

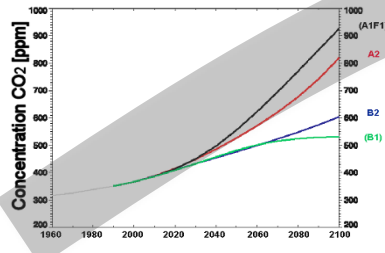
CADRE MÉTHODOLOGIQUE ET CHOIX POUR L'ÉLABORATION DES PROJECTIONS HYDROLOGIQUES

Eric SAUQUET

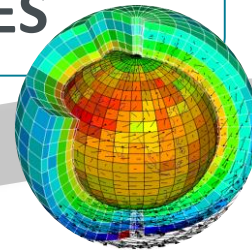
INRAE, UR RiverLy (Lyon-Grenoble)

LES ÉTAPES POUR LA PRODUCTION DE DONNÉES HYDROLOGIQUES

- Une vision des futurs entre 1976 et 2100



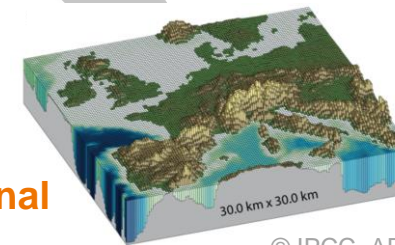
Scénario d'émission
Gaz à Effet de Serre
et Aérosols



© CEA/DSM 2008

Modèle de
Climat Global
(GCM)

Modèle de
Climat Régional
(RCM)



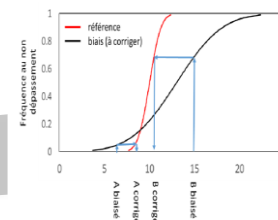
© IPCC, AR5

Modèle
Hydrologique



© Réseau québécois sur les eaux
souterraines

Modèle
d'ajustement des biais



PROJECTIONS CLIMATIQUES RÉGIONALISÉES

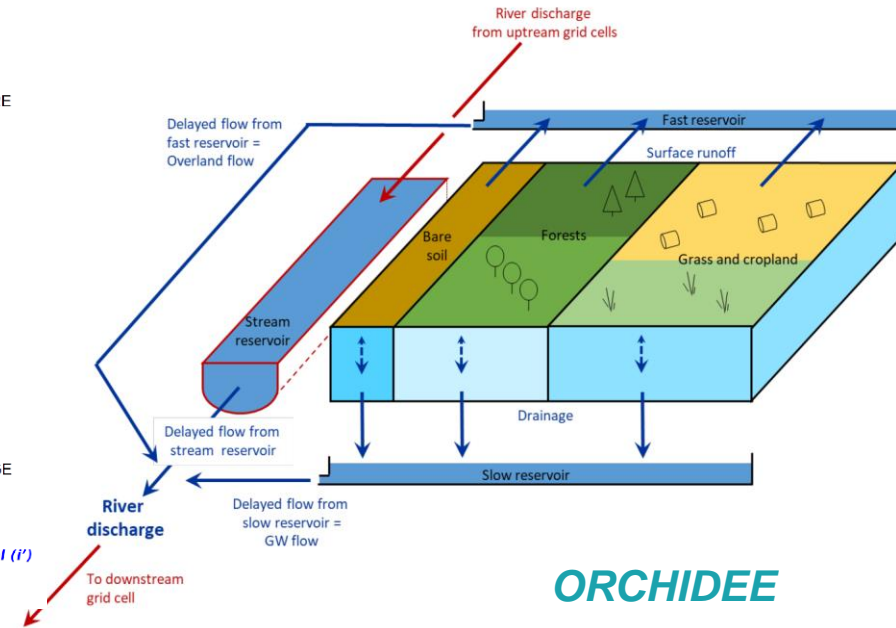
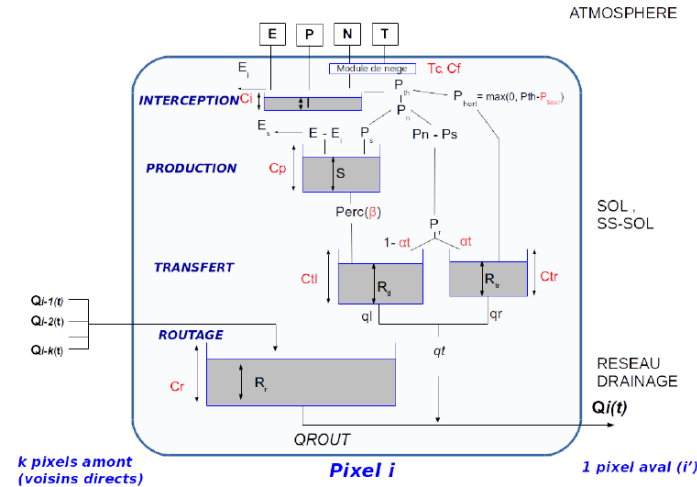
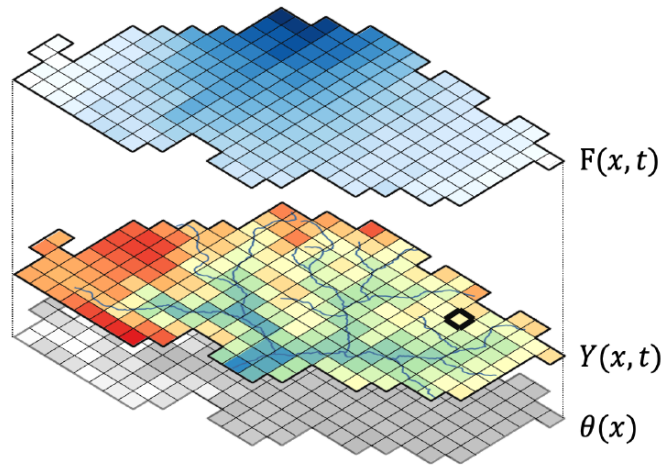
- Sur la base des simulations Euro-Cordex produites dans le cadre de l'exercice international CMIP5 (<https://euro-cordex.net/>) **MAIS avec une volonté de fournir des projections compatibles avec CMIP6**
- Multi-scénarios : trois scénarios de gaz à effet de serre RCP2.6, RCP4.5 et RCP8.5
- Multi-modèles : 17 couples GCM/RCM expertisés et deux méthodes de correction de biais
- Résultats fournis sur la grille 8 X 8 km de SAFRAN au pas de temps journalier

PROJECTIONS HYDROLOGIQUES

- **Concernent les eaux de surface et les eaux souterraines (dont la recharge potentielle)**
- Une « hydrologie de référence » sur laquelle on peut bâtir des exercices prospectifs (simuler les actions de l'homme sur la gestion de l'eau et le bassin versant)
- Des projections fournies à différents pas de temps (journalier à annuel)

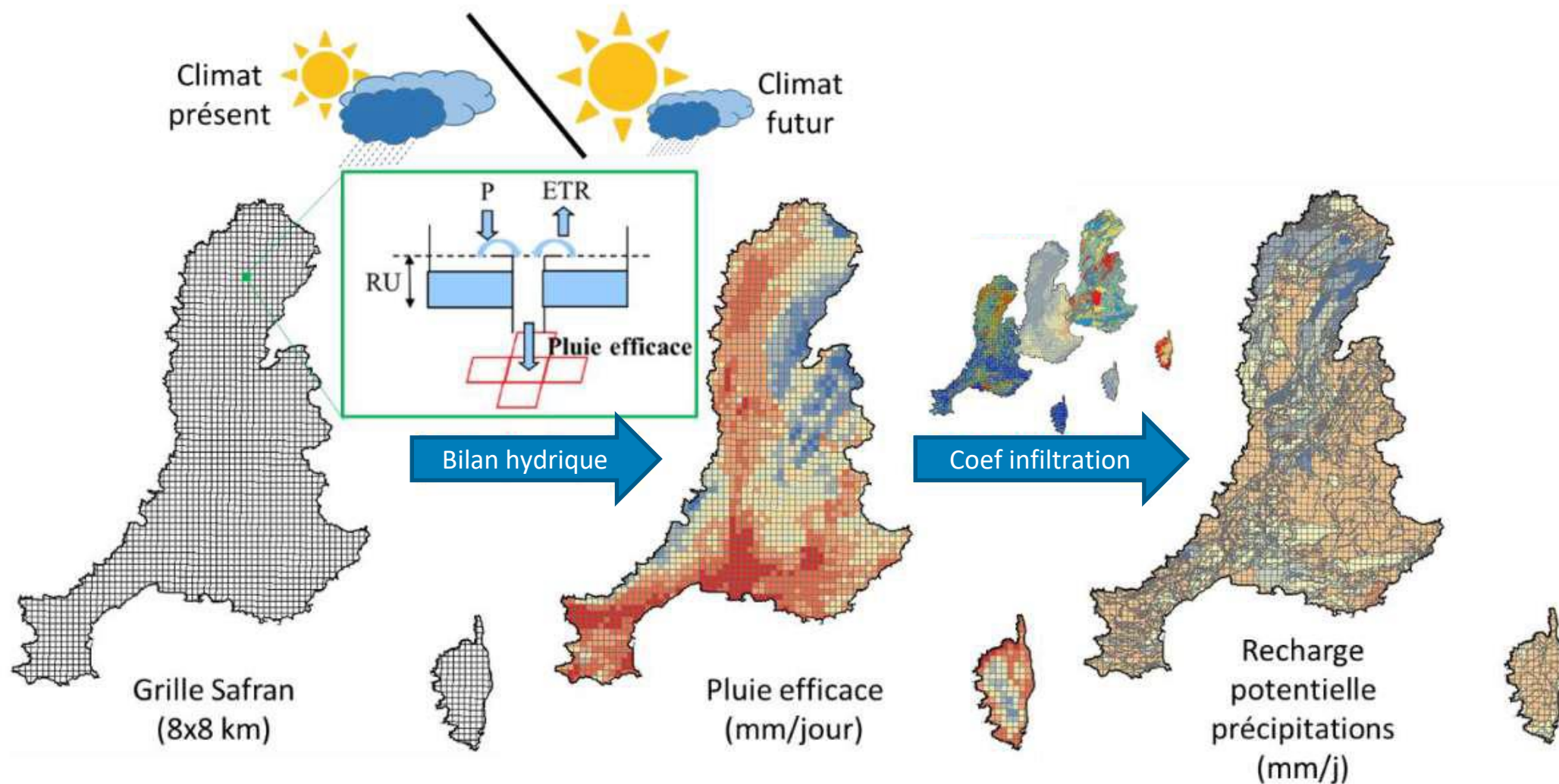
MODÉLISATION DE L'HYDROLOGIE DE SURFACE

SMASH: *S*patially distributed *M*odelling and *A*ssimilation for *H*ydrology



- **Un ensemble de modèles hydrologiques (9), chacun ayant sa sensibilité climatique**
- ➔ **Approche multi-modèle dans un cadre d'application uniformisé**

MODÉLISATION DE LA RECHARGE POTENTIELLE



MODÉLISATION DE L'ÉVOLUTION DES NIVEAUX DES NAPPES

Modèle EROS-Bretagne

- Projections disponibles au droit de 41 piézomètres
- Journalier

MOdèle Nord-Aquitain (MONA)

- Projections disponibles sur quatre couches aquifères (maillage 2 km)
- Annuel

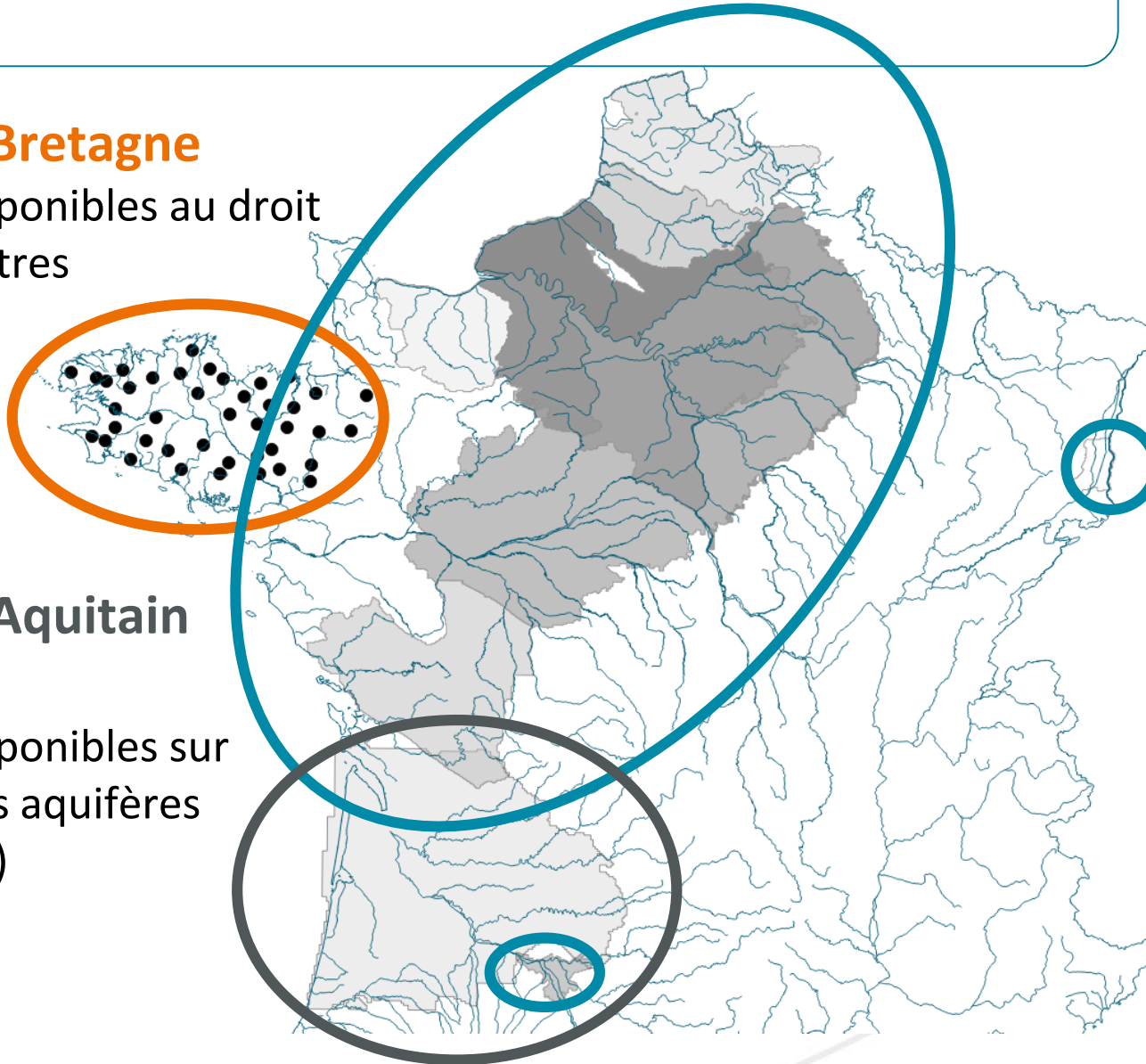


Plate-forme de modélisation AquiFR

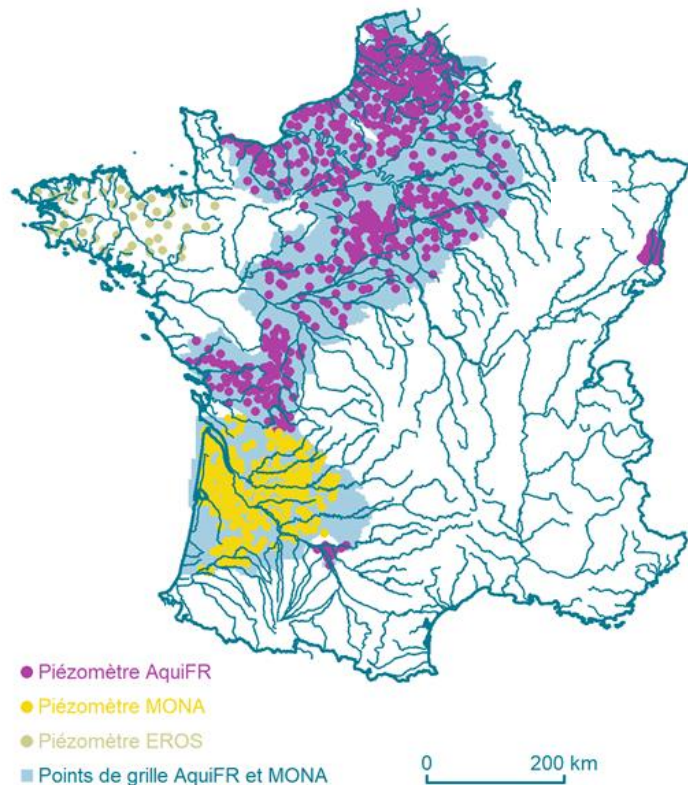
- Plate-forme multi-modèles (11)
- Projections disponibles sur un maillage à 1 km
- Aquifères affleurants
- Mensuel

VOLET HYDROLOGIE – POINTS DE SIMULATION



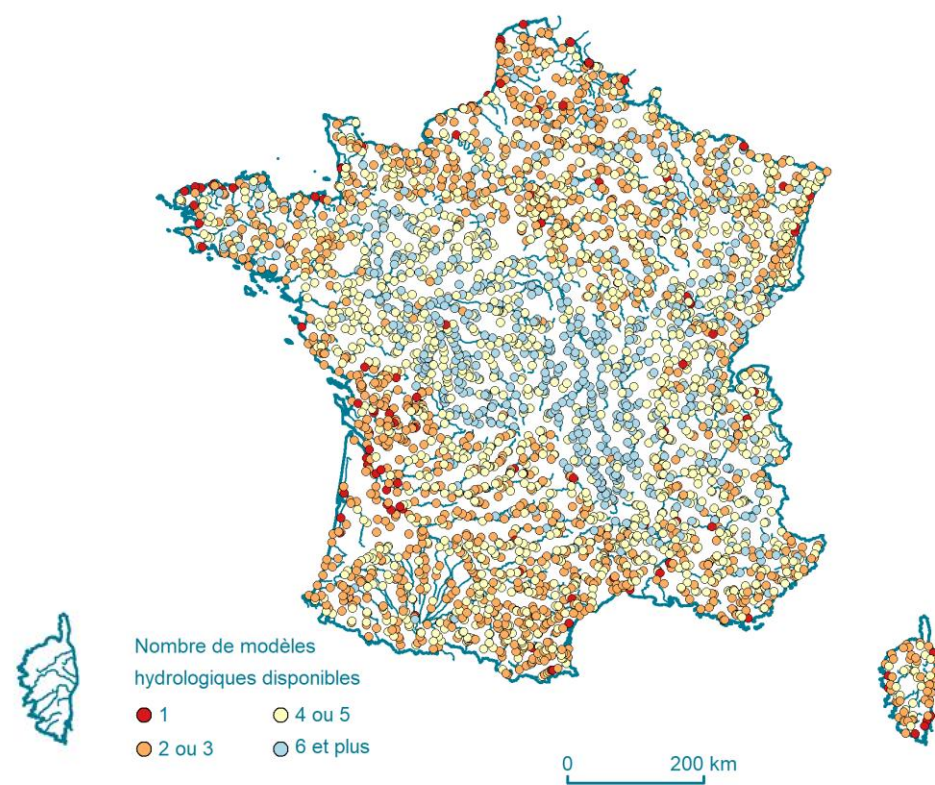
Masse d'eau souterraine

- support pour le calcul de la recharge potentielle



Eaux souterraines

- ~ 1200 points de simulation correspondant à des piézomètres
- Plus de 100 000 points de grille 1 km de résolution pour AQUIFR, et 2 km de résolution pour MONA



Eaux de surface

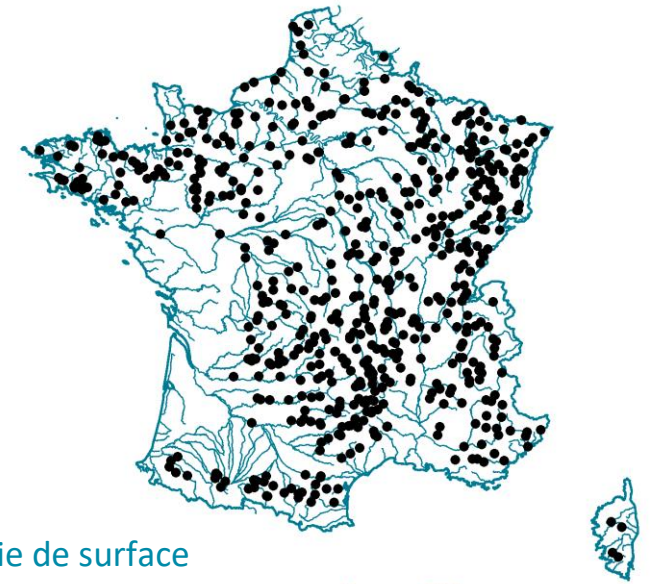
- ~ 4000 points de simulation en hydrologie de surface
- Une majorité de points (~ 3000) avec 2 à 4 modèles hydrologiques disponibles

DIAGNOSTIC DES MODÈLES HYDROLOGIQUES

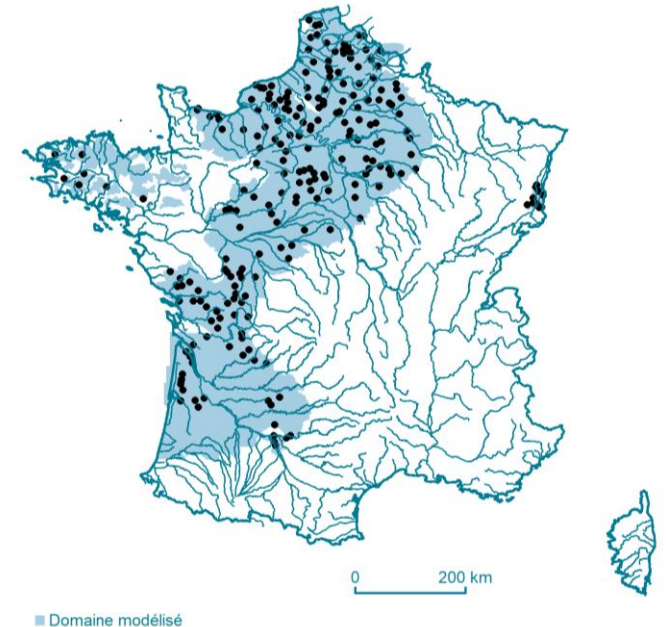
Objectif : fournir un aperçu des qualités/performances des modèles, aider à faire un choix éclairé sur le groupement de modèles à privilégier pour caractériser le devenir des débits d'un cours d'eau...

≠ mettre en compétition les modèles hydrologiques

➔ **Une sélection de critères numériques** qui permettent d'évaluer la capacité des modèles à reconstituer les différentes phases des débits/niveaux piézométriques et à fournir des projections fiables en dehors des points d'évaluation



(a) Hydrologie de surface



(a) Hydrologie souterraine
Réseau de référence pour le diagnostic des modèles

LES MESSAGES QUI VONT SUIVRE

Un focus sur les changements projetés :

- avec deux scénarios d'émissions de gaz à effet de serre modérées et fortes
- pour deux horizons temporels : 2041-2070 (« milieu de siècle ») et 2070-2099 (« fin de siècle »)

relativement à 1976-2005

Pour chaque variable hydroclimatique, spécification :

- du degré d'accord entre modèles (nombre de modèles qui s'accordent sur le signe des changements)
- du degré de confiance aux évolutions projetées dans Explore2 (accord + confiance dans les modèles et les processus qu'ils représentent = expertise de la chaîne de modélisation et des résultats)