédrique subangulaire, fine, modérée	Friable
Sous-sol, partie supérieure	Bg	30-45	ALi avec lamelles de Li, LLi	0	2.5Y4/2 brun grisâtre foncé	Fréquentes à nombreuses, fines à moyennes, marquées 10YR4/6	Polyédrique subangulaire, fine, modérée	Friable
Substratum	Ckg, Cg	70-120	ALi avec lamelles de Li, LLi	0	5Y5/2 gris olivâtre	Fréquentes, fines à moyennes, marquées 10YR5/6	Polyédrique subangulaire, fine, faible ou amorphe	Friable

Pédologie

IRDA: Fiches synthèses des séries de sol du Québec

Les fiches synthèses des séries de sols ont pour objectif de vulgariser et de diffuser l'information la plus actuelle possible sur les sols du Québec.

À ce jour, 37 fiches sont disponibles pour consultation.



Série de sols

Dalhousie

GLEYSOL HUMIQUE ORTHIQUE
Classification taxonomique (sous-groupe)

Fiche de description et d'interprétation des séries de sols du Québec

Analyses physiques

PROFIL CULTIVÉ REPRÉSENTATIF	Horizon	Texture et qualificatif	Fragments (% en volume)	Fraction des sables	Sable (%)	Limon (%)	Argile (%)	Densité app. (g/cm ³)	Cond. hydraulique (cm/hr)
COUCHE DE SURFACE	Ap	LLi	—	—	28,0	50,0	22,0	1,08	2,67
SOUS-SOL (PARTIE SUPÉRIEURE)	Bg	LLiA	—	—	12,0	52,0	36,0	1,56	1,47
SUBSTRATUM	Cg	ALi	—	—	12,0	46,0	42,0	1,58	0,74

Analyses chimiques

PROFIL CULTIVÉ TYPIQUE	Horizon	Moyenne : Min. - max. :	pH eau	M. org. (%)	CEC (mEq/100 g)	Ca (mg/kg)	Mg (mg/kg)	K (mg/kg)	Na (mg/kg)	P. ass. (mg/kg)
COUCHE DE SURFACE	Ap1	Moyenne : 5,4 - 6,8 Min. - max. : 5,4 - 6,8	6,1	4,19	25,65	2600,0	372,1	243,1	16,1	74,4
	Ap2	Moyenne : 5,8 - 6,8 Min. - max. : 5,8 - 6,8	6,2	3,74	25,43	2653,9	394,8	176,8	19,4	55,0
SOUS-SOL (PARTIE SUPÉRIEURE)	Bg	Moyenne : 6,6 Min. - max. : 6,2 - 7,0	6,6	1,68	24,69	2657,6	529,0	170,1	30,7	26,9
		Moyenne : 6,6 Min. - max. : 6,2 - 7,0	6,6	1,68	24,69	1478 - 4603	233 - 824	98 - 283	19 - 47	8 - 82

Répartition géographique



Séries de sols semblables

Série de sols semblable	Éléments distinctifs
Sainte-Rosalie	Matériau argileux-très fin
Kierkoski	Matériau argileux-fin stratifié, alcalin, Plaine de Montréal

Utilisation des sols

Principales cultures associées à la série de sols	Superficie Proportion
Autres cultures	38,37 %
Mais, soya, canola et protéagineuses	33,21 %
Prairie et pâturage	16,80 %
Céréales	10,66 %
Marâchères, petits fruits et légumes de transformation	0,87 %
Pomme de terre	0,06 %
Vergers	0,03 %
Superficie totale	29 202 ha

Source: La Franciscaine agricole du Québec, Base de données des parcelles et productions agricoles déclarées (BDPPAD), 2018 à 2022. <https://www.irda.org/quebec/productions-agricoles-declarees>

Pour savoir davantage

Catherine Bossé
Chargée de projets en pédologie
418 643-2380, poste 405
pedologie@irda.org.ca



Institut de recherche et de développement en agroenvironnement

Partenaires de réalisation et de financement

Partenariat canadien pour une agriculture durable



Québec

Lucie Grenon
Pédologue, agronome retraitée
Conseillère spécialisée en pédologie

Eau de surface: écoulements préférentiels issus du LiDAR 2018

1367047

×

✓

←

Catalogue

🏠

Découpages territoriaux

🔍

Données écoforestières

★

Données fauniques

📖

Feux de forêt

🗺️

Imagerie aérienne et satellitaire

📏

Insectes et maladies

📐

Lidar

📄

Milieux humides potentiels

🌐

Réseau hydrographique du Québec (GRHQ)

📄

Subdivisions territoriales forestières (STF)

📄

Informations géominières (SIGEOM)

?



←

Lidar

▼

Index et téléchargement

+

▼

Produits dérivés issus du lidar

+

^

Produits dérivés hydrographiques issus du lidar

+

📄

Écotone riverain issu du lidar

+

📄

Indice d'humidité topographique lidar...

+

📄

Lit d'écoulement potentiel lidar

🗑️

Profil d'élévation

Profondeur
approximative du
fossé à aménager de
l'aval vers l'amont :

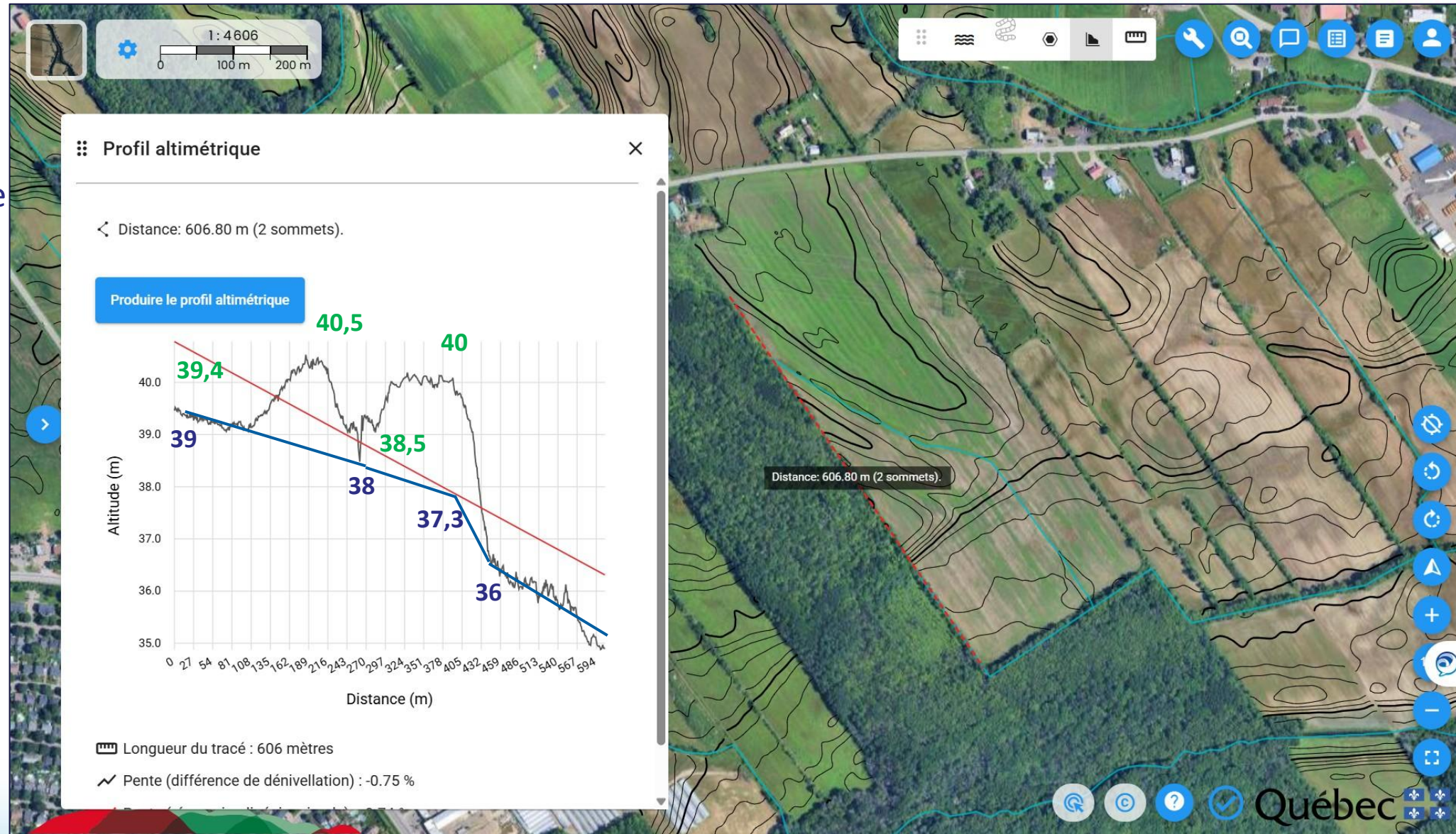
$$36,5 - 36 = 0,5 \text{ m}$$

$$40 - 37,3 = \mathbf{2,7 \text{ m}}$$

$$38,5 - 38 = 0,5 \text{ m}$$

$$40,5 - 38,2 = \mathbf{2,3 \text{ m}}$$

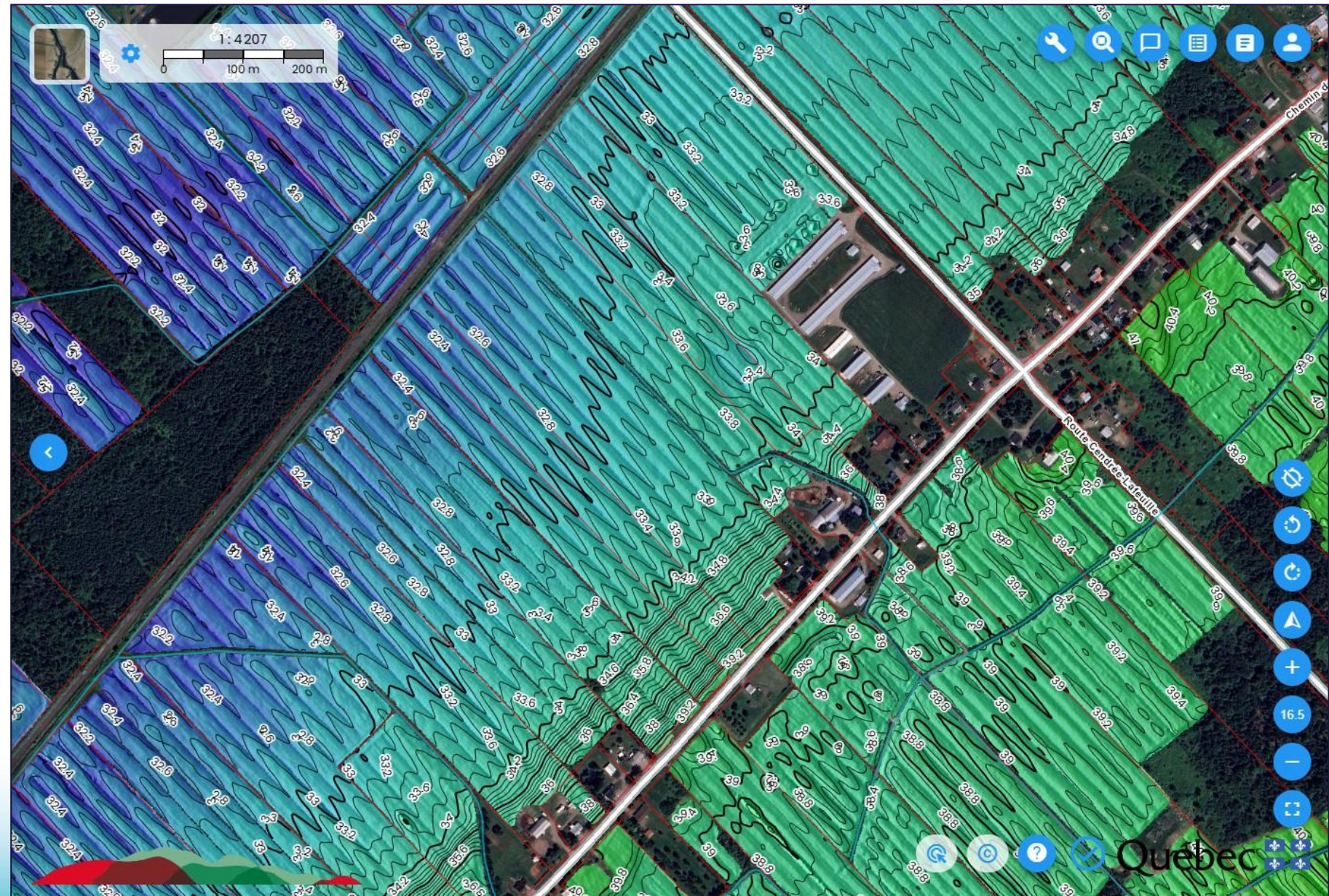
$$39,4 - 39 = 0,4 \text{ m}$$



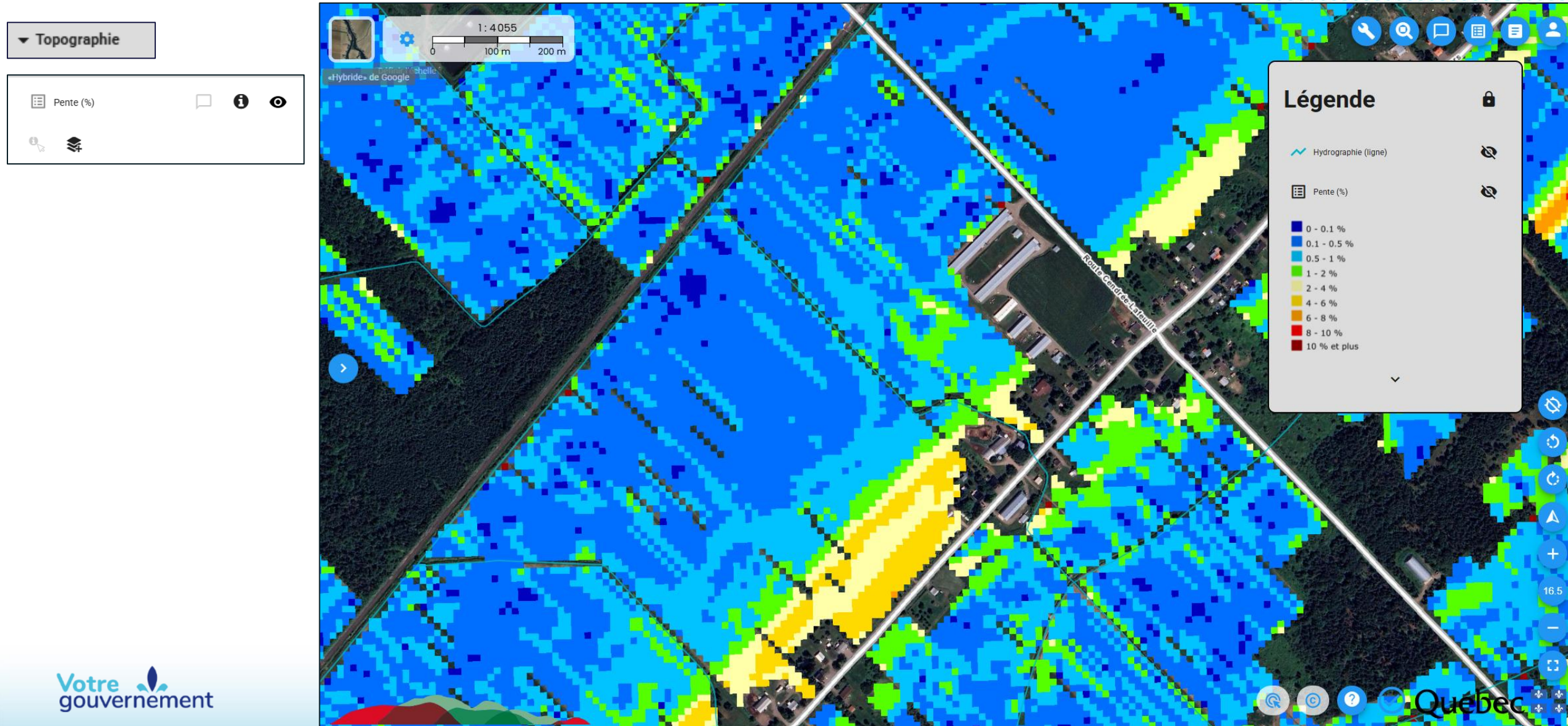
Topographie issue du LiDAR 2019: modèle numérique de terrain, ombrage du relief et courbes de niveau aux 20 cm

▼ Topographie

-  Courbes de niveau de 20 cm  
-  
-  Pente (%)  
-  Ombrage du relief (agricole)  
-  
-  Modèle numérique de terrain (...  
- 



Pourcentage de pente issu du LiDAR 2019



Tracés d'écoulement et cuvettes issus du LiDAR 2019

▼ Topographie

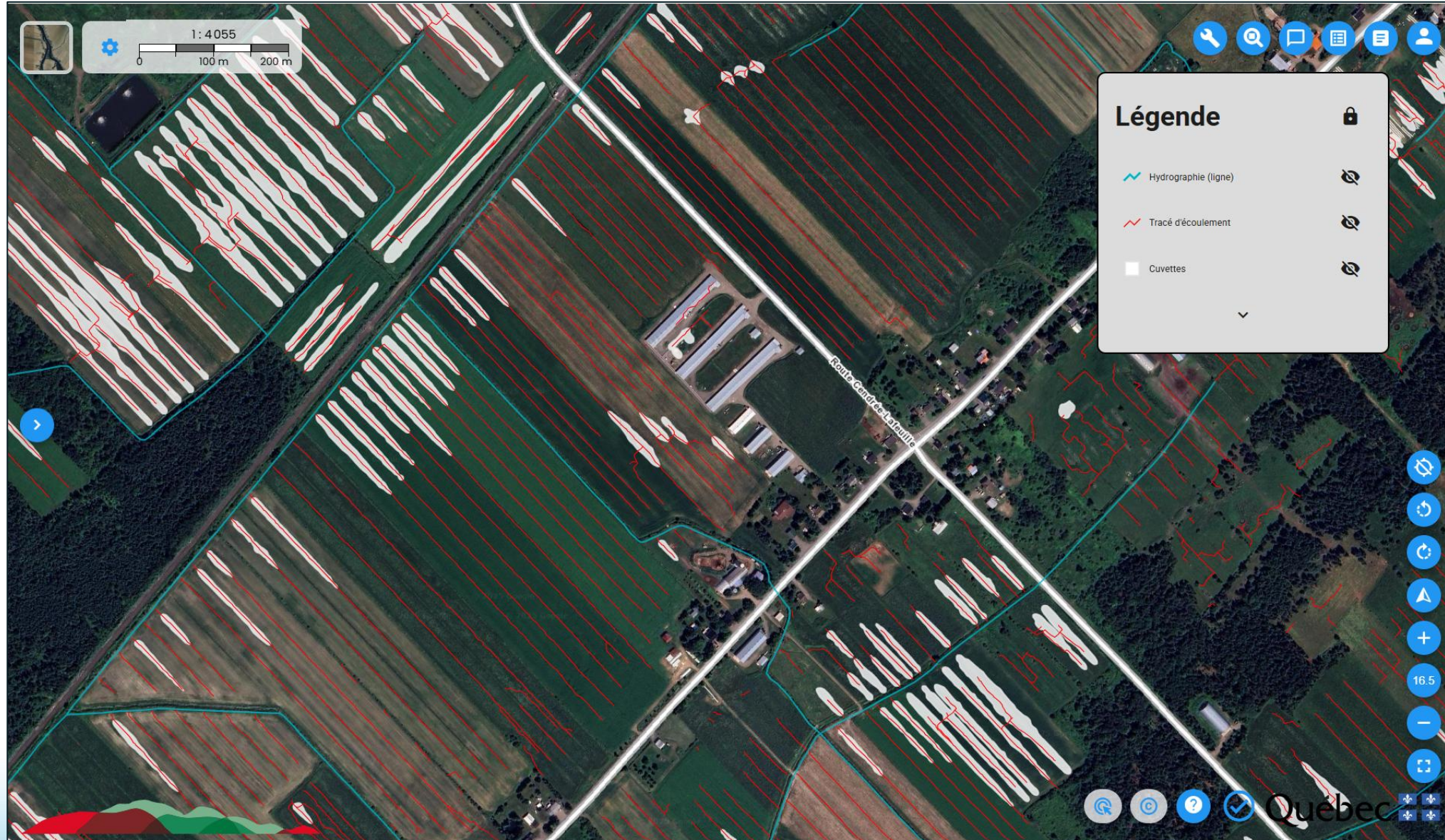
► Globale

▼ Parcelles agricoles

Tracé d'écoulement

Limites des relevés d'élévati ...

Cuvettes



Plan de drainage

Plans de drainage

Plans de drainage (provincial)

5274032

1/1

Zoomer sur l'entité

id_dr

14

no_lot

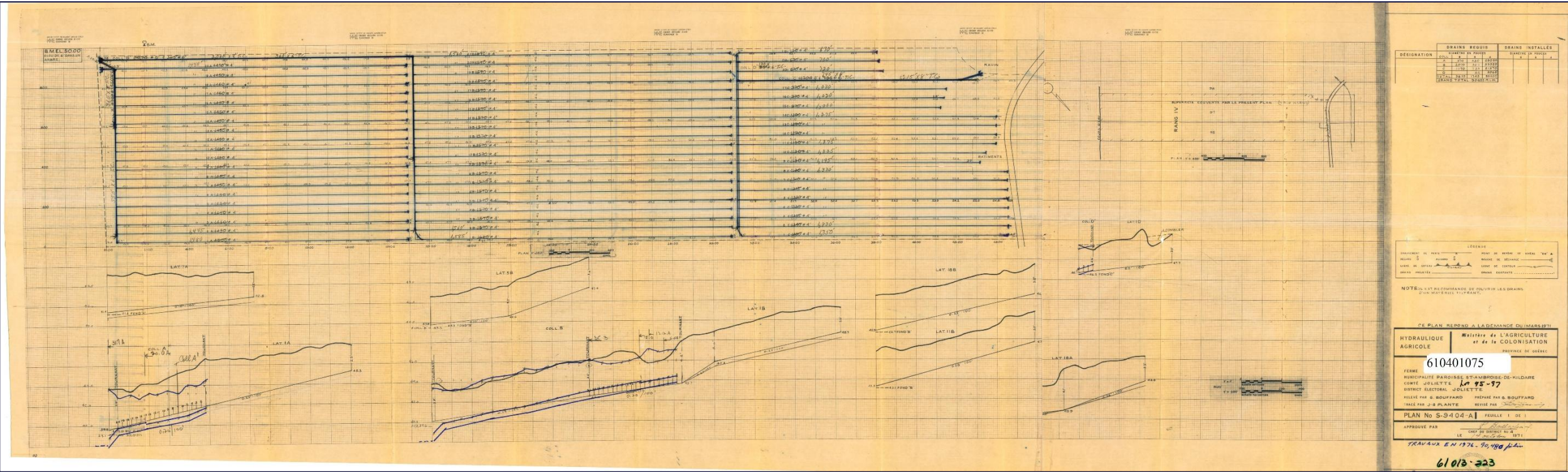
5274032

plan_1

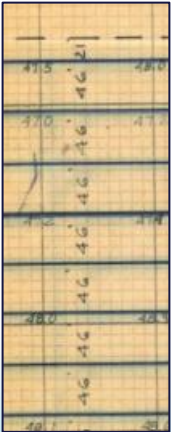
DS_61040-1075.jpg



Plan de drainage



NOTE: IL EST RECOMMANDE DE COUVRIR LES DRAINS D'UN MATERIEL FILTRANT.



Drains visibles sur les orthophotos



Photos prises par drone





Merci!