

# Exploration du Bassin de l'Orgeval : Des Clés pour la compréhension du Bassin de la Seine

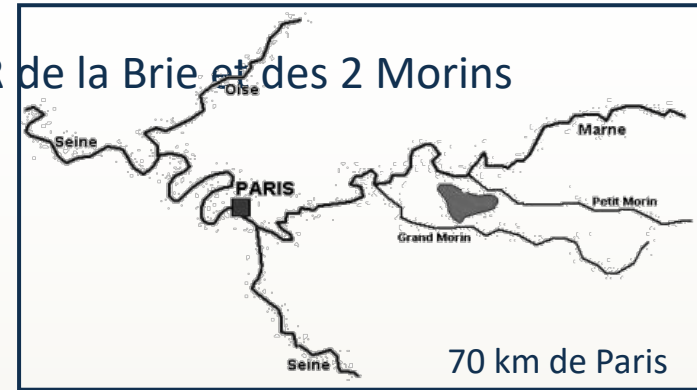
Hocine Henine et Agnès Rivière



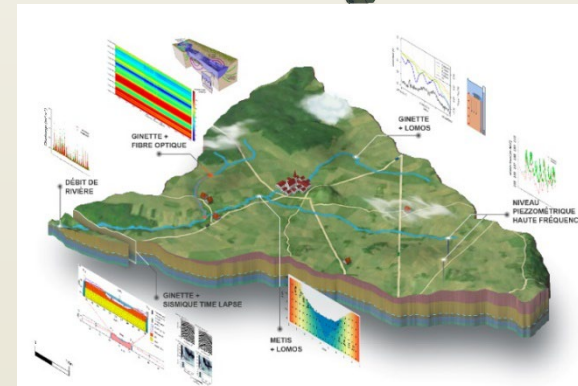
# L'observatoire ORACLE

- Représentatif des têtes de bassins de la Seine et des bassins agricoles européens
- Fortes interactions avec les acteurs locaux: SMAGE des 2 Morins, du PNR de la Brie et des 2 Morins
- Fonctionnement des écosystèmes et évolution des ressources sous l'impact des activités humaines et du changement climatique.

PNR de la Brie et des 2 Morins



Orgeval

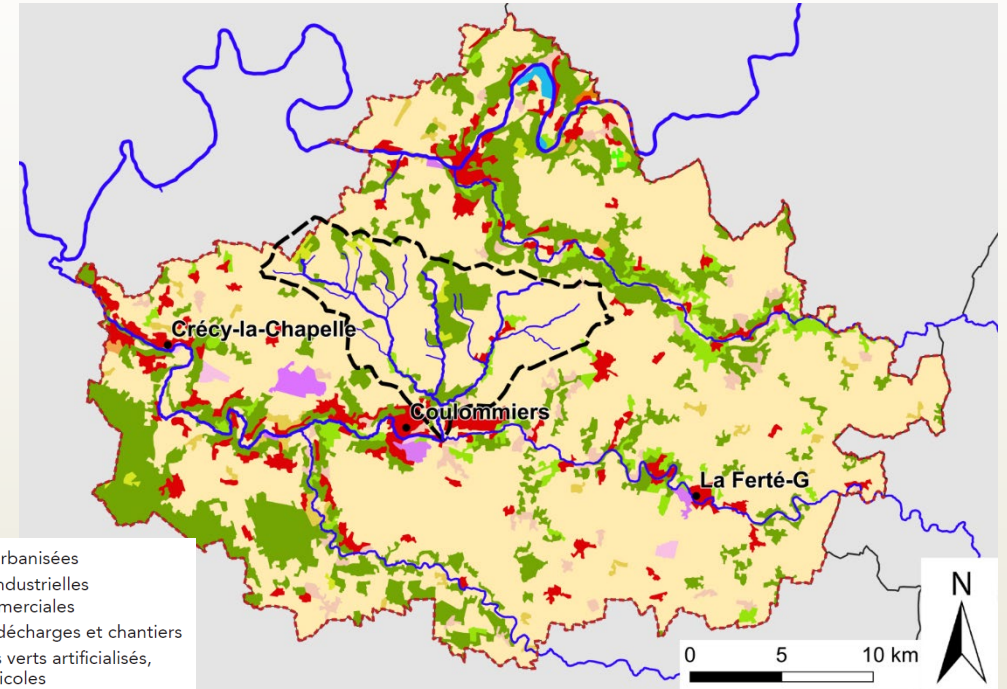


Avenelles

# L'observatoire ORACLE

- Fonctionnement des écosystèmes et évolution des ressources sous l'impact des activités humaines et du changement climatique.
  - Evaluer les impacts anthropiques sur la ZC dans les modèles (pratiques agricoles : entrants, drainages) ?
  - Quelles interfaces clefs de nos hydrosystèmes, quelles hétérogénéités, et quels types de processus dynamiques sont à représenter dans nos modèles ?
  - Appréhender les ruptures temporelles et les événements extrêmes dans nos modélisations.
  - Nexus Eau-Energie-Alimentation : Partage des ressources entre les usages anthropiques et les besoins environnementaux
  - Trajectoires écologiques

## PNR de la Brie et des 2 Morins



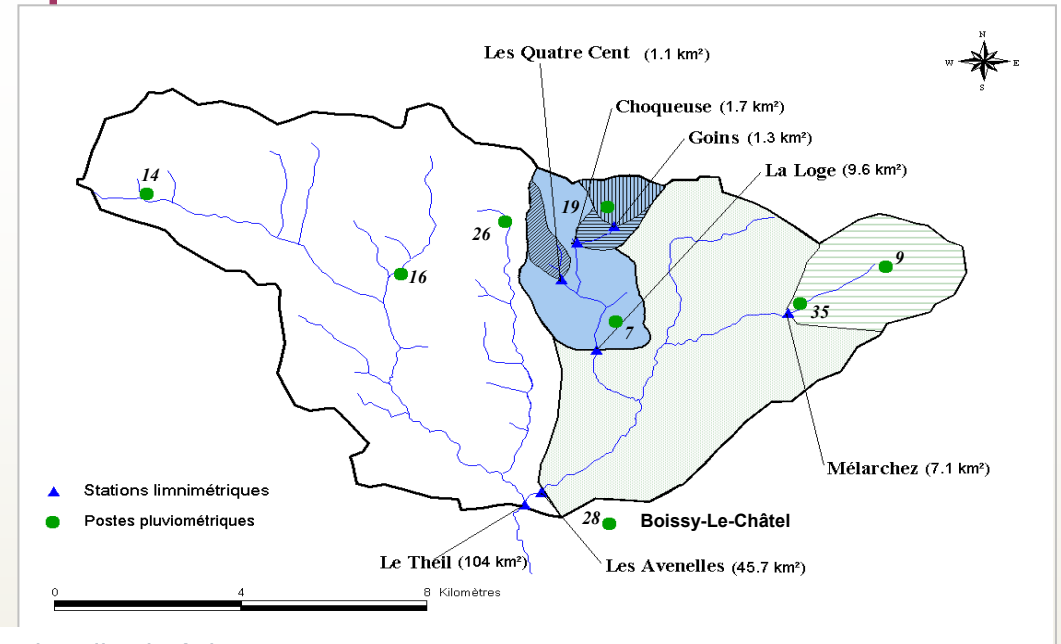
- Zones urbanisées
- Zones industrielles ou commerciales
- Mines, décharges et chantiers
- Espaces verts artificialisés, non agricoles
- Terres arables
- Cultures permanentes
- Prairies
- Zones agricoles hétérogènes
- Forêts
- Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée
- Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation

Catégories (niveau2)

**Occupation du sol**

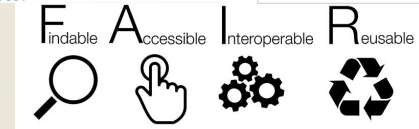
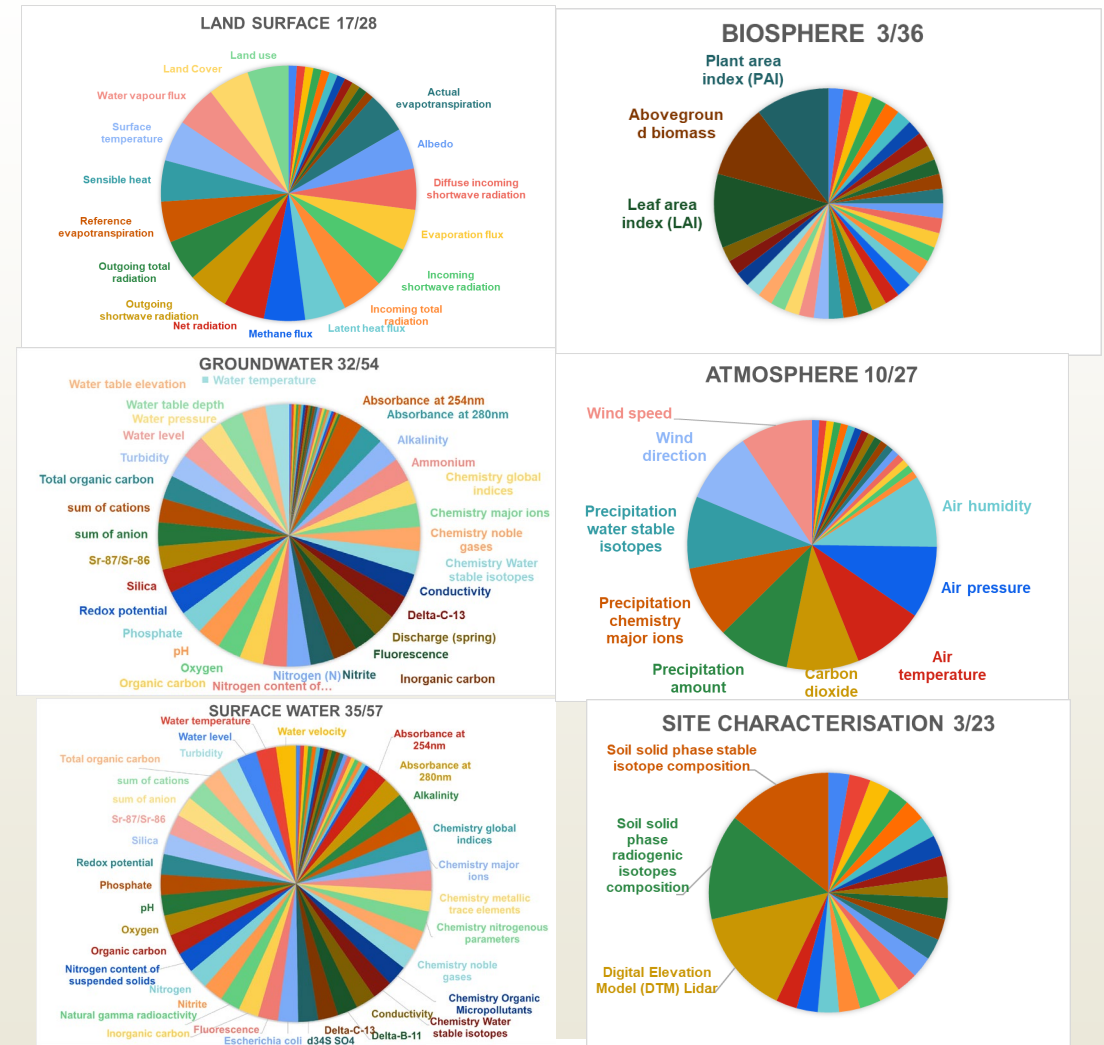
# Observations depuis 1962

- De superficie de 104 Km<sup>2</sup>, à dominante agricole (18% forestier, 2% urbain, 80% agricole).
- Des observations multi échelles (bassins emboîtés) ...
- Nombreuses instrumentations avec de longues chroniques :
  - Mesures horaires du débit d'eau et des variables météorologiques, de la température et des hauteurs d'eau en aquifère
  - Mesures quotidiennes biogéochimiques

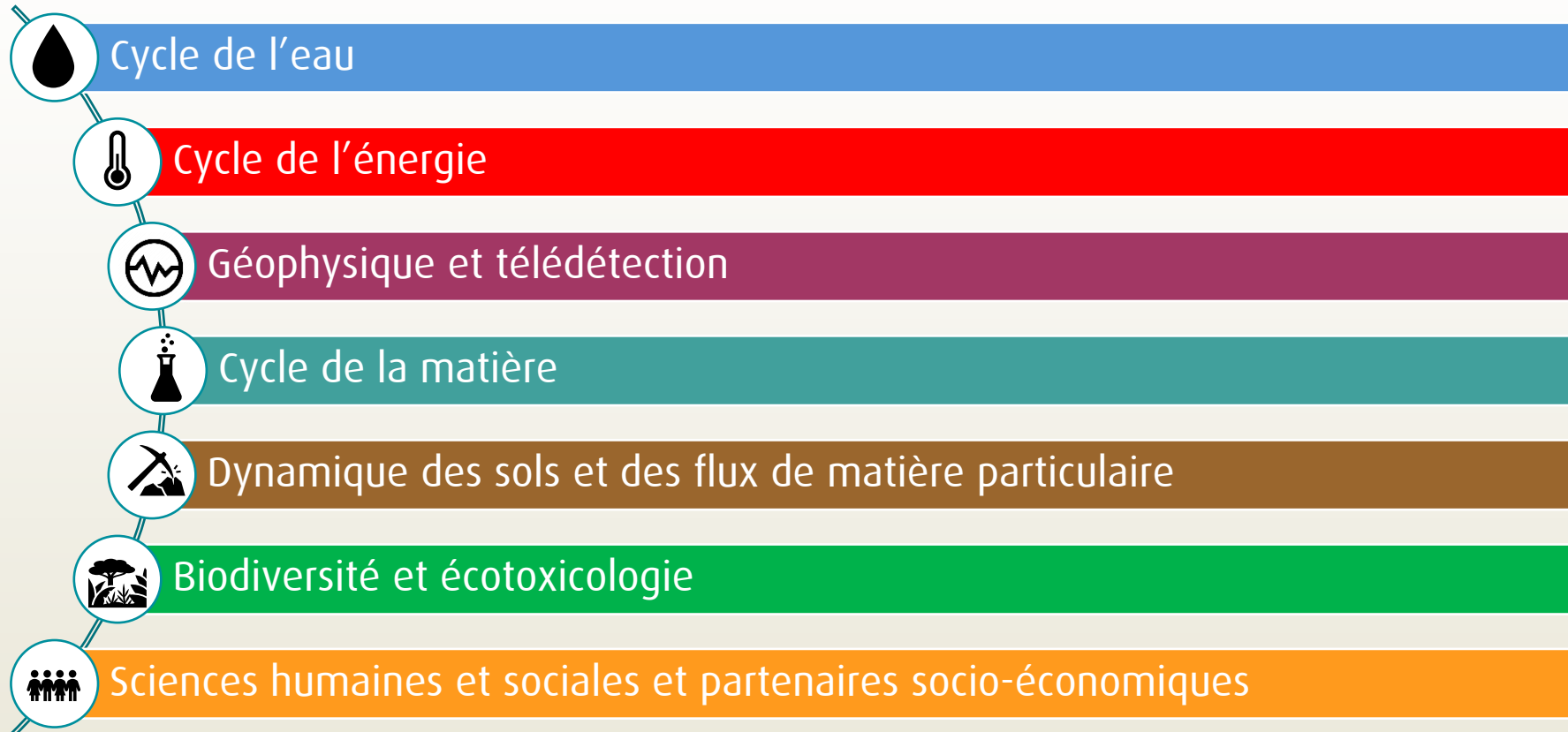


# Acquisitions de données

- ➔ **Site atelier, observatoire, incubateur de méthodes**
  - ➔ **Hydrogéophysiques** : Sismique, température et électrique
  - ➔ **biogéochimiques** : Riverlab : Mesure à haute fréquence (toutes les 30 minutes) de la qualité de l'eau
- ➔ **TYPE SITE Niveau 2 Agricultural headwater**



# Projet scientifique de Orgeval : 7 thématiques de recherche

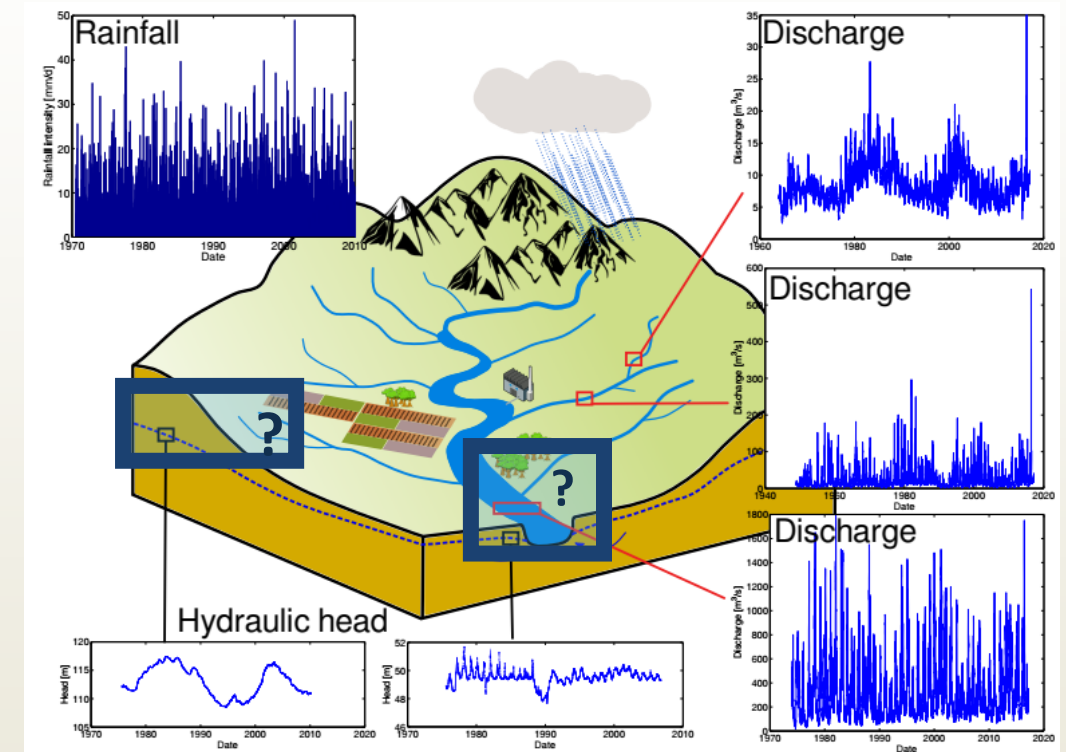






# Cycle de l'eau

- **Problématique : Incertitudes du bilan d'eau dans la zone critique**
- **Verrou scientifique : Obtenir une mesure fiable des flux au sein de la zone critique :**
  - Réseau de drainage
  - Evolution des débits de rivière
  - Echanges nappe-rivière
  - Recharge des nappes
  - Echanges verticaux entre aquifères : Drainance
  - Evolution des nappes de Brie et du Chamigny



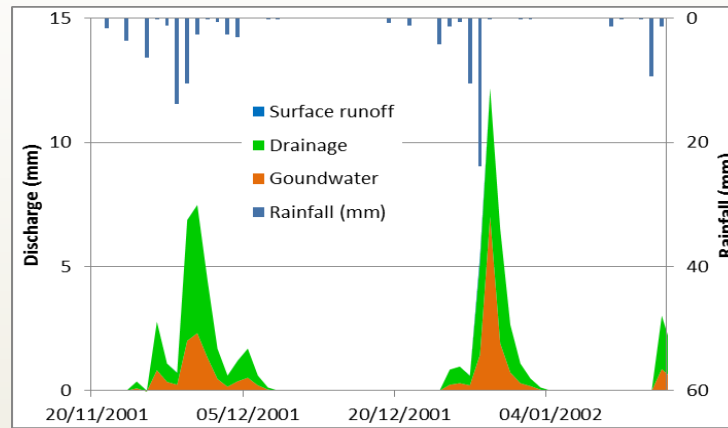
*Schuite et al. 2019*



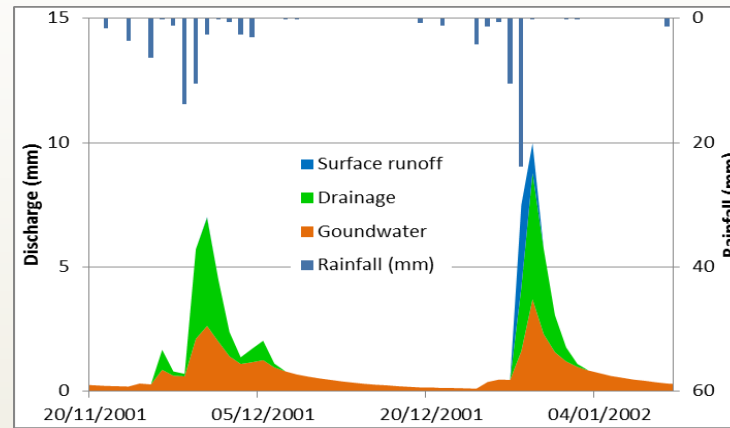
# Cycle de l'eau

## Données et modélisation

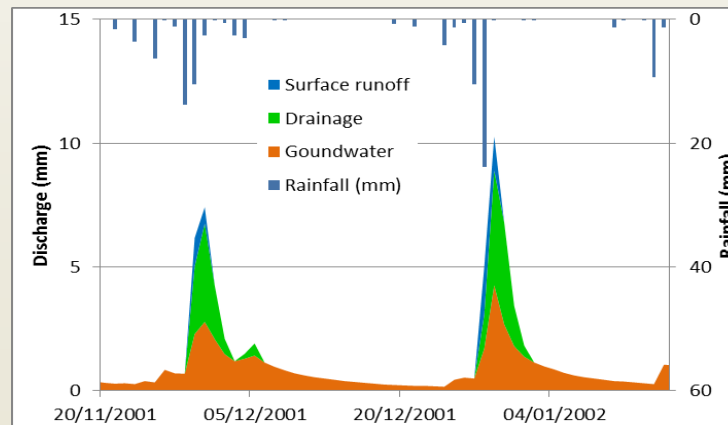
### Chroniques de debit de rivière et separation des hydrographes



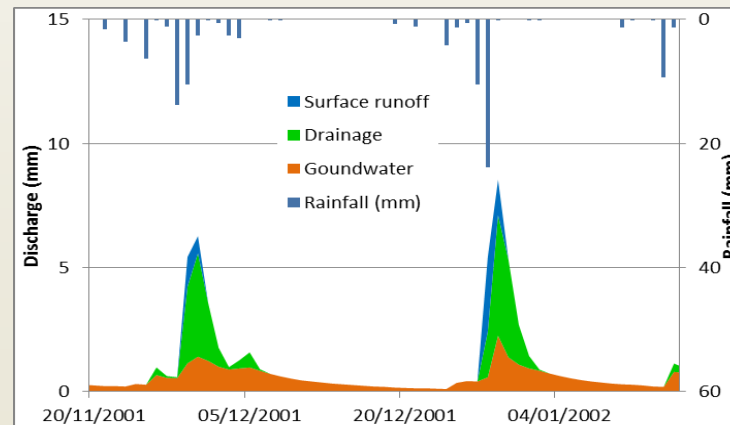
Goins



Melarchez



Avennes

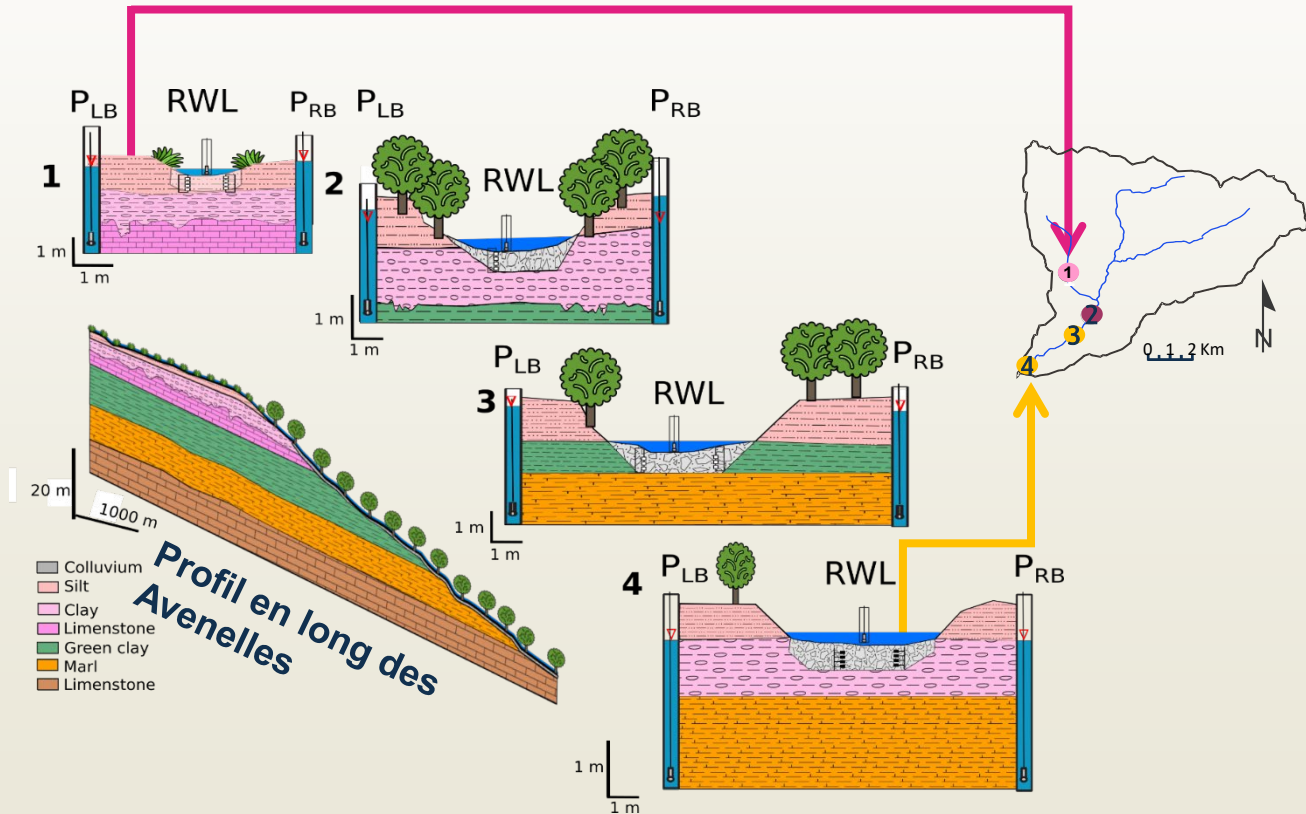
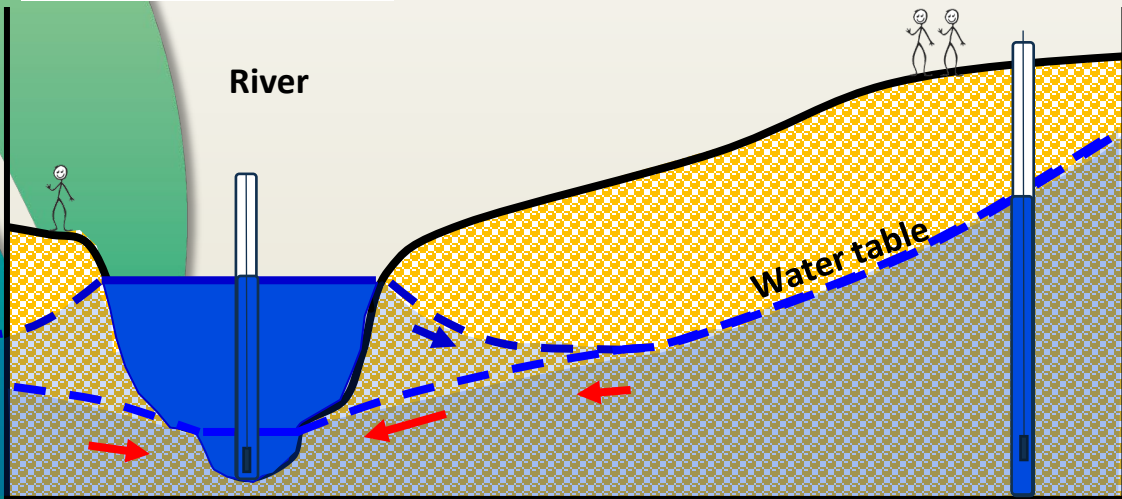
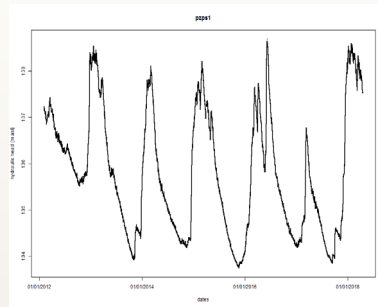
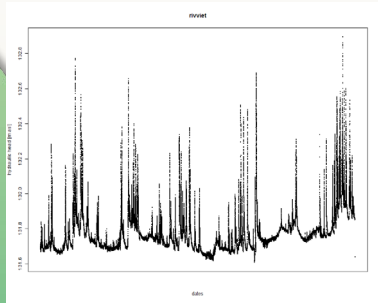


Theil



# Cycle de l'eau

- ➔ Données et modélisation
  - ➔ Echange nappe-rivière

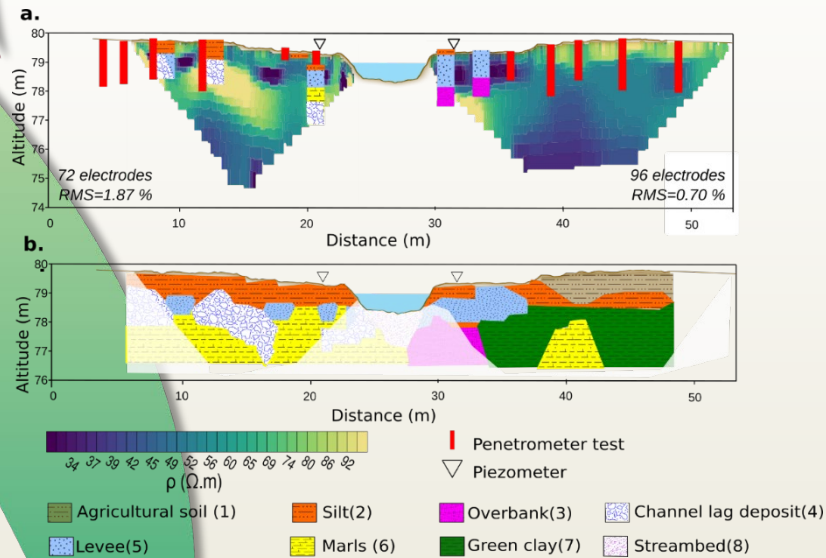




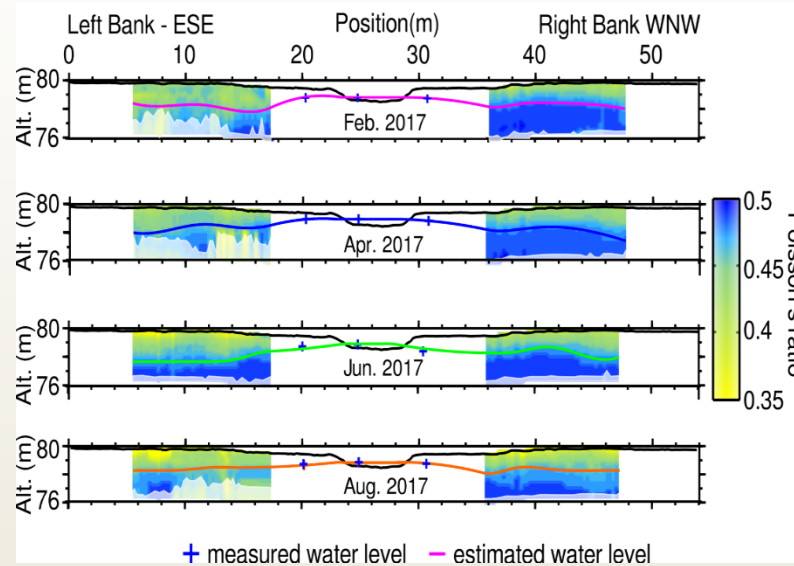
# Cycle de l'eau et géophysique

## Echanges nappe-rivière (*Dangeard et al., 2021*)

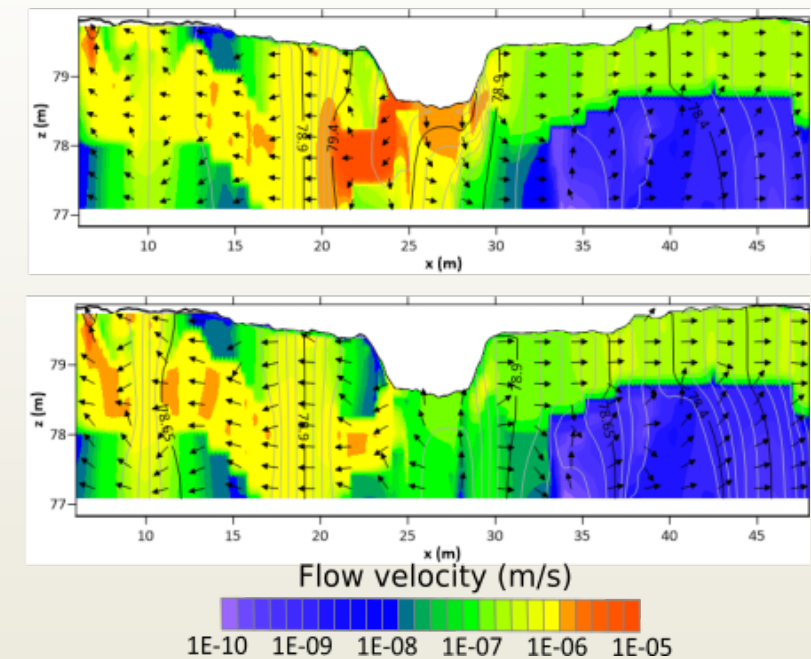
### Description du sous-sol



### Forme de la nappe



### Vitesses de l'eau dans la nappe



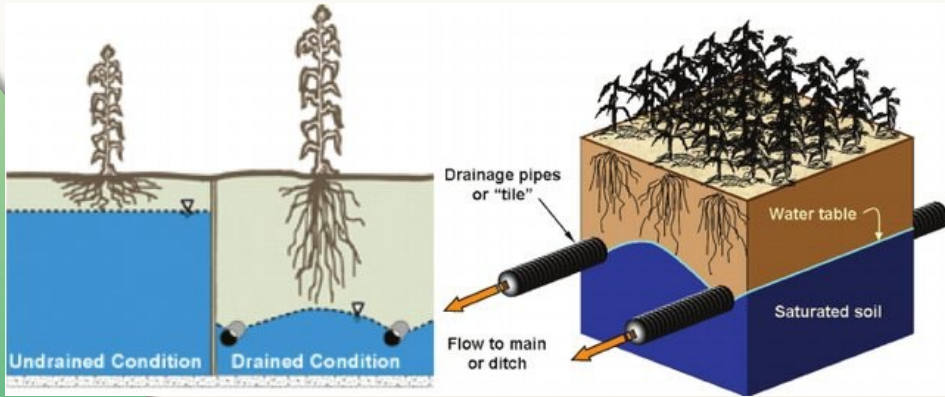
Echange nappe-rivière d'eau et de chaleur et recharge des aquifers

Projet GWSBound (ANR JCJC)

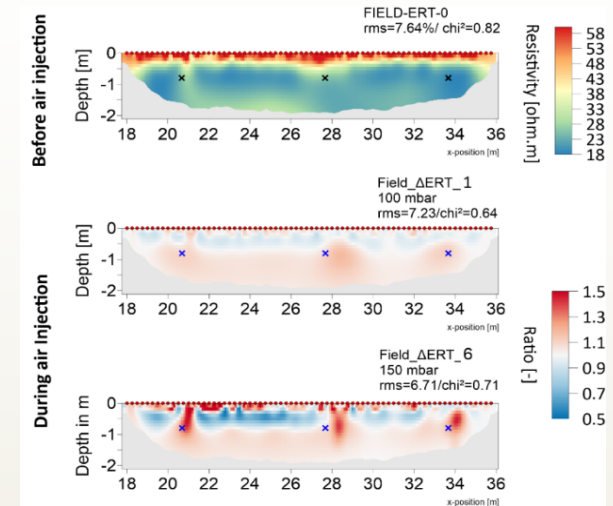
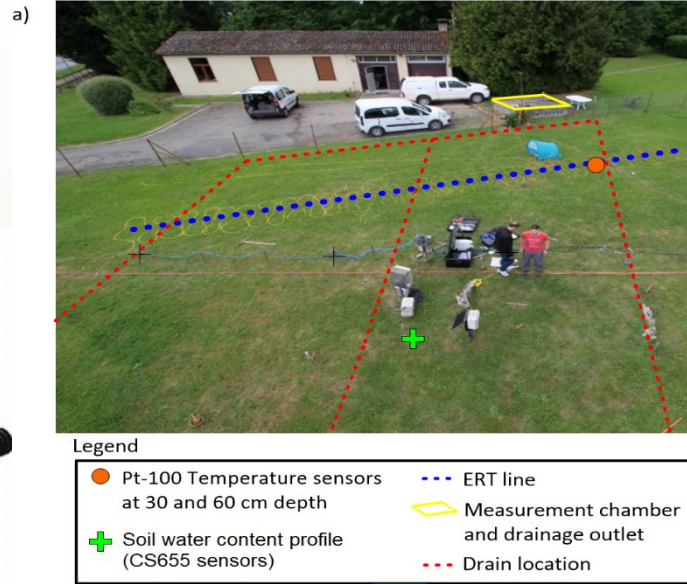


# Cycle de l'eau et géophysique

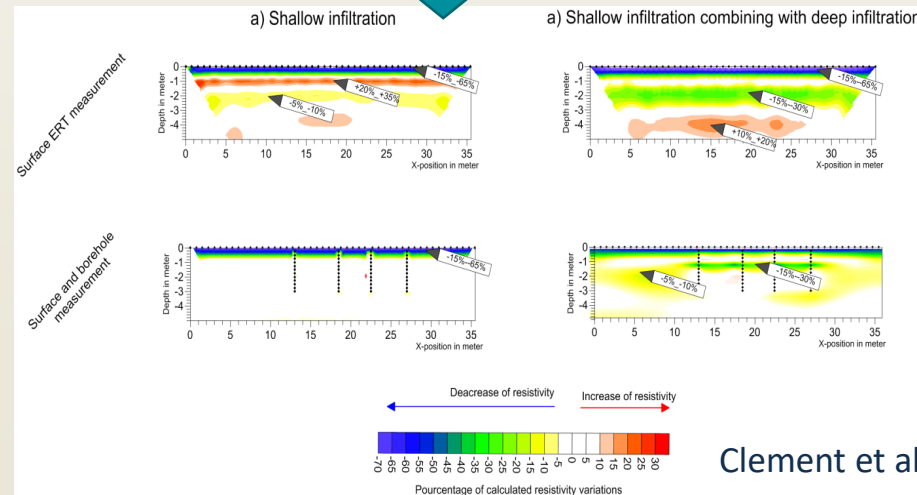
## Projet Drainact XXX → Drainage agricole



Blann, 2009



(Henine et al., 2021)



Clement et al., 2014)

Time lapse measurement to characterize the dynamic of water table depth and unsaturated water flow (surface infiltration, deep infiltration, ...)

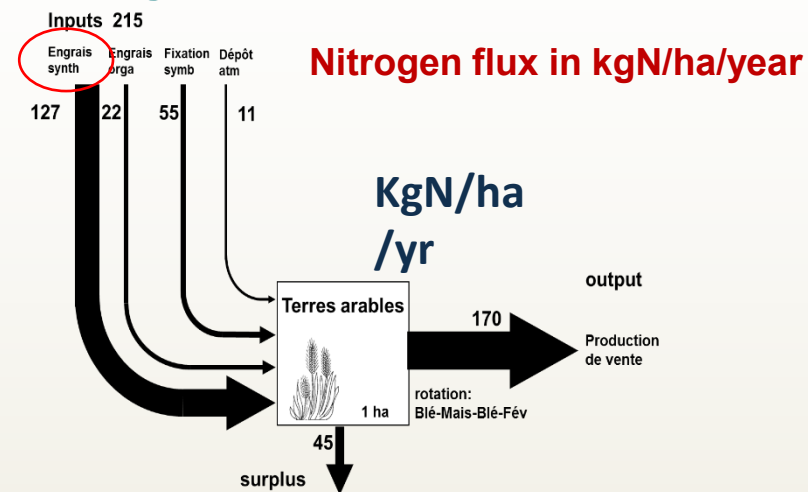


# Cycle de la matière

## ➔ Impact of Organic and conventional farming on Nitrogen and Carbon cycle.

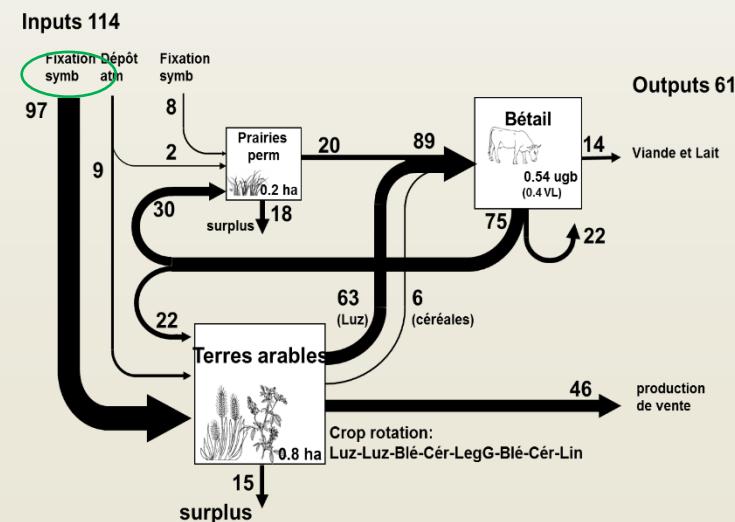
From the intensive cereal culture today...

après drainage, céréaliculture chimique !



... To organic agriculture reconnected to dairy farming

via la fixation symbiotique, de l'engrais gratuit !



RPG 2020



# Cycle de la matière, Biodiversité et dynamique des sols

## ➤ Cycle de la matière

- Voir la présentation de Sophie Guillon

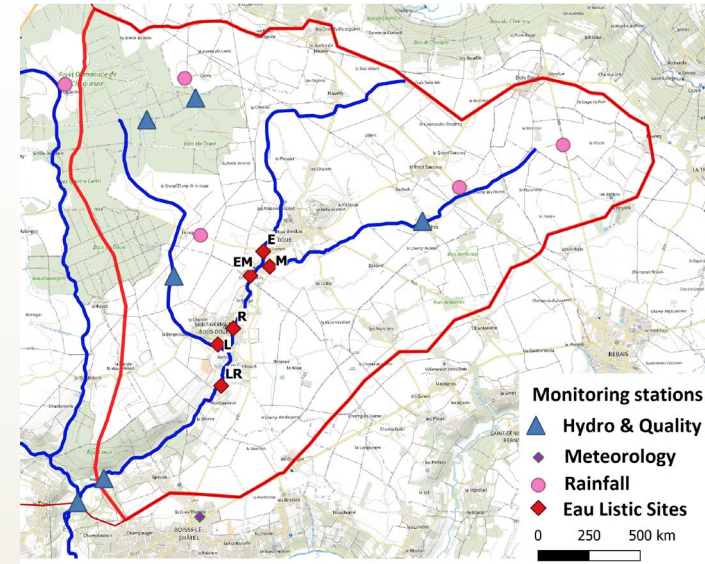
## ➤ Biodiversité et écotoxicologie

- Projet Eau-listic (Thèse de Léo Persat):

Suivi hydrologique, biogéochimique, écologique et écotoxicologique pour comprendre l'impact de l'agriculture sur la bio-iversité en tête des bassins versants.

## ➤ Dynamique des sols et des flux de matière particulaire

- Projet Plastival (Leesu) : quantification des transferts des micro-plastique en contexte agricole.



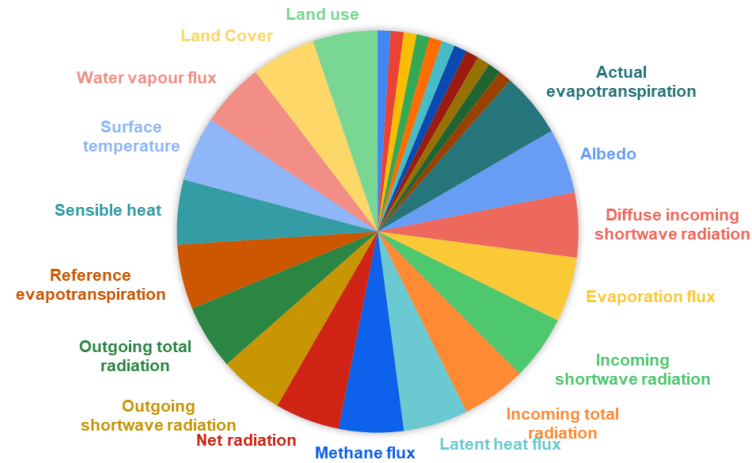
# Conclusion

- Interaction avec les acteurs locaux : étude de pré configuration PNR (Sciences humaines et sociales) et le SMAGE des 2 Morin.
- **Site atelier, observatoire, incubateur de méthodes hydrogéophysiques et biogéochimiques**
- Poursuivre la compréhension de l'observatoire ORACLE
  - Nouvelles études pluridisciplinaires avec des complémentarités (Eau-licic : écotoxicologie, GWSbound : recharge des nappes et échanges nappe-rivière, Plastival : transport de sédiments,...)
  - Changement d'échelle : Intégration des données et des modèles de petites échelles dans les modélisations régionales
  - Accentuer les efforts de modélisation couplage des différents modèles entre eux (ex : modélisation réseau de drainage et modélisation CaWaQS)
- **Créer des données, du savoir et des modèles pour la compréhension fonctionnement hydroécologique du Bassin de la Seine**

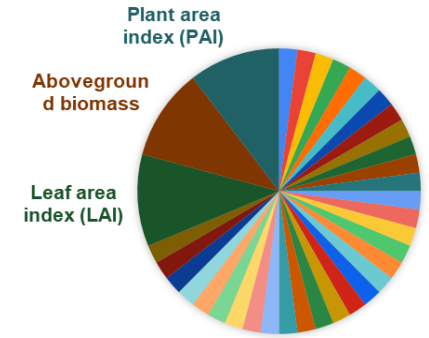
# Observations standards

Disponibilité des données par compartiment

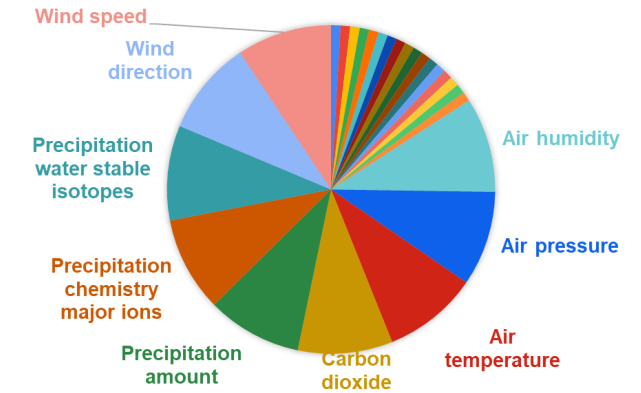
LAND SURFACE 17/28



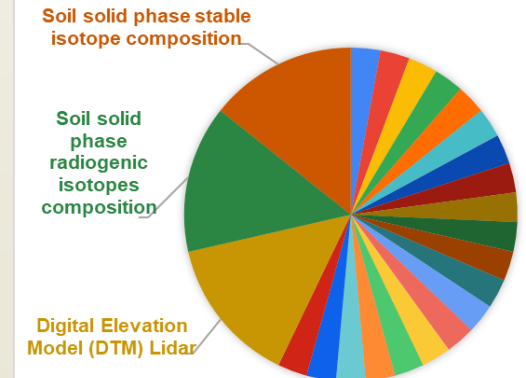
BIOSPHERE 3/36



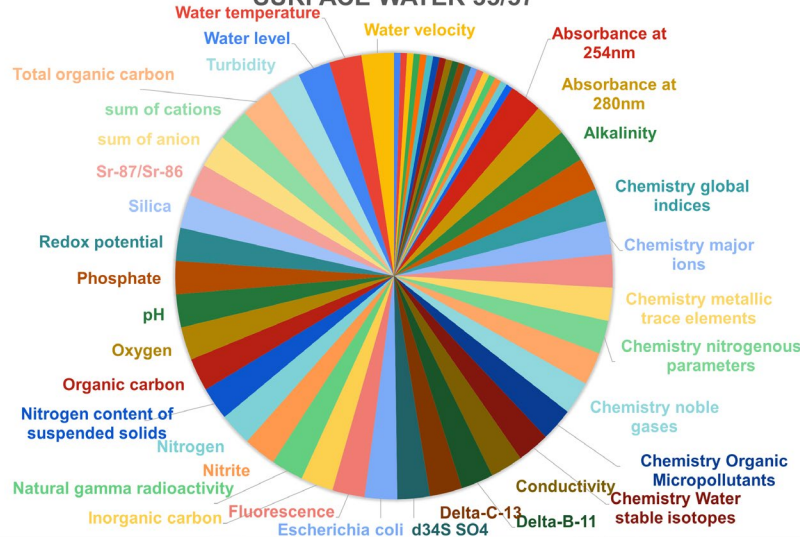
ATMOSPHERE 10/27



SITE CHARACTERISATION 3/23



SURFACE WATER 35/57



GROUNDWATER 32/54

