

L'hydrologie vue du ciel ou comment mieux peser les multiples enjeux de la gestion territoriale de l'eau



Gestion territoriale de l'eau

- ▶ L'échelle du BV
- ▶ Couvrant toute la gamme des situations hydrologiques, depuis les sécheresses sévères jusqu'aux crues les plus importantes
- ▶ Multi-objectif
 - Alimentation en eau
 - Qualité de l'eau
 - Protection des sols
 - Support de biodiversité
 - Paysage ...



Concurrence sur les usages de
l'eau et gestion stratégique

Besoin de prévention (stockage)

Conservation des sols
Infiltration

Préservation de la qualité des rivières

Lutte contre les inondations boueuses

Alea et son évolution

Gestion d'événements extrêmes

Gestion post-événement

Vers un territoire hydrologiquement résilient



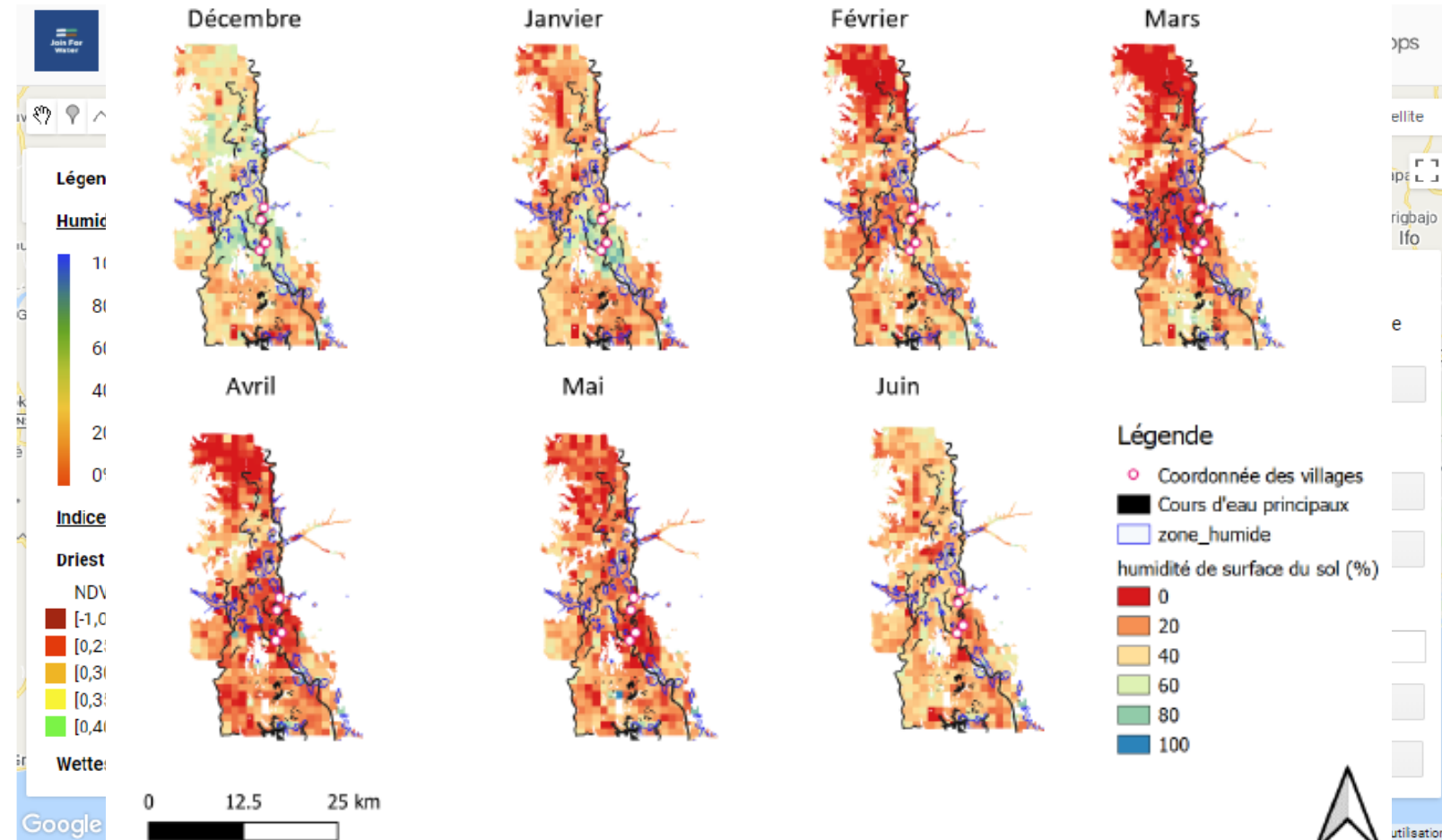
Identification des zones d'irrigation prioritaires

Projet d'étudiants
bioingénieurs avec l'ONG
Join for Water (2021)

Demande de l'ONG : identifier les zones où développer de l'irrigation de manière privilégiée

Estimation du taux de saturation du sol via indices construits sur Google Earth Engine

Création de cartes à différentes temporalités, croisement avec les cartographie des sols et calcul des distances au cours d'eau





Analyse paysagère et stockages temporaires

TFE Thimothée Deschamps-
Architecte Paysagiste 2022

Analyse de la morphologie
d'un bassin versant

Quantification du potentiel
d'accumulation du
ruissellement

Etude des sites candidats
pour un stockage temporaire
et analyse paysagère



9 zones candidates sur reductisols

- ◆ Zone candidate pertinente dont le coefficient de concavité est compris entre 65 et 70
- ◆ Zone candidate pertinente dont le coefficient de concavité est compris entre 60 et 65

6 zones candidates sur néoluvisols

- ◆ Zone candidate pertinente dont le coefficient de concavité est compris entre 65 et 70
- ◆ Zone candidate pertinente dont le coefficient de concavité est compris entre 60 et 65

Classes du coefficient de concavité

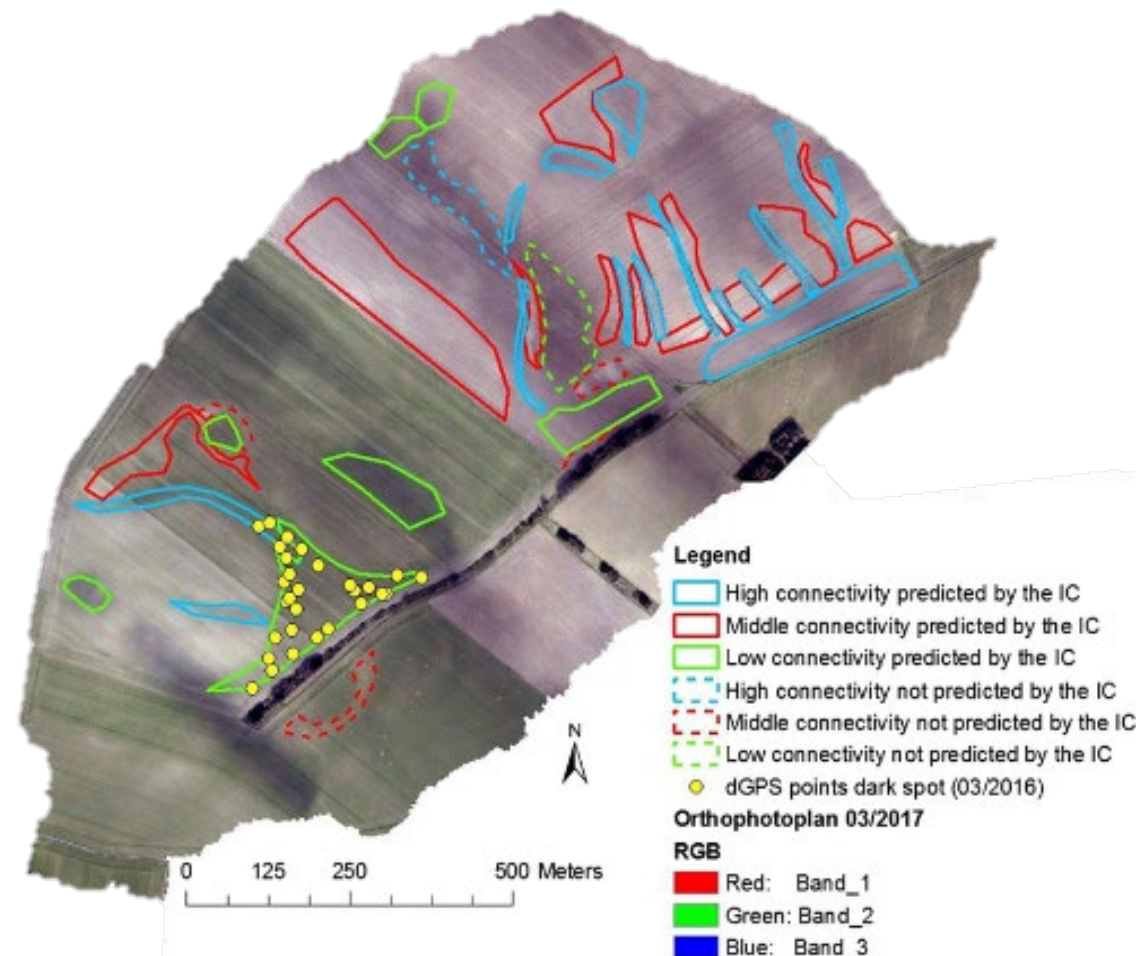
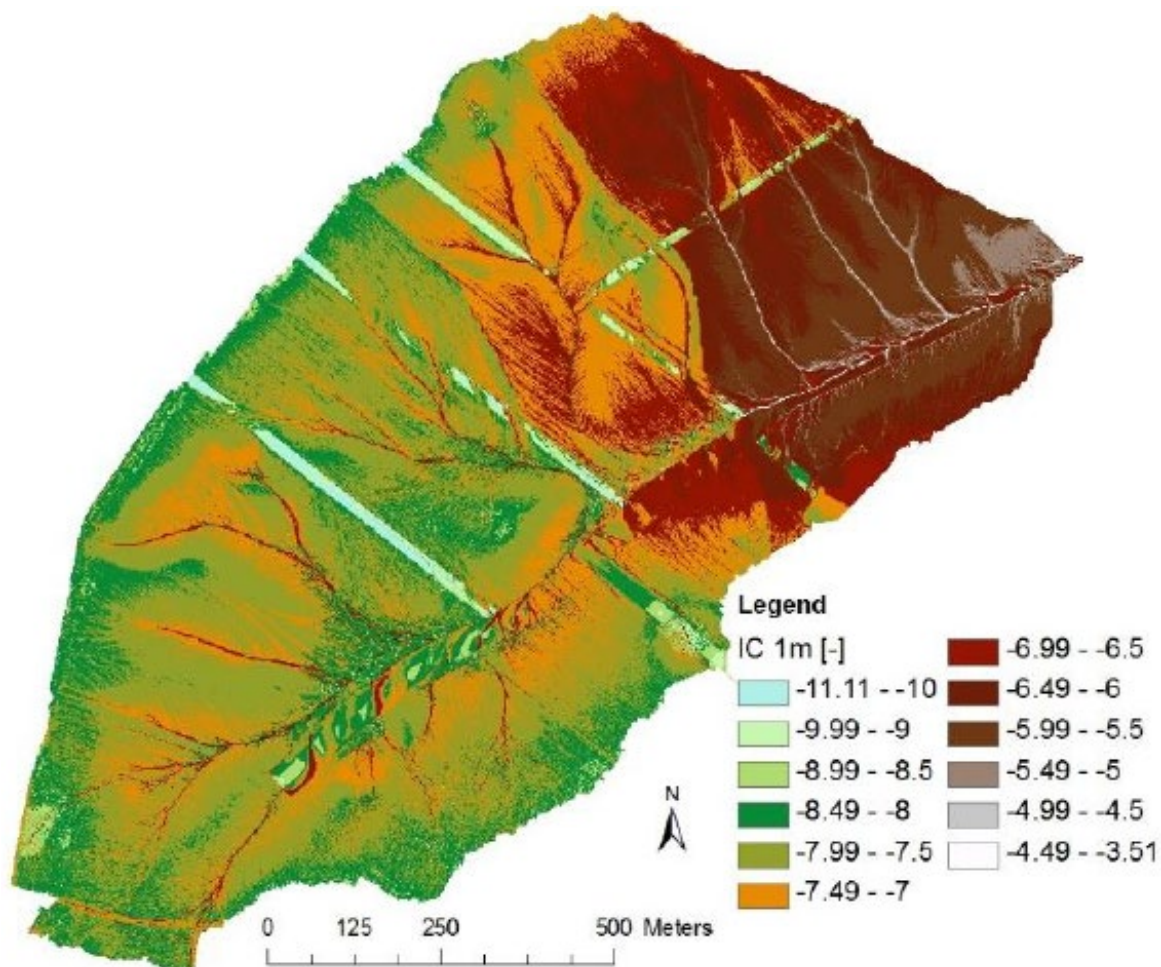
- 2.77 < 60 - Zones non concaves
- <= 60 à <65 - Zone de concavité intermédiaire.
- >= 65 - Zone de concavité plus propices au stockage
- Courbes de niveau - pas de 10 mètres

0 50 100 m

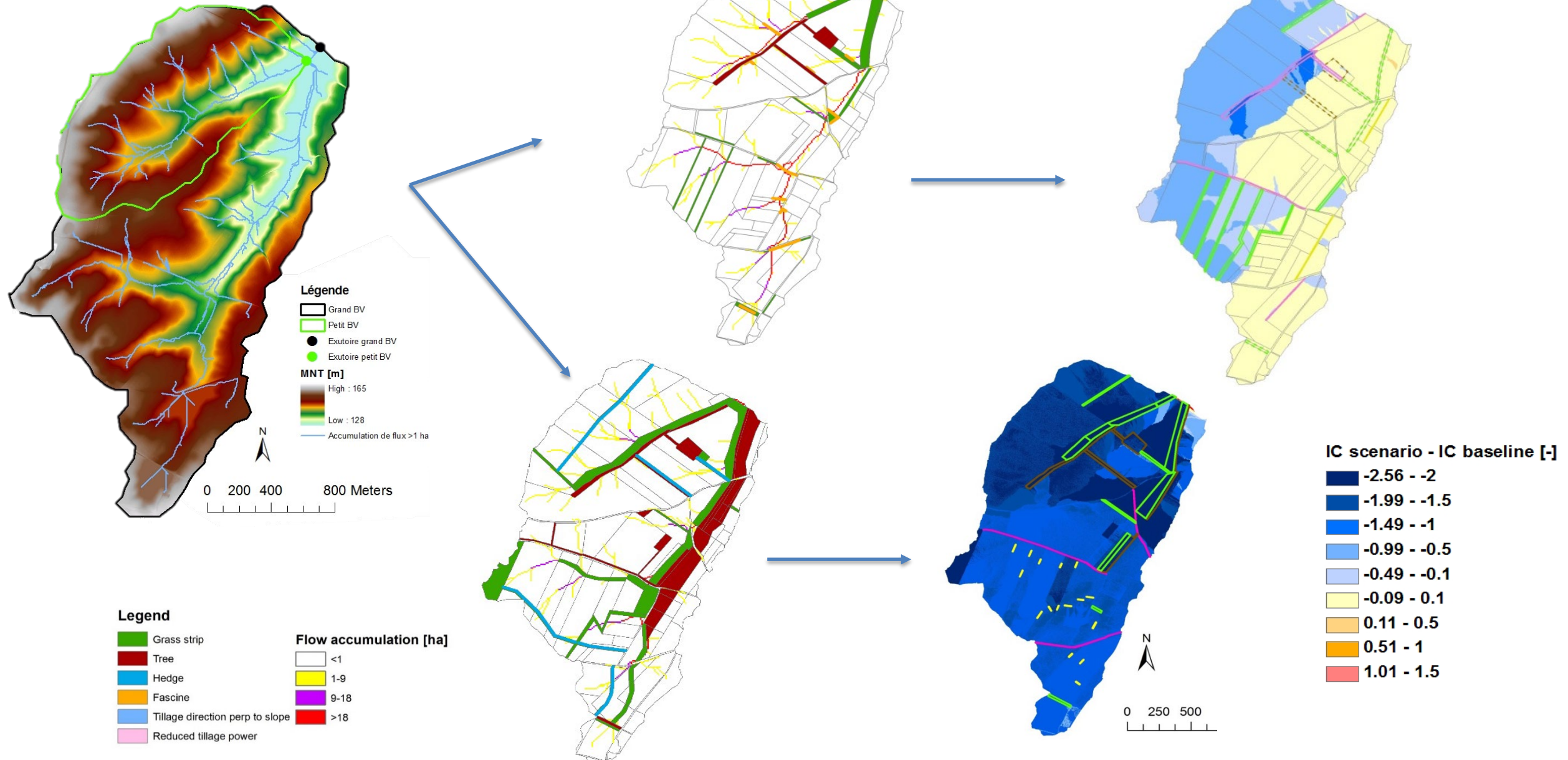
Conservation des sols, lutte contre les inondations boueuses et préservation des rivières



Thèse de Vincent
Cantreul, 2020



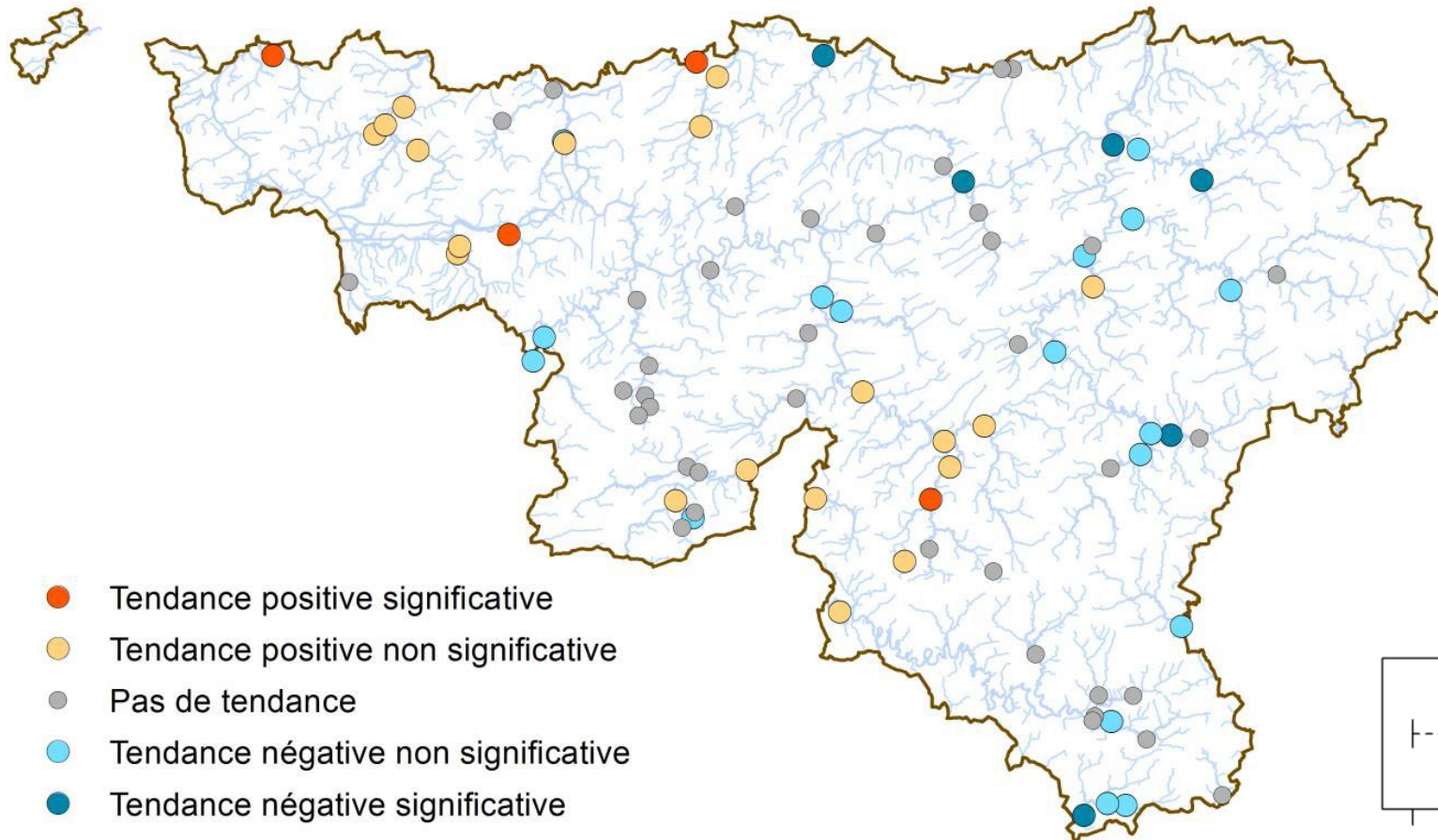
1 BV 2 aménagements => 2 réponses hydrologiques





L'alea et son évolution

Hydrotrend - Wallonie

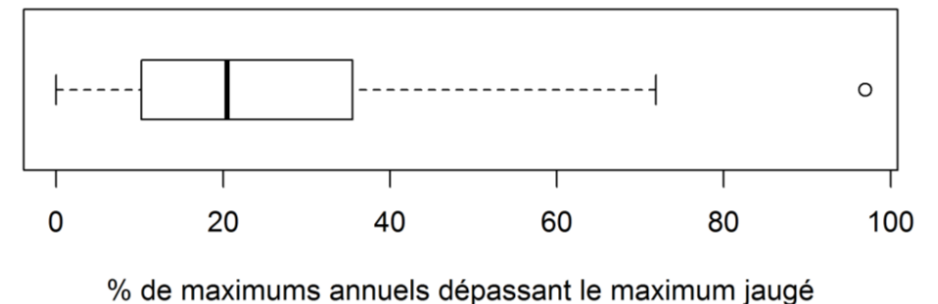


- Tendence positive significative
- Tendence positive non significative
- Pas de tendance
- Tendence négative non significative
- Tendence négative significative

84 stations de jaugeage dont
l'historique est suffisant
Dont 24 ont un jeu de données complet

Extrapolations importantes pour le
calcul du Qmax

12% présentent des tendances
significatives
4,8 positives
7,1 négatives





Les pistes d'explication ...

toutes disponibles via l'observation de la Terre

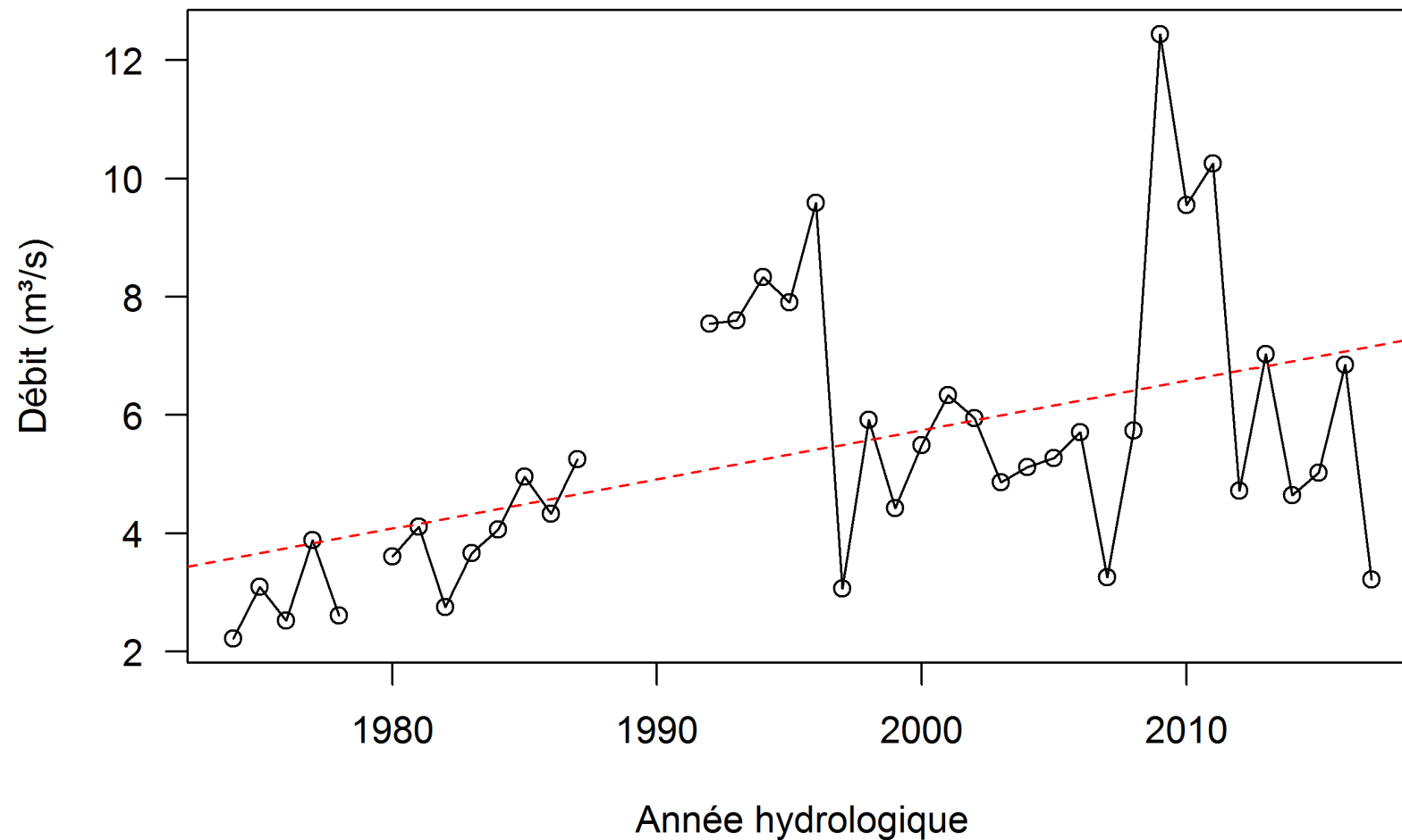
- ▶ **changements climatiques** : précipitations, circulations atmosphériques, température, évapotranspiration, humidité antécédente aux crues, etc.
- ▶ **changements d'occupation du sol** : urbanisation, déforestation, drainage des zones humides, présence d'ouvrages de lutte contre les inondations, etc.
- ▶ **modifications de la rivière** : changement de son tracé, de sa largeur et de sa profondeur, construction de barrages, etc.

Un exemple

Changements d'occupation du sol



Lasne à Rosières : Maximums annuels

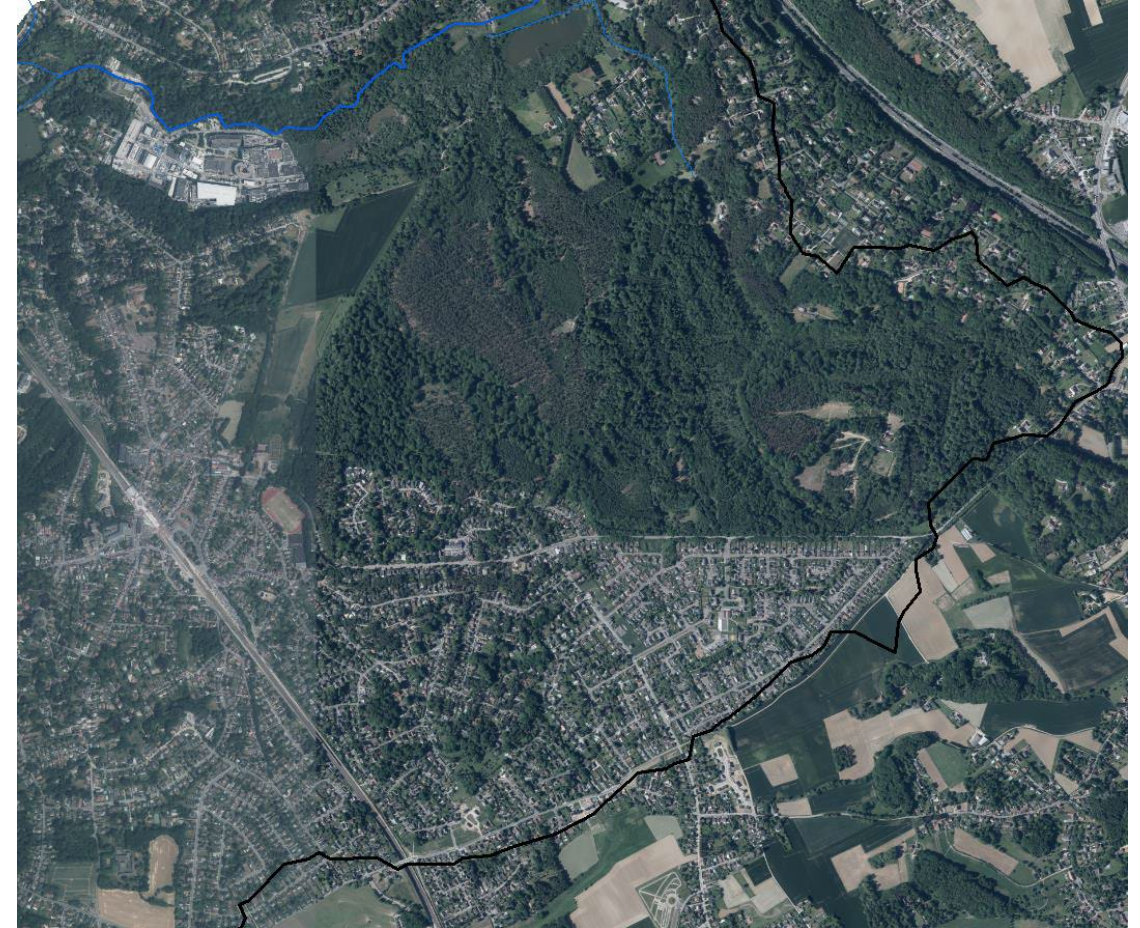




Changements d'occupation du sol



1971



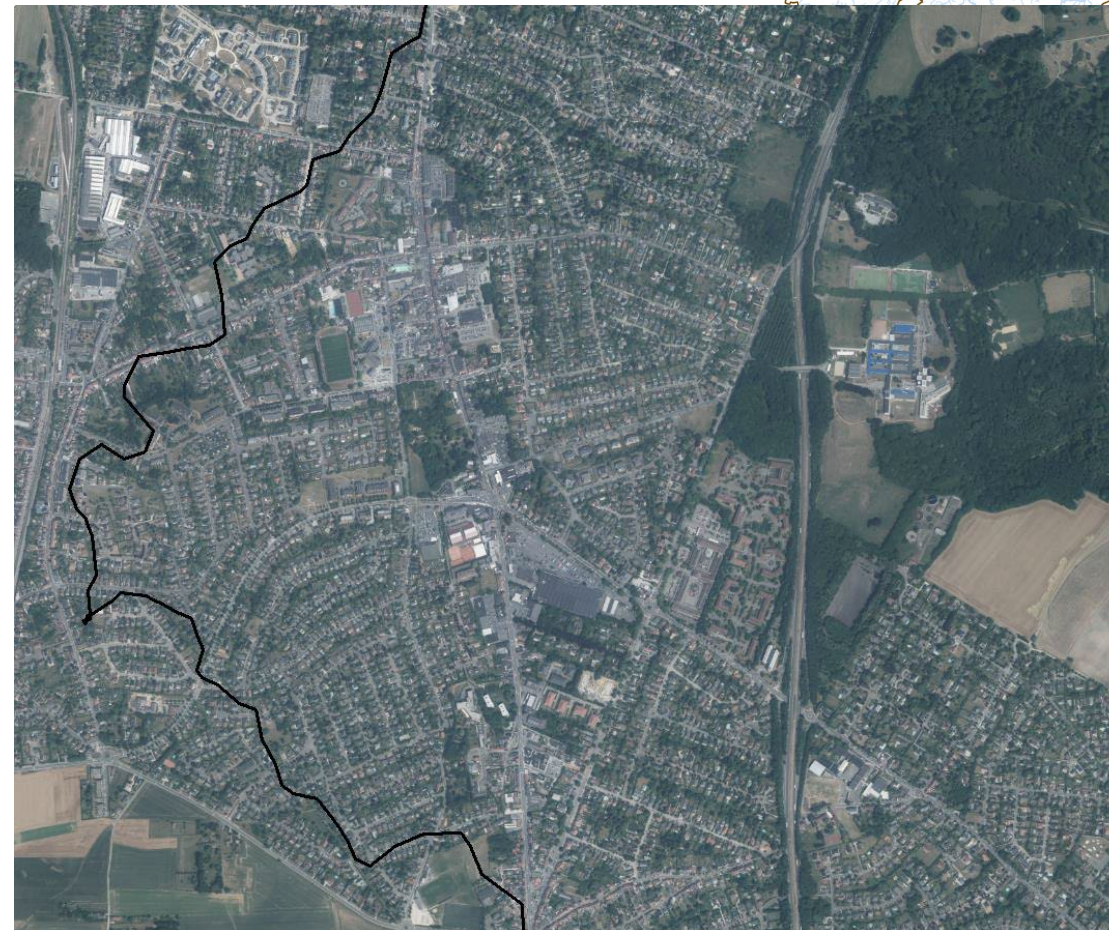
2017



Changements d'occupation du sol



1971



2017



En synthèse

- ▶ L'observation de la Terre est un outil puissant de résilience hydrologique des territoires
 - Elle permet de fournir des données distribuées dans des zones peu accessibles et/ou peu instrumentées (irrigation au Bénin)
 - Elle permet de comprendre des observations réalisées sur le terrain (évolutions des extrêmes)
 - Elle permet de construire de nouvelles solutions intégrées (paysage)
 - Elle permet de valider des modèles de gestion (connectivité)
- ▶ Et la liste n'est pas limitative...

Merci