

Journée technique

Eau & Défense

5^o édition

Gestion de l'eau pour les infrastructures de défense en métropole et outre-mer

24-25 avril 2024 | Nîmes



En partenariat avec



PITCH DE SOLUTIONS

ANTICIPER ET PREDIRE LE RISQUE DE SECHERESSE

Marjorie BERTRAND, IMAGEAU

A person is captured mid-air, jumping into a body of water. The sun is low on the horizon, creating a bright, shimmering reflection on the water's surface. The person is silhouetted against the bright light. The overall scene is serene and evokes a sense of freedom and connection with nature.

**Solutions de résilience et de sobriété face
aux changements climatiques
Anticiper et prédire le risque sécheresse**

Marjorie BERTRAND, hydrogéologue
IMAGEAU



info SÉCHERESSE

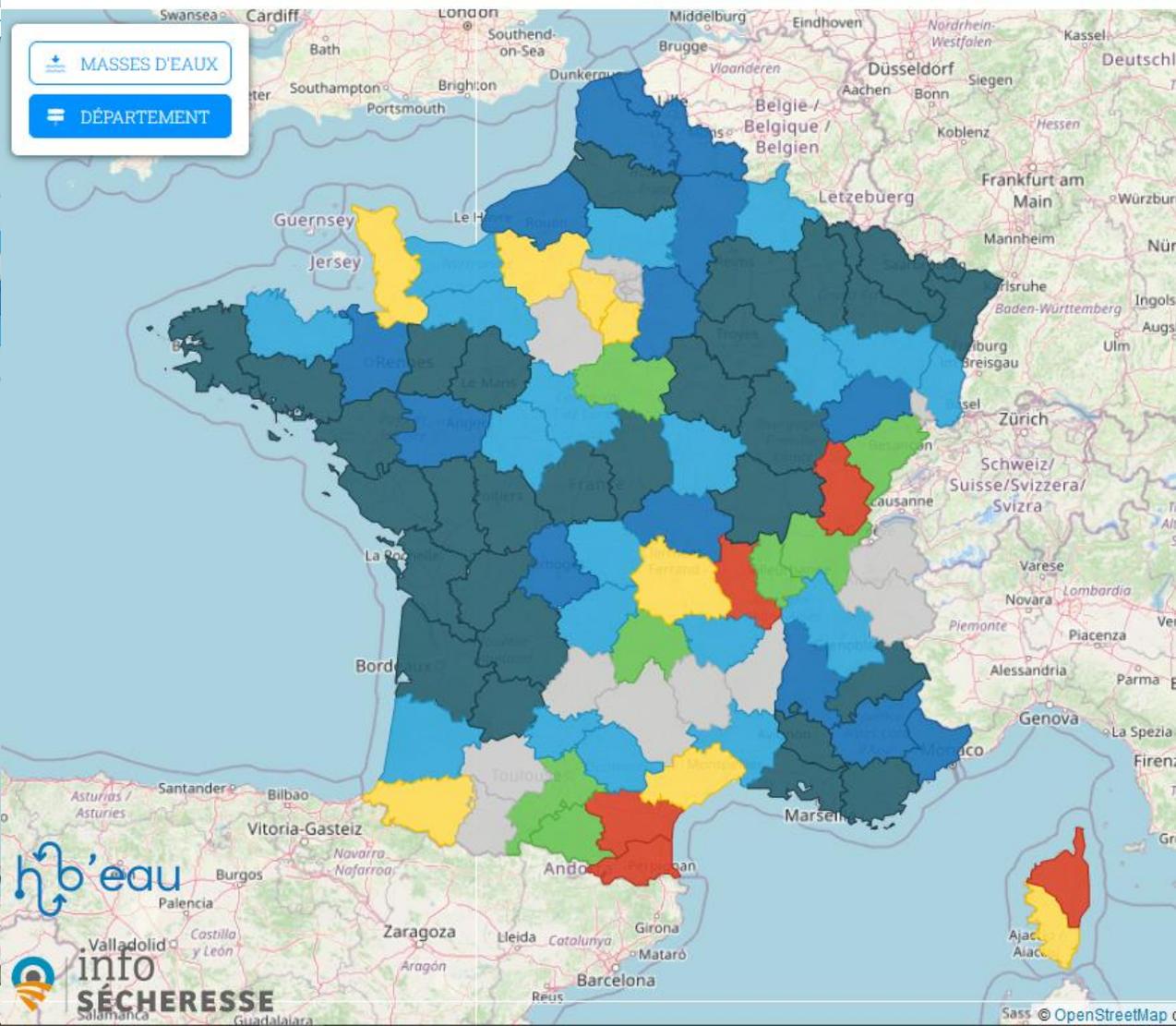
Service gratuit
d'information en continu
et d'aide à la décision

INDICATEUR SÉCHERESSE :

EAUX SOUTERRAINES
NAPPES PHRÉATIQUES

EAUX DE SURFACE

MÉTÉOROLOGIE



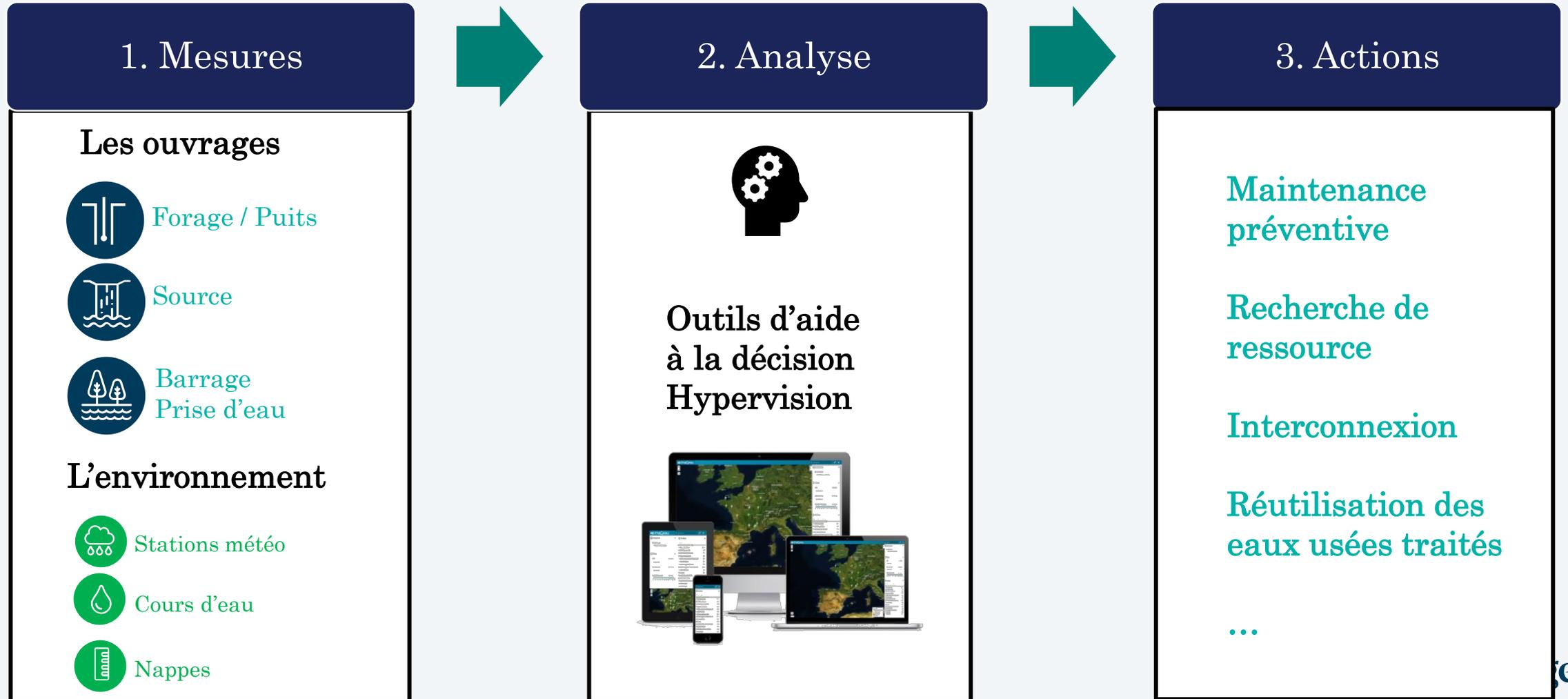
Bureau d'études, Recherche & Développement en hydrogéologie, Expertise travaux en forages & surveillance de la ressource



Concepteur-développeur de solutions digitales
Recherche en IA (prédictions)

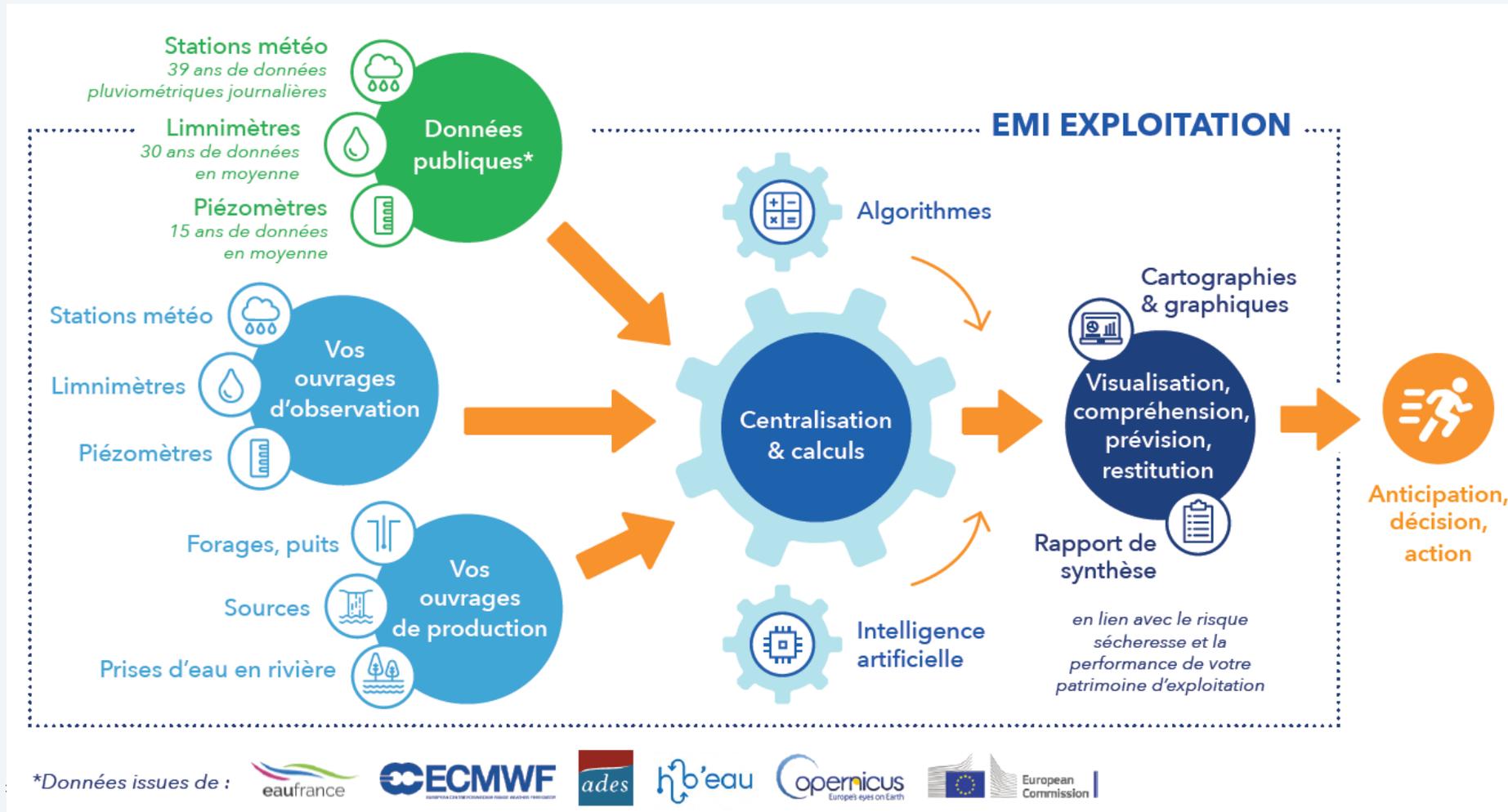
Solutions de résilience et de sobriété face aux changements climatiques

La démarche classique



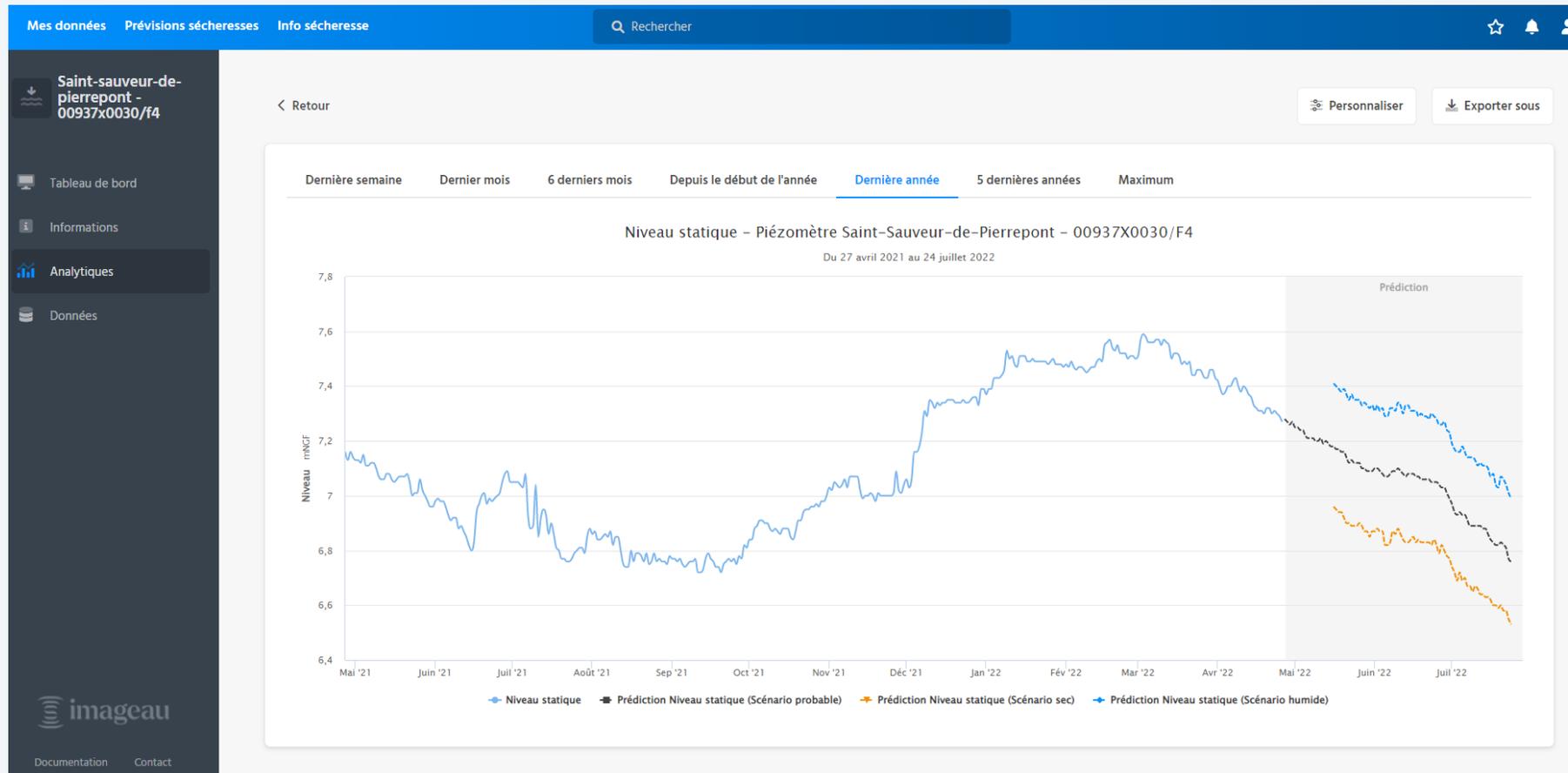
Solutions de résilience et de sobriété face aux changements climatiques

Le plus « IMAGEAU » avec EMI



Solutions de résilience et de sobriété face aux changements climatiques

Le plus « IMAGEAU » avec EMI : prédiction du niveau des nappes et débits des cours d'eau



La prédiction quotidienne du niveau piézométrique pour les 90 jours à venir

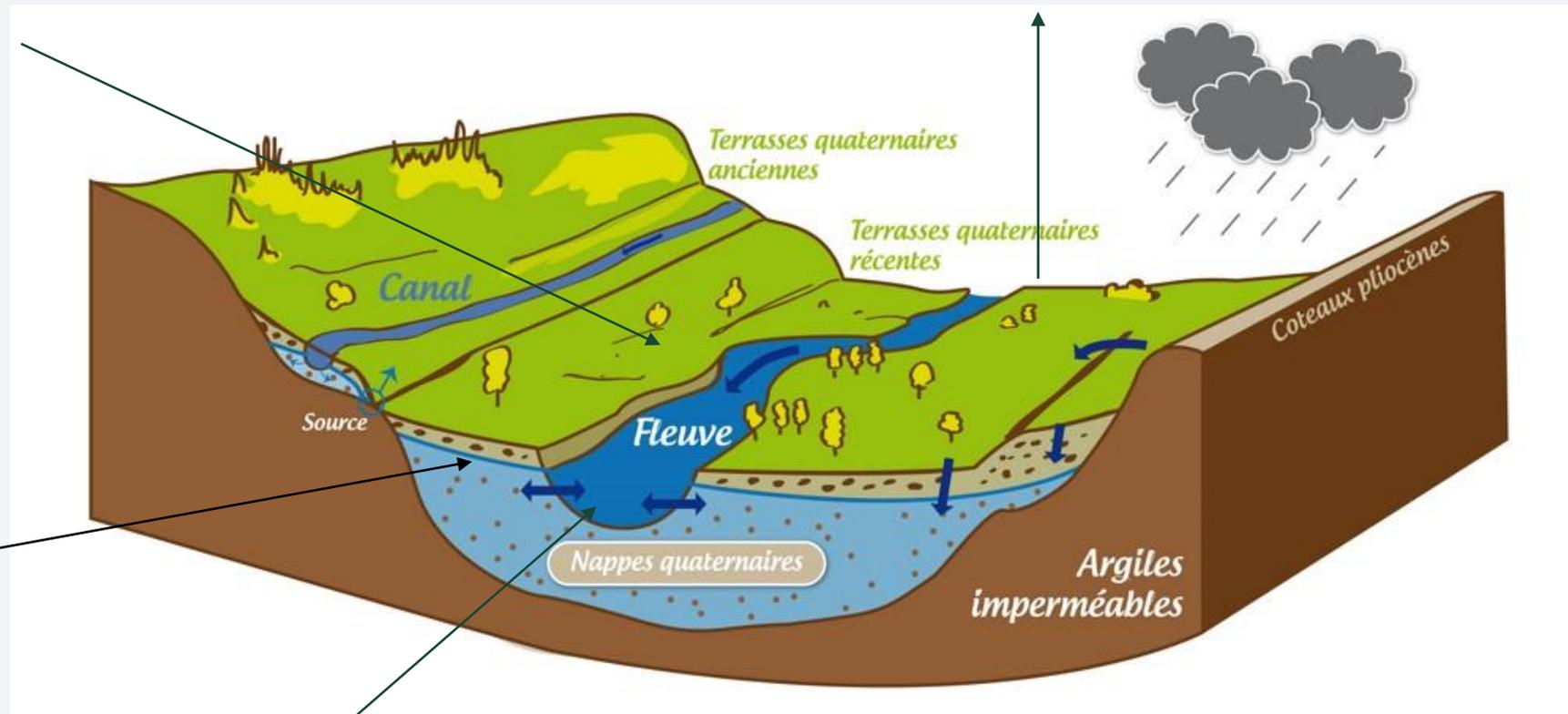
Solutions de résilience et de sobriété face aux changements climatiques

Les données d'entrée utilisées

Teneur en eau dans les sols

Evaporation

Ensoleillement
Nébulosité
Pluviométrie
Températures. . .



Niveau de la nappe

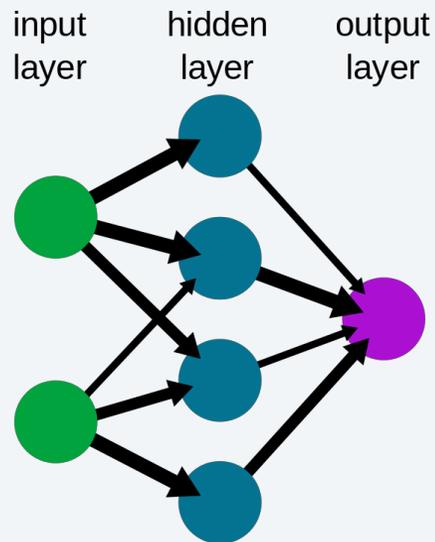
Débit du cours d'eau

Solutions de résilience et de sobriété face aux changements climatiques

Les modèles d'IA utilisés dans EMI

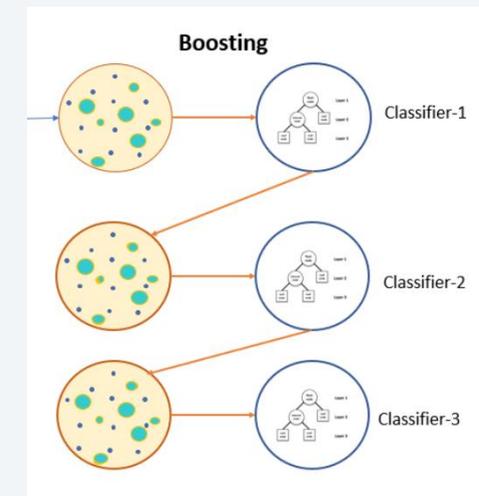
Réseaux de neurones artificiels

Technologie inspirée des réseaux de neurones biologiques humains permettant la résolution de problèmes complexes grâce à l'ajustement de coefficients de pondération entre neurones pendant la phase d'apprentissage.



Gradient Boosting

Algorithme d'apprentissage supervisé dont le principe est de combiner les résultats d'un ensemble de modèles plus simples (arbre de décision) afin de fournir une meilleure prédiction.



Solutions de résilience et de sobriété face aux changements climatiques

Comment fonctionne la prédiction dans EMI ?

À minima 10 ans d'historique
& de qualité suffisante

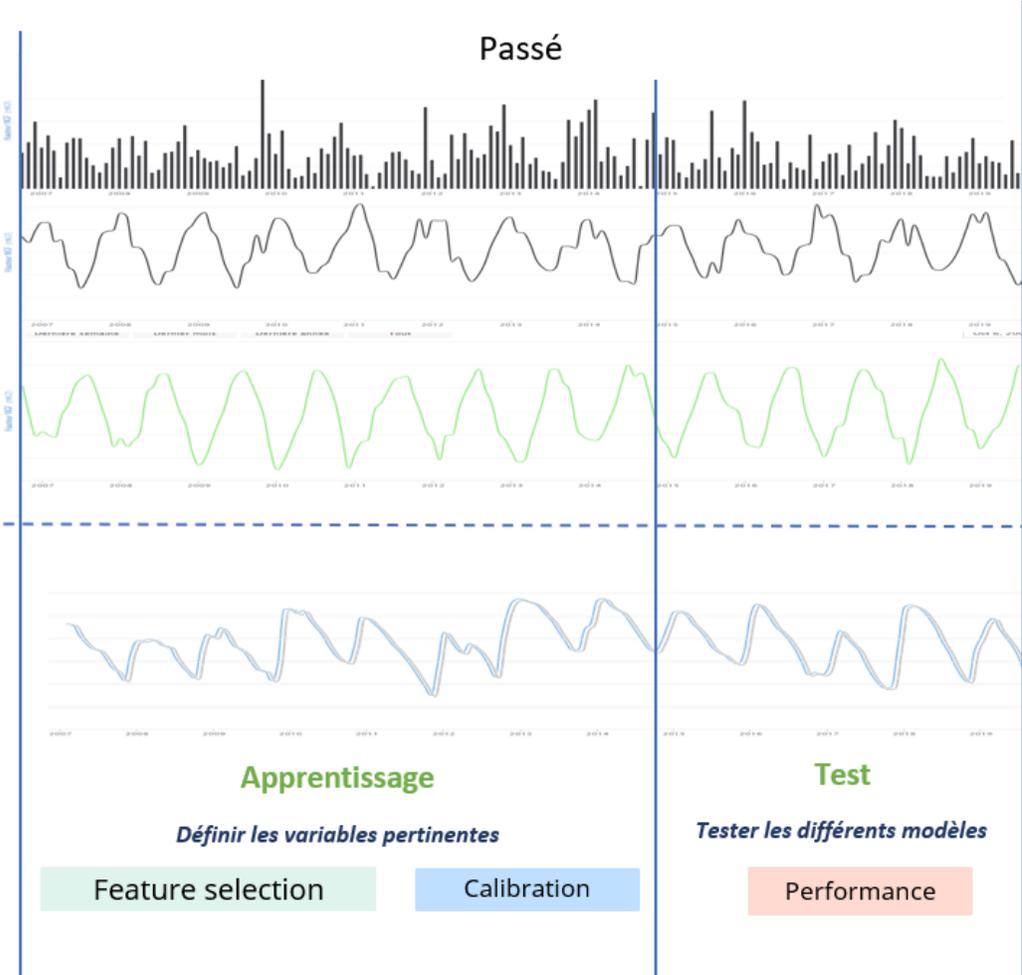
Variables d'entrée

Variable 1 v1

Variable 2 v2

Variable n vn

Variable à prédire
y



Futur

Input variables in the future are
wether forecasts or predicted
variables

Prédiction $y = f(v1, v2, \dots, vn)$

Apprentissage

Définir les variables pertinentes

Feature creation

Feature selection

Calibration

Test

Tester les différents modèles

Performance

Déploiement

Déploiement du meilleur modèle

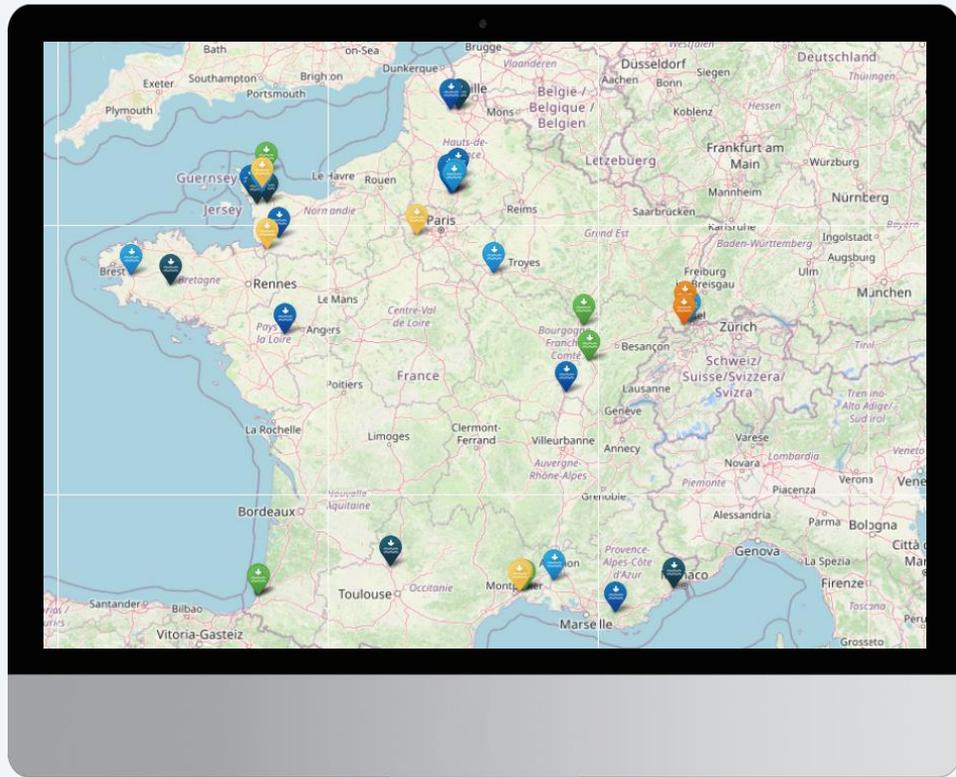
Deployment

Monitoring and retraining

Solutions de résilience et de sobriété face aux changements climatiques

Quelle sera la situation dans 3 mois ?

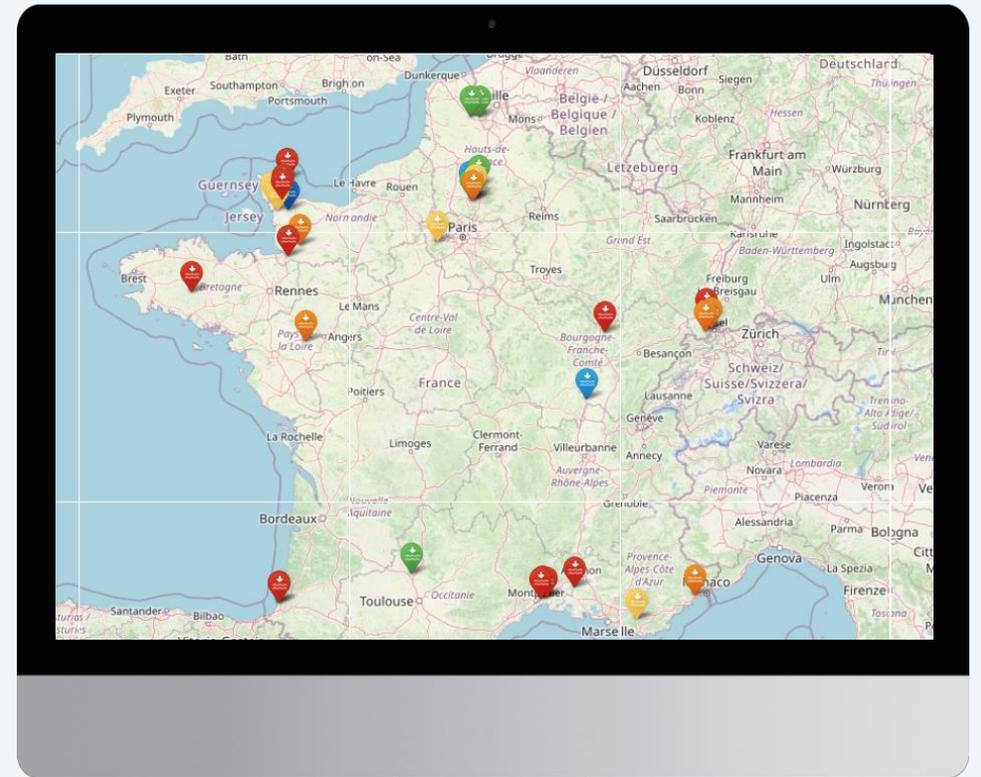
Situation actuelle



- ✓ Niveau très haut
- ✓ Niveau haut
- ✓ Niveau modérément haut
- ✓ Niveau proche de la moyenne
- ✓ Niveau modérément bas
- ✓ Niveau bas
- ✓ Niveau très bas

#missionwater

Dans 3 mois



imageau

Merci de votre attention.



Marjorie BERTRAND, hydrogéologue
+33 6 99 01 29 74
marjorie.bertrand@imageau.com

#missionwater