

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.



Image : Freepik



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

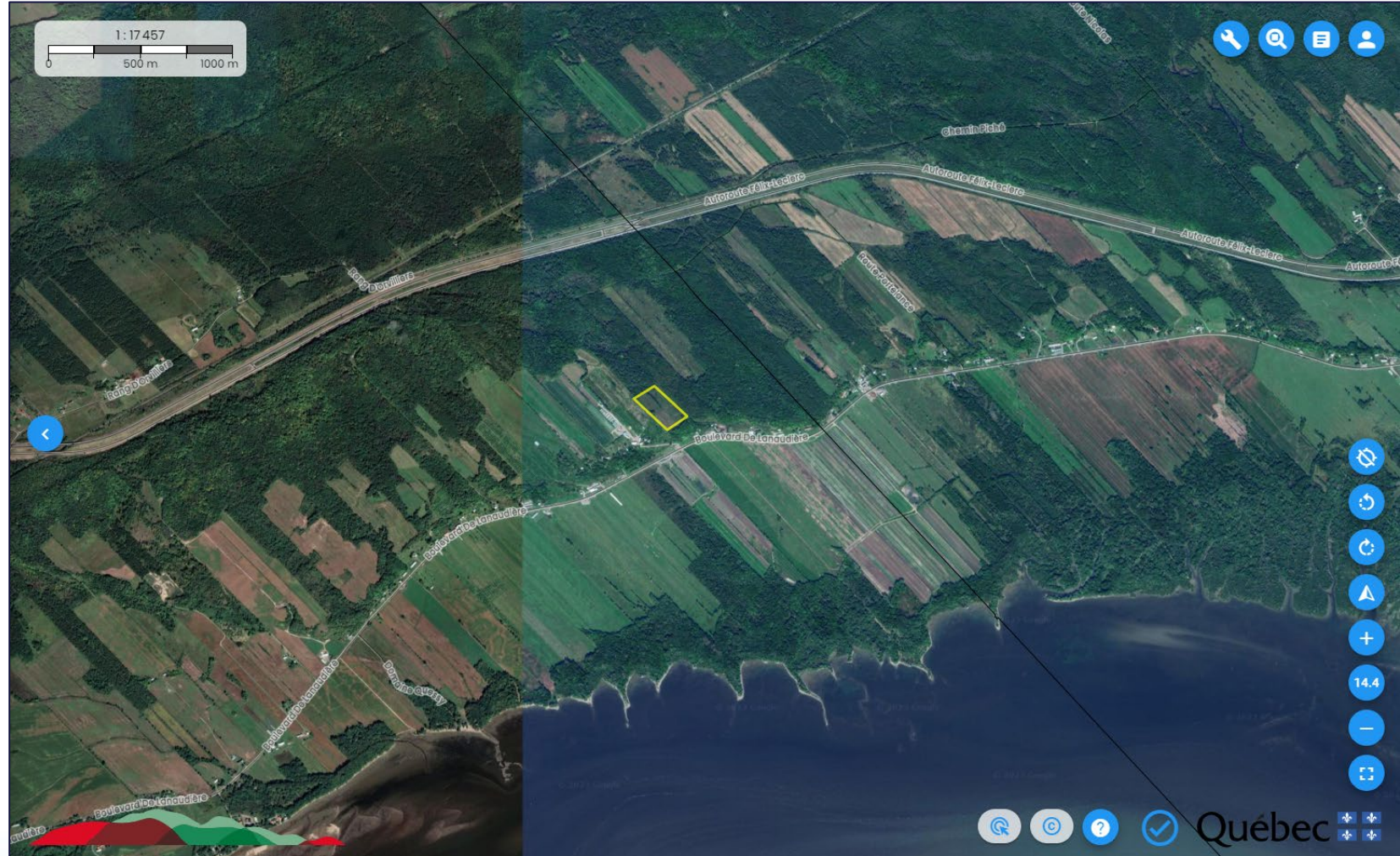
- \$ Coûts des travaux
- \$ Rendement actuel (t/ha)
- \$ Rendement espéré (t/ha)
- \$ Prix de vente ou de remplacement

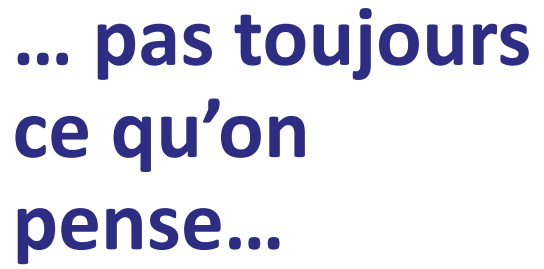
Calculateur du délai de récupération des améliorations foncières considérant la rotation des cultures
(www.agrireseau.net/economie-et-gestion/documents/100316)



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

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







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

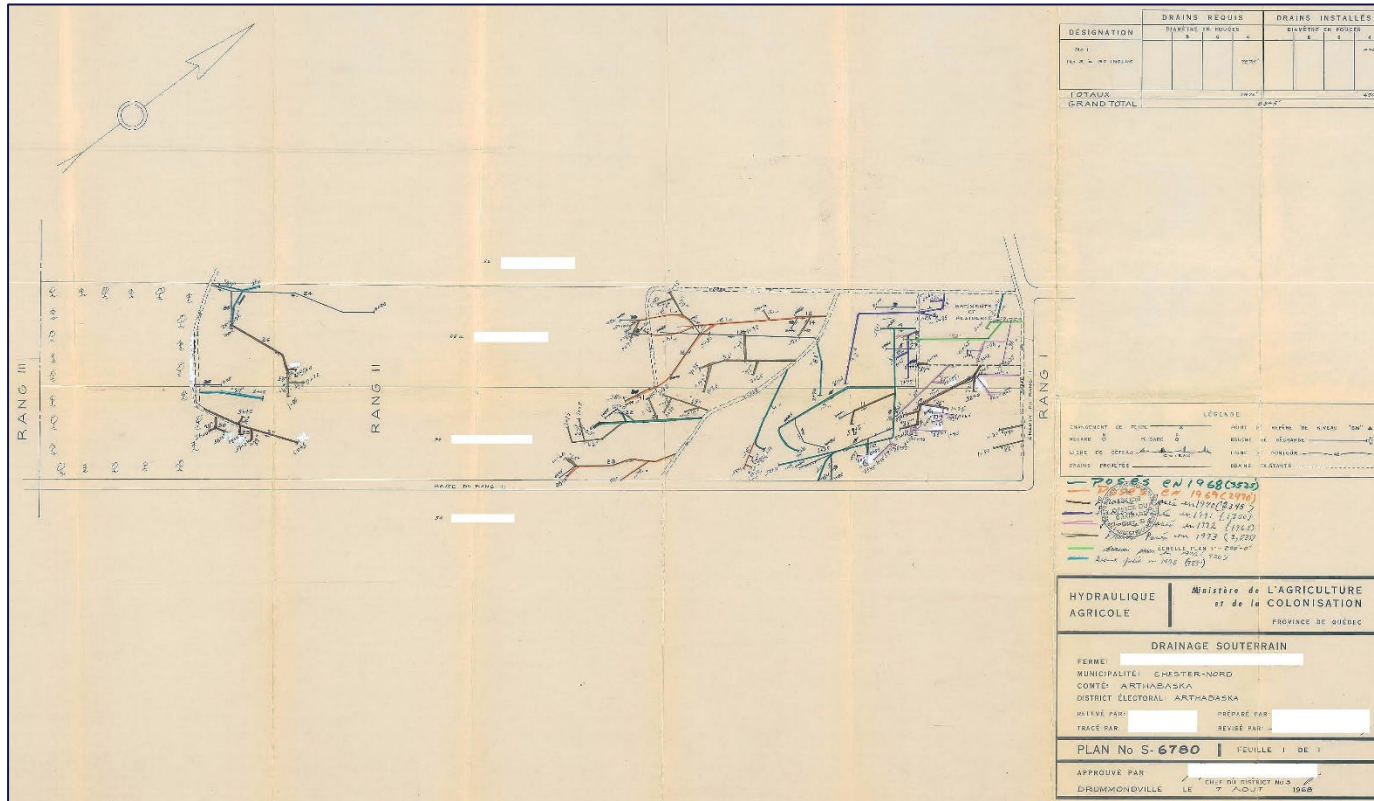
Les problèmes ont tendance à s'accroître au fil du temps (sédiments fins, compaction)

➤ Relevé microtopographique

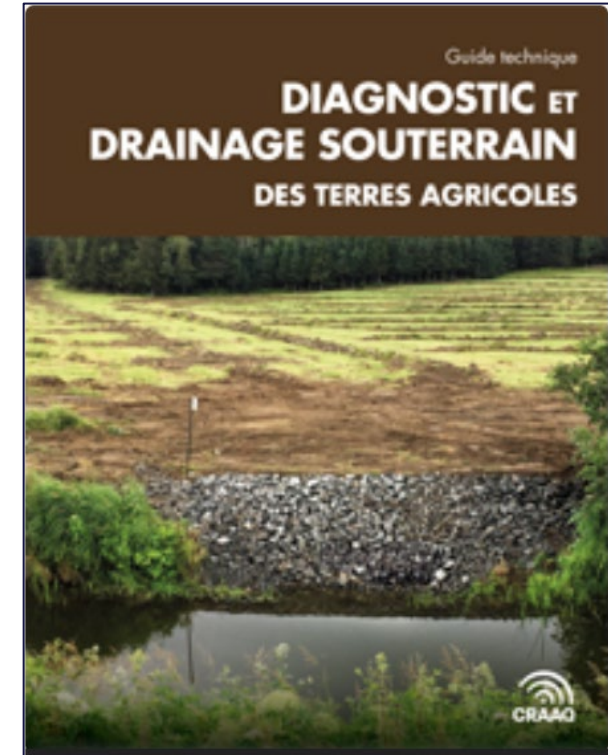




Drainage souterrain : pas si évident!



Ex. : drainage souterrain problématique ou inexistant



www.craaq.qc.ca/Publications-du-CRAAQ/guide-diagnostic-et-drainage-souterrain-des-terres-agricoles-pdf/p/PING0102-C01PDF



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 :

- Q **Texture** : hors de notre contrôle, mais réalité à connaître et à comprendre
- Q **Structure** : liée aux pratiques culturales et à la gestion de l'eau
- Q **Couleur** : liée à l'aération, donc à l'eau
- Q **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 Infolettres Je m'abonne

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

Par Sébastien Lacroix, Le Nouvelliste | 11 juillet 2023

Facebook X LinkedIn Email Print



Effondrement de la route de la Traversée à Lac-aux-Sables. (François Gervais/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-Prospier-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.

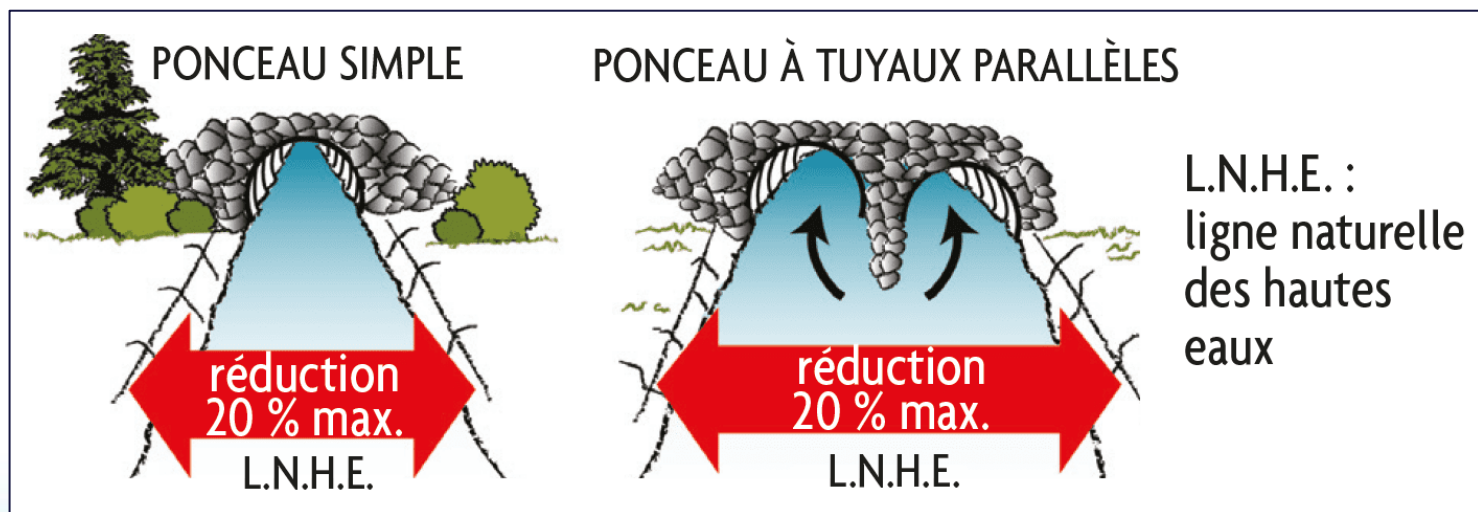
Les plus populaires >

- Fort débit de la rivière Saint-Maurice: l'île Saint-Quentin annule l'événement Contre...**
TROIS-RIVIÈRES • 24 août 2023
- Début d'incendie rapidement maîtrisé au Costco de Trois-Rivières**
JUSTICE ET FAITS DIVERS • 19 août 2023
- Le Prix du gros victime d'un piratage informatique**
JUSTICE ET FAITS DIVERS • 24 août 2023
- Nous sommes devenus fous**
CATHERINE GAUDREAU • 25 août 2023
- 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



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](#)

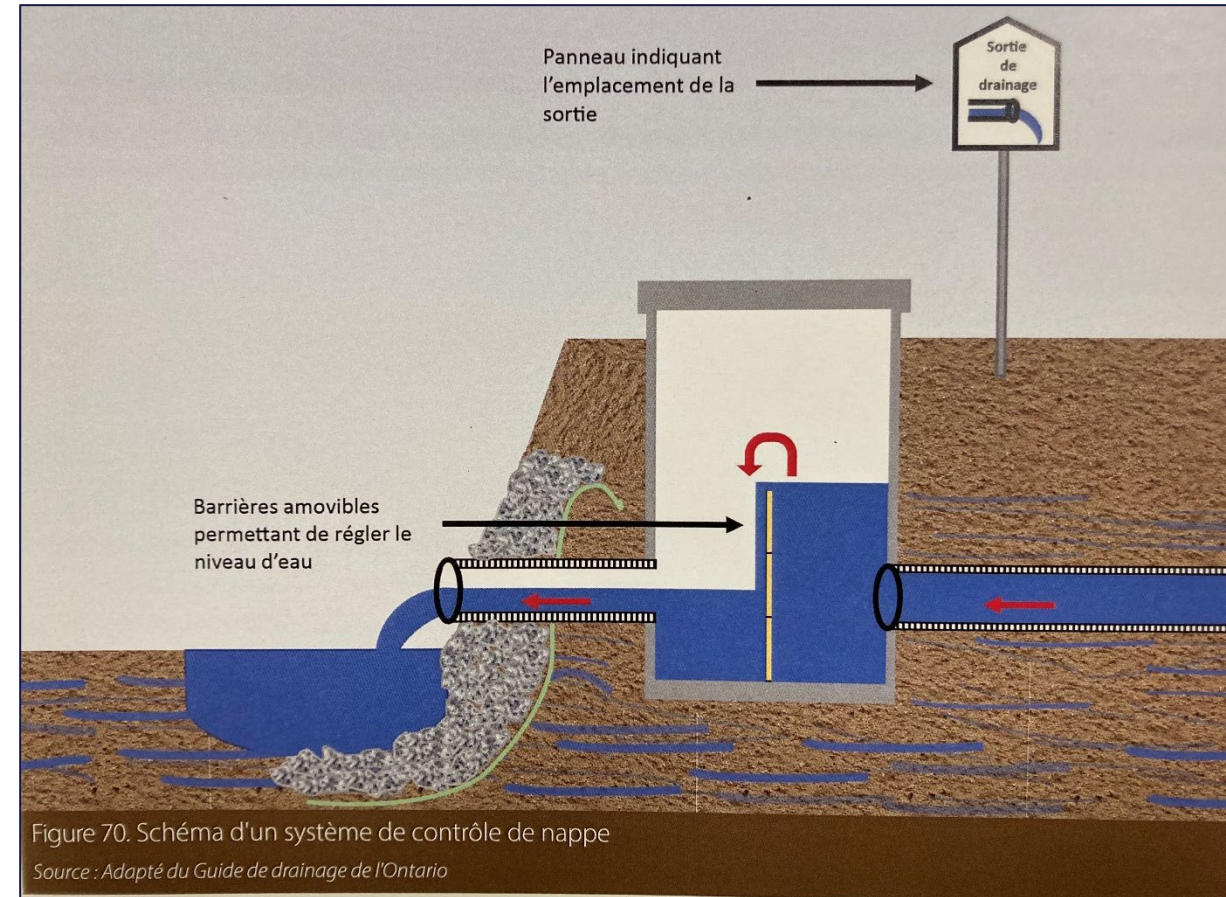
Drainage souterrain : contrôle de nappe*

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](#)



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?