



**IMT Lille Douai**  
École Mines-Télécom  
IMT-Université de Lille

# *SUIVI DES ÉVÈNEMENTS ÉROSIFS DANS UN BASSIN VERSANT AGRICOLE*

*SITE EXPÉRIMENTAL DE LA POMMEROYE (HAUTS-DE-FRANCE)*

*CLAIRE ALARY*

*PROJET QUASPER - THÈSE DE EDOUARD PATAULT*



## #L'érosion des sols en Europe

- ❖ Dégradation de la qualité physico-chimique des eaux et des habitats aquatiques, et le comblement des réservoirs d'eau » (Young et al., 2001; Walling et al., 2003)
- ❖ Dommages sur les infrastructures publiques -> cout pour l'économie (Evrard et al., 2007)
- ❖ Selon le SOeS, l'érosion des sols est estimée à  $1,5t\ ha^{-1}\ an^{-1}$  en France ( $\sim 1,2t\ ha^{-1}\ an^{-1}$  en Europe)
  - >  **$10t\ ha^{-1}\ an^{-1}$  dans les zones de grandes cultures** (Cerdan et al., 2010 : Meta analysis of soil erosion in Europe)

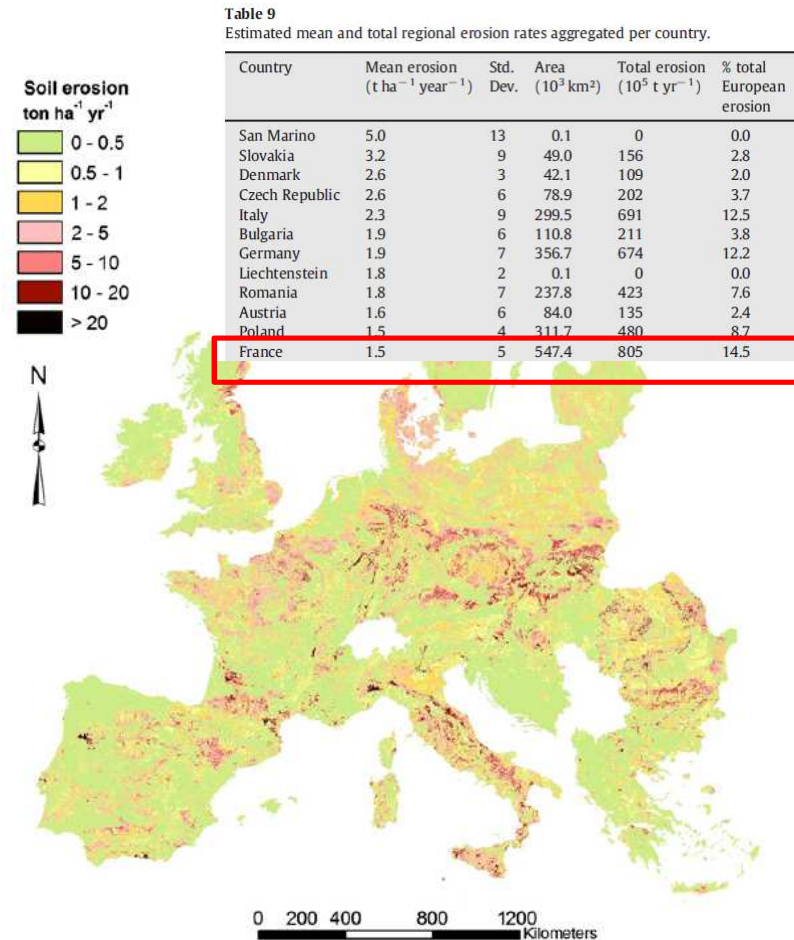
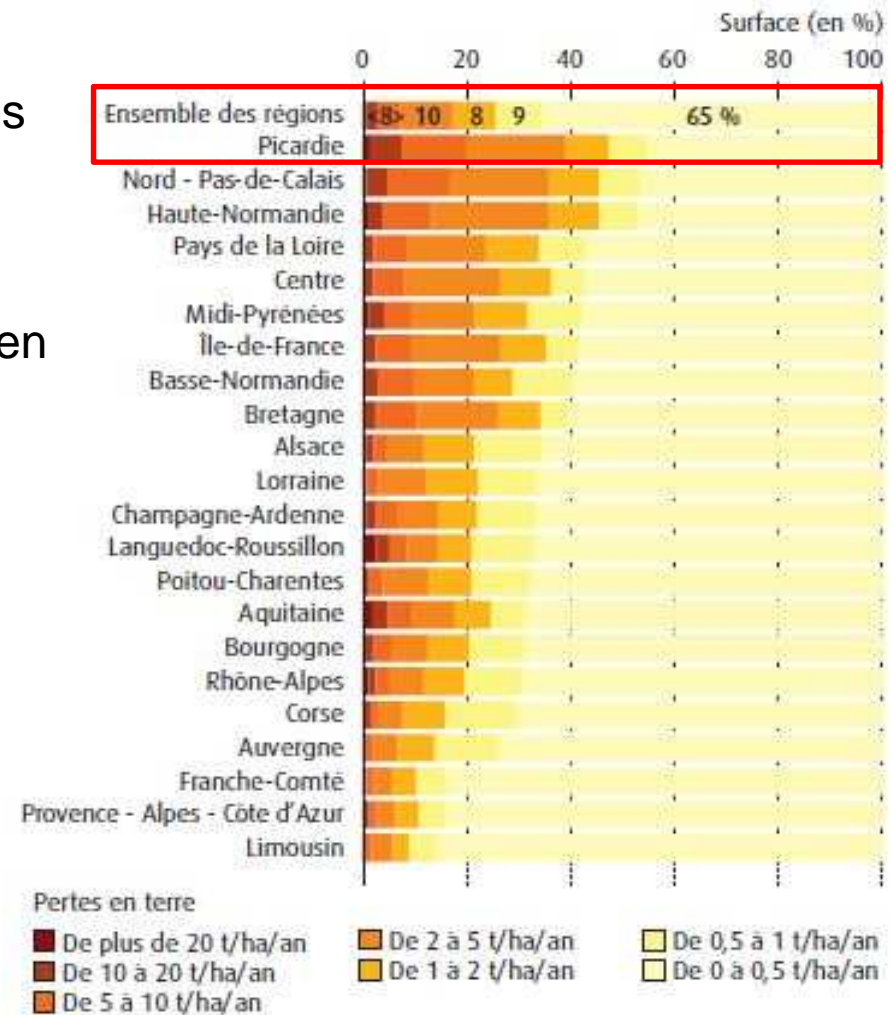


Fig. 4. Estimated sheet and rill erosion rates ( $t\ ha^{-1}\ year^{-1}$ ) calculated for the areas of Europe covered by the CORINE database.

## #L'érosion des sols en région Hauts-de-France

- ❖ Région de France la plus affectée par les phénomènes érosifs
- ❖ 40% du territoire affecté par des pertes en terre supérieures à 1t/ha/an



(Cerdan et al., 2010)

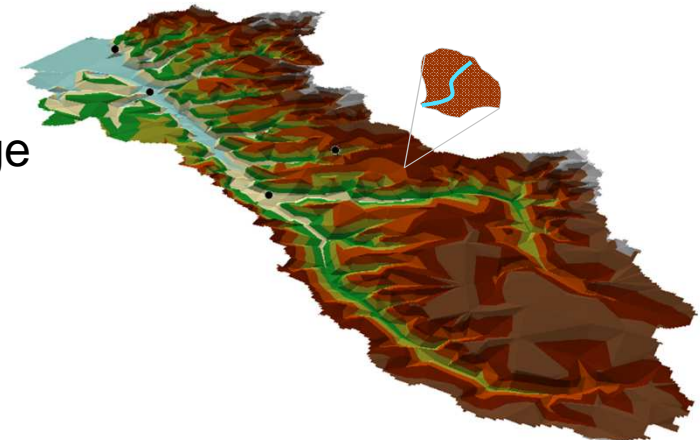
Chaire **E**cosed :   
EcoSed

-> Gestion à la source

-> projet QuASPER : 

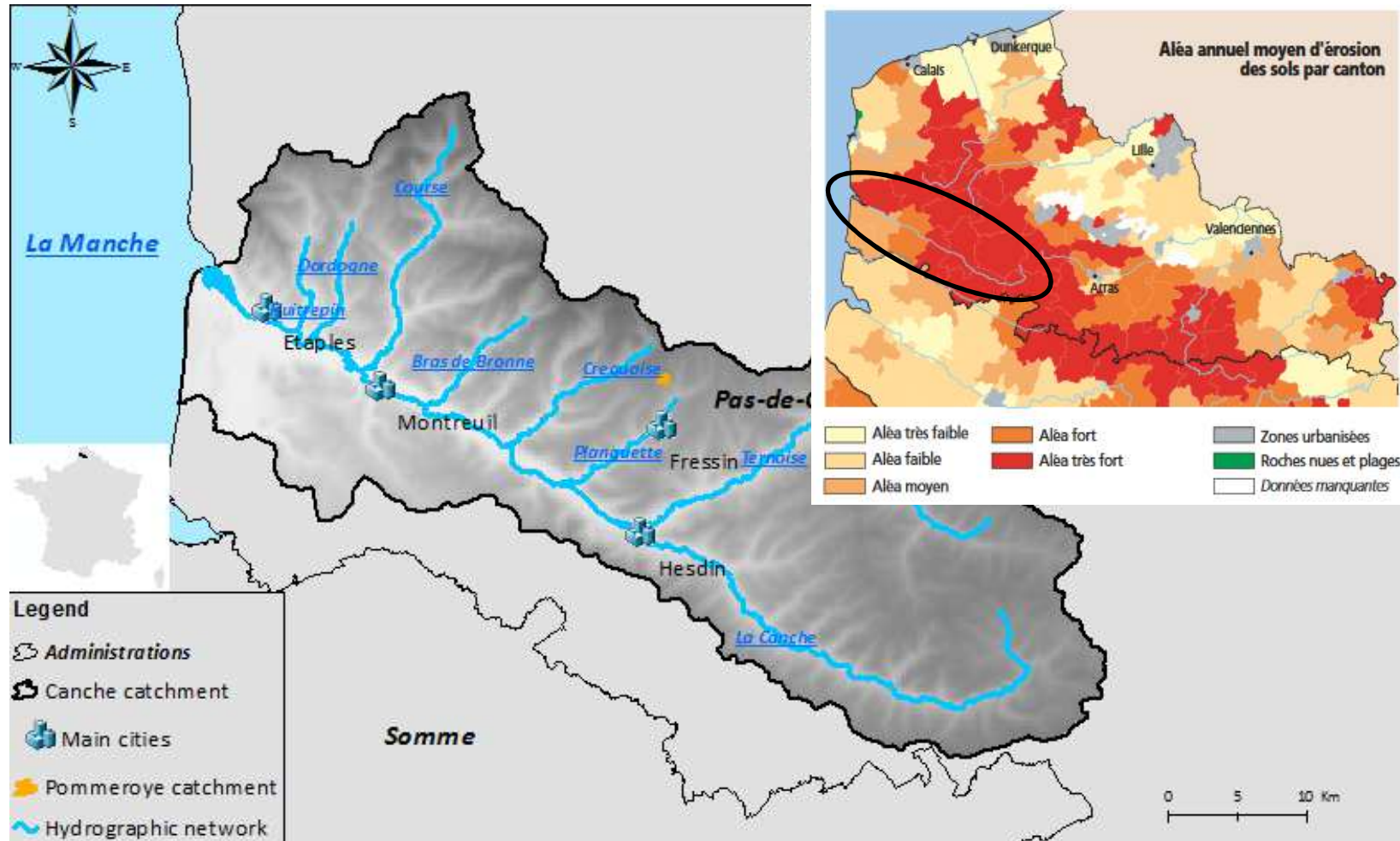
### Etudes des dynamiques érosives

- ❖ Paramètres forçants
- ❖ Zones - sources de matière -> traçage
- ❖ Approche multi-échelle



Bassin versant de la Canche: 1294 km<sup>2</sup>

80% du territoire couvert par des surfaces agricoles

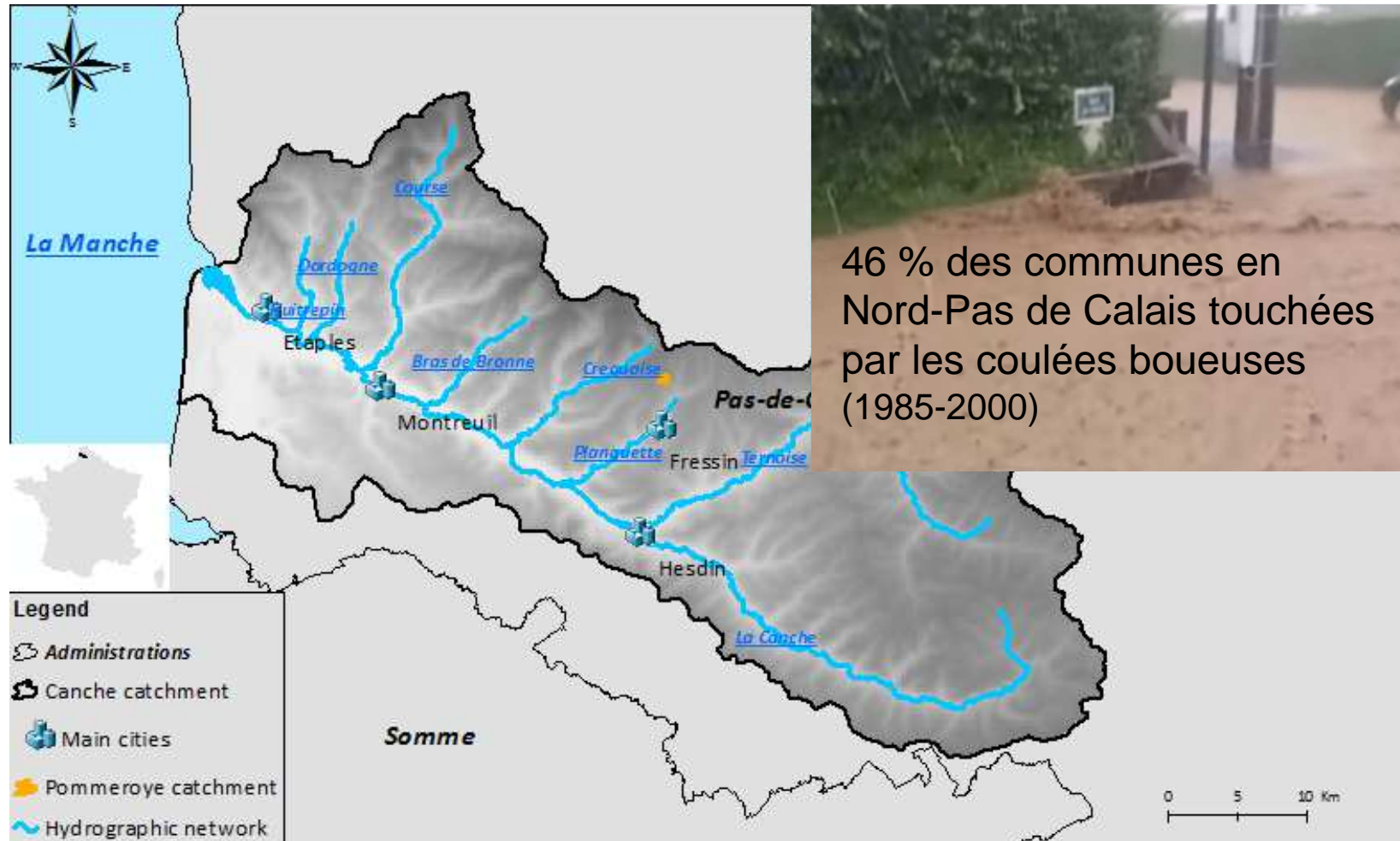


## ZONE D'ETUDE

6

Bassin versant de la Canche: 1294 km<sup>2</sup>

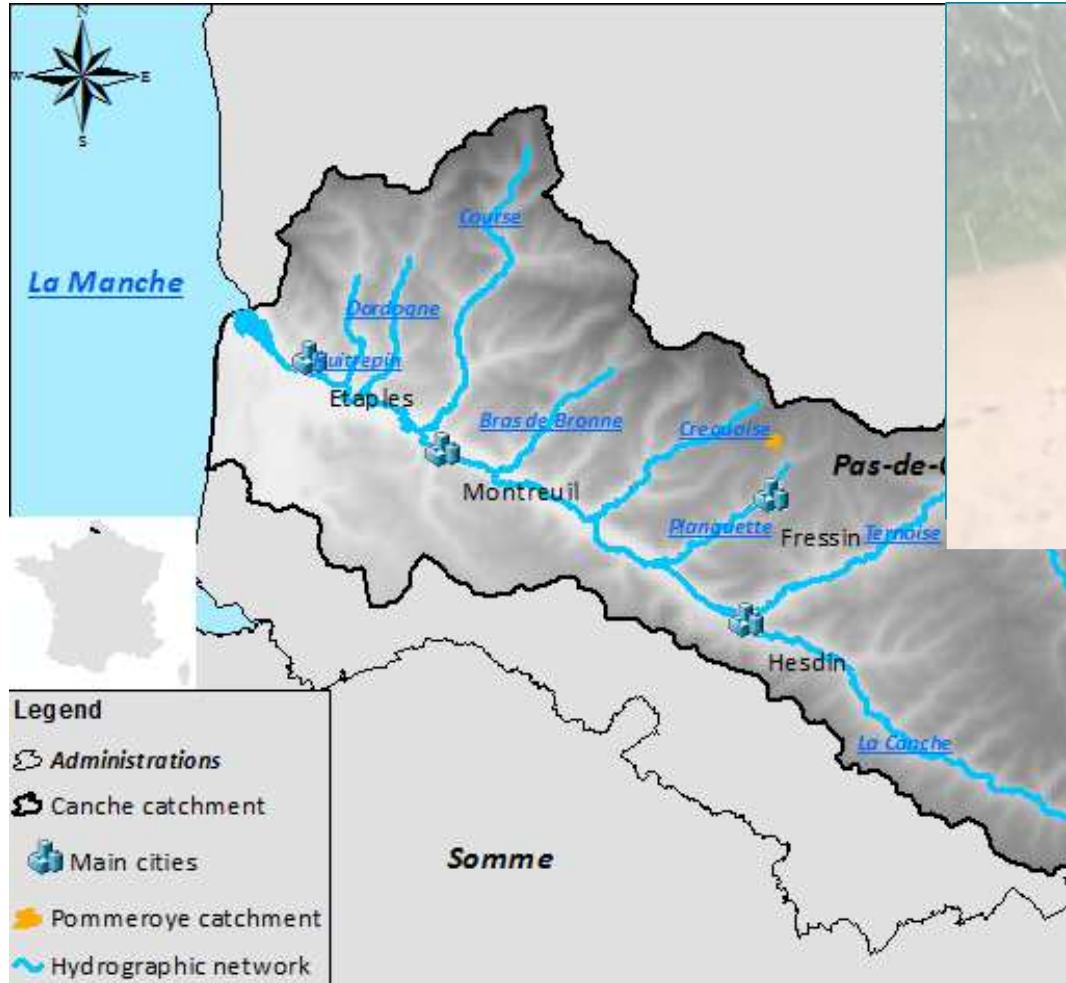
80% du territoire couvert par des surfaces agricoles



## ZONE D'ETUDE

Bassin versant de la Canche: 1294 km<sup>2</sup>

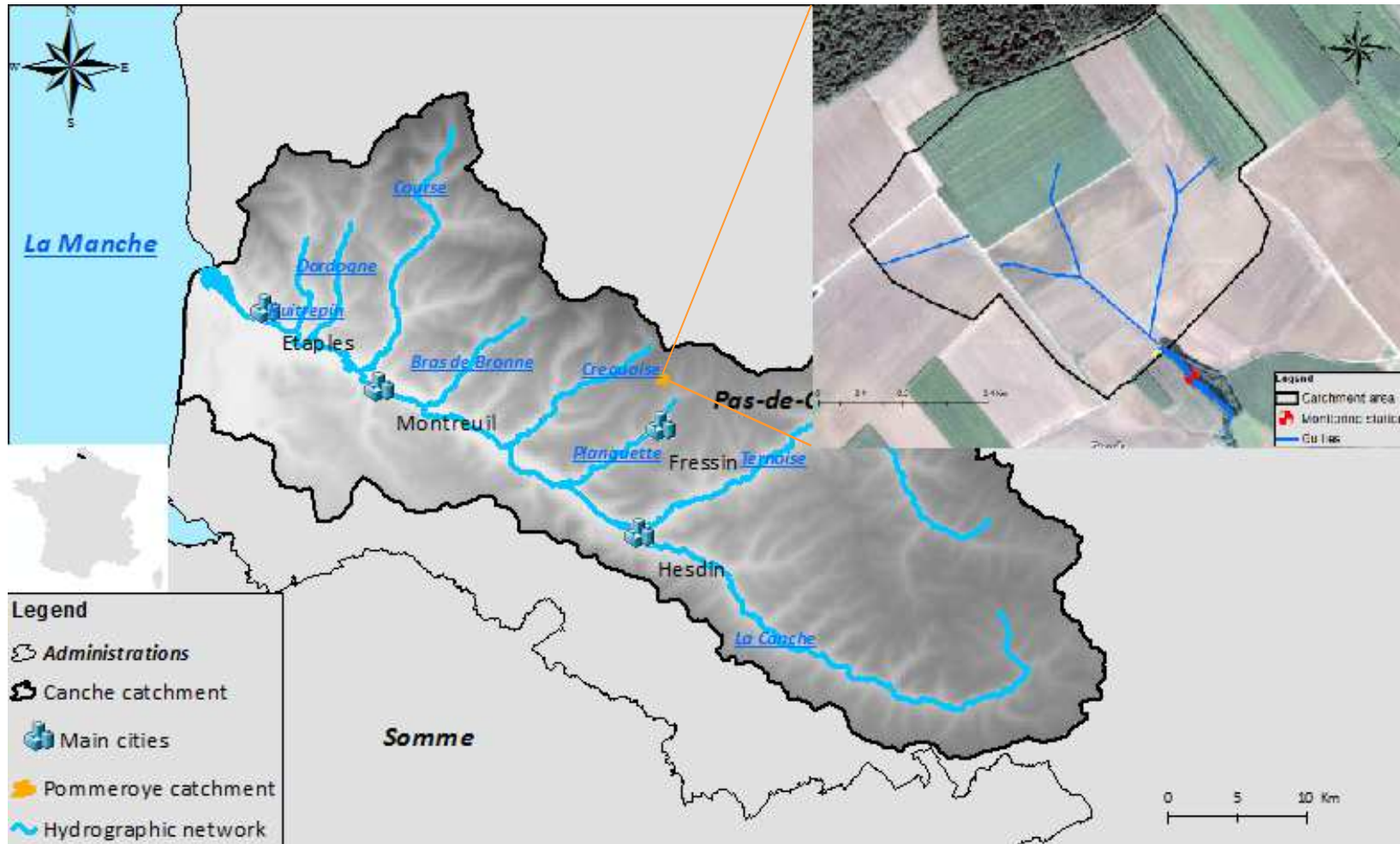
80% du territoire couvert par des surfaces agricoles



❖ La maîtrise des phénomènes de ruissellement et d'érosion des sols constitue une problématique transversale aux 4 enjeux majeurs identifiés dans le SAGE de la Canche

Bassin versant de la Canche: 1294 km<sup>2</sup>

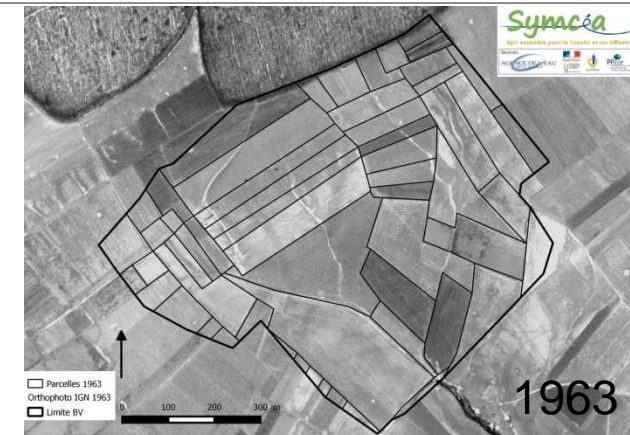
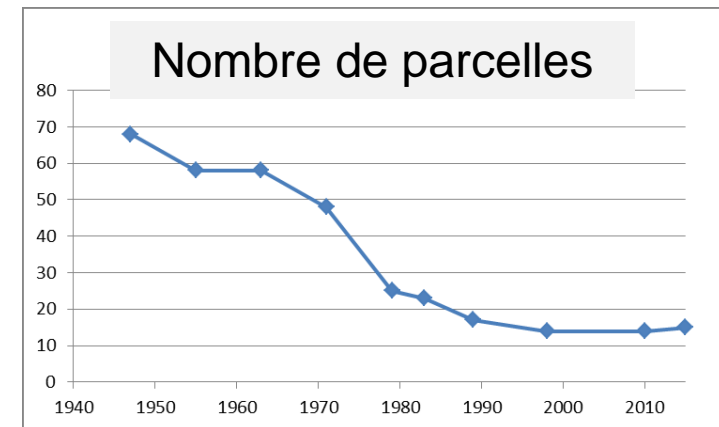
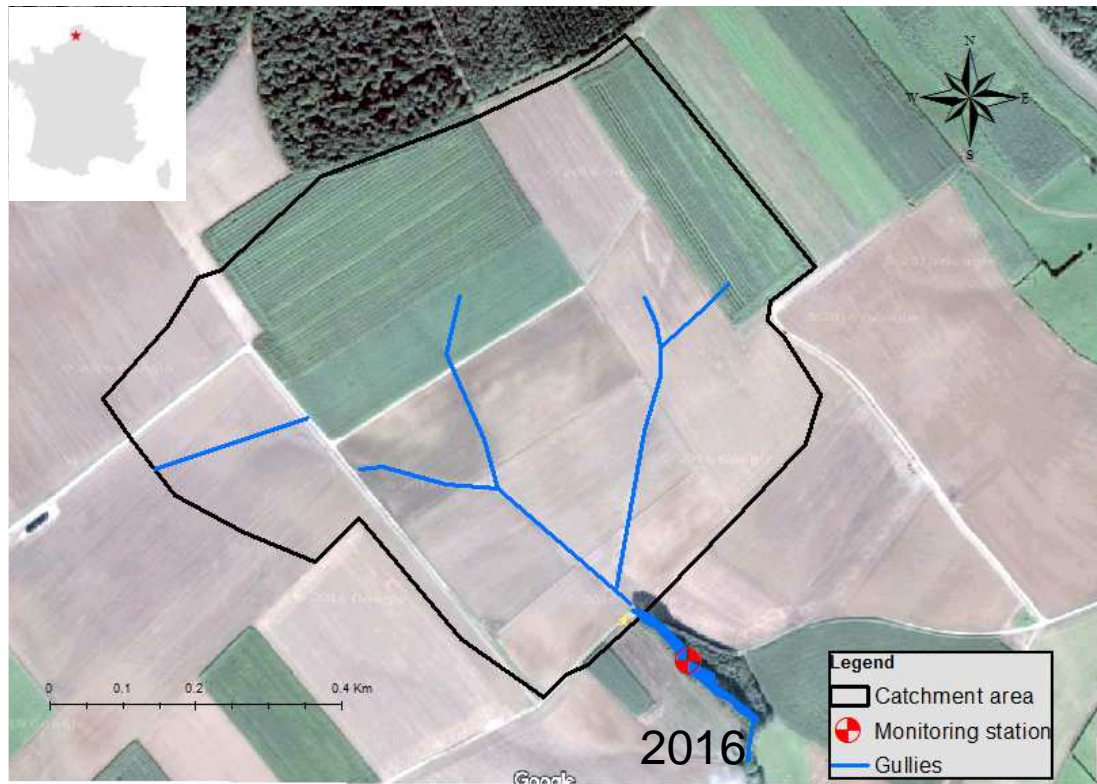
80% du territoire couvert par des surfaces agricoles





## #Bassin expérimental

- ❖ Bassin de la Pommeroye (54 ha) est localisé à Sains-lès-Fressin (62310), France
- ❖ 14 parcelles et des **ravines récurrentes**
- ❖ Géologie : Loess quaternaire (Pléistocène : -2 Ma) sur craie (Séno-turonien : -92 Ma)
- ❖ Pédologie : luvisols
- ❖ Facteurs érosifs : remembrement des parcelles et non-couverture du sol



# SITE D'ETUDE

#Bassin expérimental

10

Couverture et texture du sol  
(24 parcelles)

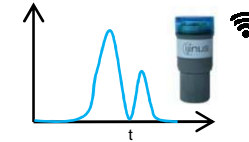


Précipitations



Débit

Débitmètre à ultrasons

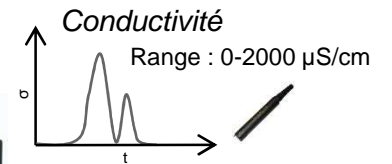
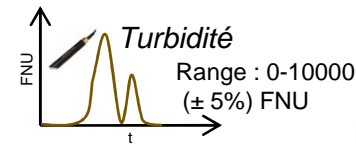


Charge en MES

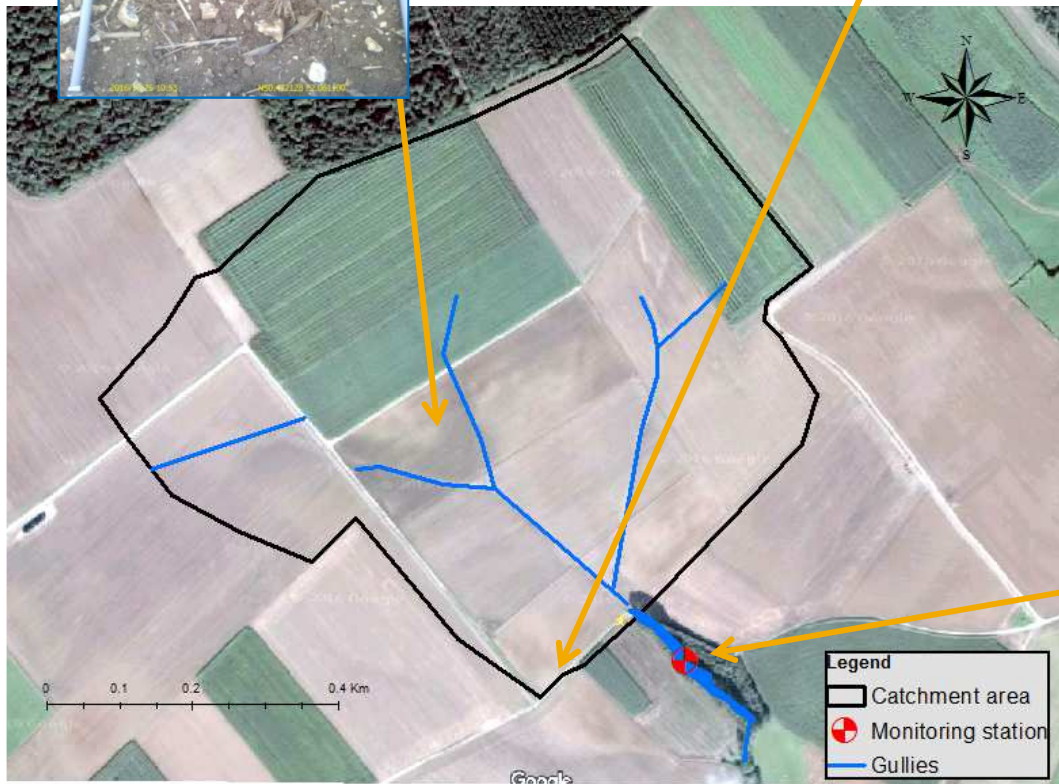
Echantillonneur auto



Paramètres physico-chimiques

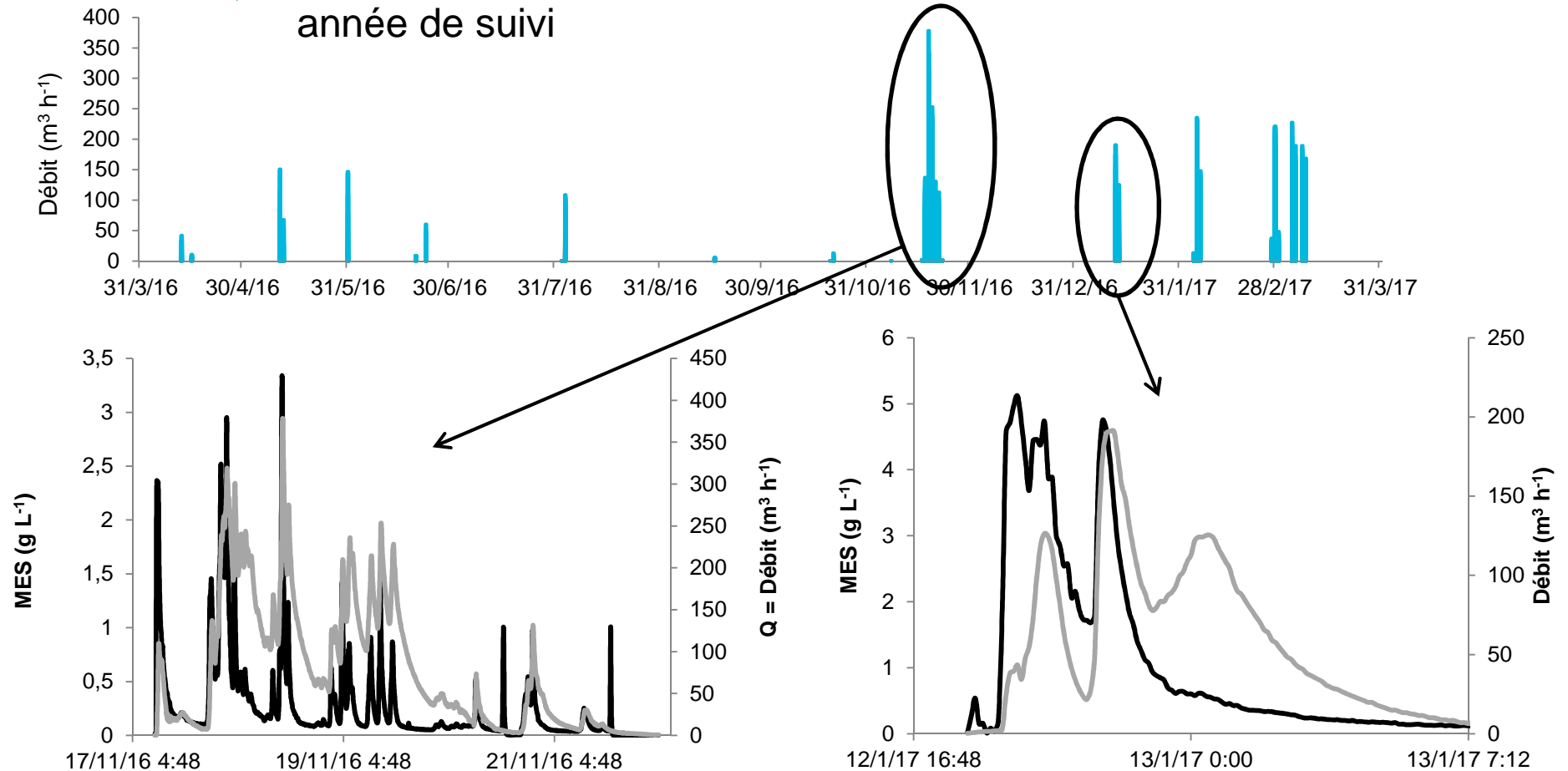


Data logger



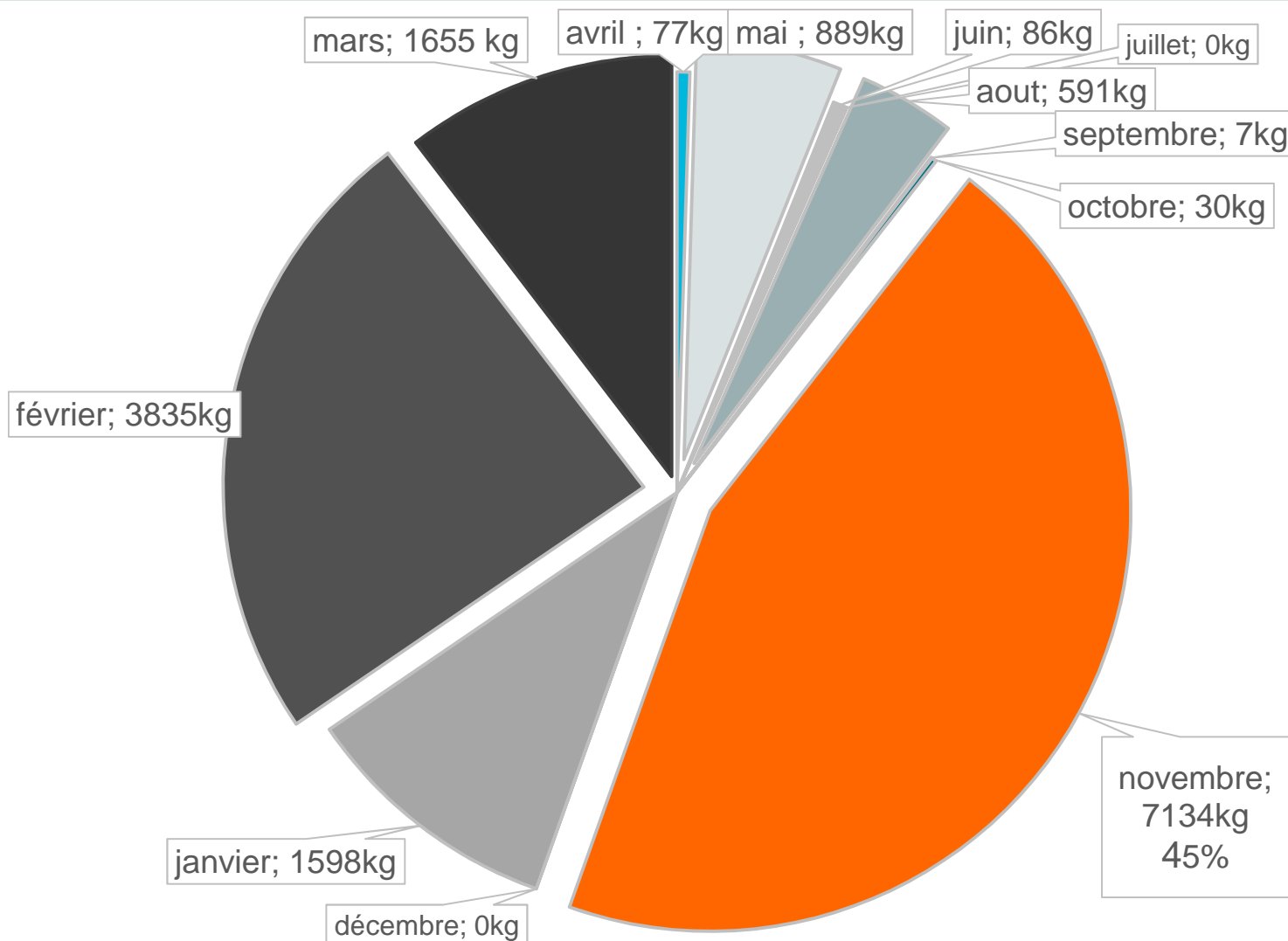
#Episodes érosifs

➔ 20 évènements érosifs ont été mesurés au cours de la première année de suivi



1 an de suivi

## #Episodes érosifs



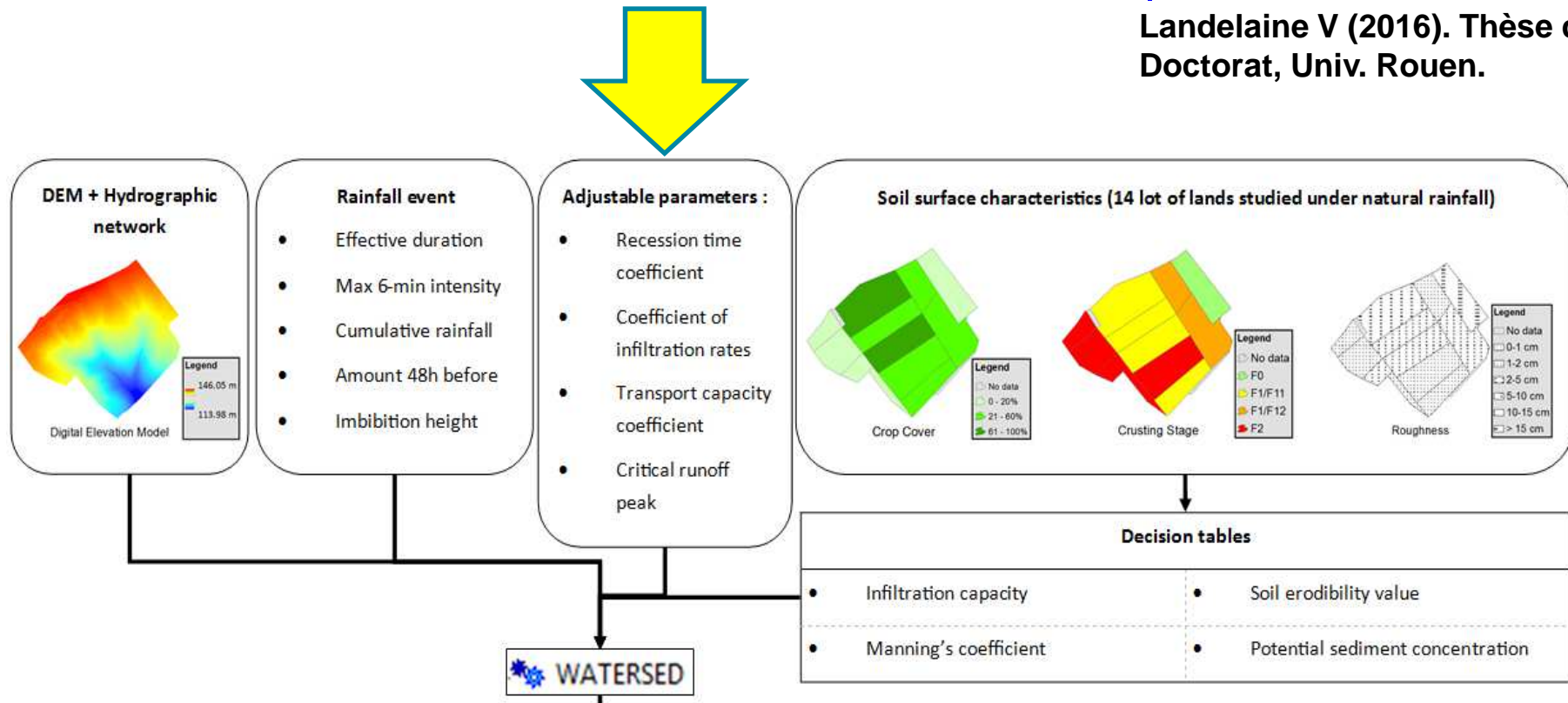
$$(2) \text{SSY} = \frac{1}{\text{Aire}} \times \sum_1^n \text{SY} \longrightarrow \text{SSY} = 29,44 (\pm 1,5) \text{ t km}^{-2} \text{ an}^{-1}$$

## QUESTIONS :

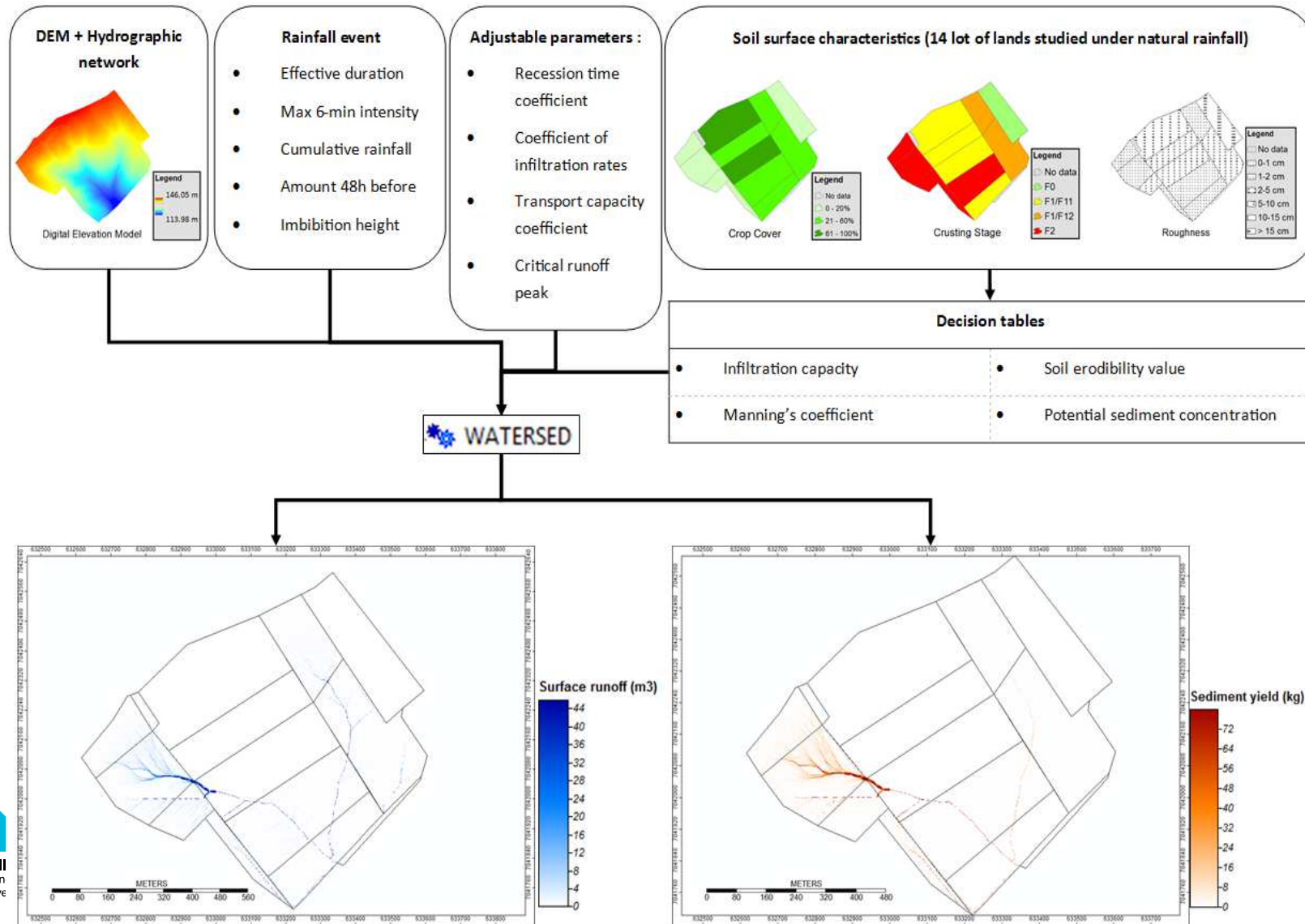
- ❖ Quels sont les Paramètres forçants?
  
- ❖ Peut-on préciser la localisation des zones de fortes érosion pour une meilleure mise en œuvre des ouvrages

## COUPLAGE DONNÉES MESURÉES À L'EXUTOIRE ET MODÈLE WATERSED

Landelaine V (2016). Thèse de Doctorat, Univ. Rouen.



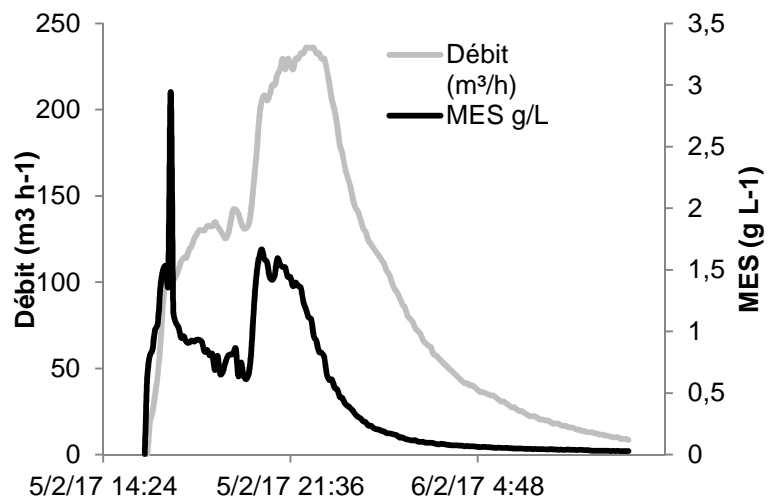
## #Outputs



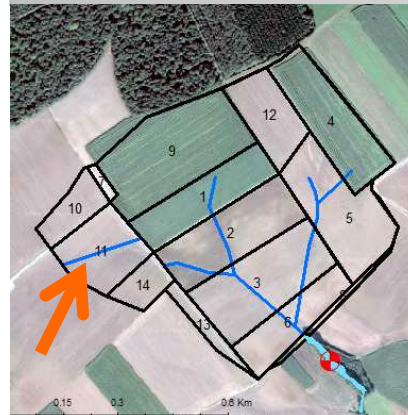
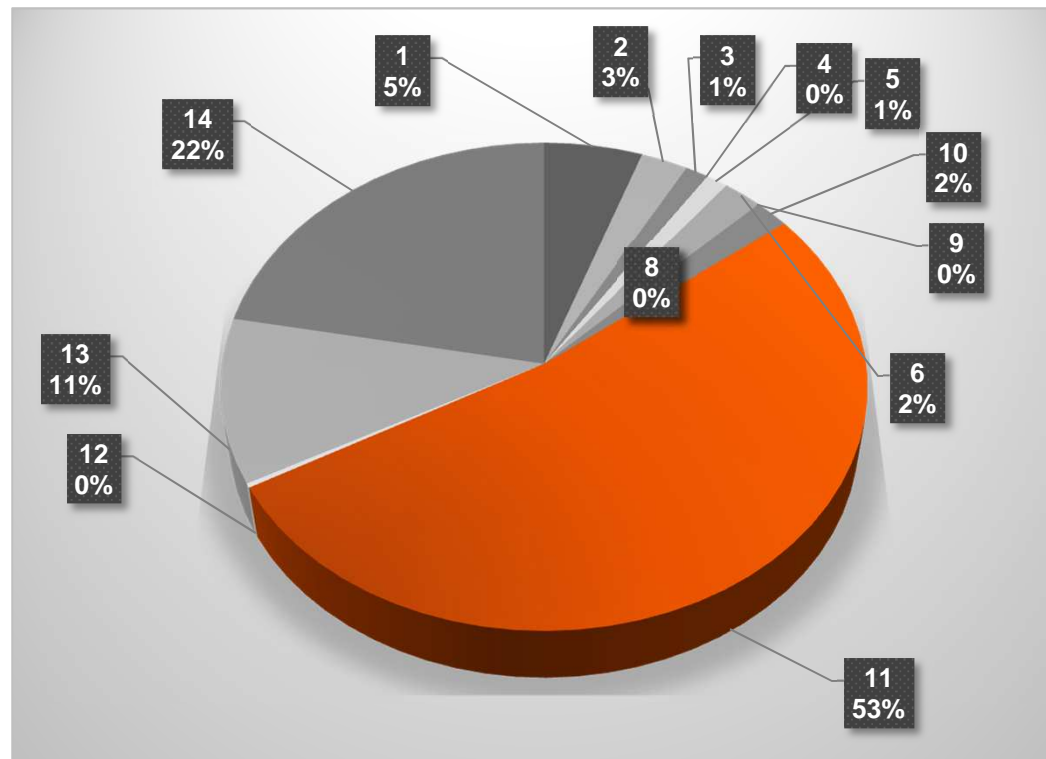
## #Bilan parcellaire

### Evènement du 05/02/2017

SY mesuré : 1500 kg  
 SY prédit : 2000 kg  
 Runoff mesuré : 1767 m<sup>3</sup>  
 Runoff prédit : 1600 m<sup>3</sup>



### Contribution des parcelles





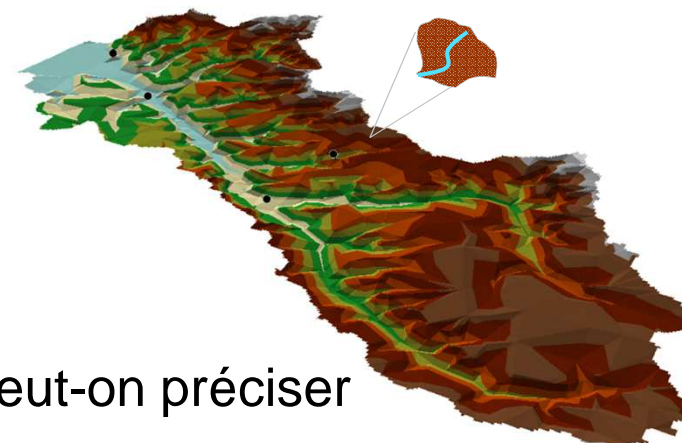
❖ A l'échelle de **la parcelle** : identification des paramètres forçants **ET** des zones « sensibles »

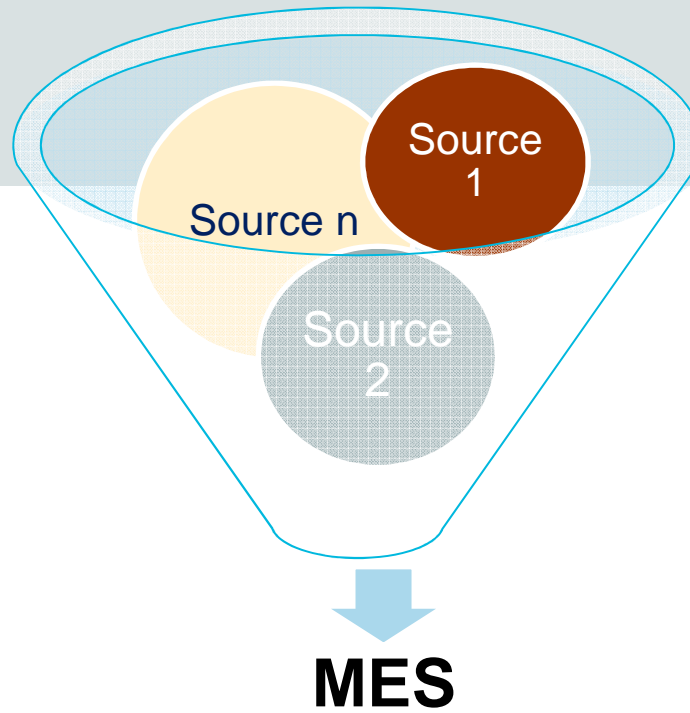
## QUESTIONS :

❖ A l'échelle du BV de la Canche : Peut-on préciser les zones sources d'apport

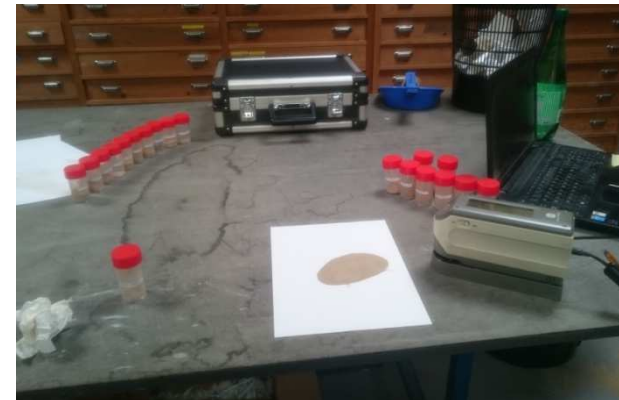
❖ .....> Rôle des berges / sol

❖ Méthodologie de traçage de source

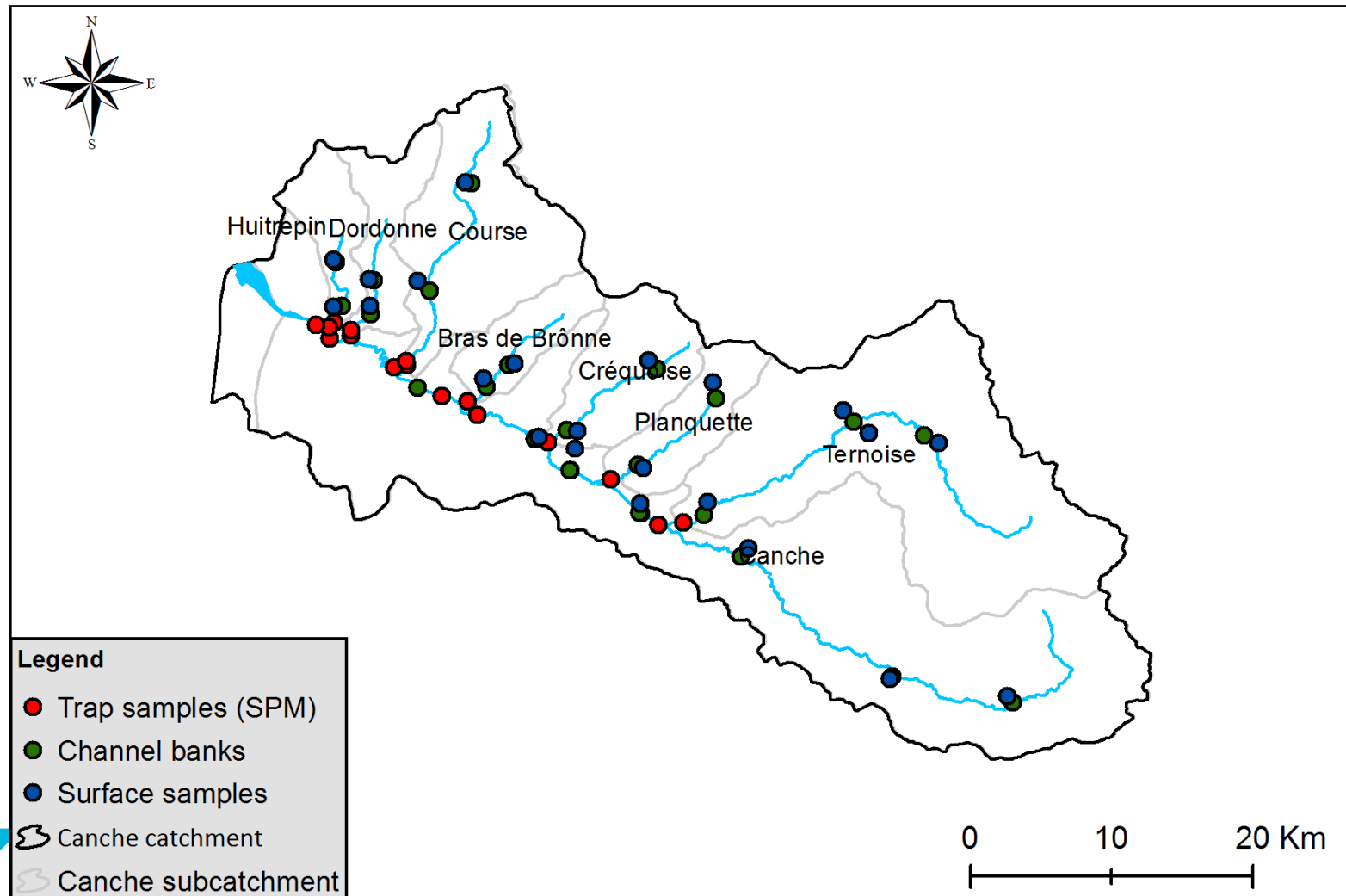




À la recherche de traceurs qui puissent discriminer les sources.....  
Analyse spectrocromimétrique, bonne candidate?

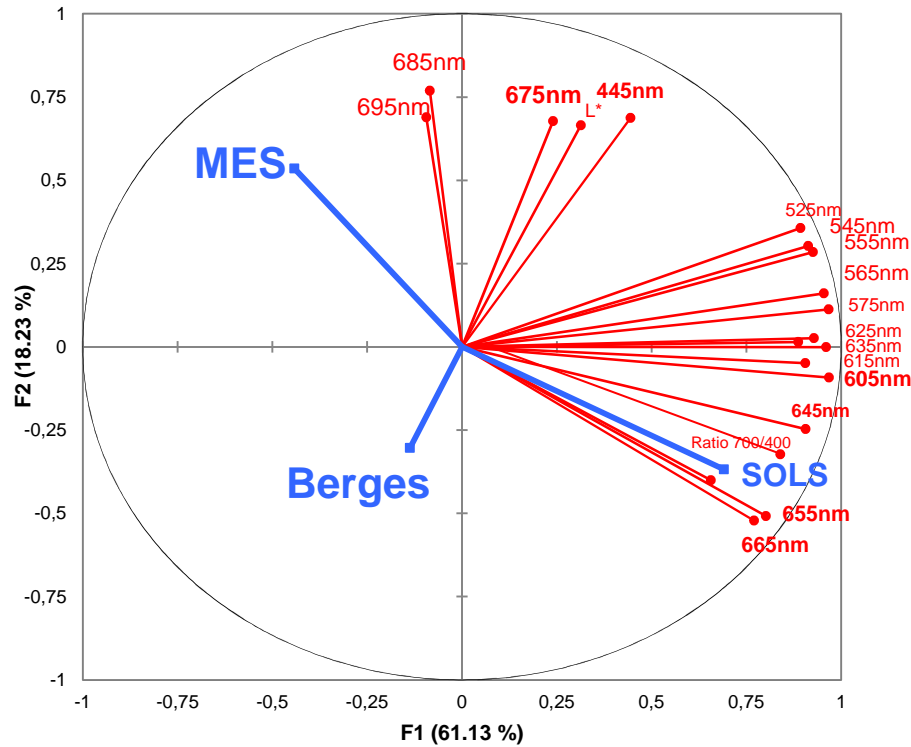


● Berges n = 23      ● Sol de surface n = 29      ● MES n= 5X17



### Analyse ACP avec l'ensemble des données

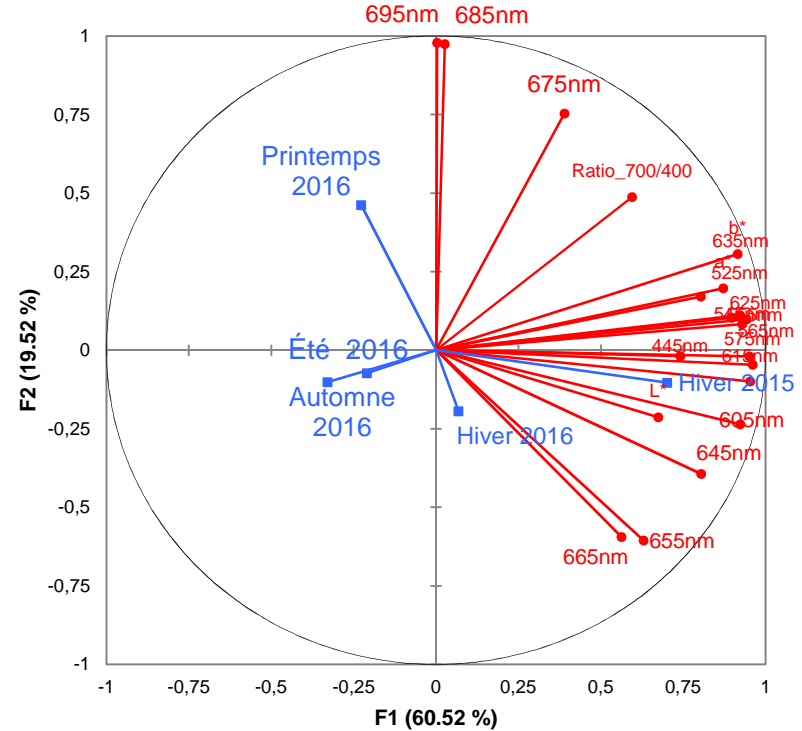
Variables (axes F1 et F2 : 79.36 %)



● variables actives    ■ Variables supplémentaires

### Analyse ACP avec MES

Variables (axes F1 et F2 : 80.05 %)



● variables actives    ■ Variables supplémentaires

- ❖ 1 an de suivi sur la Pommeroye ->  $SSY = 29,44 (\pm 1,5) \text{ t km}^{-2} \text{ an}^{-1}$
- ❖ La localisation des ravines et les flux semblent correctement prédits par le modèle // Le modèle n'est pas en mesure de modéliser correctement les événements pluvieux longs
- ❖ Le calibrage du modèle WATERSED doit être affiné avec plus d'évènements-> variabilité annuelle des flux
- ❖ A long terme, des aménagements d'hydraulique douce peuvent être intégrés au modèle, leur impact sur les flux peut être mesuré (différentes combinaisons/différents emplacements, etc...)
- ❖ Traçage de sources : Plusieurs paramètres issus de l'analyse spectrocoulométrique semblent de bons candidats « discriminants » les différentes contributions en matières



**IMT Lille Douai**  
École Mines-Télécom  
IMT-Université de Lille

**MERCI DE VOTRE  
ATTENTION**

