



La gestion de l'eau du vignoble ou verger est déficiente, que faire?

Bruno Garon, ing.

Mars 2019

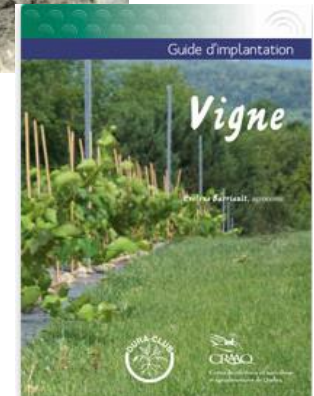


# Remerciements

- Evelyne Barriault, agr., MAPAQ - Montréal
- Victor Savoie, ing., MAPAQ – Centre-du-Québec
- Odette Ménard, ing. et agr., MAPAQ - Montréal
- Alain Gagnon, ing., MAPAQ - Estrie

## La gestion de l'eau du vignoble ou du verger est déficiente, que faire?

- Réflexion
- Posez-vous quelques questions
- Arrêtez-vous
- Petite enquête
- En peu de théorie, le cycle de l'eau
- La gestion de l'eau, une priorité
- La théorie du drainage
- Les solutions
- Analyser l'efficacité de votre réseau de drainage
- Conclusion



# Réflexion

- En avez-vous besoin?
- Drainage de surface!
- Drainage souterrain!
- Gestion de l'eau!
- Infiltration / conductivité / profondeur des drains / épaisseur de sols / compaction / porosité de drainage / pluie!

# Avant de drainer, arrêtez-vous et posez-vous quelques questions

- Pourquoi dois-je le faire?
- Problème de rendement de vignes ou de pommiers?
- Perte de raisins?
- Perte de pommes?
- Problème d'eau?
- Problème de maladie?
- Le voisin l'a fait?
- Je suis resté enfoncé,
- Je passe dans la boue
- Le vendeur est passé
- Etc., etc.



Crédit photo Évelyne Barriault

# Avant de planter votre terrain, un peu de lecture

- Il y a une petite enquête qui pourrait vous aider à mieux comprendre votre terrain
- [https://culturinnov.qc.ca/sites/culturinnov.qc.ca/files/doc.paar\\_compaction\\_agrireseau.pdf](https://culturinnov.qc.ca/sites/culturinnov.qc.ca/files/doc.paar_compaction_agrireseau.pdf)

## Est-ce qu'ils jugent la profondeur d'enracinement suffisante

Sur 11  
personnes

- Trois jugent que oui dont un qui appuie sa réflexion renversée.
- Quatre auraient aimé voir des racines plus profondes portent bien malgré tout.
- Cinq ne s'en préoccupent pas.

Agriculture, Pêcheries  
et Alimentation  
Québec 

**PRIME-  
VERT**  
UN PAS DE PLUS,  
POUR VOUS.  
POUR VOTRE COLLECTIVITÉ.

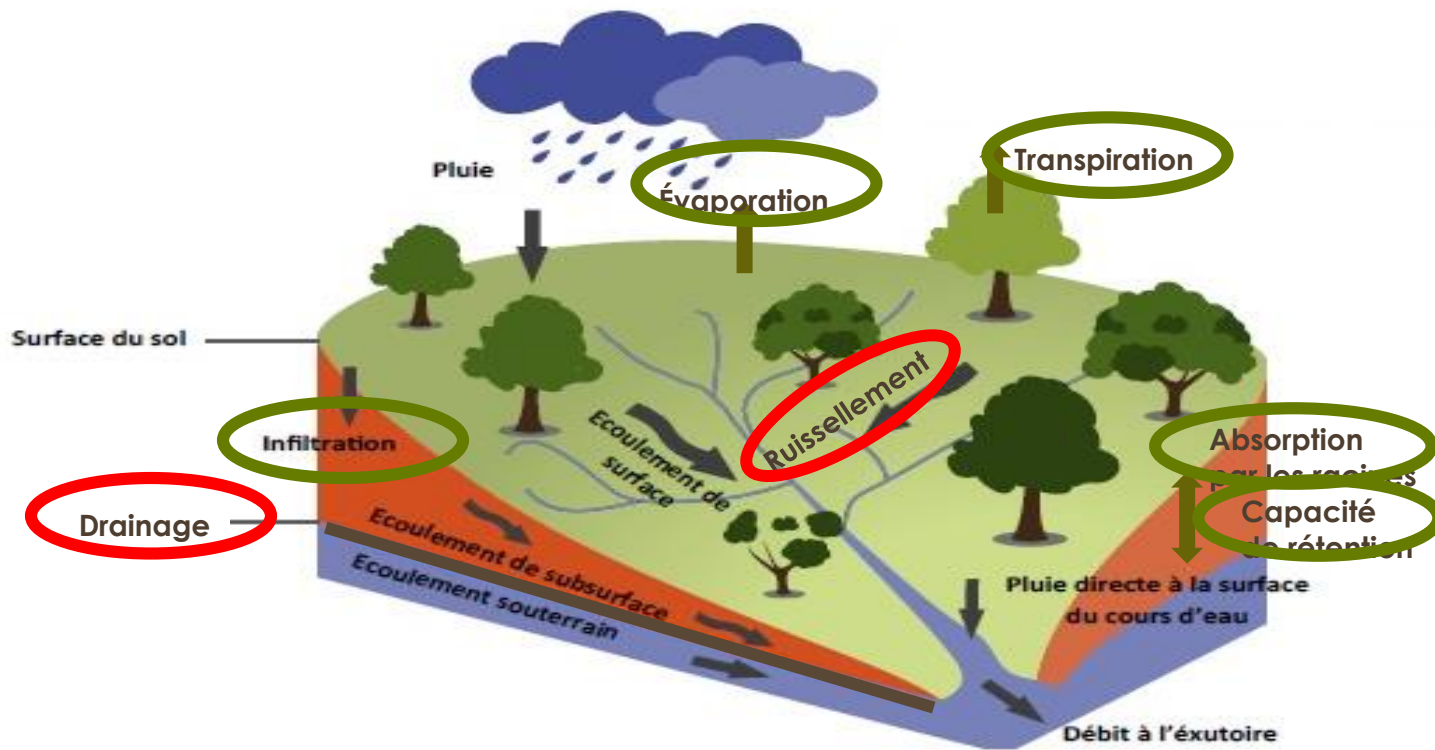
Lutte contre la compaction avant et après la préparation du sol pour une culture de petits fruits émergents ou de noix

*Enquête et bonnes pratiques*

Prime-Vert volet 3.1

Québec 

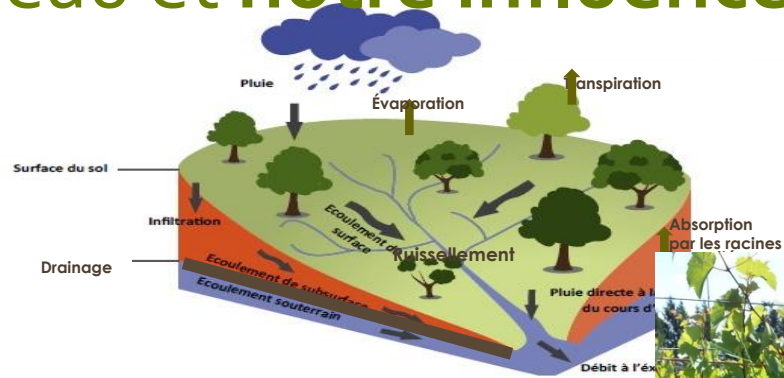
# En peu de théorie le cycle de l'eau



Source: Odette Ménard

# Le cycle de l'eau et notre influence

- Ruissellement
- Drainage
- Infiltration
  - Par gravité
  - Point de flétrissement
  - Capacité de rétention
  - Absorption par les racines
- Évaporation et transpiration



Source: Odette Ménard



La gestion de l'eau, une priorité

D'où vient  
l'eau

que

Profil  
de sols

État de culture

Baisse de  
rendement  
Zone humide

Bon rendement

Témoin

Québec 

# Que faites-vous dans cette situation?


Est-ce  
problématique?



Crédit photo Évelyne Barriault



Crédit photo Évelyne Barriault

Québec 

# Que faites-vous avec cela?



Crédit photo Évelyne Barriault

Mars 2019

# Plutôt rare de voir cela, mais plutôt la dernière



Photo Gabe Brown Dakota et Évelyne Barriault

# Expertise au champ et profil de sol

- Creuser des trous de 0,6 m de profond avec **une pelle** et jusqu'à 1,5 m à l'aide d'**une tarière**
- **Si vous êtes plus motivé, 30 po par 30 po, regarder d'où vient l'eau?**

Où ?

- ✓ Dans les zones de faibles et bons rendements
- ✓ Dans les dépressions, au bas des pentes et les replats



Photo: Victor Savoie

Adapté Victor Savoie ing.

Mars 2019

Québec 

# Expertise au champ et profil de sol



Évaluer :

- ✓ La texture
- ✓ L'épaisseur des sols ayant les mêmes caractéristiques (sol homogène vs stratifié) et leur perméabilité
- ✓ La hauteur de la nappe phréatique réelle (ne pas confondre nappe perchée)
- ✓ La profondeur des marbrures (taches de rouille, indique habituellement la fluctuation de la nappe)

# Provenance de l'eau

Le niveau d'eau provient du haut, c'est l'écoulement hypodermique ou une nappe perchée



Le niveau d'eau provient d'en bas, c'est la nappe phréatique



# Les problèmes les plus fréquents

*Il existe plusieurs types de problèmes en lien avec l'eau qui cause de mauvais rendements. Il sera important de bien les diagnostiquer afin d'utiliser la bonne solution.*

1. Sols érodés
2. Décapage de sol
3. Nappe perchée
4. L'écoulement hypodermique non intercepté
5. Sol à structure instable (texture fragile)
6. **Nappe phréatique élevée**
7. Réseau hydrique déficient: cuvettes, fossés obstrués, etc.
8. Mauvais drainage de surface
9. Cas particuliers: sol peu profond (tills), sources, etc.



*Infiltration de l'eau de surface*



## Les solutions

- Augmenter l'infiltration, facile à dire, mais!
- Réduire la course de l'eau, nettoyer les raies
- Dévier l'eau, fossé
- Voie d'eau engazonnée
- Raie de curage
- Puits absorbant
- Avaloir, tranchée filtrante, indépendant du réseau de drainage
- Bassin de rétention
- Drain parcellaire et ou systématique
- Nivellement, aménagement

Consulter  
agri réseau  
fiche

# Infiltration et conductivité 101

- L'infiltration et la conductivité ont la même mesure
- m/jour ou cm/s
- Infiltration plus à la surface
- Mouvement de l'eau à la verticale en surface
- Conductivité plus en profondeur
- Mouvement de la nappe phréatique
- Pour le drainage souterrain,  
nous parlons de conductivité



# Mesure de l'infiltration



Infiltromètre de Maison



Infiltromètre de Guelph



Infiltromètre de Côté



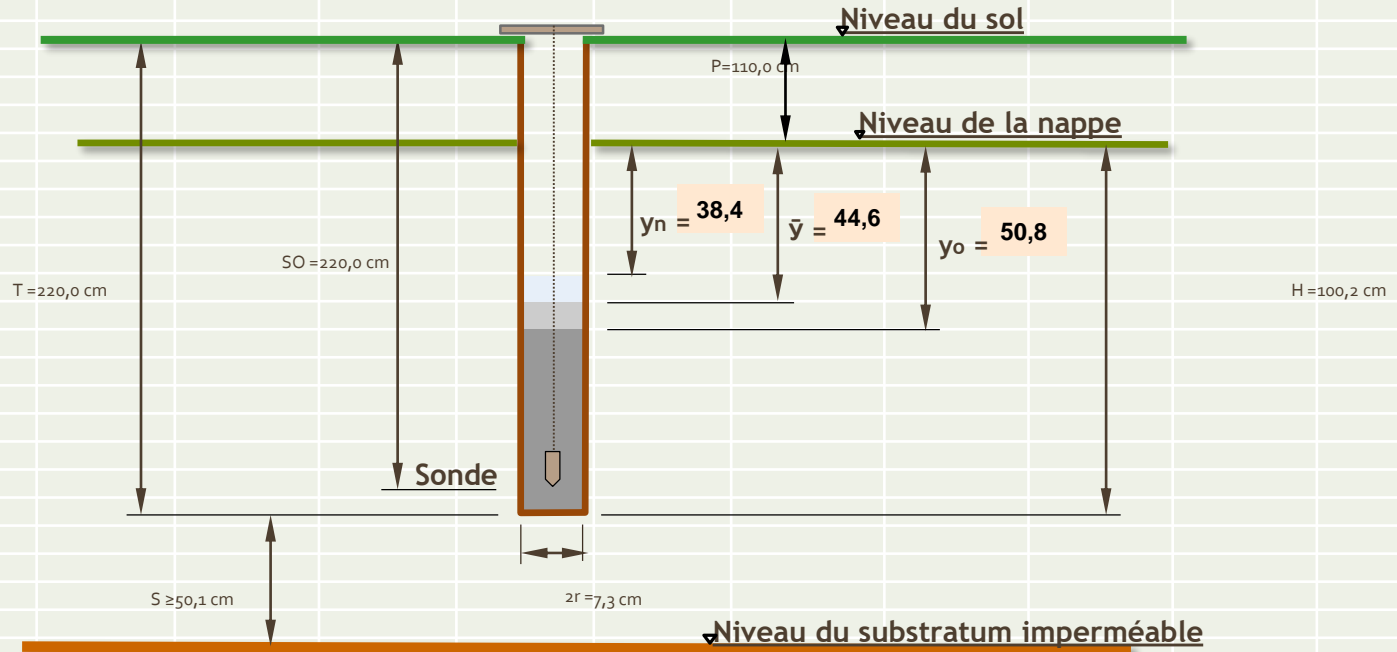
# Mesure de la conductivité



# Infiltration ou conductivité

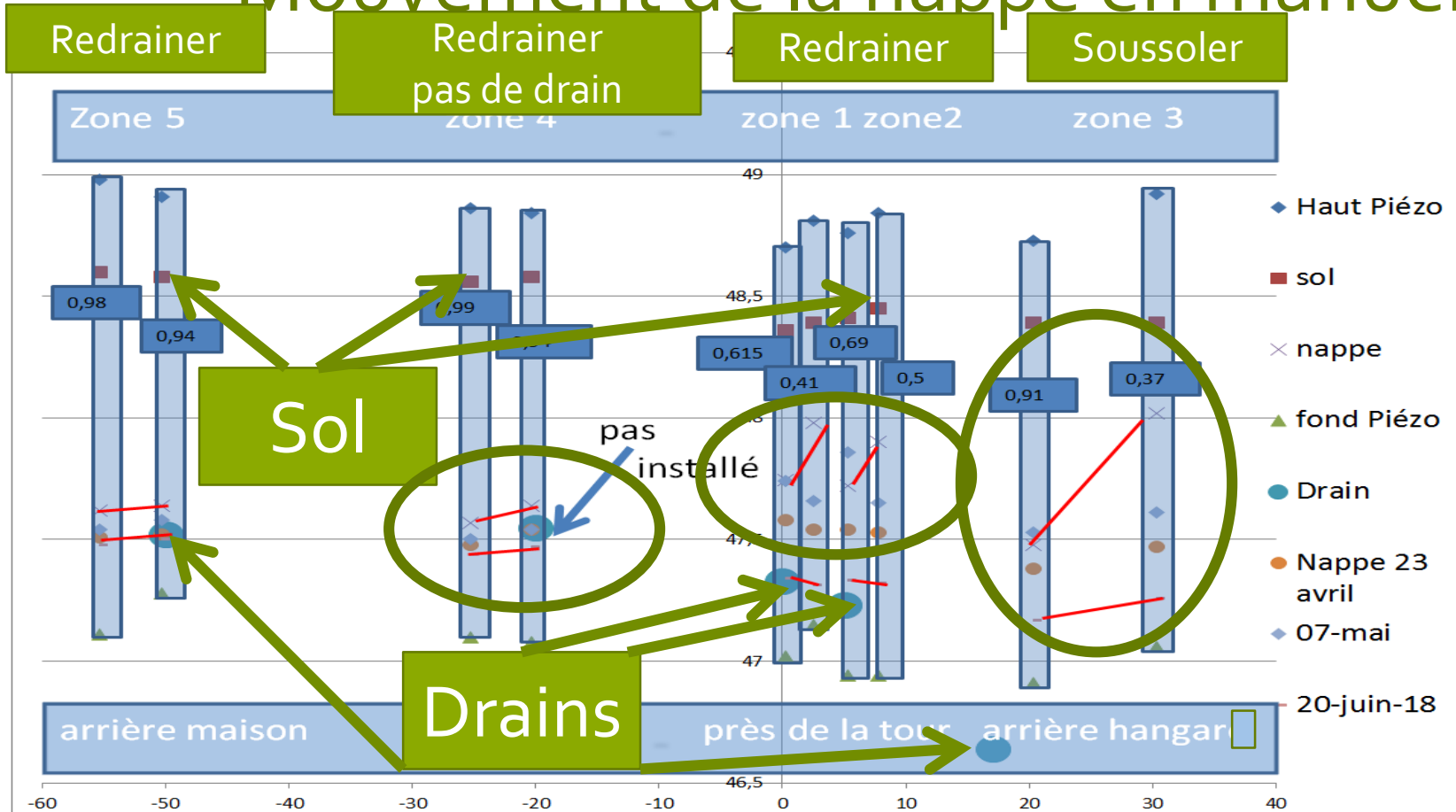
Schéma présentant les données nécessaires au calcul de "K" selon la Méthode du trou à la tarière

Approche standard



Dessin Alain Gagnon

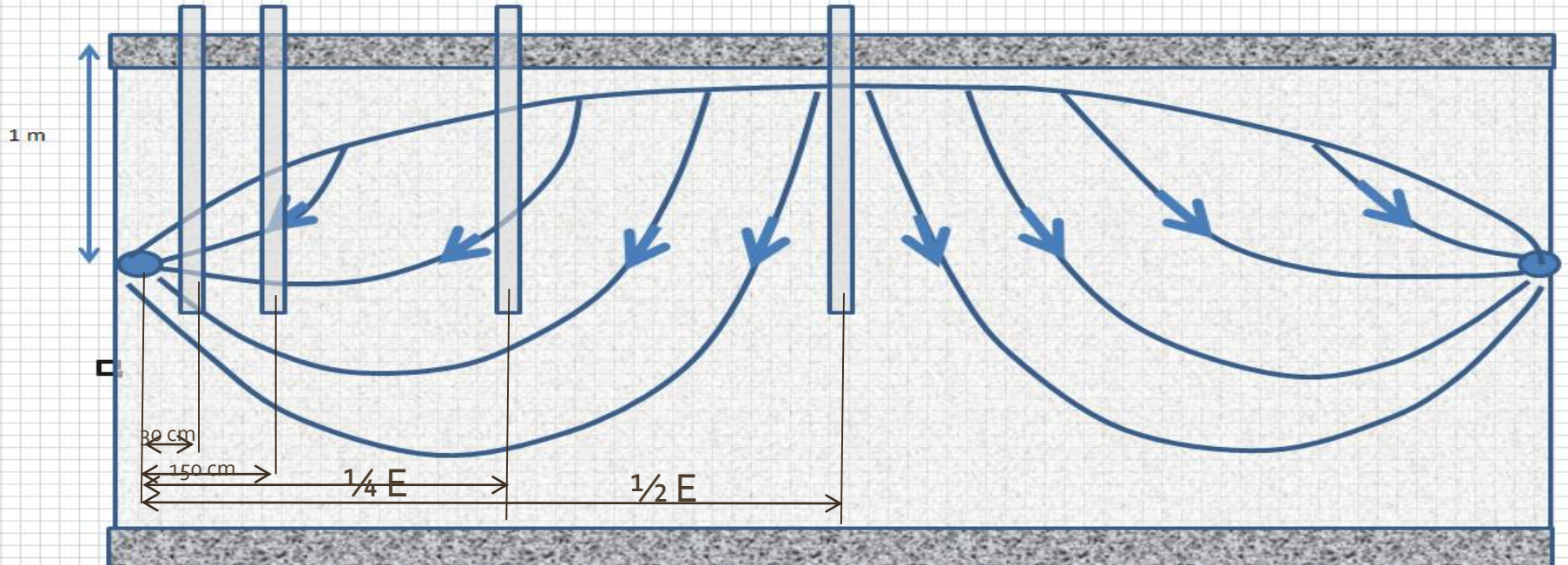
# Mouvement de la nappe en manuel



# mesure de l'infiltration



# La théorie du drainage



60 % de l'eau entre par en dessous dans le drain



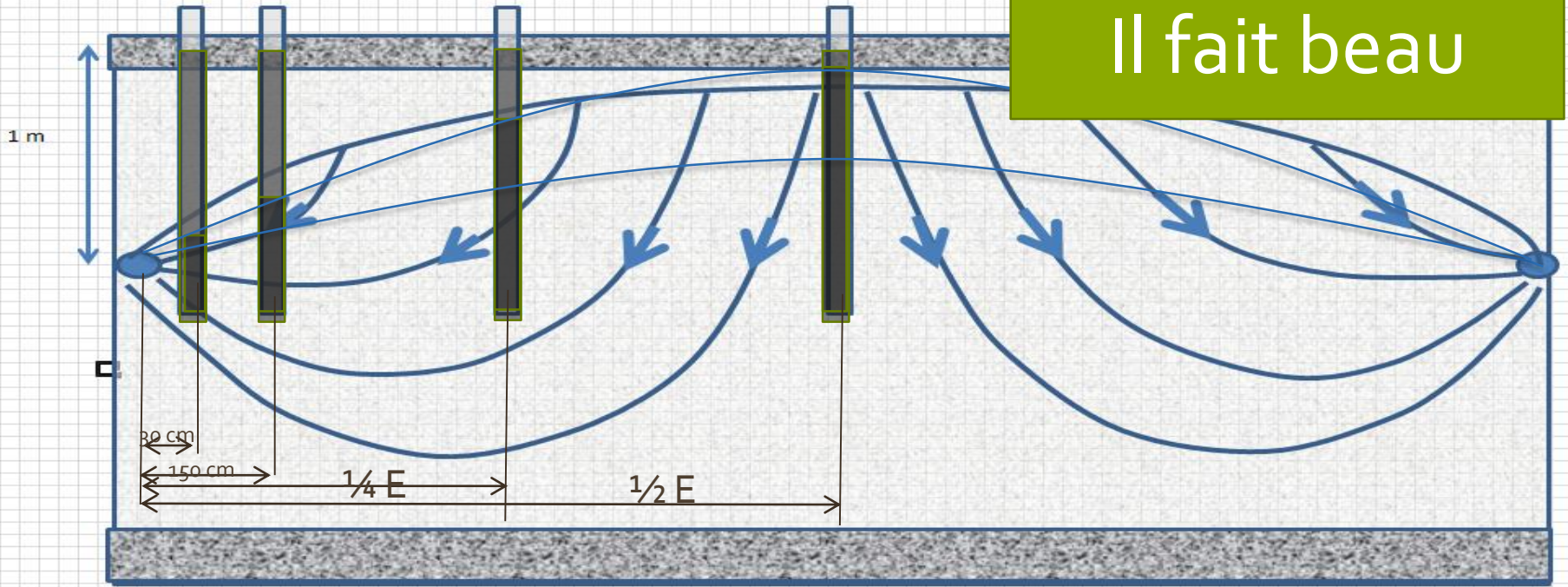
# La théorie du drainage

## La charge hydraulique





# Points d'observation



Il fait beau

# Formation drainage 101

## Taux de rabattement de la nappe (cm/jour)

<u>Culture ou activité</u>	cm/j
Accès rapide de la machinerie	50 à 60
Cultures horticoles, conserverie ou fruitières	30 à 50
Maïs grain, soya	30 à 40
Orge, blé	25 à 30
Plantes fourragères	20 à 30

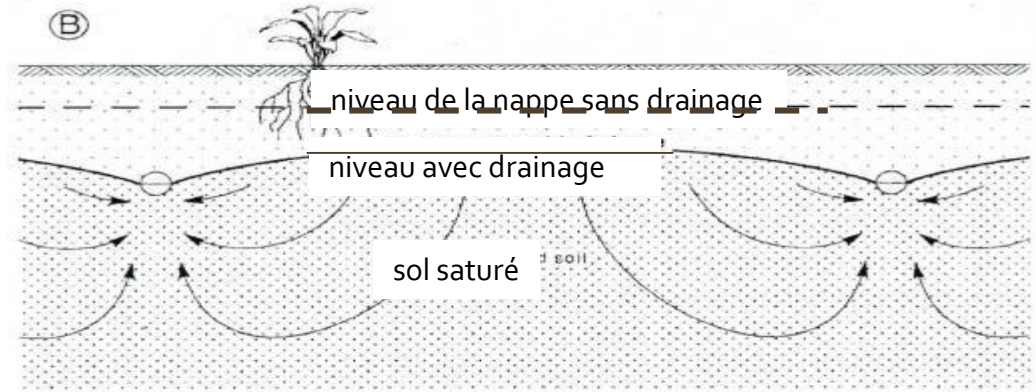
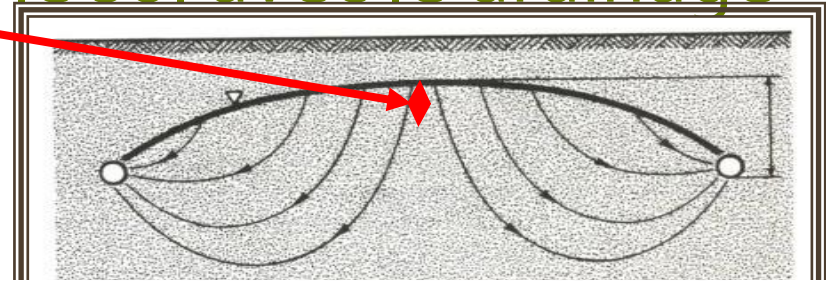
Source guide de référence technique en drainage souterrain  
et travaux accessoires

Québec 

# Formation drainage 101

## Comportement de l'eau dans le sol avec le drainage

Rabatement de  
30 à 50 cm/ 24 heures



# Effet du taux de rabattement sur l'écartement

Choix de rabattement =

30 cm/jour

E calculé =

20,0mètres

Choix de rabattement =

50 cm/jour

E calculé =

13,4mètres

Le rabattement  
l'écartement



Québec 

# La porosité de drainage

## Porosité de drainage

*Proportion du volume du sol occupée par l'eau de gravité (macropores de plus de 0,1 m*

Valeurs suggérées :

Conductivité hydraulique (m/jour)	Argile et limon	Sable	Choix de porosité ( $\mu$ ) =	
0,1 < K < 0,5	0,02 - 0,03	0,03 - 0,05		
0,5 < K < 1,0	0,03 - 0,05	0,05 - 0,08		
1,0 < K < 5,0	0,04 - 0,06	0,08 - 0,10		
K > 5,0	0,05 - 0,07	0,10 - 0,12		

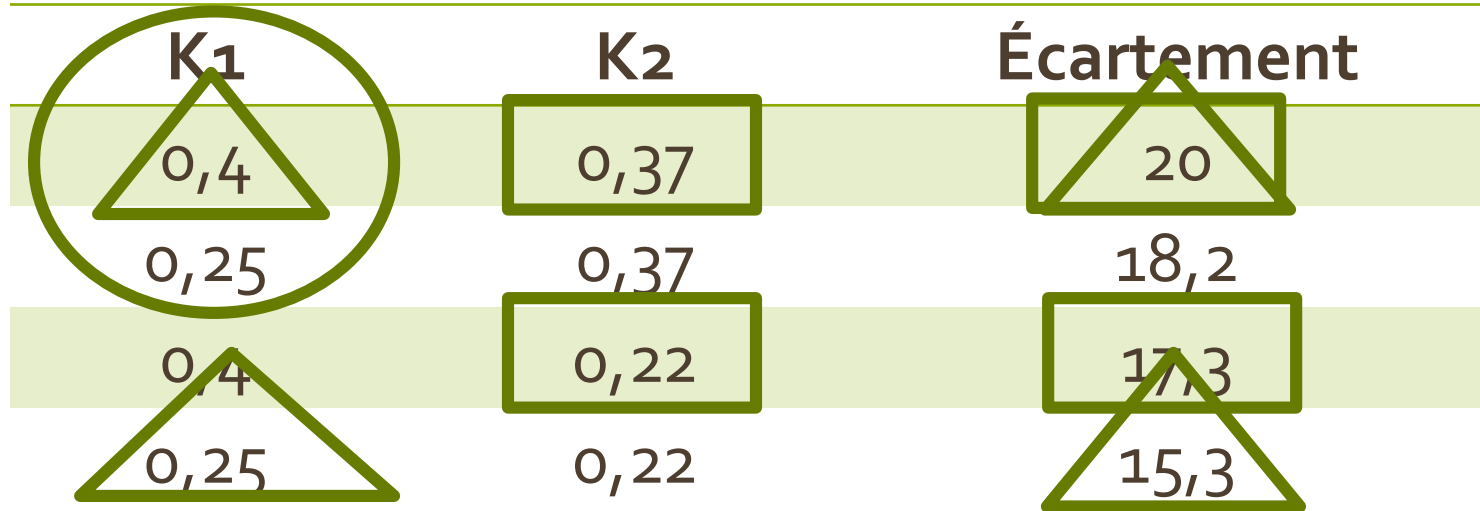
*0,02 correspond à 2% du volume du sol occupé par l'eau de gravité*

# Effet sur l'écartement en variant la porosité

Choix de porosité ( $\mu$ ) =	0,025
E calculé =	20,0mètres
Choix de porosité ( $\mu$ ) =	0,015
E calculé =	26,5mètres

La porosité   
l'écartement

# L'effet de la conductivité



La conductivité en dessous des drains à plus d'effet sur l'écartement

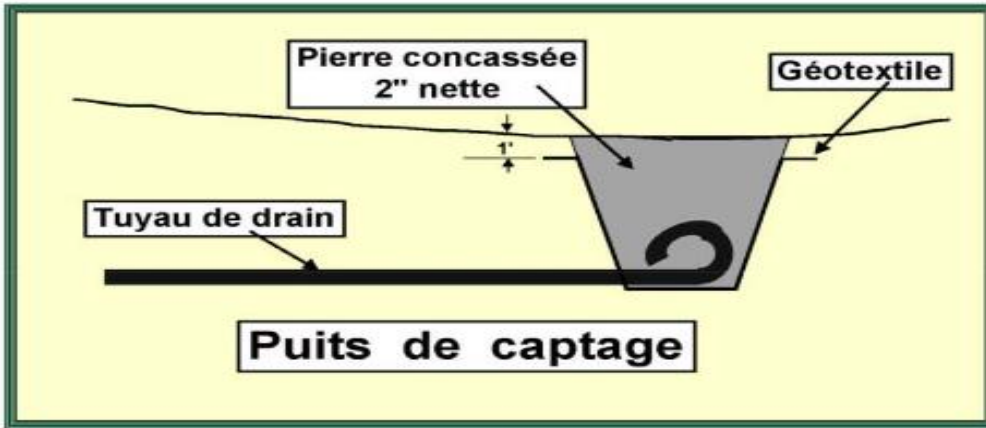


# La profondeur de sol homogène

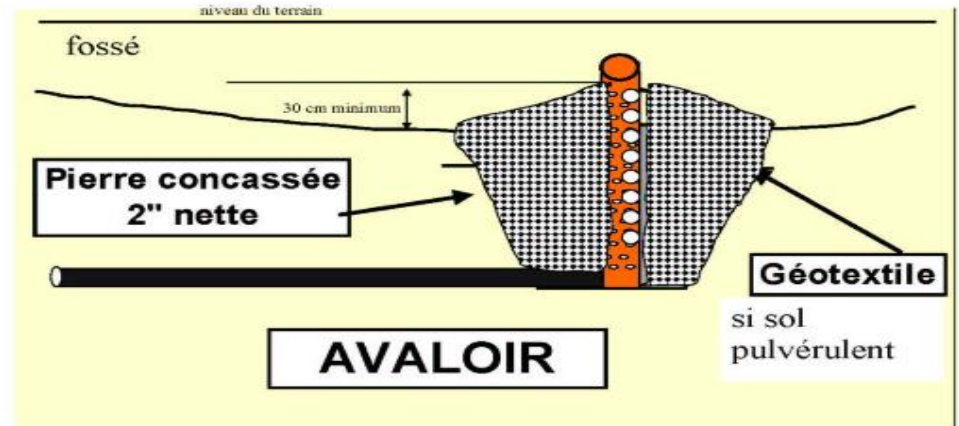
Z	Écartement
1	20
0,5	17,7
0,1	14,2

Moins il y a de sol homogène,  
plus l'écartement est proche

# Vos outils



Puits d'infiltration ou de captage



Avaloir

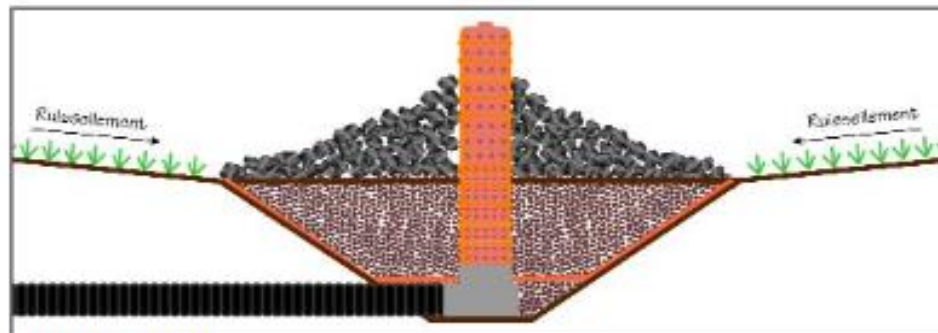


Figure 1. Avaloir

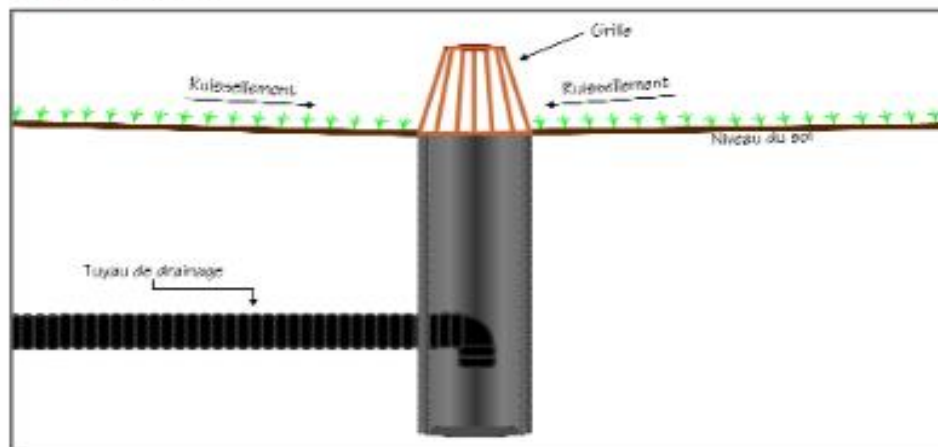


Figure 2. Puisard

# Fiche sur agri réseau

FICHE TECHNIQUE

## Avaloirs et puisards

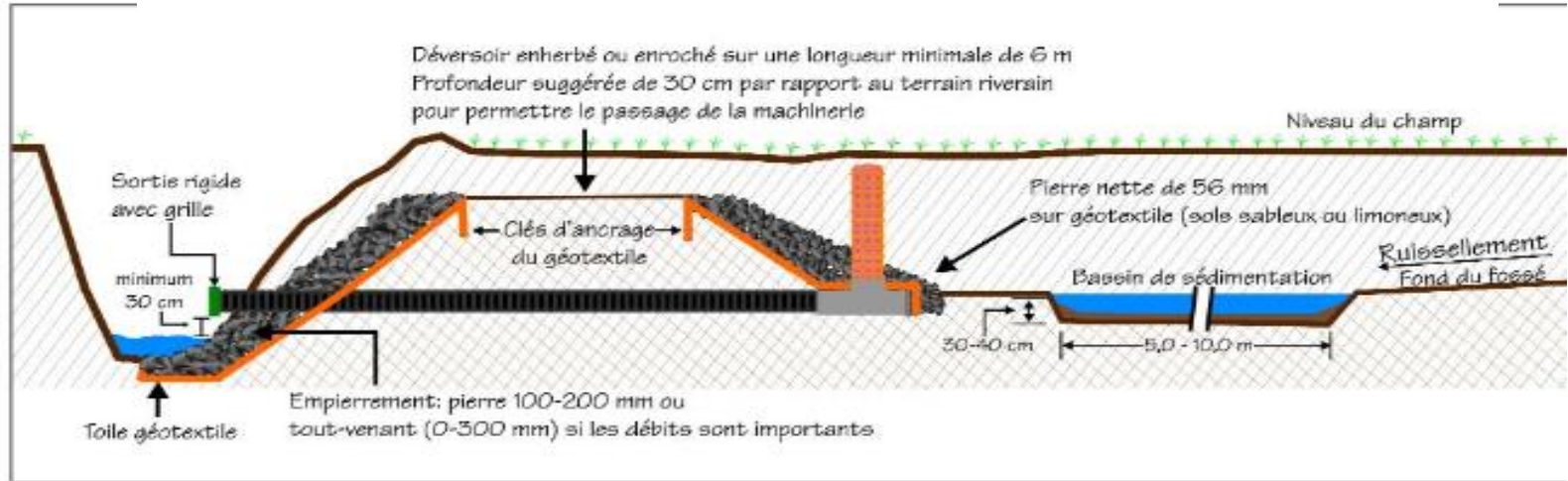
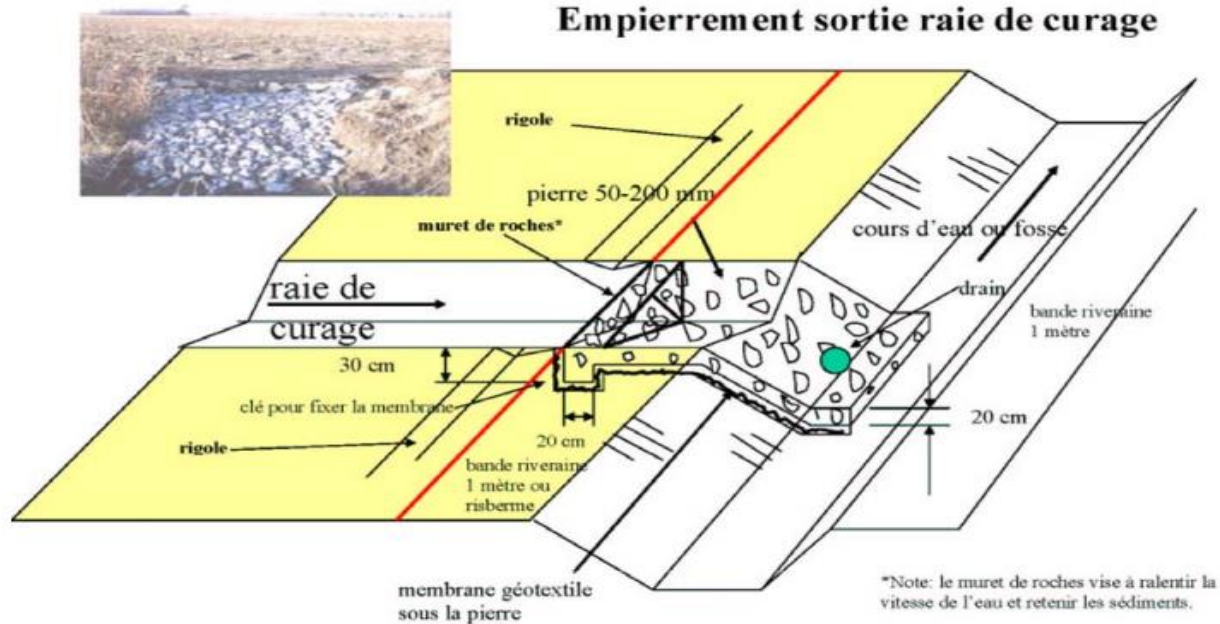


Figure 7 : Fossé-avaloir.

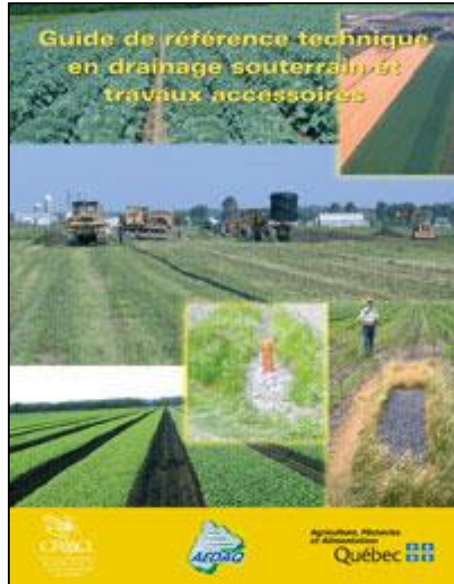
# Raie de curage

Voici des exemples de schémas qui permettent de réaliser ces ouvrages :



Par Georges Lamarre, ing., agr.

# Le drainage, as-tu ton plan?



Québec

# Analyser l'efficacité de votre réseau de drainage

Valider  
l'efficacité des  
vos collecteurs





# Vérifier l'efficacité des collecteurs





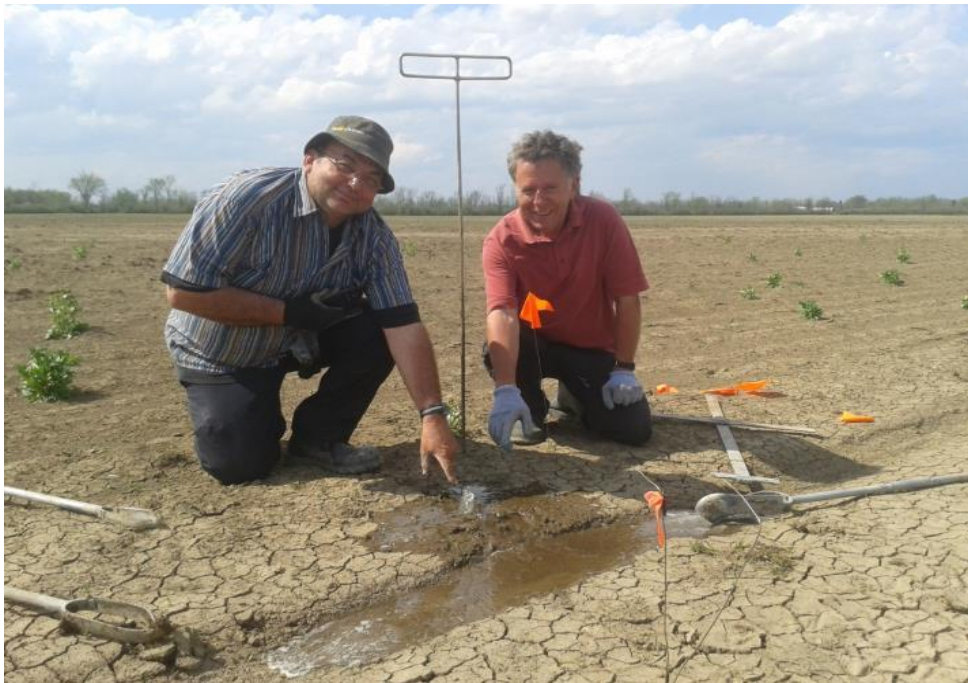
# Valider quelques profils de sols sur les drains



# Vérifier l'efficacité des collecteurs



Valider quelques  
profils de sols sur les  
drains,  
Absence d'une partie  
de drains

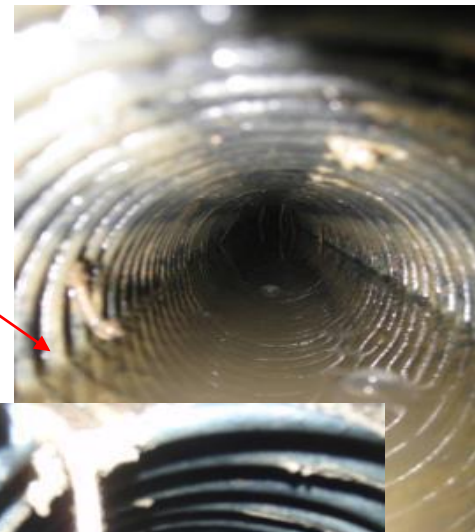
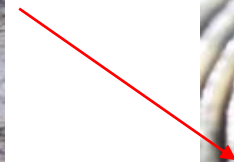




Vérifier chaque  
raccord, est-ce bien  
fait? En 2018, valider  
chaque connexion  
avec point GPS et  
photo.



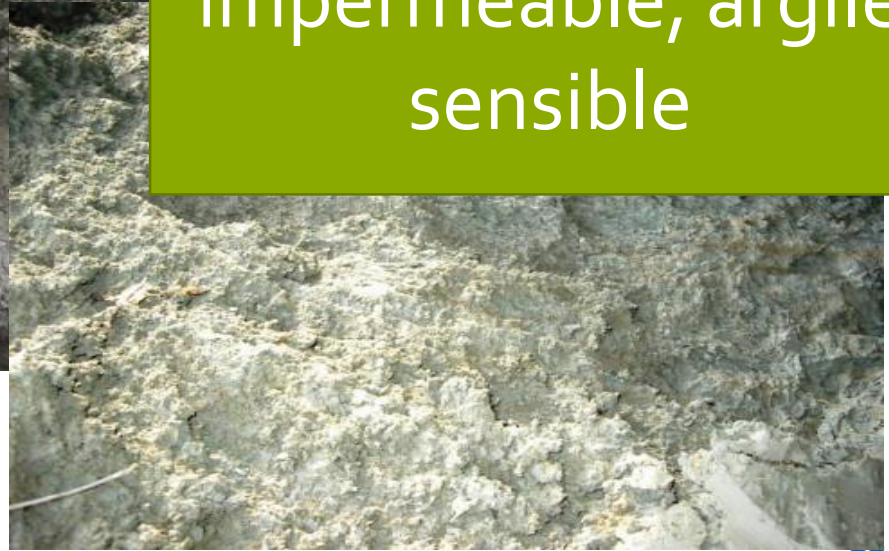
# Vérifier l'efficacité des collecteurs



Vérifier l'efficacité  
d'infiltration de l'eau,  
tranchée quasi  
imperméable,  
argile sensible



Vérifier l'efficacité  
d'infiltration de l'eau,  
tranchée quasi  
imperméable, argile  
sensible



Donner une chance à  
votre réseau, drainer  
dans les conditions  
idéales.





Donner une chance à  
votre réseau, drainer  
dans les conditions  
idéales.

Conditions sèches,  
nappe phréatique basse



Drain installé dans  
horizon imperméable  
Drain dans l'argile  
compacte naturellement



Attention  
argile profonde  
naturellement  
compacte





# Contre pente

Drain écrasé  
par une roche



# Est-ce la meilleure condition d'installation?



# Est-ce que l'eau passe?



# Nous voyons bien les drains à la surface du sol





# Nettoyer vos drains au besoin



# Aide du MAPAQ ou Club Conseil

## 1. Origine de la demande et mandat

[REDACTED] nous a mandatés pour réaliser un diagnostic de drainage sur une terre située sur une partie du lot [REDACTED]. La terre est présentement cultivée en foin, [REDACTED] souhaite y faire la culture de la vigne et possiblement de petits fruits émergents.

Nous avons effectué une visite des lieux le 16 mai 2017 en présence de [REDACTED] [REDACTED] é. L'évaluation de la partie agronomique et de l'analyse des tests de sols est prise en charge par une agronome au privé spécialisée dans la viticulture.

## 3. Drainage souterrain

La parcelle n'est actuellement pas drainée souterrainement. Le site [www.infosols.ca](http://www.infosols.ca), nous a permis de confirmer qu'il n'existe pas de plan de drainage réalisés par le MAPAQ sur cette parcelle, et nous n'avons localisé aucune sortie de drainage. De plus nous avons fait quatre trous de sondage et avons trouvé des nappes phréatiques élevées. (Voir résultats plus loin)

# Surveiller la Caravane Santé de sols



Québec 

# Conclusion

## La gestion de l'eau de vos sols est importante

- Prévoyez les exutoires
- Validez l'efficacité des drains
- Soyez présent lors des travaux
- Vérifiez votre réseau chaque année
- Apportez votre pelle pour un petit nettoyage
- Mesurez la conductivité et l'infiltration



**Bonne vérification**