



Projet BASC 2017-2019
DRAIN-ACT

**Développement d'une méthode de
détection de drain agricole : enjeu
hydraulique du plateau de Saclay**

Partenariat :

**Irstea – INRA AgroParisTech– ONERA – UPMC
Et Terre et Cité**

Coordination : Julien Tournebize
email julien.tournebize@irstea.fr

Pour mieux
affirmer
ses missions,
le Cemagref
devient Irstea

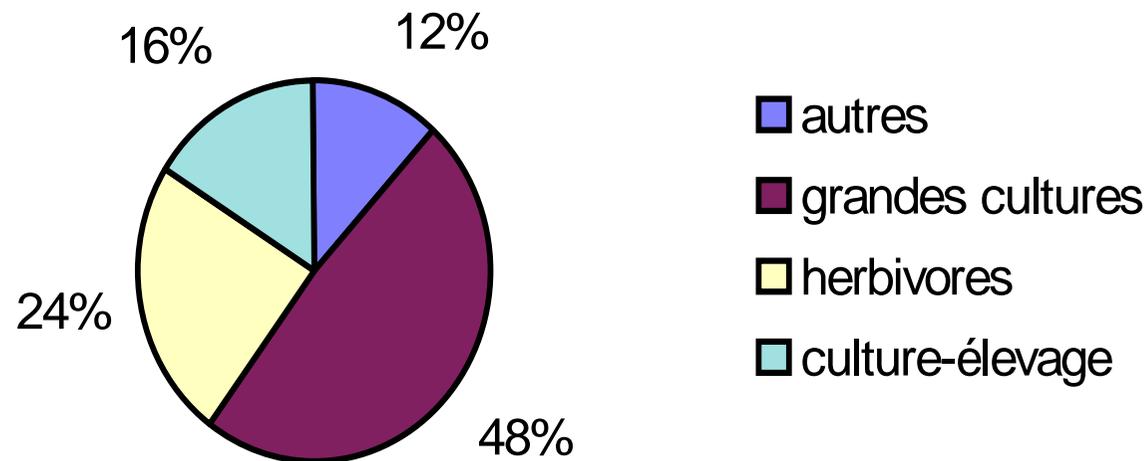


www.irstea.fr

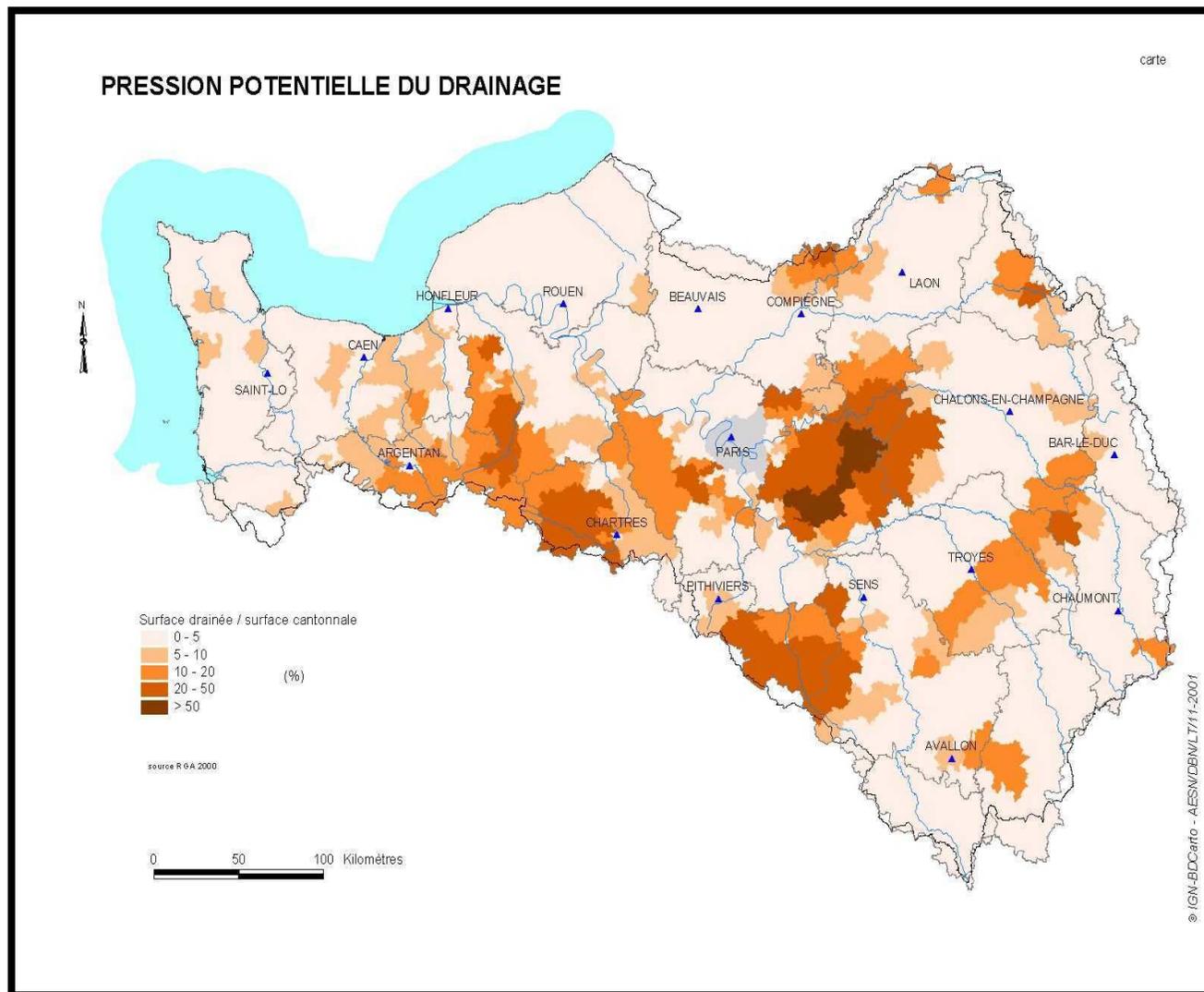
Introduction : le drainage en France

(Source : AGRESTE, 1991)

83 % par tuyaux enterrés; 11 % par fossés; 6 % ponctuel
2,5 millions d'hectares drainés (8,8 % SAU) dont 2,3 millions d'ha de terres labourables

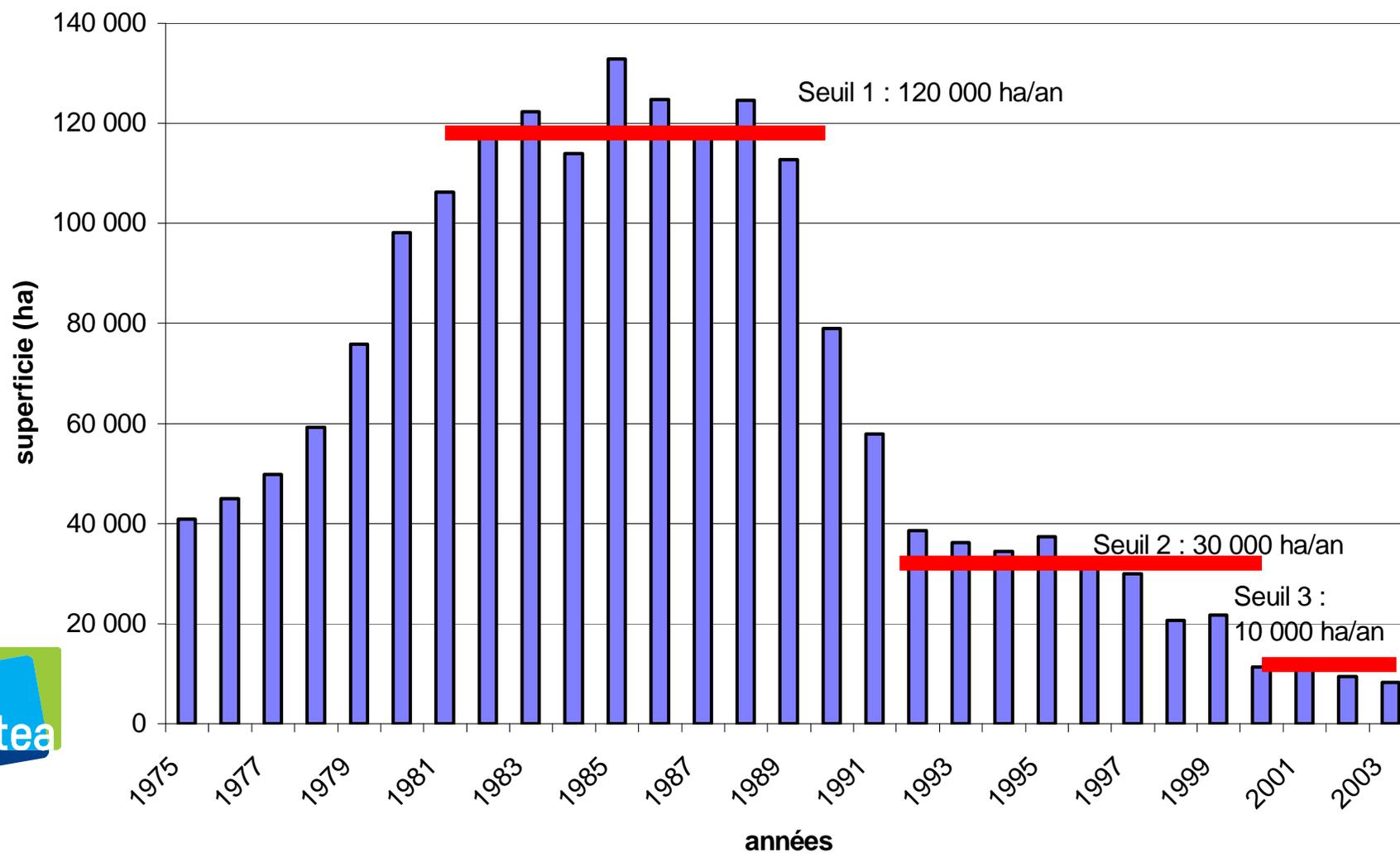


Une répartition géographique liée au contexte pédoclimatique



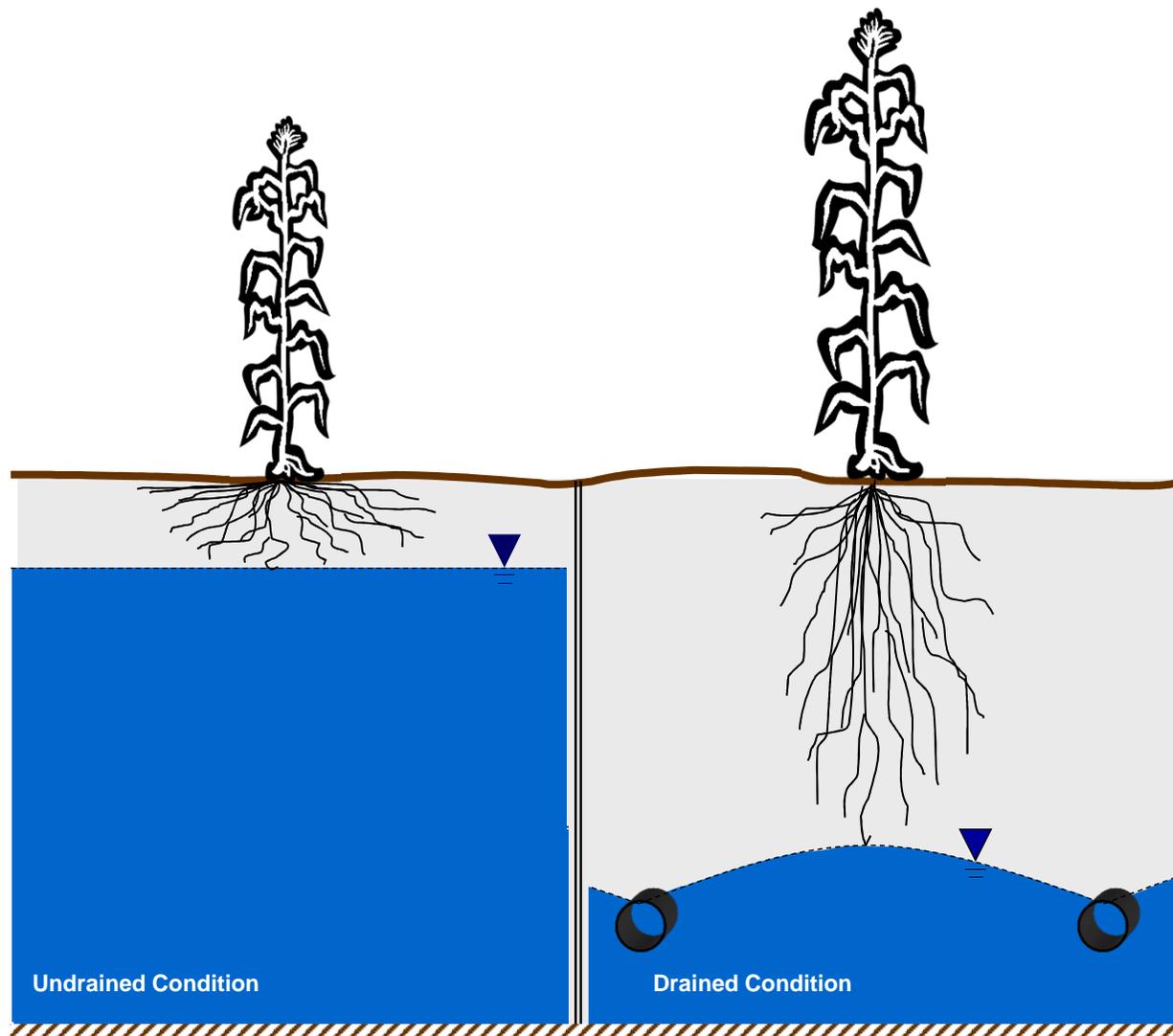
Statistiques 1975-2005

superficies drainées, France entière, 1975-2005



Besoin de drainer ?

LA COMBINATION DES PROPRIÉTÉS DES SOLS ET DU CLIMAT EST À L'ORIGINE DU BESOIN DE DRAINER



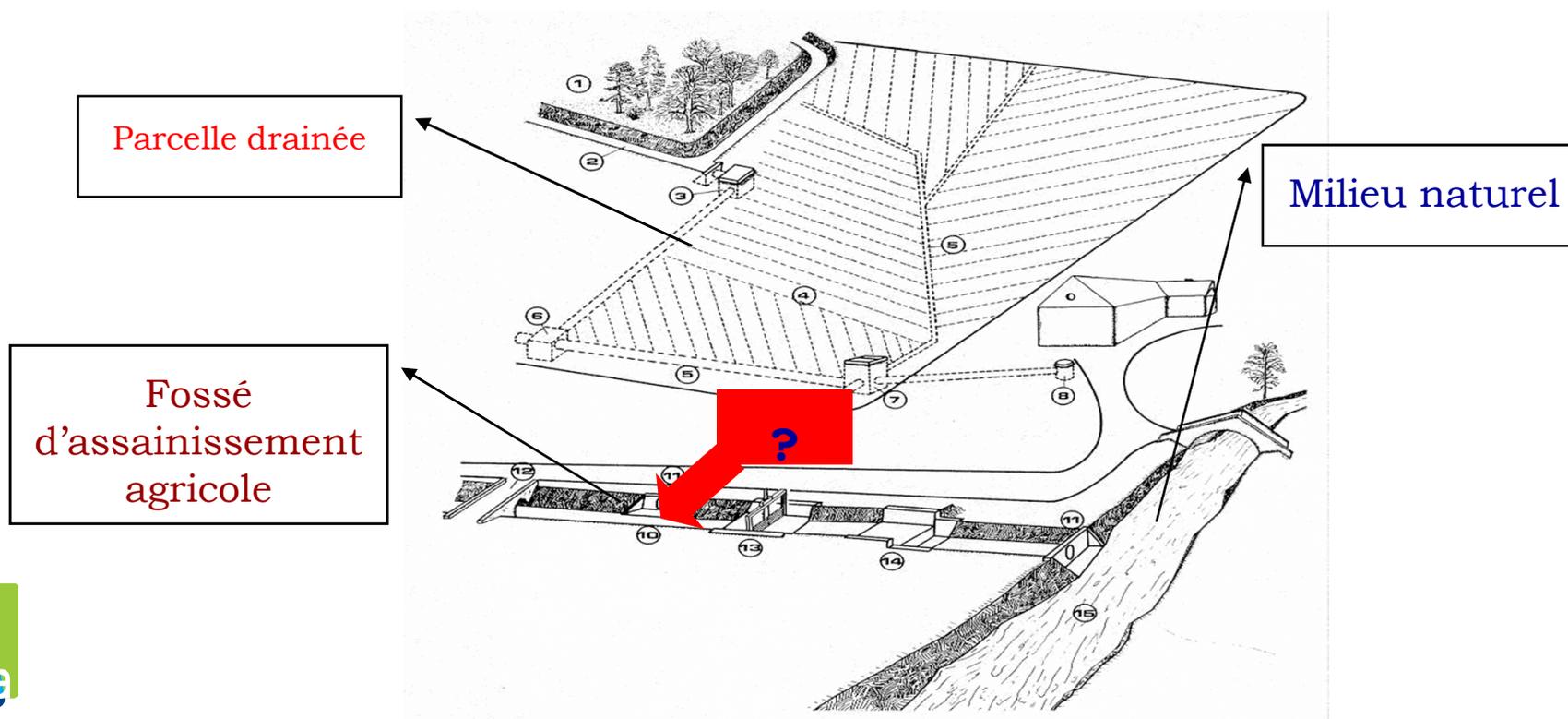


Dualité des systèmes drainés

- **Souterrain** : le drainage agricole regroupe l'ensemble des travaux d'aménagement hydro-agricole effectués à l'échelle de la parcelle dans le but de supprimer les excès d'eau.
- **Superficiel** : le drainage superficiel capte les eaux accumulées à la surface du sol par des fossés ou des micro reliefs artificiels (ados...) et les transfère vers l'exutoire de la parcelle.
- **L'assainissement agricole** rassemble, à l'échelle du bassin versant, l'ensemble des ouvrages de transfert d'eau, de l'exutoire des parcelles drainées aux émissaires naturels.

Le réseau de drainage agricole

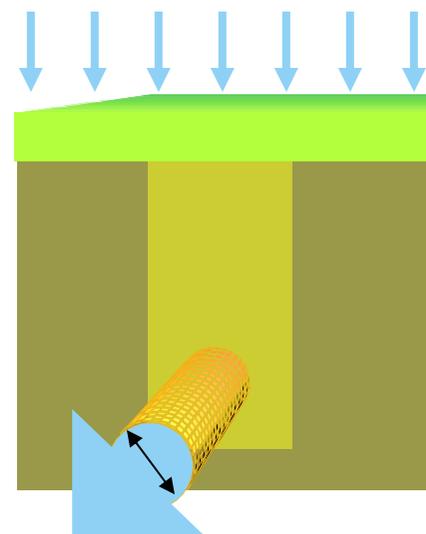
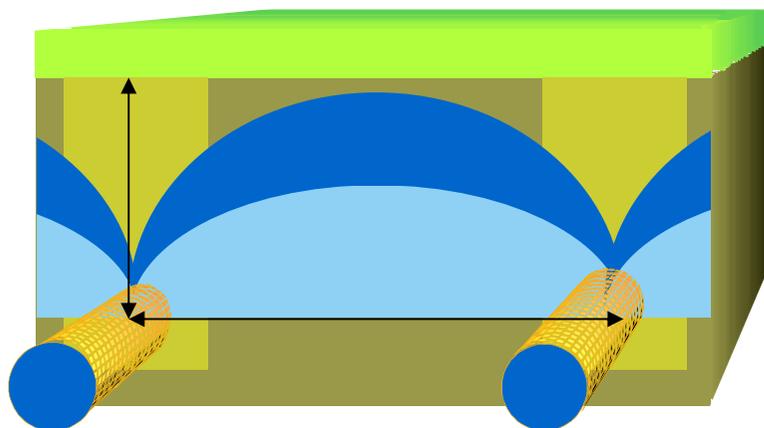
Un réseau de tuyaux enterrés et oubliés : fagots de bois, tuyaux poteries, PVC annelés

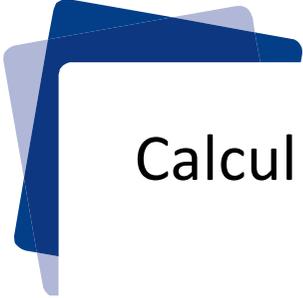


Le drainage à la parcelle

DIMENSIONNEMENT ET RÔLE DES DRAINS ENTERRÉS

- Écartement et profondeur sont reliés pour atteindre un objectif de rabattement de nappe (portance, aération)
 - Le diamètre des collecteurs est choisi pour évacuer, avant le passage en charge, une pluie de 3 jours, d'une période de retour d'un an
 - → 15 mm/j soit 1.2 à 1.5 L/s/ha





Calcul de l'Ecartement des drains

$$E^2 = \frac{4.K.t.H_i.H_f}{C.\mu.(H_i - H_f)}$$

- E** : écartement entre les files de drains (L)
t : temps d'accès à la parcelle (T)
H : hauteur de nappe à l'interdrain (L)
i avant la pluie ; f après la pluie
μ : porosité de drainage () ;
C : facteur de forme de nappe C=0.9



Contraintes de pentes et de profondeurs

DRAIN

0,8 m < profondeur < 1,1 m

0,5% < pente < 5%

COLLECTEUR

0,8 m < profondeur < 1,3 m

0,2% < pente < 5%

Draineuse sous-soleuse



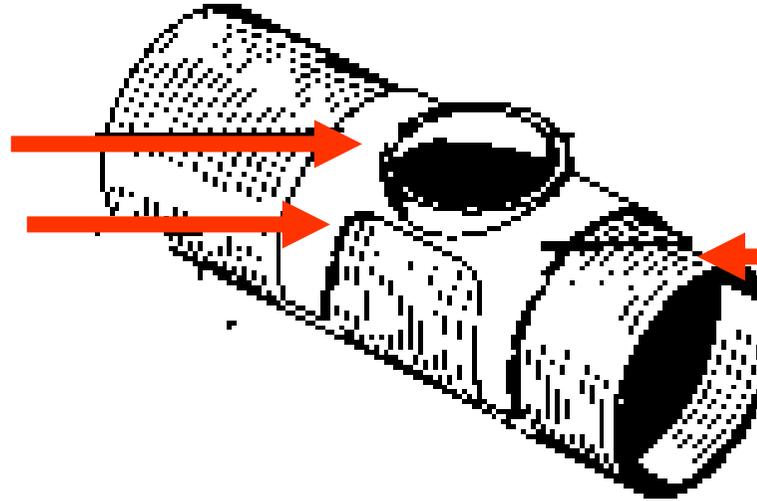
Draineuse trancheuse



Raccordements : pipes et clips

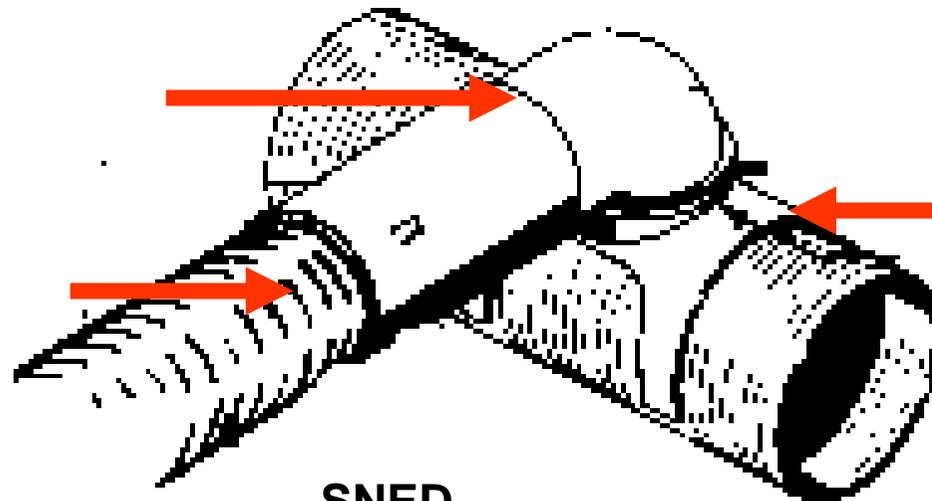
Emboîture

Clip



Pipe

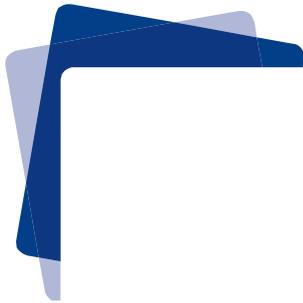
Drain



Clip

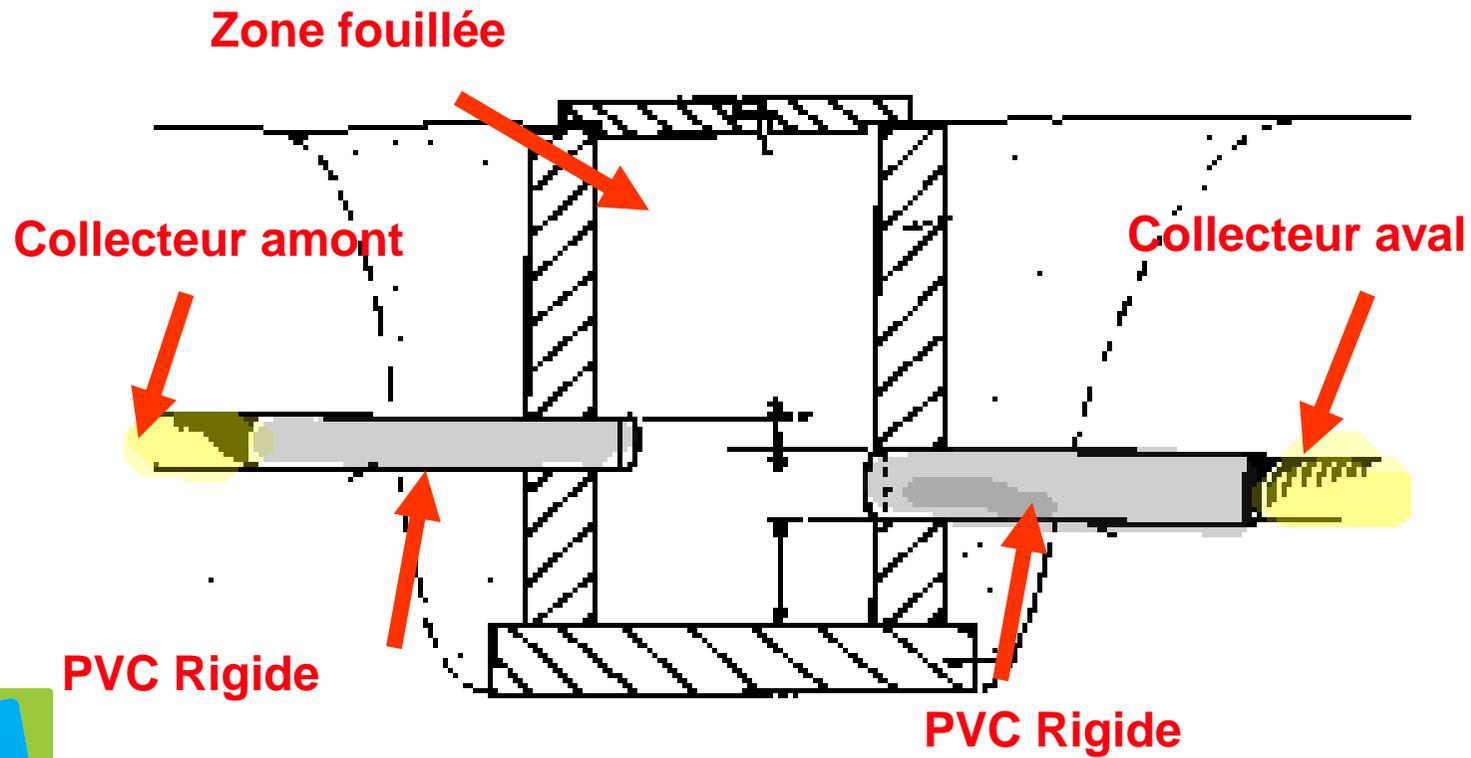
SNED





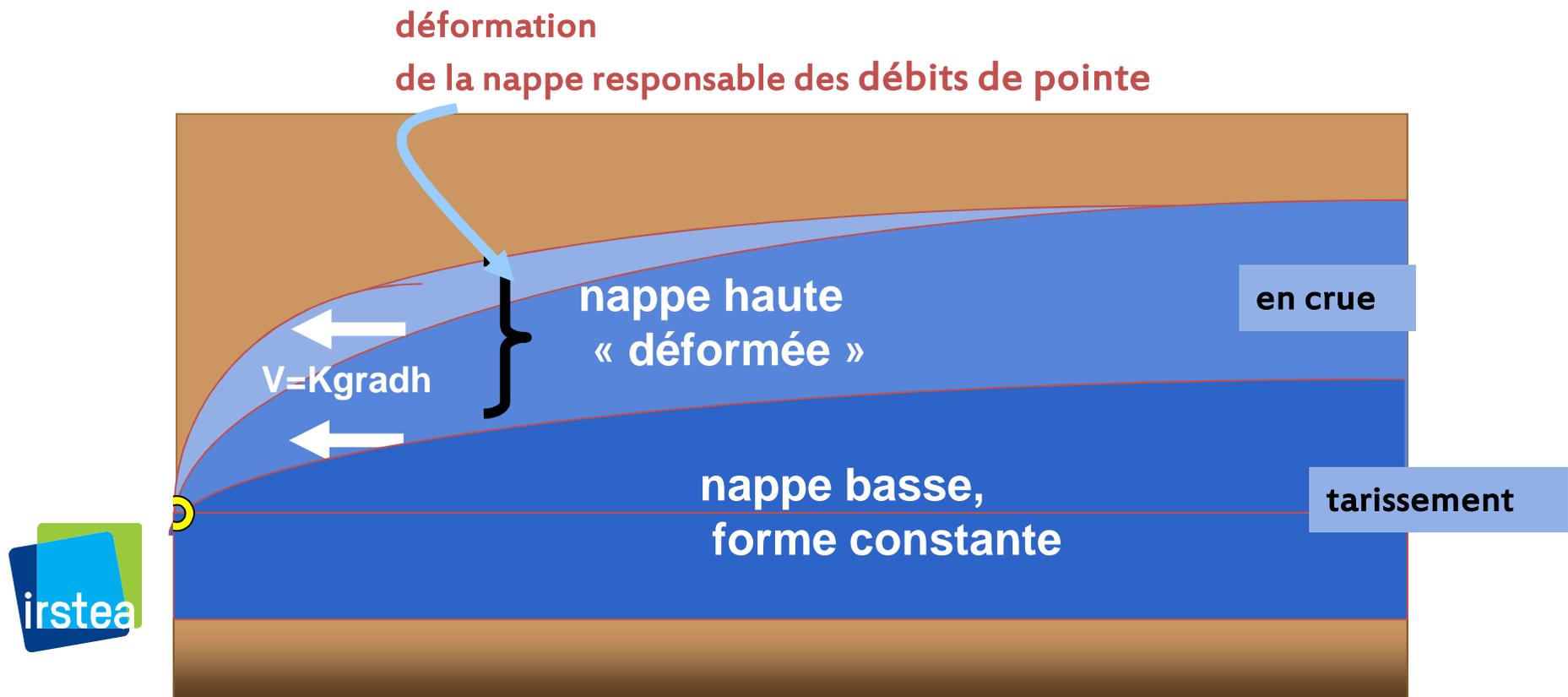
Raccordements : regards

- . DIMINUTION DE PENTE
- . JONCTIONS
- . CHANGEMENTS DE DIRECTION



Fonctionnement hydraulique d'un sol drainé

Paramètres de dimensionnement : Profondeur ; Ecartement
 μ : porosité de drainage
 K_{sat} : conductivité hydraulique à saturation du sol



L'assainissement agricole

Dualité du **Drainage** (collecte des eaux) et de l' **Assainissement agricole** (transfert des eaux)

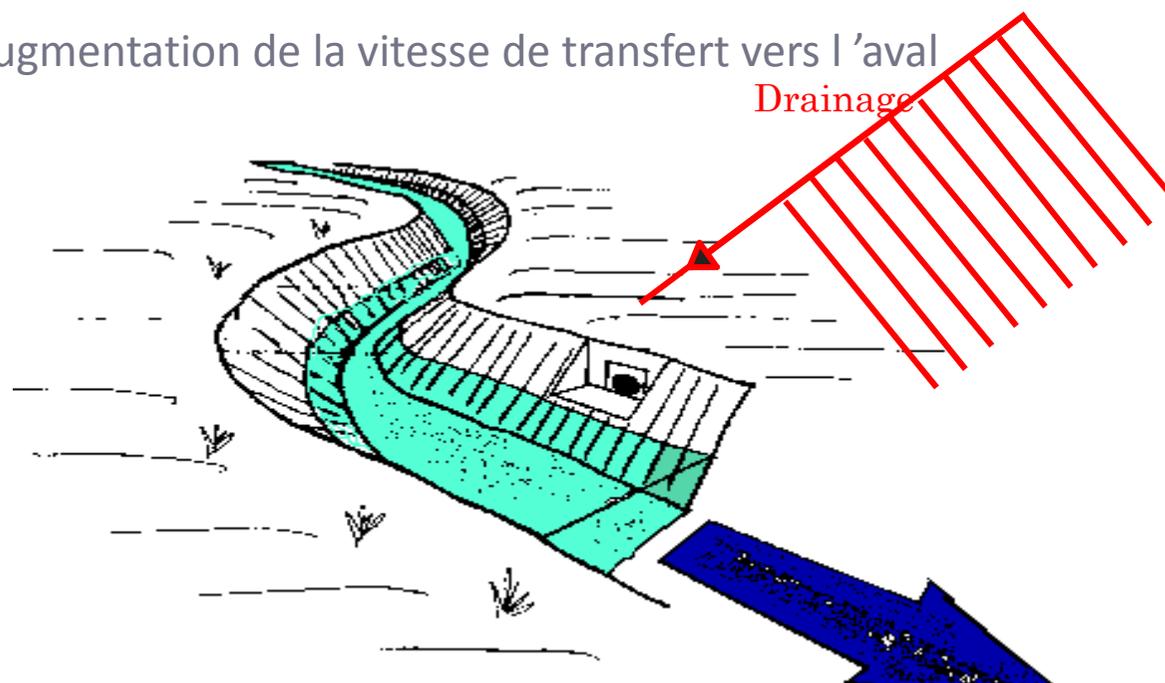
Assainir : élargir, creuser, linéariser les fossés et ruisseaux, éliminer les entraves à l'écoulement

Creuser : augmenter le dénivelé des drains

Conséquences :

débordements rares

augmentation de la vitesse de transfert vers l'aval



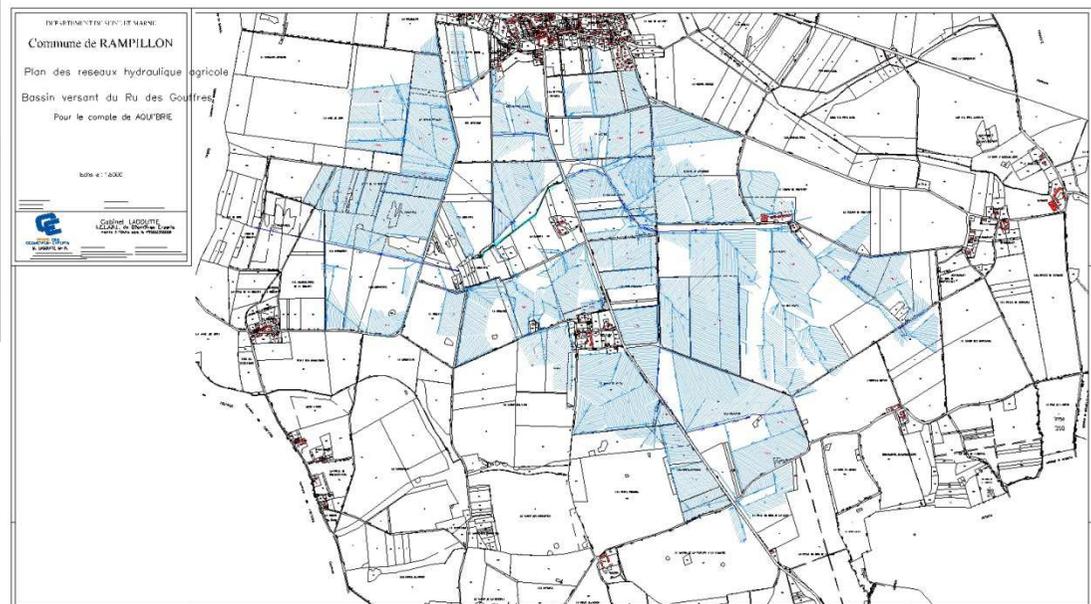
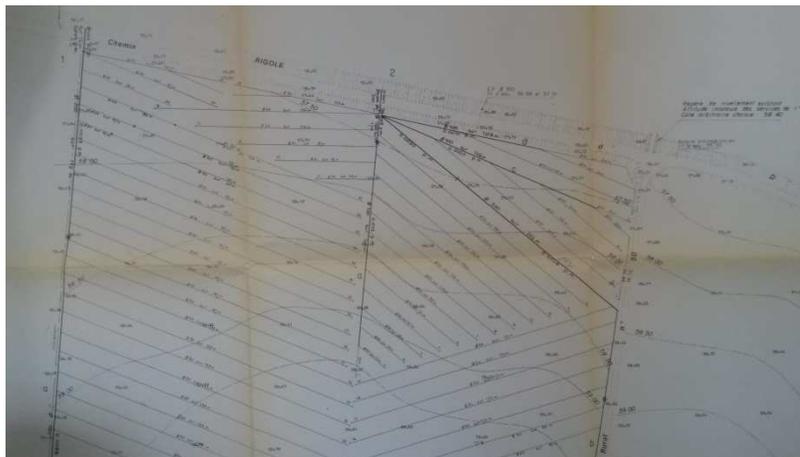
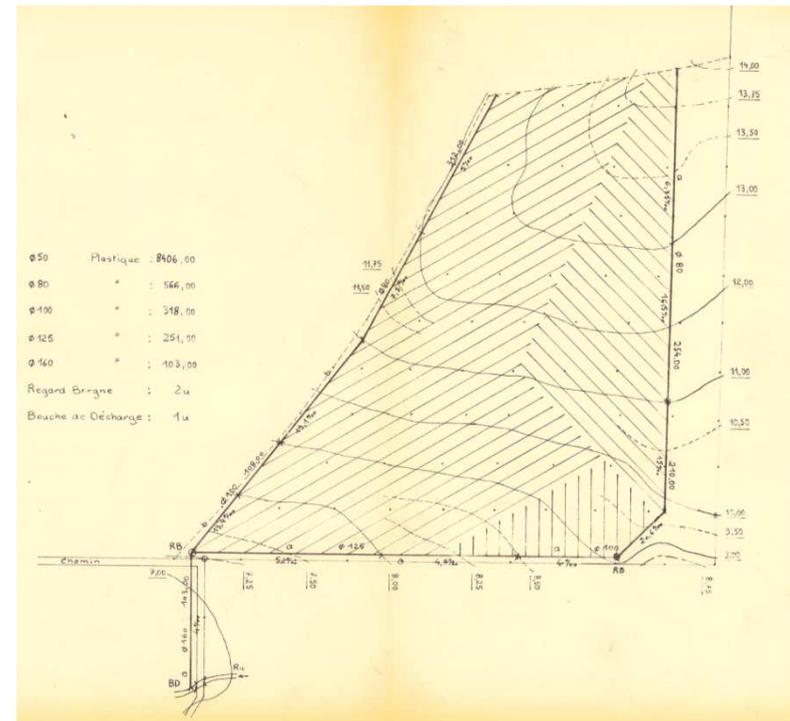
Approche historique : Archive

LES PLANS DE DRAINAGE

Plan de projet → ce qui est prévu

Plan de recollement → ce qui a été fait

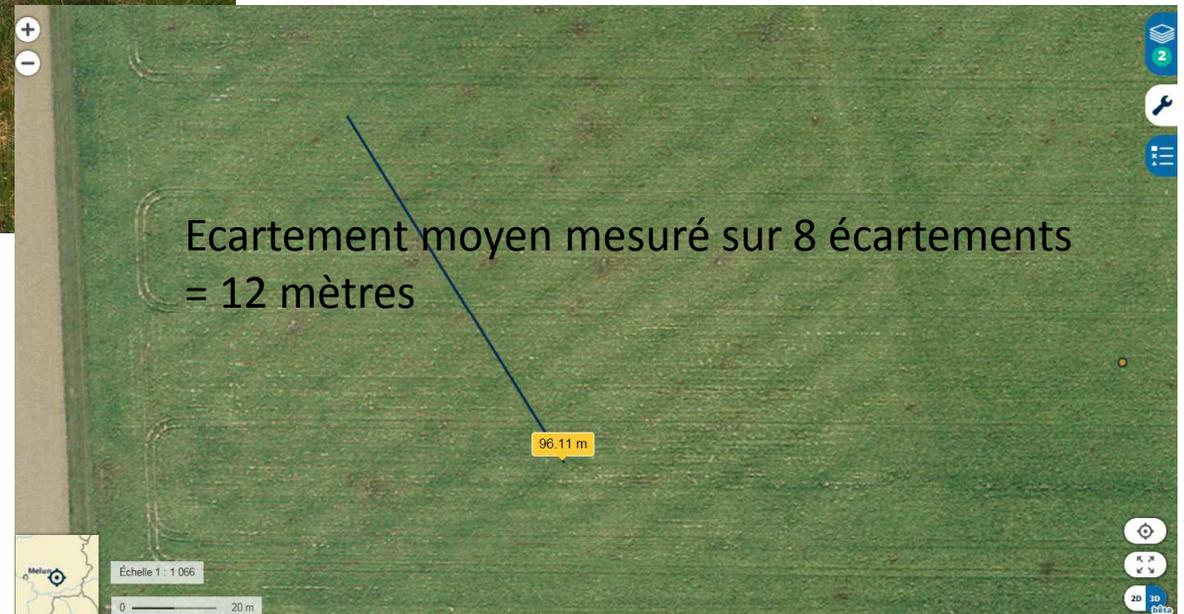
Un besoin de vos documents, archives, plans ...



Méthode dans le visible et autres longueurs d'onde



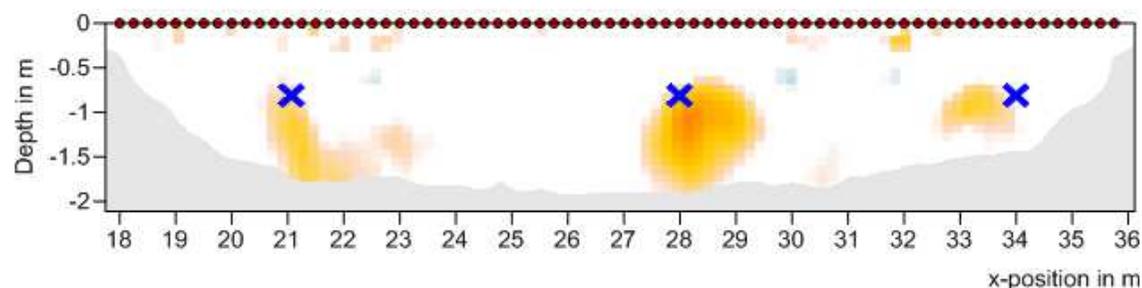
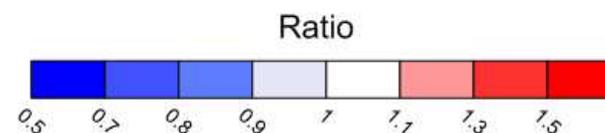
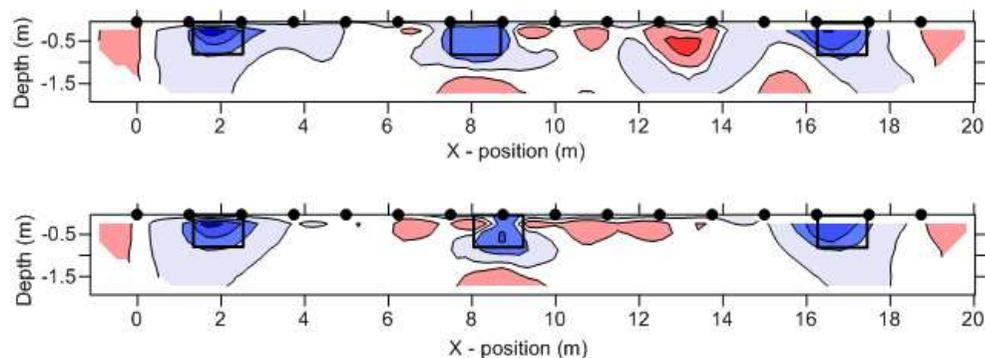
Exemple de visualisation de la présence de drain dans le visible
Exploration des autres longueurs d'onde depuis les images satellitales



Méthode Indirecte

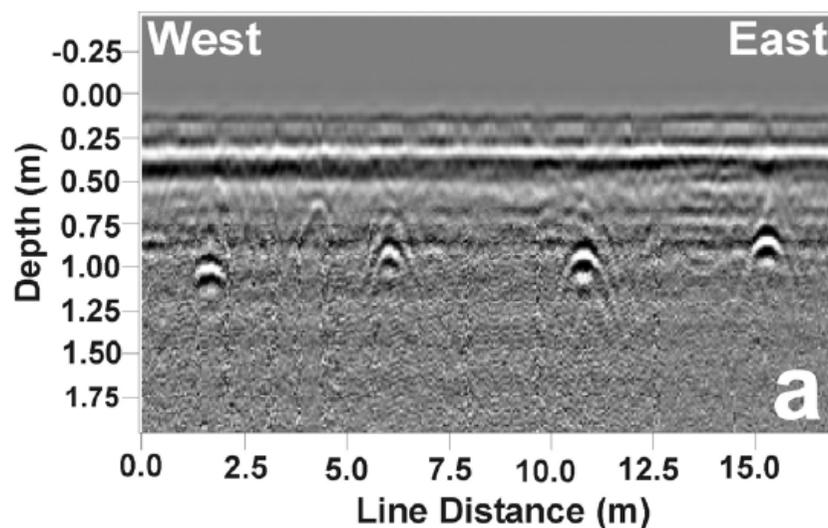
Géophysique – Résistivité

- 1) Par injection d'eau
Méthode testée qui fonctionne
Mais irréaliste
- 2) Par injection d'air
Méthode en cours de test



Méthode radar

- Méthode qui fonctionne
- Mais pb de coût
- Pb orientation initiale



Méthode à tester : la thermie

Le projet DRAIN-ACT

