

Gestion de l'eau : solutions adaptées au climat actuel

Webinaires grandes cultures

Bâtir la résilience de ses sols et en tirer profit – partie 1

Hélène Bernard, ing.

Direction régionale de la Mauricie, MAPAQ

2 février 2024

Comment comprendre et réussir la gestion de l'eau dans un contexte de changements climatiques?

Ce matin : diagnostic et solutions d'ingénierie

Approche « De loin/de proche »

Adaptation des ouvrages

Solutions agronomiques :

Bâtir un sol en santé pour faire face aux changements climatiques

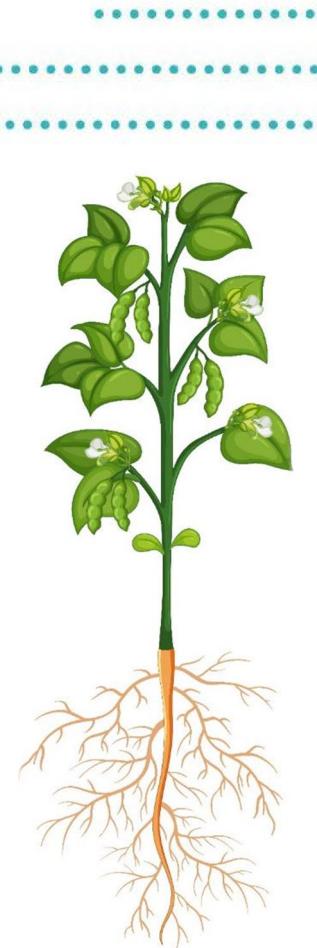
Marie-Ève Bernard, 16 février 2024

Objectif ultime : eau disponible 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 : disponibilité de l'eau **au bon moment, au bon endroit et en quantité adéquate**



Regarder de loin pour comprendre ce qui se passe de proche



De loin :

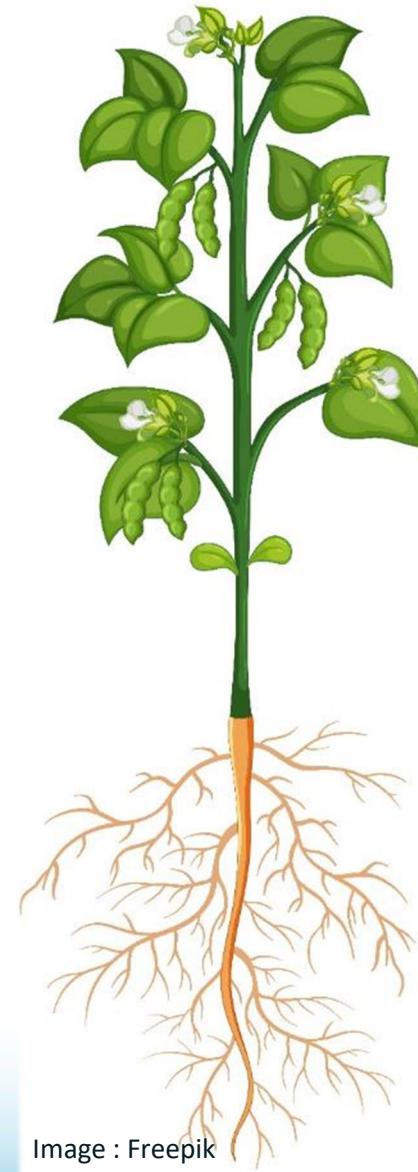
Historique

info-sols.ca

foretouverte.gouv.qc.ca

[Carte interactive CIC](#)

[MH probables Qc, etc.](#)



De proche :

Historique

Profils de sol



De loin, en apprendre le plus possible sur :

5



1- Réseau hydraulique : hydrographie actuelle et historique, fossés, topographie et ombrage du relief, position du champ par rapport à son bassin versant, écoulement général et tendances



2- Drainage de surface : pédologie, hypsométrie, modèle numérique de terrain, tracés d'écoulement, cuvettes, orthophotos, profils d'élévation



3- Drainage souterrain : pédologie, milieux humides, réseau hydraulique, orthophotos, plans de drainage souterrain

**Faire le lien avec les cartes de rendements
Budget disponible pour des améliorations**

Délai de récupération des investissements

Calculateur du délai de récupération des améliorations considérant la rotation des cultures

\$/ Coûts des travaux

\$/ Rendement actuel (t/ha)

\$/ Rendement espéré (t/ha)

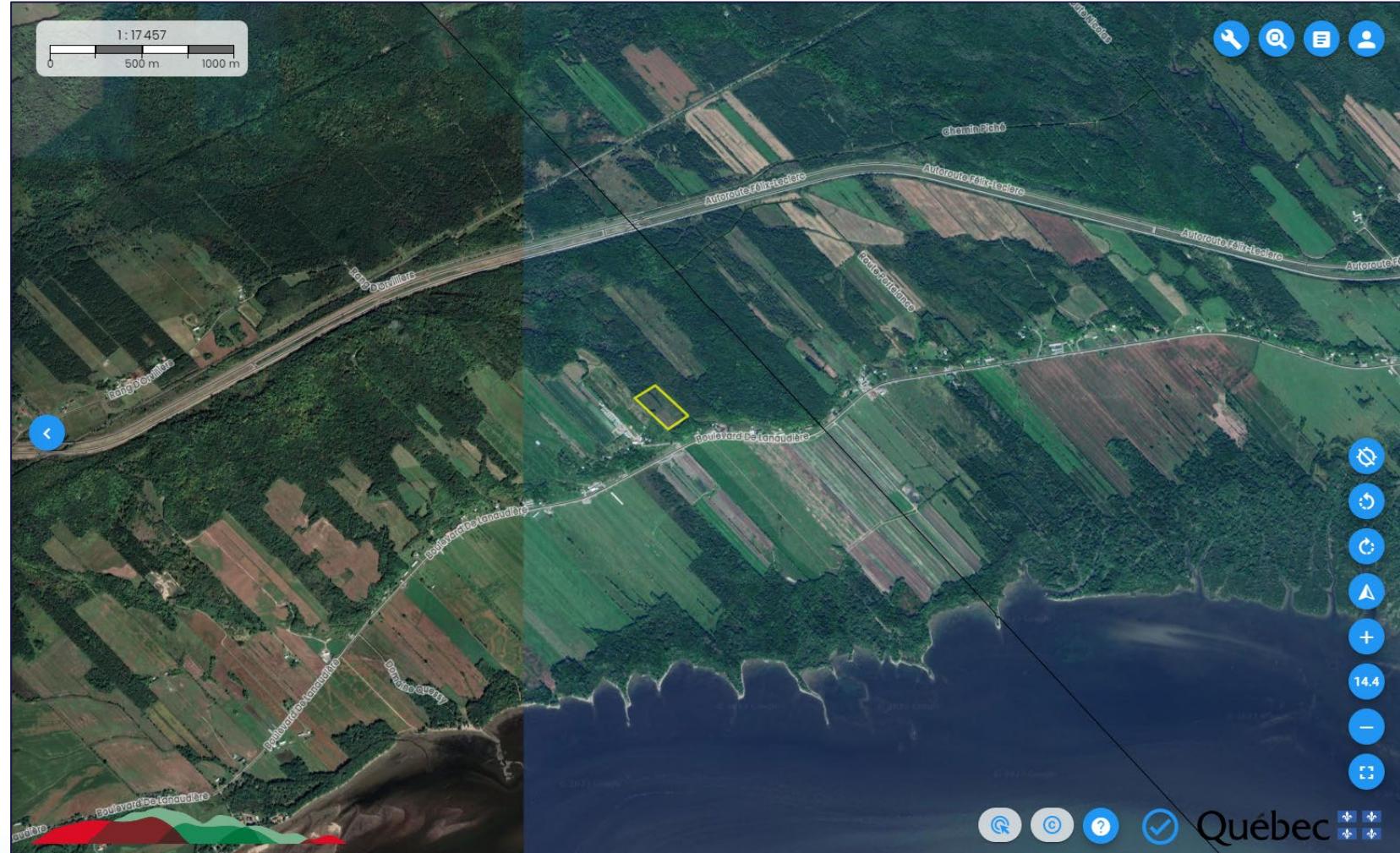
\$/ Prix de vente ou de remplacement

Calculateur du délai de récupération des améliorations foncières considérant la rotation des cultures
(www.agrireseau.net/economie-et-gestion/documents/100316)



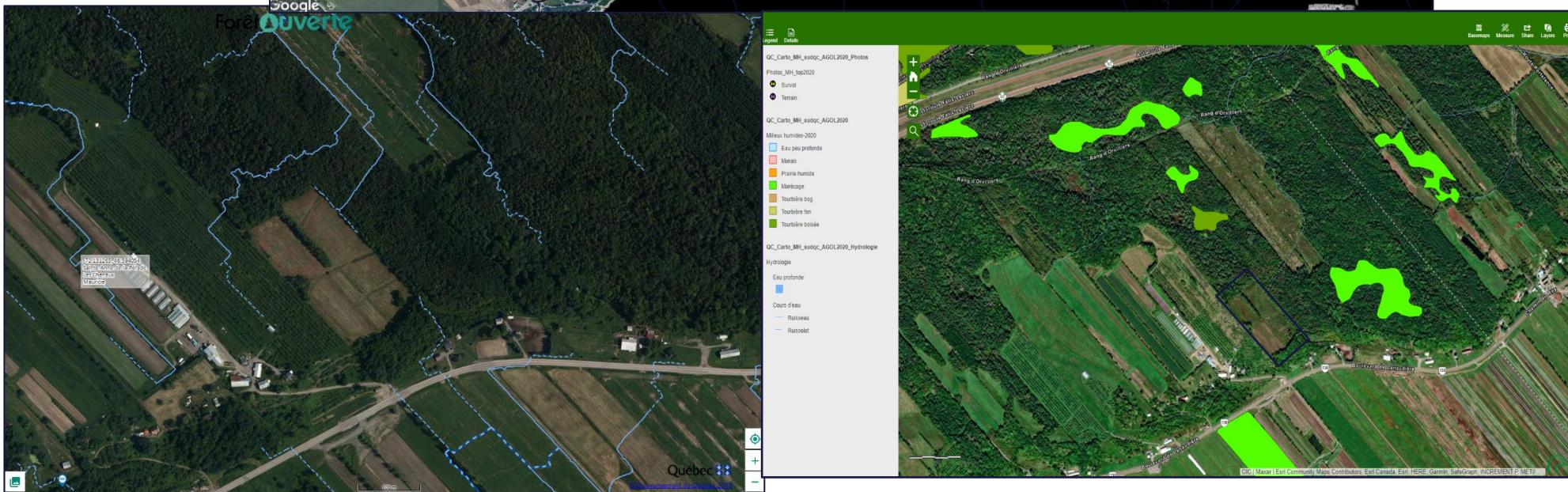
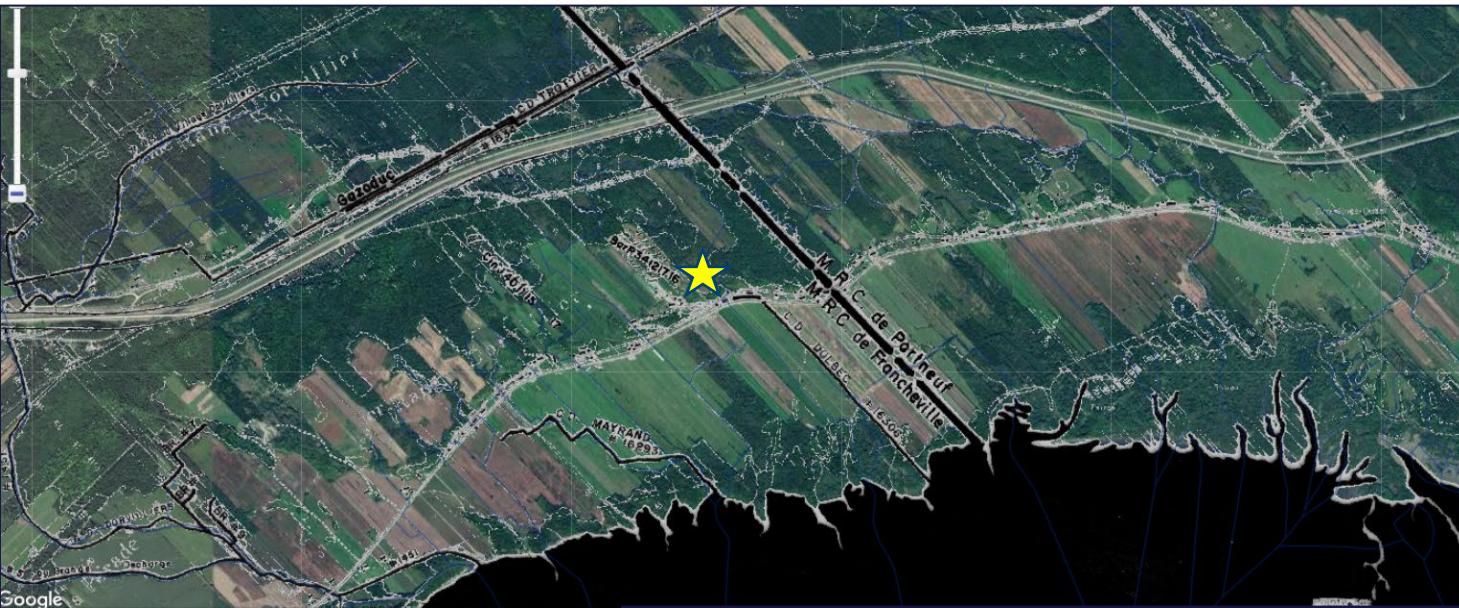
Ce qu'on peut apprendre en regardant de loin : exemple Réseau hydraulique

Champ de 3 ha
Sainte-Anne-de-
la-Pérade





... pas toujours
ce qu'on
pense...



Écoulements préférentiels – forêt ouverte



Gestion de l'eau de surface inefficace

Saison 2023 : cours pratique accéléré

Cuvettes

Raies de curage inefficaces

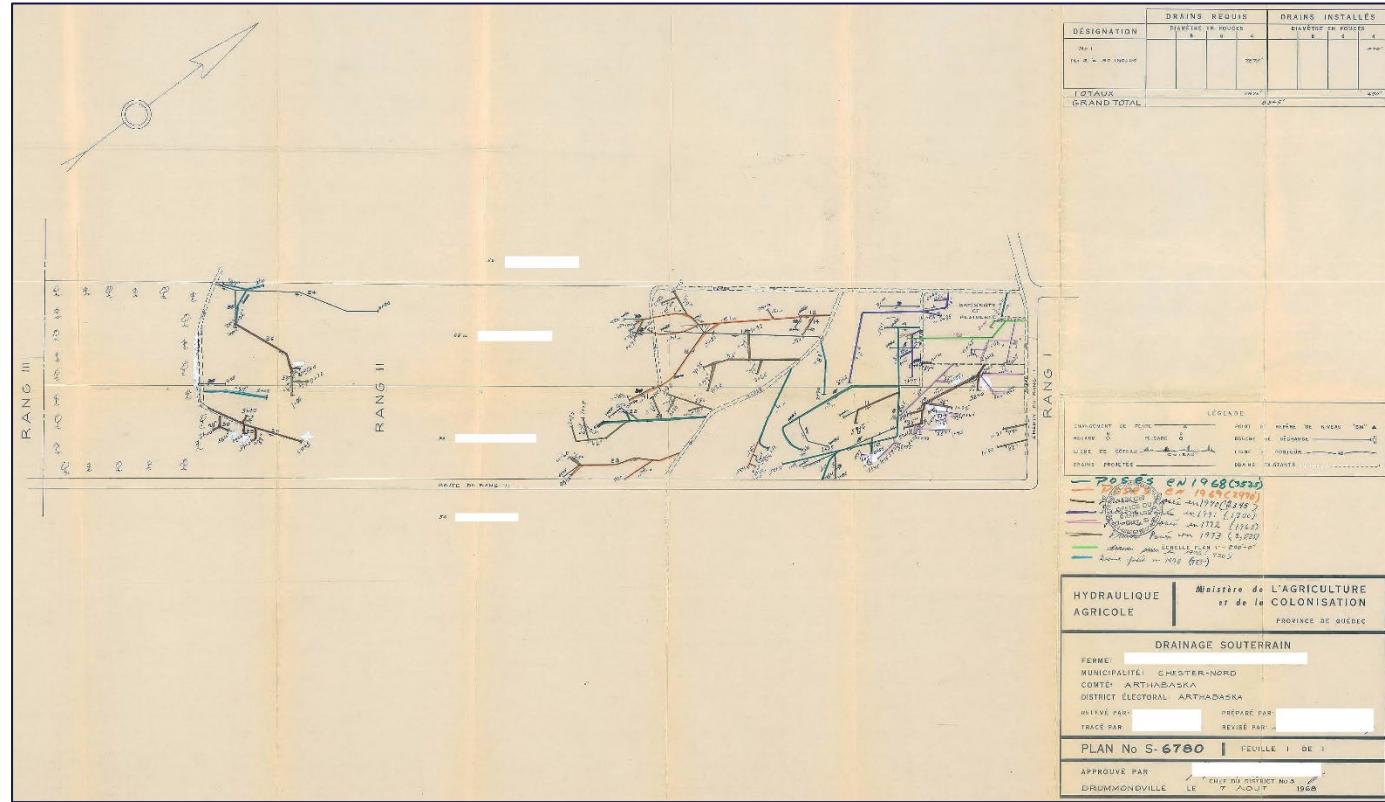
Ne pas compter sur l'efficacité de l'infiltration pour gérer l'eau de surface

Les problèmes ont tendance à s'accentuer au fil du temps (sédiments fins, compaction)

➤ Relevé microtopographique



Drainage souterrain : pas si évident!





Profils de sol faits avec une pelle ronde et une tarière

Creusez!

Dans chaque type de sol :

- où ça va bien
- où ça va mal
- loin de l'exutoire
- près de l'exutoire
- tout autre endroit névralgique





Profils de sol faits avec une pelle mécanique

Grattez la surface avec une pelle ou un couteau avant de commencer à évaluer la structure et la compaction





De proche, en apprendre le plus possible sur :

- ❑ **Texture** : hors de notre contrôle, mais réalité à connaître et à comprendre
- ❑ **Structure** : liée aux pratiques culturelles et à la gestion de l'eau
- ❑ **Couleur** : liée à l'aération, donc à l'eau
- ❑ **Odeur** : liée à l'aération et à la décomposition de la matière organique





De proche, en apprendre le plus possible sur :



- ❑ **Racines** : profondeur, itinéraire, quantité, localisation
- ❑ **Vers de terre** : types, quantité
- ❑ **Eau dans le profil** : nappe perchée, écoulement hypodermique
- ❑ **Nappe phréatique** : vitesse de remontée, profondeur à l'équilibre



Ce qu'on voit dans les profils de sol

Découvrir un monde caché

Parfois des enjeux (anthropiques et naturels) :

- Eau qui ne s'infiltre pas
- Compaction
- Structure dégradée





Nappe phréatique élevée





Réseau de drainage souterrain détérioré ou colmaté

- Ocre de fer
- Racines
- Sol
- Bris



Ouvrages et pluies exceptionnelles

La saison 2023 a mis à rude épreuve le réseau hydraulique et les ouvrages

leNouvelliste

Pluie abondante: des résidences isolées à Lac-aux-Sables, Saint-Adelphe et Saint-Prosper

Par Sébastien Lacroix, Le Nouvelliste | 11 juillet 2023



Effondrement de la route de la Traverse à Lac-aux-Sables. (François Genval/Le Nouvelliste)

La pluie des dernières heures a eu des impacts sur plusieurs chemins dans la municipalité de Lac-aux-Sables, au point où certains sont impraticables, faisant en sorte qu'une centaine de résidences se retrouvent isolées. Des dégâts ont aussi été observés du côté de Saint-Adelphe et Saint-Prosper-de-Champlain.

Selon les informations d'Environnement Canada, c'est dans l'Est de la Mauricie qu'il a tombé le plus de pluie avec un total de 100 millimètres depuis dimanche après-midi.

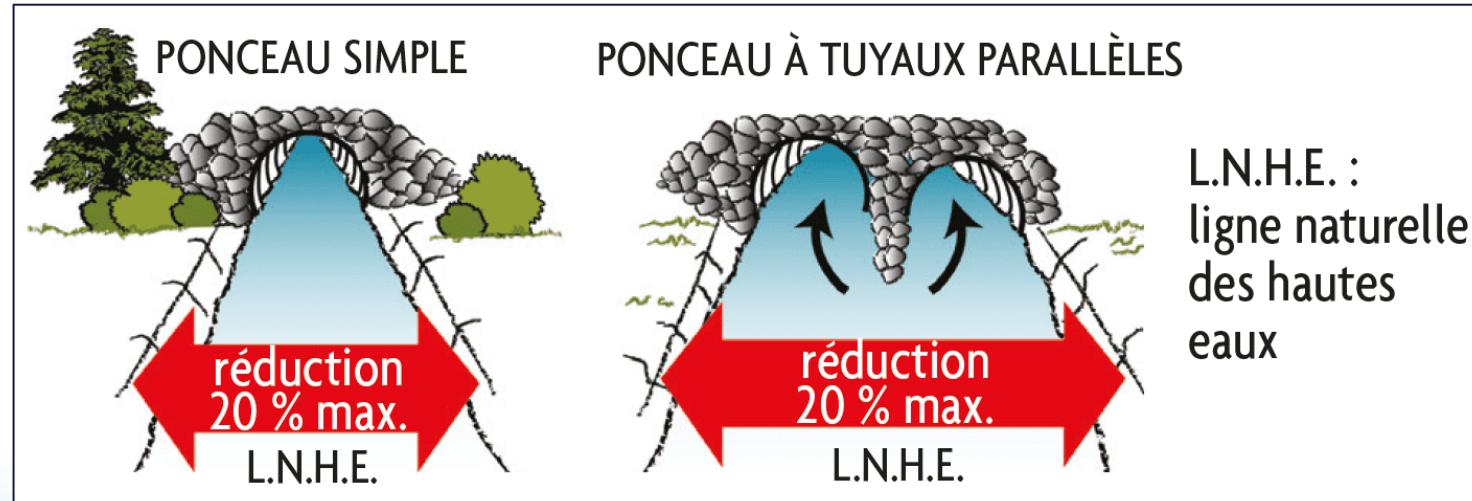
Les plus populaires >

- 1 Fort débit de la rivière Saint-Maurice: l'île Saint-Quentin annule l'événement Contre...
TROIS-RIVIÈRES • 24 août 2023
- 2 Début d'incendie rapidement maîtrisé au Costco de Trois-Rivières
JUSTICE ET FAITS DIVERS • 19 août 2023
- 3 Le Prix du gros victime d'un piratage informatique
JUSTICE ET FAITS DIVERS • 24 août 2023
- 4 Nous sommes devenus fous
CATHERINE GAUDREAU • 25 août 2023
- 5 Rivière Saint-Maurice: «Le courant est tellement fort que ça peut être dangereux»
ACTUALITÉS LOCALES • 23 août 2023



Ponceaux : à retenir

- Ponceau dans un cours d'eau : autorisation municipale requise
- Ponceau de plus de 1,2 mètres de diamètre (4 pi) : plan d'ingénieur requis*
- Analyse du bassin versant
- Analyse des ponceaux en amont et en aval
- Ne pas bloquer plus de 20 % l'écoulement de l'eau
- Ne pas créer de barrage en situation de débit de pointe



*www.oiq.qc.ca/wp-content/uploads/2022/05/DSAJ_aide_decision_Ponceau_2022.pdf

Drainage souterrain : comment s'adapter?

Objectifs*:

1. Rabattre la nappe phréatique à un niveau optimal pour le développement des cultures
2. Permettre la circulation de la machinerie tout en protégeant la structure du sol

Est-ce que les pluies exceptionnelles influencent l'efficacité du drainage souterrain?

- Conditions de sol saturé peuvent être plus fréquentes (ex. : été 2023)
- Réseau hydraulique à l'exutoire peut être plus chargé
- Taux de rabattement de la nappe phréatique (cm/j) choisi lors de la conception
- Critères de design basés sur les caractéristiques du sol

*[Guide technique Diagnostic et drainage souterrain des terres agricoles](#)

Drainage souterrain : contrôle de nappe*

Le contrôle du niveau de la nappe phréatique vise à utiliser le sol comme réservoir d'eau afin d'alimenter les plantes.

Quelques critères :

- Surface régulière et pente inférieure à 0,5 % (idéalement < 0,2 %)
- Nappe d'eau se maintenant naturellement au-dessus du niveau des drains
- Couche de sol peu perméable située à moins de 3 m de profondeur

*[Guide technique Diagnostic et drainage souterrain des terres agricoles](#)

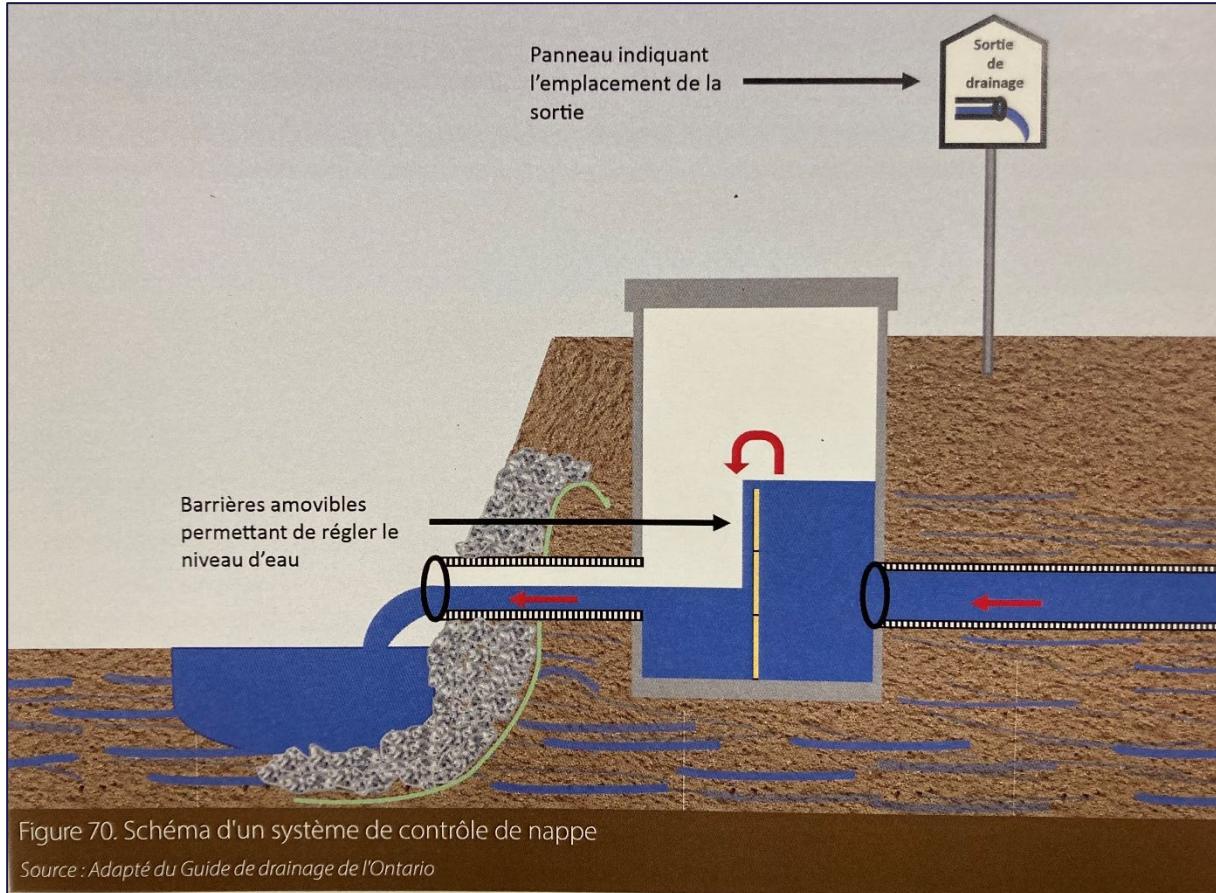


Figure 70. Schéma d'un système de contrôle de nappe

Source : Adapté du Guide de drainage de l'Ontario

Coulées agricoles et glissements de terrain



Facteurs aggravants ou déclencheurs : érosion, pente, propriétés des sols, conditions d'eau souterraine, etc.

Majoritairement les phénomènes naturels se produisant au printemps ou à l'automne
Fréquence augmentée par des événements météorologiques extrêmes



Coulées agricoles et glissements de terrain

- Ne pas ajouter de poids en haut de talus
- Éviter les déblais en pied de talus
- Éviter les travaux mécanisés qui déstabilisent les sols ou changent la pente des talus (attention chemins de ferme)
- Éviter la concentration d'eau de surface ou souterraine
- Rallonger les sorties de drain avec du tuyau flexible non perforé

Outils intéressants :

[Cadre normatif pour le contrôle de l'utilisation du sol dans les zones de contrainte relatives aux glissements de terrain dans les dépôts meubles.](#)

Guide d'aménagement et de mise en valeur des coulées agricoles
(à venir)



Ouvrages et pratiques « artifices »

- Nouveaux fossés
- Raies de curage
- Rigoles d'interception
- Tranchées filtrantes
- Sous-solage
- Avaloirs
- Puits filtrants, etc.



Ex. : aménagement de puits filtrants à l'intersection raie de curage – rigole d'interception dans un champ drainé souterrainement

Bassins de sédimentation



Bandes herbacées, arbustives et arborescentes





Merci pour votre écoute!

Questions?