

Thématique de recherche

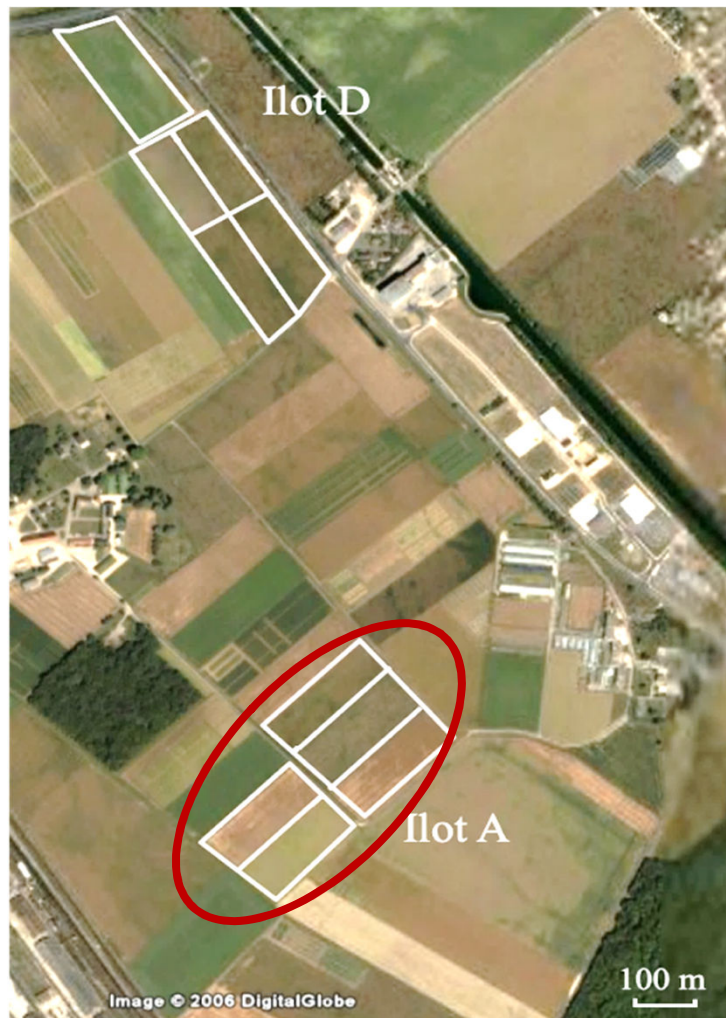
Marjorie UBERTOSI :

- Étude des effets des systèmes de culture sur les propriétés physiques / hydromécaniques des sols et la qualité des eaux
 - Caractérisation de l'évolution des propriétés physiques des sols cultivés associée aux cycles saisonniers et aux pratiques culturales
 - Mise en relation avec les propriétés de transferts des sols et la qualité des eaux.

Dispositifs :

- UE Epoisse (Bretenière)
- Virey le grand
- Bassins versants

Site UE Epoisse Ilot A

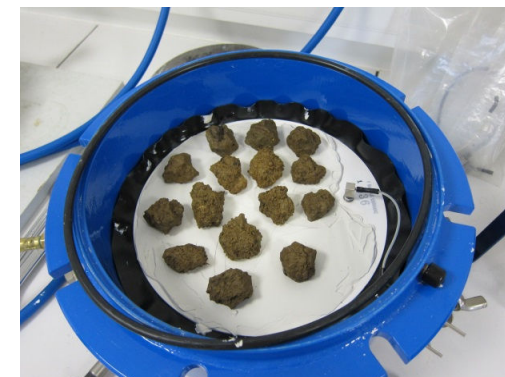
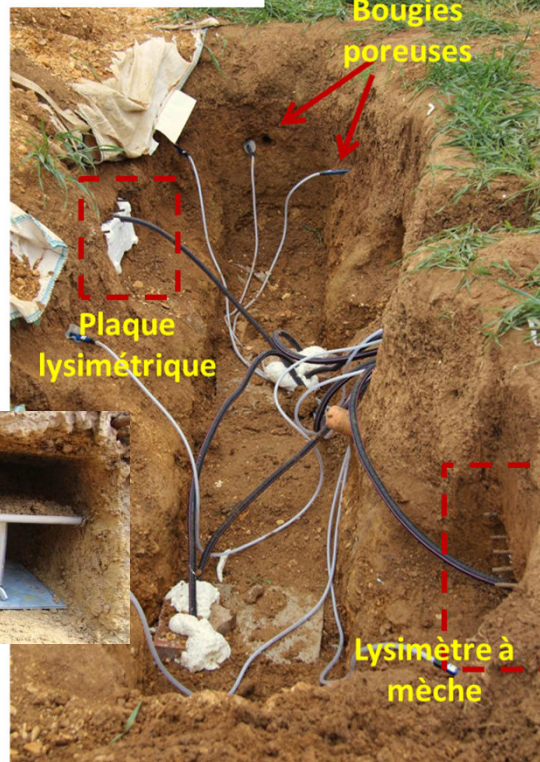


- ✓ 1,7 ha par parcelle
- ✓ Sol argilo-limoneux
- ✓ Zone sans CIPAN
- ✓ Parcelles drainées
- Caractérisation des propriétés physiques et hydrodynamiques (thèse de CC Ugarte + 2 publis)
- Caractérisation des flux d'eau et de pesticides → modélisation (Lammoglia et al 2016)

Site UE Epoisse Ilot A

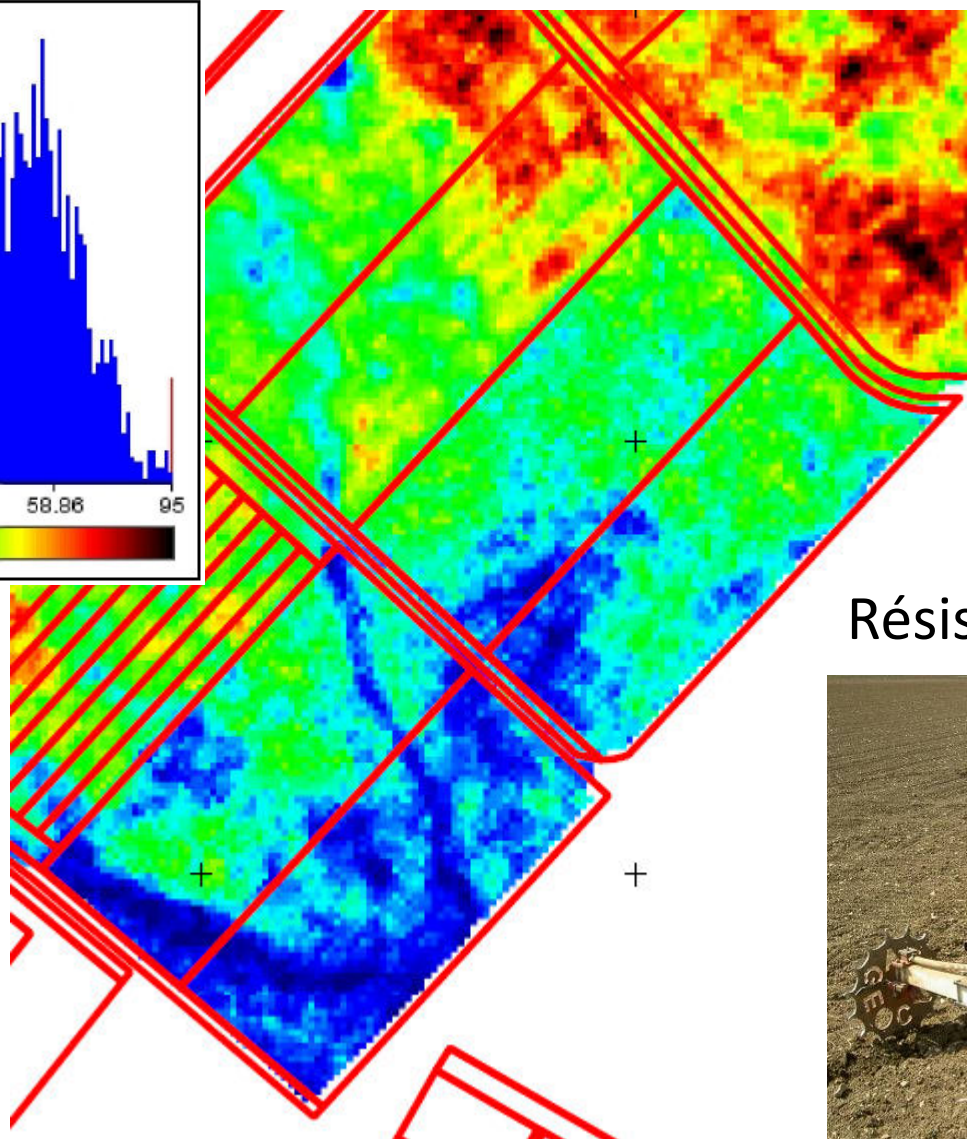
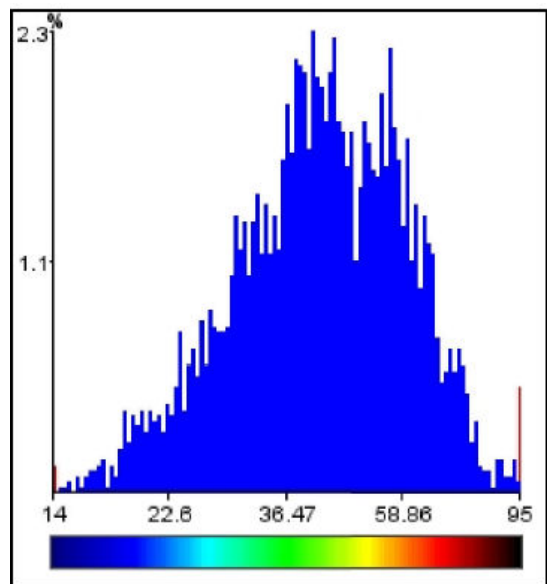


EPOISSE



- Dispositif : *Knutson and Selker (1994)*

Site UE Epoisse Ilot A



GEOCARTA

Résistivité 0-170 cm

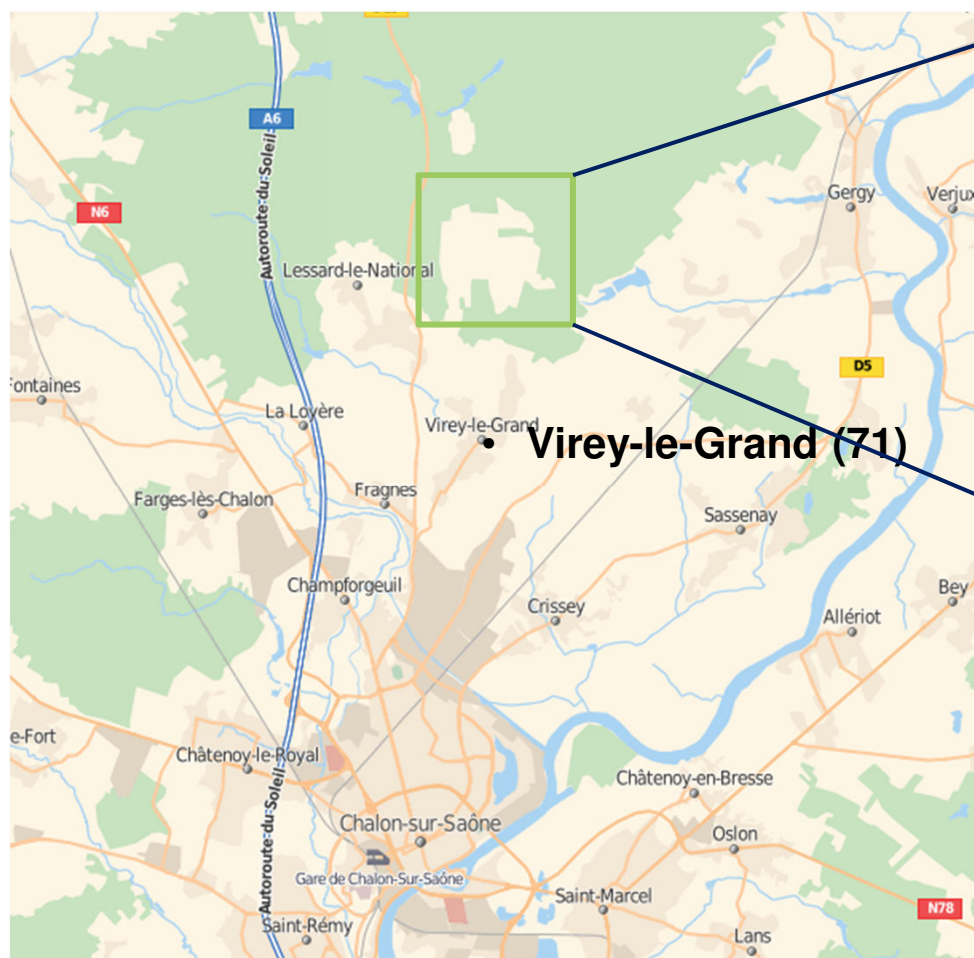


1er juin 2012

Site UE Epoisse Ilot A

- **Données météorologiques**
- **Données agronomiques (2000-2019):**
 - Culture, travail du sol, rendements...
 - Intrants : date, dose
- **Données de suivi lysimètres (2012-2019)**
 - Concentration en azote nitrique (mg/l)
 - Débit (l/s) et Volume drainé (l)
 - Pesticides

Virey-le-Grand (71)



- **Lieu-dit “le Défriché”**
- **Parcelle drainée expérimentale**
- **Mesures des débits, des concentrations en nitrates + pesticides**
- **Historique des pratiques**

Virey-le-Grand (71)

- **Etudier l'effet du régime hydrique du sol sur les pertes en pesticides dans les eaux de drainage** en interaction avec la date d'application du produit et les caractéristiques des molécules appliquées (dégradabilité, adsorption...);
- **Evaluer les effets du vieillissement et des changements climatiques sur la dynamique de l'eau en parcelle drainée.**

Panneau solaire



Local enterré

Préleveur ISCO



Augets basculants



Local enterré



centrale



Virey-le-Grand (71)

Choix de se concentrer sur 2 sous-parcelles (P5 et P6)

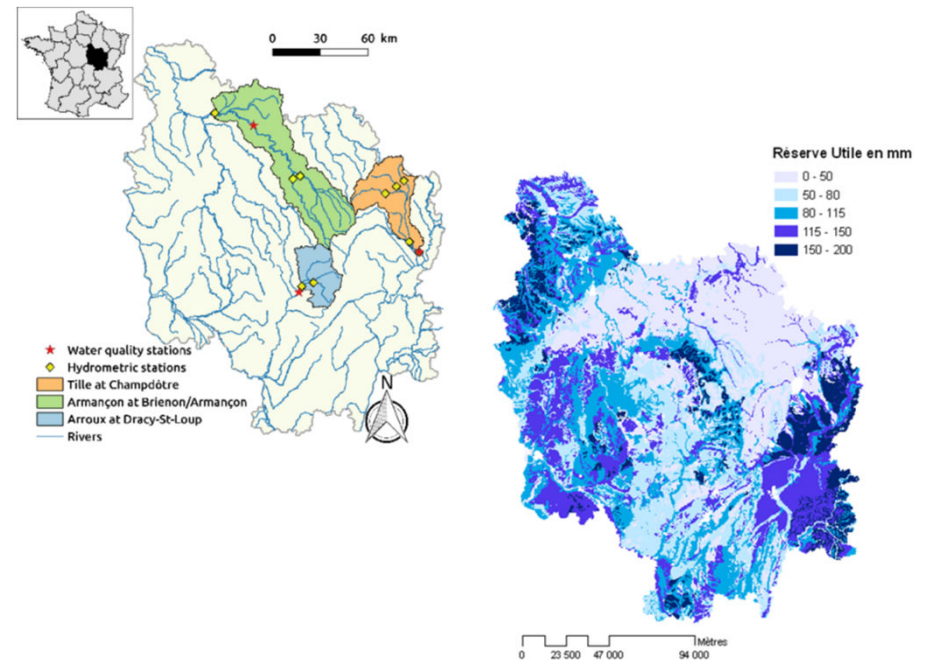
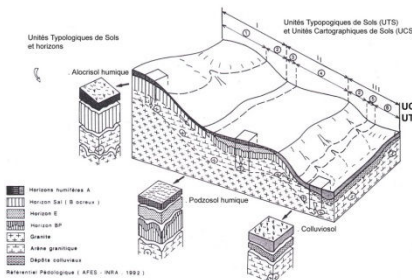
- **Données météorologiques de Chalon sur Saône + pluviomètre**
- **Données agronomiques (79-97 ; 2004-2018):**
 - Culture, travail du sol, rendement
 - Intrants : date, dose
- **Données de suivi hydrodynamique de la parcelle (79-99 ; 2004-2018)**
 - Concentration en azote nitrique (mg/l)
 - Débit (l/s) et Volume drainé (l)
 - Concentration en glyphosate, AMPA et glufosinate (µg/l) : 1 campagne

Hydrologie, Changement Climatique, Adaptation, Ressources en Eau en Bourgogne



Action : Evaluation de l'impact des changements climatiques sur le bilan hydrique fin et le remplissage de la réserve utile des sols

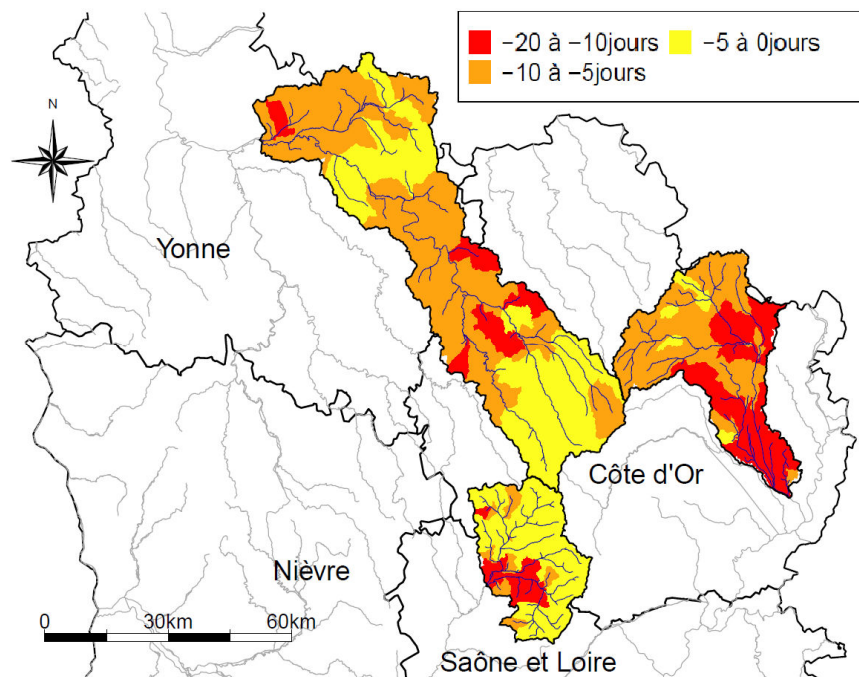
- Modèle : SWAT
 - Données géographiques et sémantiques du référentiel pédologique de Bourgogne 1/250000^e
 - Données « climat » (CRC UMR Biogéoscience)
- Résultat : une cartographie de la vulnérabilité des territoires (BV) vis à vis de la réserve utile des sols.
- Perspectives : outil pour l'adaptation des activités agricoles, sylvicoles et viticoles.



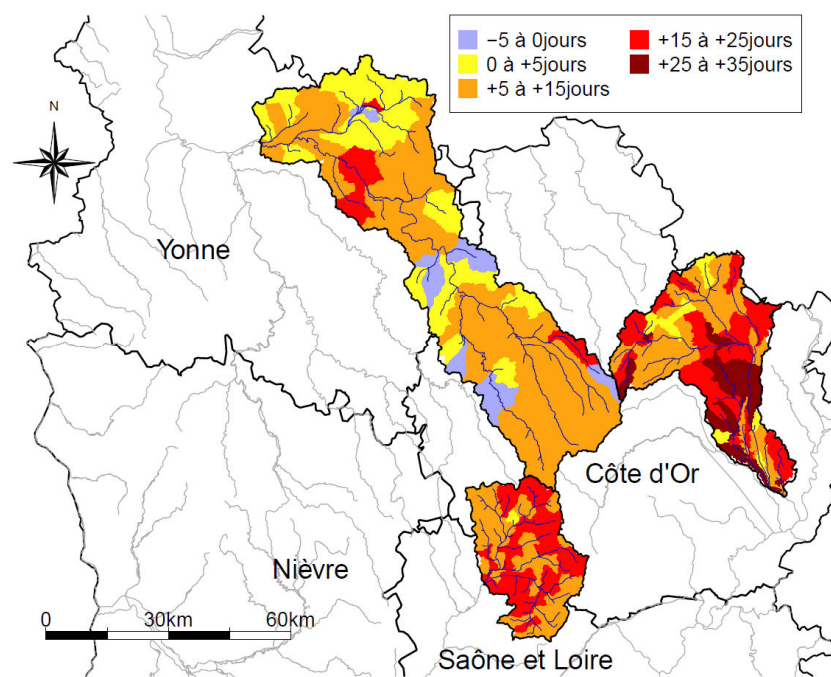


Application sur 1980-2011 : Vulnérabilité des territoires

Evolution des indicateurs entre 1980-1987 et 1988-1995



**Différences en nombre de jours par an de
percolation**

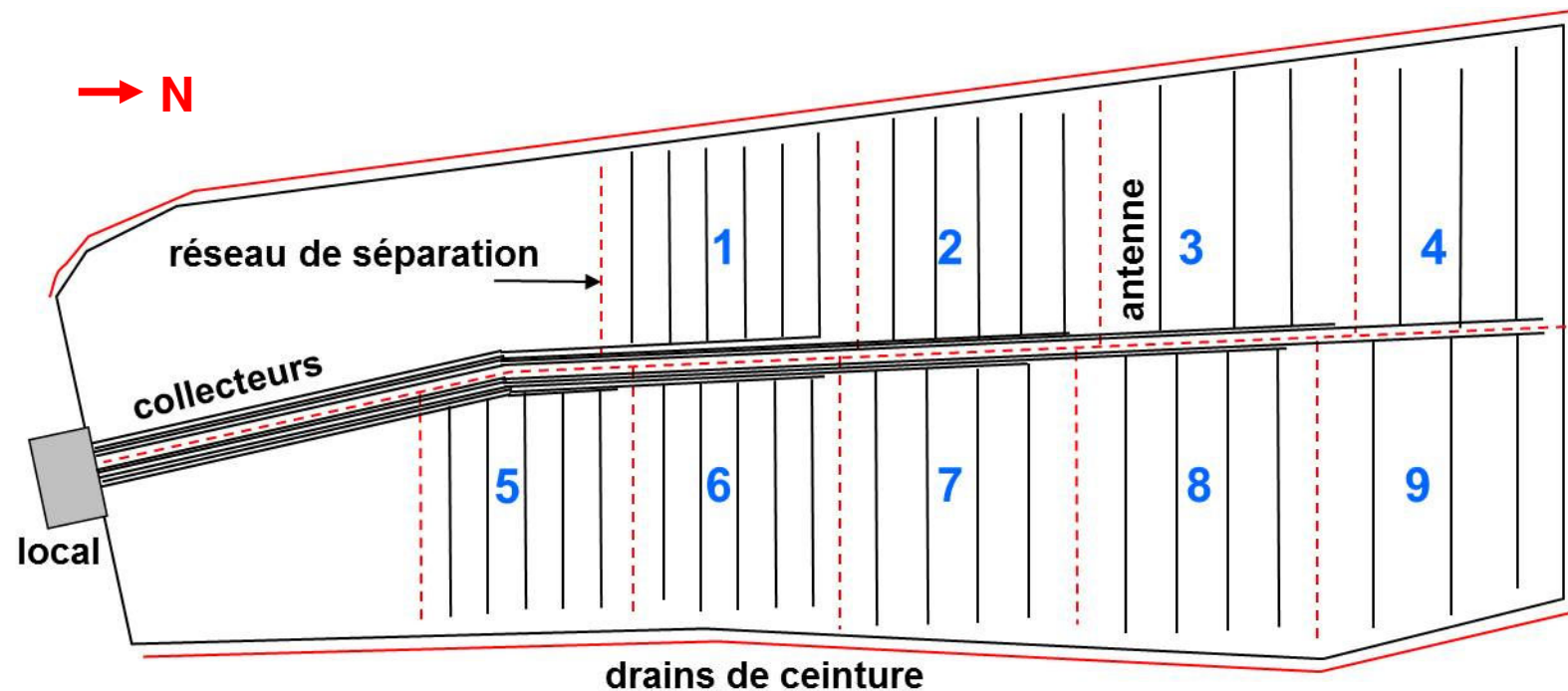


**Différences en nombre de jours par an de
stress hydrique**



Merci pour votre
attention

Schéma de la parcelle



- **Support de la thèse de G Trouche (1981) sur le drainage agricole**
- **Drains enterrées 1 mètre de profondeur**
- **9 sous-parcelles isolées hydrauliquement, antennes à 1m de profondeur**

Historique scientifique

- 1976 – 1988 : travaux sur la dynamique de l'eau en parcelle drainée

Trouche, 1981. Aspects agronomiques et hydrodynamiques du drainage des sols à profil différencié du Val de Saône, thèse de doctorat

- 1990 : Caractérisation de la quantité et la qualité des eaux drainées : fuite d'azote

Trouche et al. 1999. Bilan de 5 années de suivi des exportations de nitrate par les eaux de drainage agricole à Virey –Le- Grand (Saône et Loire) Journal Européen d'Hydrologie, 30, p 221-244

- 2013 : ré- instrumentation en vue de travailler sur de nouvelles questions de recherche

**Augets basculants
Étalonnés en
laboratoire**

**Centrale
d'acquisition
CAMPBELL
SCIENTIFIC
CR800**

**Calcul des débits
Calcul des volumes passés**

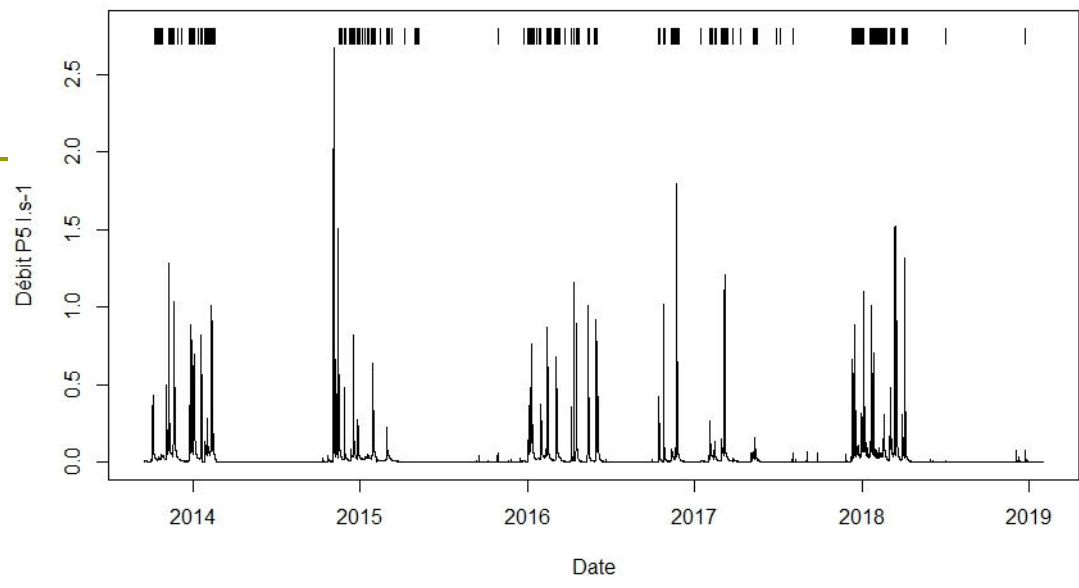
**Débit
<5l/s**

**Débit
>5l/s**

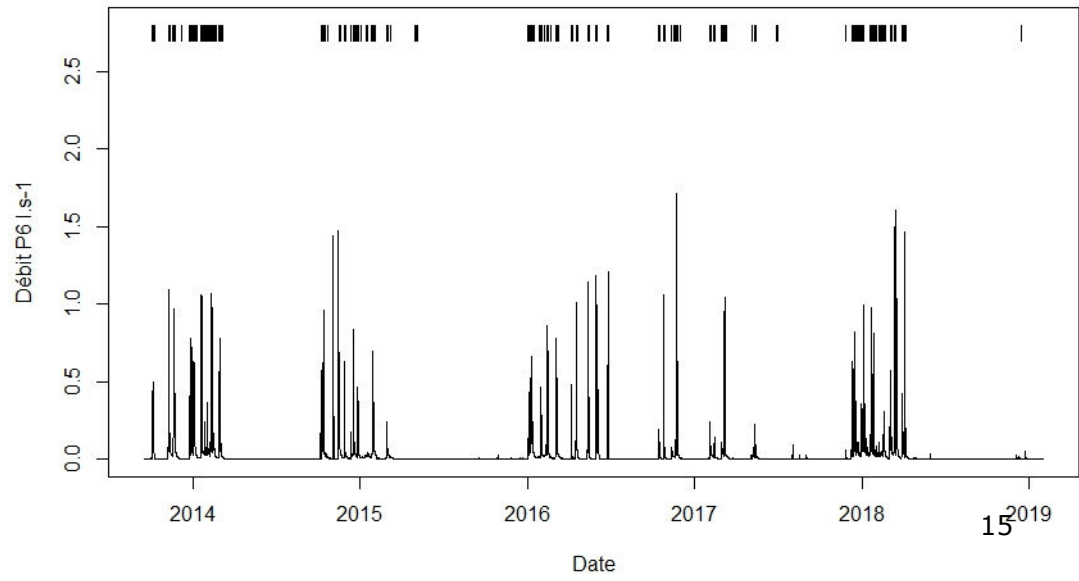
tous les 10m³ tous les 20m³

**Préleveur ISCO
3700 (24 tubes
en verre)**

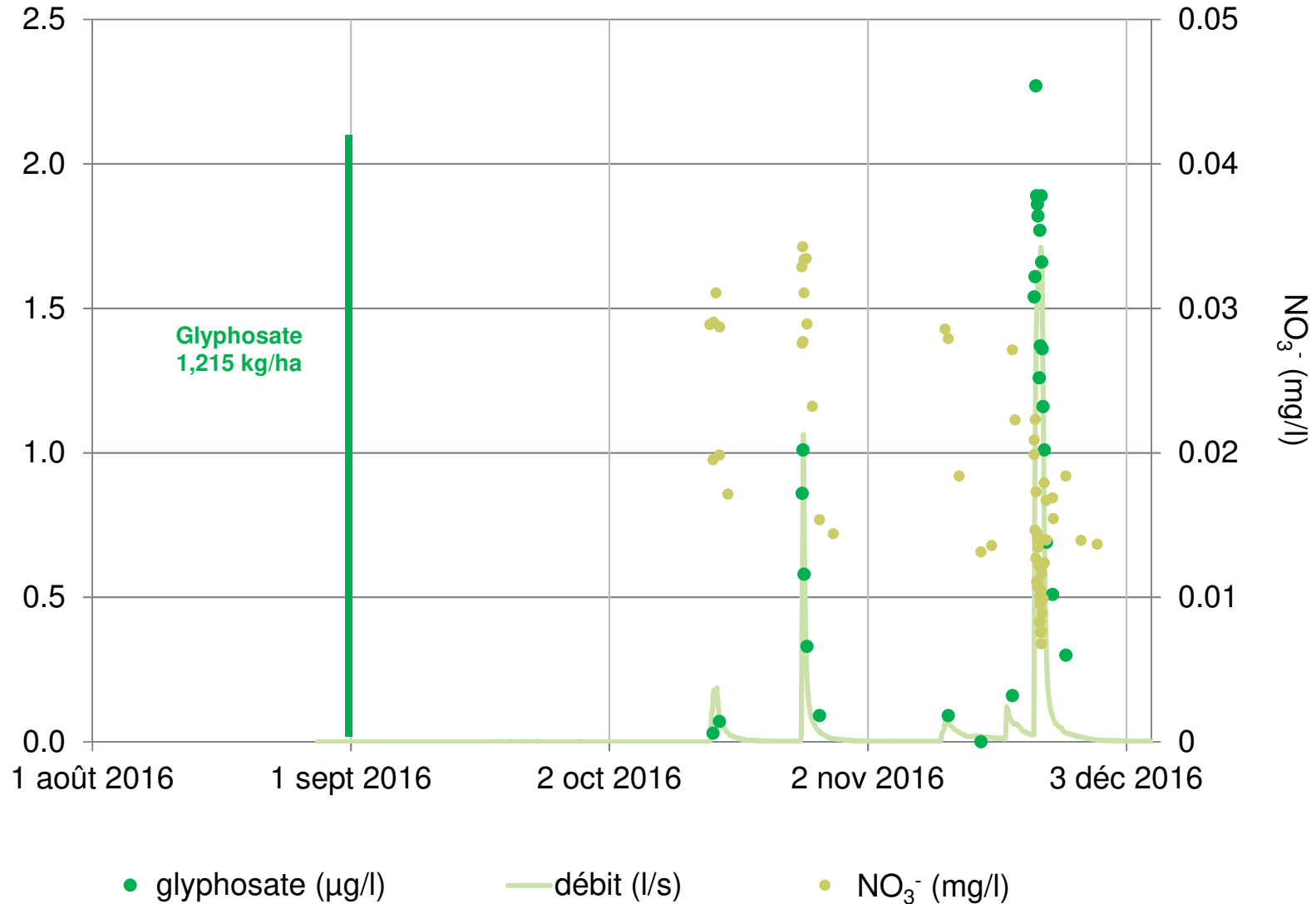
Prélèvements P5



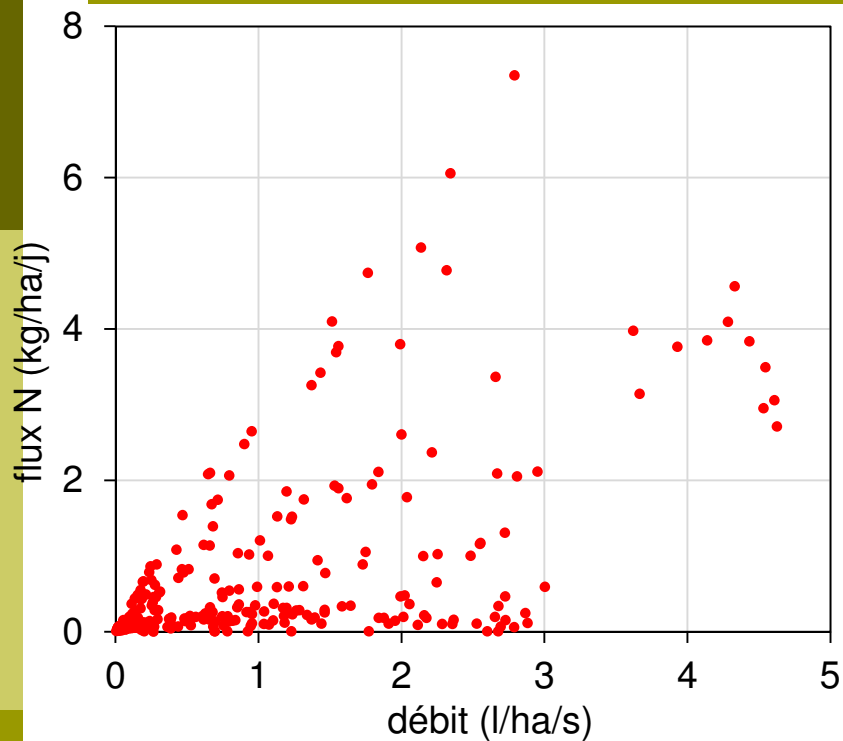
Prélèvements P6



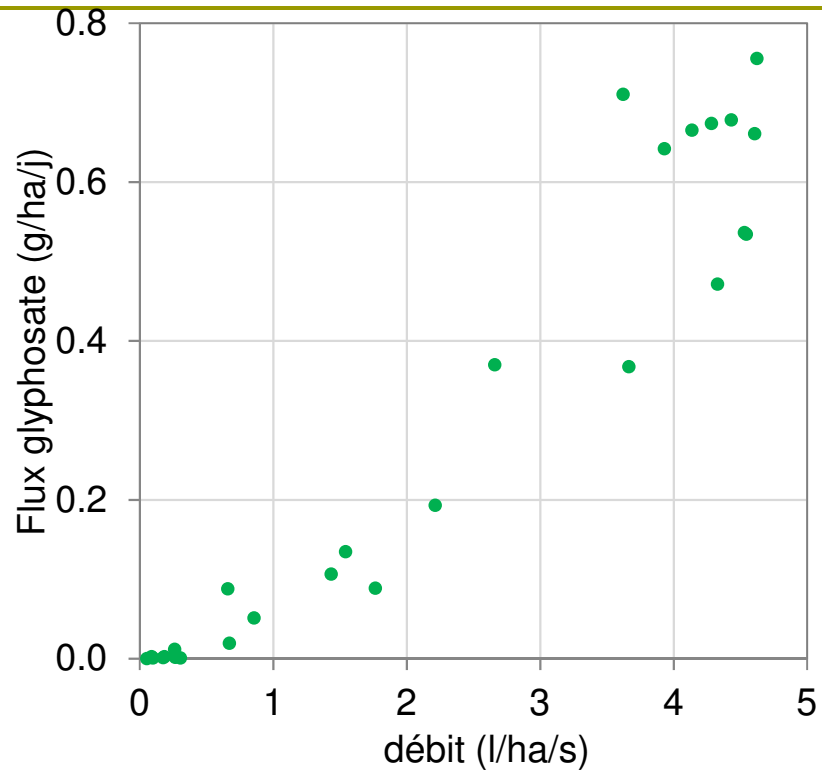
Dynamique Azote et Glyphosate



Corrélation au débit



- **Corrélation de 0,42**
Lien entre la quantité d'azote exporté et le débit (2013-2016)



- **Corrélation de 0,78 (P6)**
Lien entre la quantité de glyphosate exporté et le débit (2016)

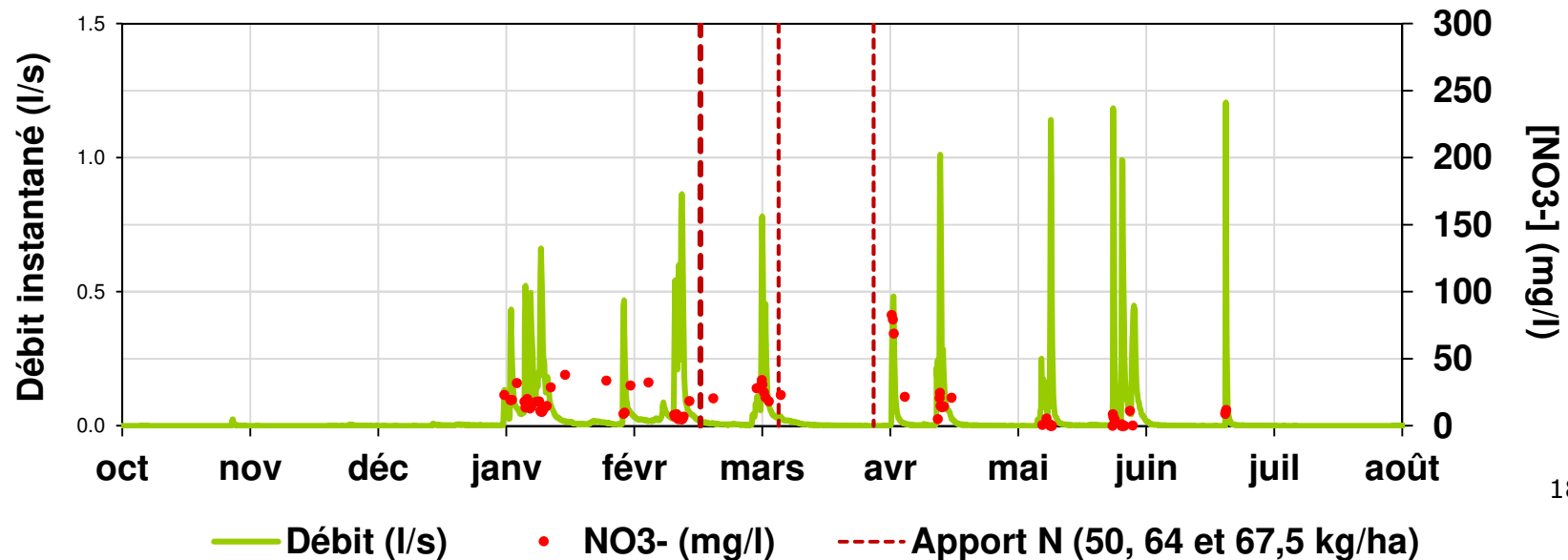
Relation quantité d'azote exporté & présence et type de culture

année	2013	2014	2015	2016	2017
mois	J F M A M J J A S O N D	J F M A M J J A S O N D	J F M A M J J A S O N D	J F M A M J J A S O N D	J F M A M J J A S O N D
drainage		—	—	—	- - -
Engrais azoté *	↓ ↓ ↓	↓ ↓ ↓ ↓	↓	↓ ↓ ↓	↓ ↓ ↓ ↓
Culture	colza	blé	soja	blé	soja maïs
Quantité d'azote exporté		+	++	+	+++

Sol nu en automne → forte exportation / Culture de blé → faible exportation

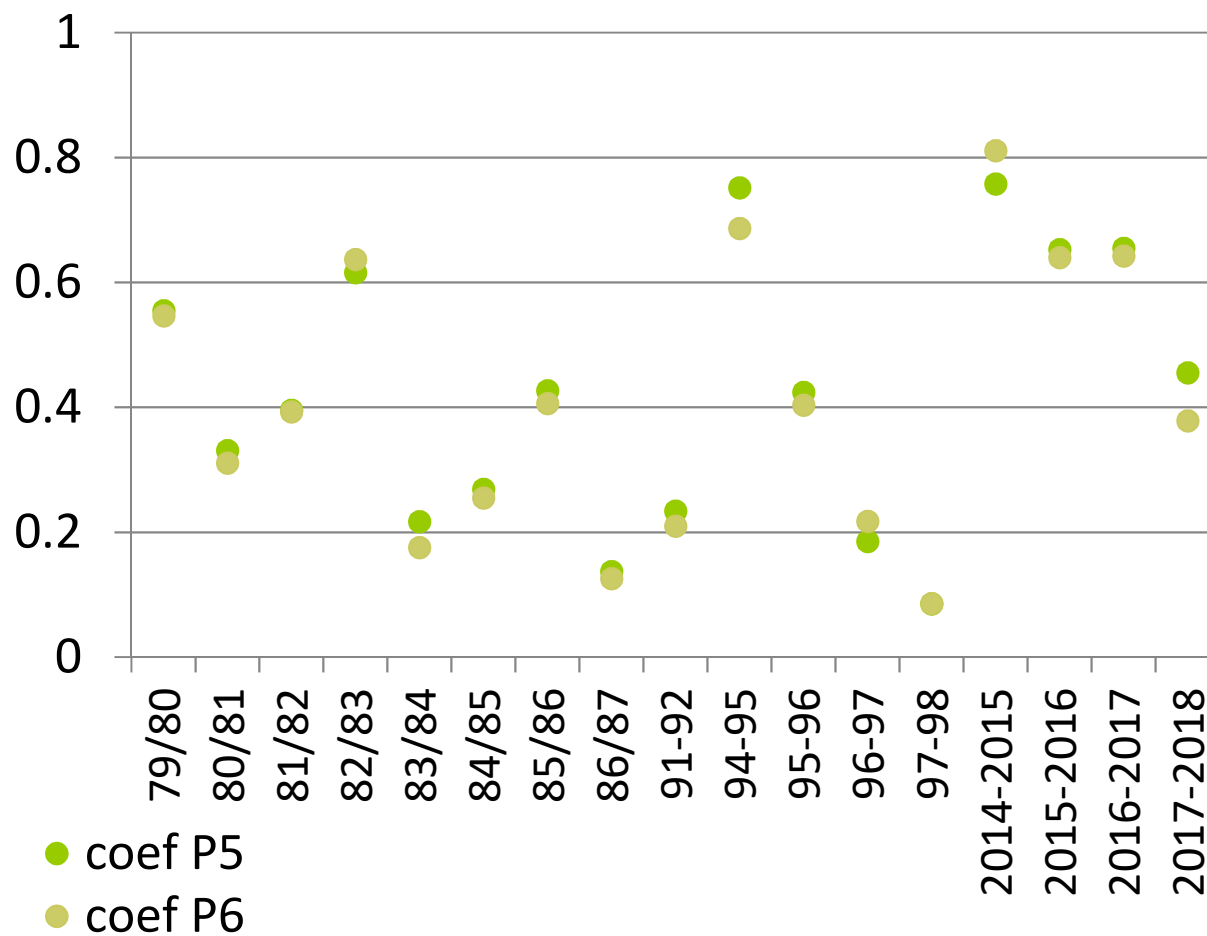
Relation quantité d'azote exporté & date d'apport

2015-2016



Dynamique de l'eau

Coefficient de restitution : quantité d'eau en mm récolté dans le réseau de drainage / mm de pluie



Perspectives

- **Etudier l'effet du régime hydrique du sol sur les pertes en pesticides dans les eaux de drainage :**

 - Différentes molécules (autres que glyphosate)

 - Etude de l'adsorption / relargage / dégradation

- **Etudier d'autres flux en parcelle agricole :**

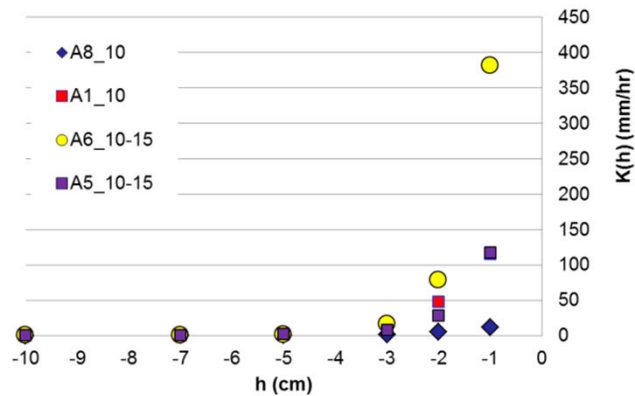
 - flux d'antibiotique

 - flux de microorganismes

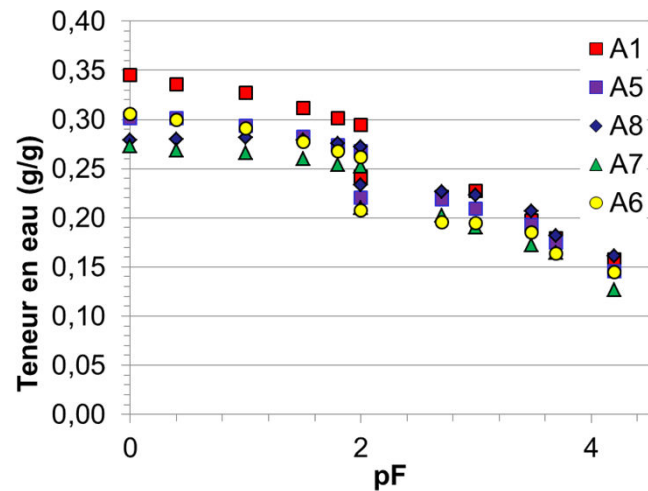
Quelques résultats ...

Mesures de la conductivité hydraulique
Détermination de la courbe $\theta(h)$

Conductivité hydraulique $K(\theta)$

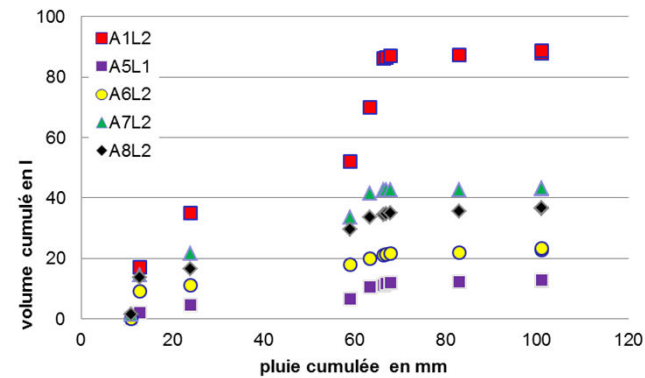


Rétention en eau $\theta(h)$

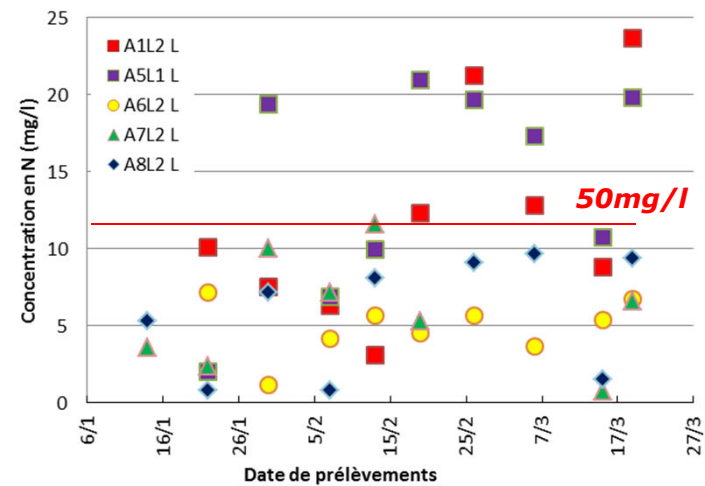


Qualité de l'eau : nitrates et pesticides

Volume récolté / pluie cumulée lysimètres



Concentration en N (mg/l) dans les eaux lysimètres



Cartographie

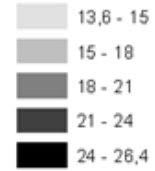
Argile ‰



100 Mètres

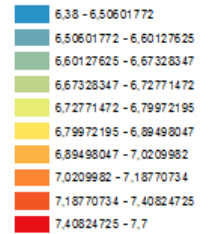


C organique ‰



○ Point de prélèvement

pH



125

Mètres

Résistivité électrique 08/2011 et 10/2011

