



# Réanalyse Opérationnelle SIM2

---

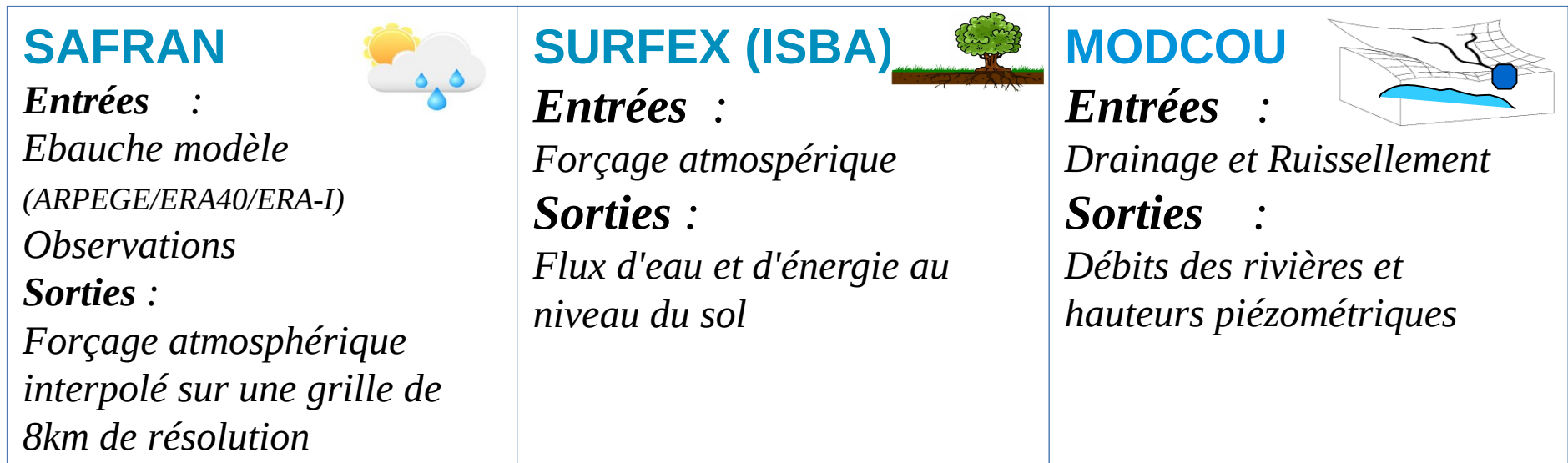
DCSC/AVH

francois.besson@meteo.fr

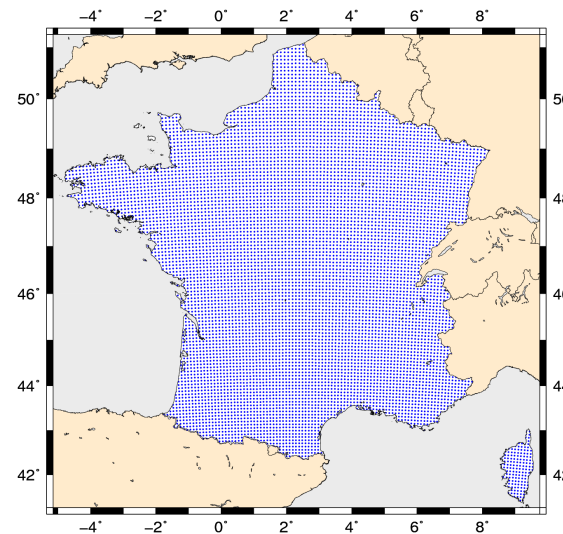
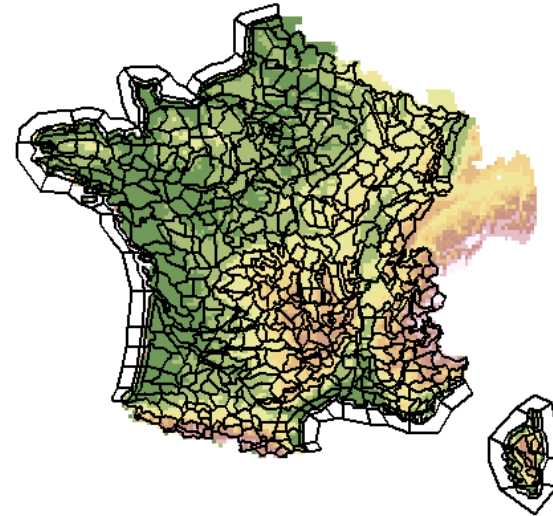
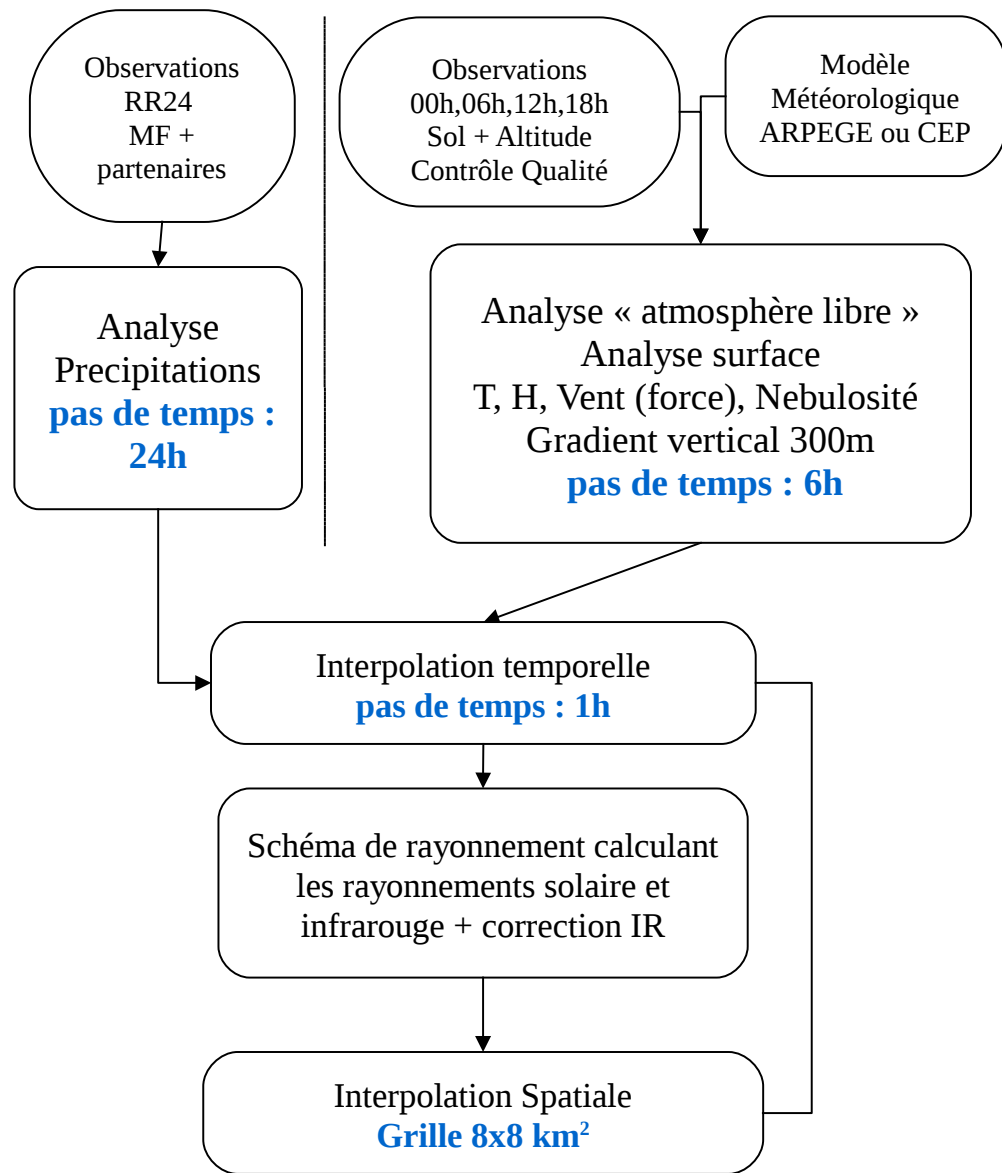
Toulouse, 24/10/2018

# Réanalyse Opérationnelle SIM2

- Objectif suivi des ressources en eau à l'échelle de la France :
  - Précipitations liquides et solides
  - Contenu en eau du sol
  - Manteau Neigeux
  - Débits des rivières
- Modélisation via chaîne SIM2 :

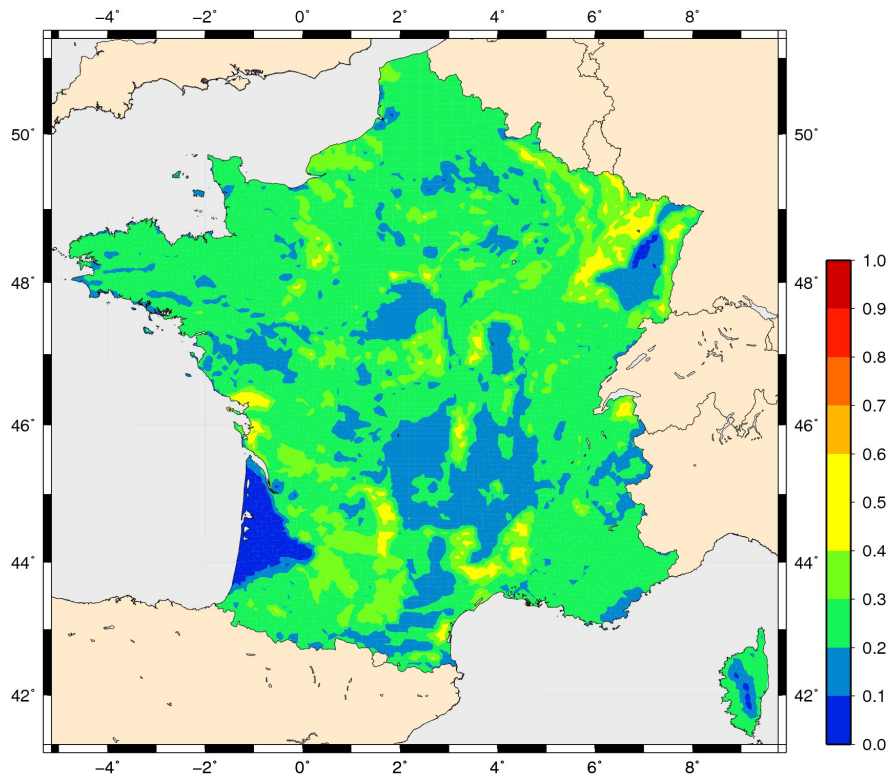


# Réanalyse Opérationnelle SIM2 - SAFRAN

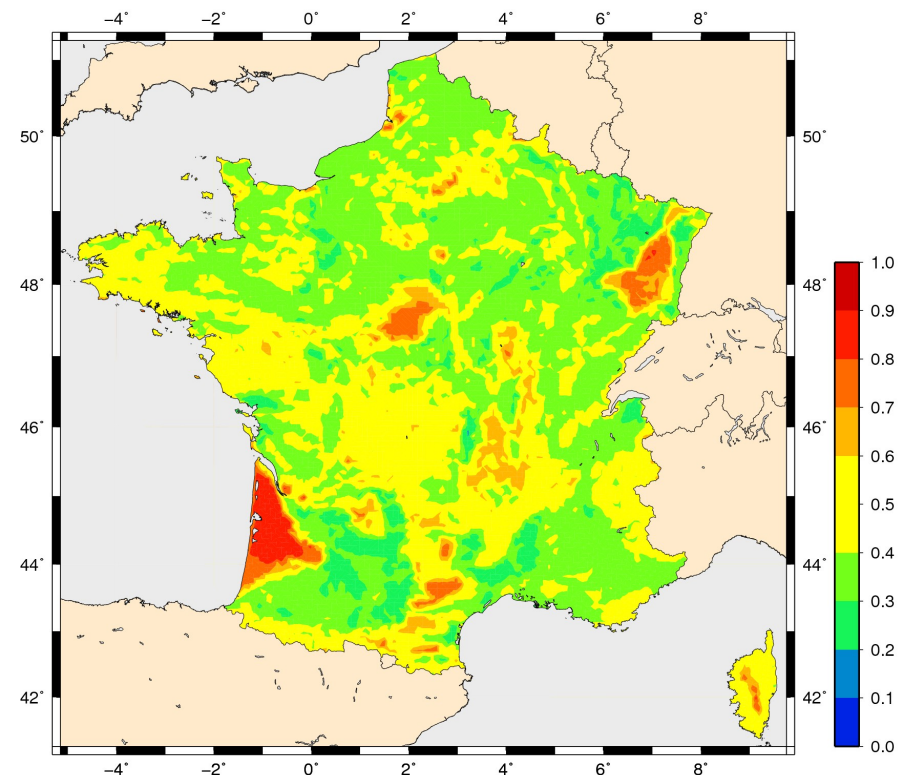


# Réanalyse Opérationnelle SIM2 – SURFEX (ISBA)

- Objectifs : bilans en eau et énergie au niveau du sol à partir des paramètres primaires du sol (argile, sable, végétation) et d'une modélisation du sol



Pourcentage d'Argile

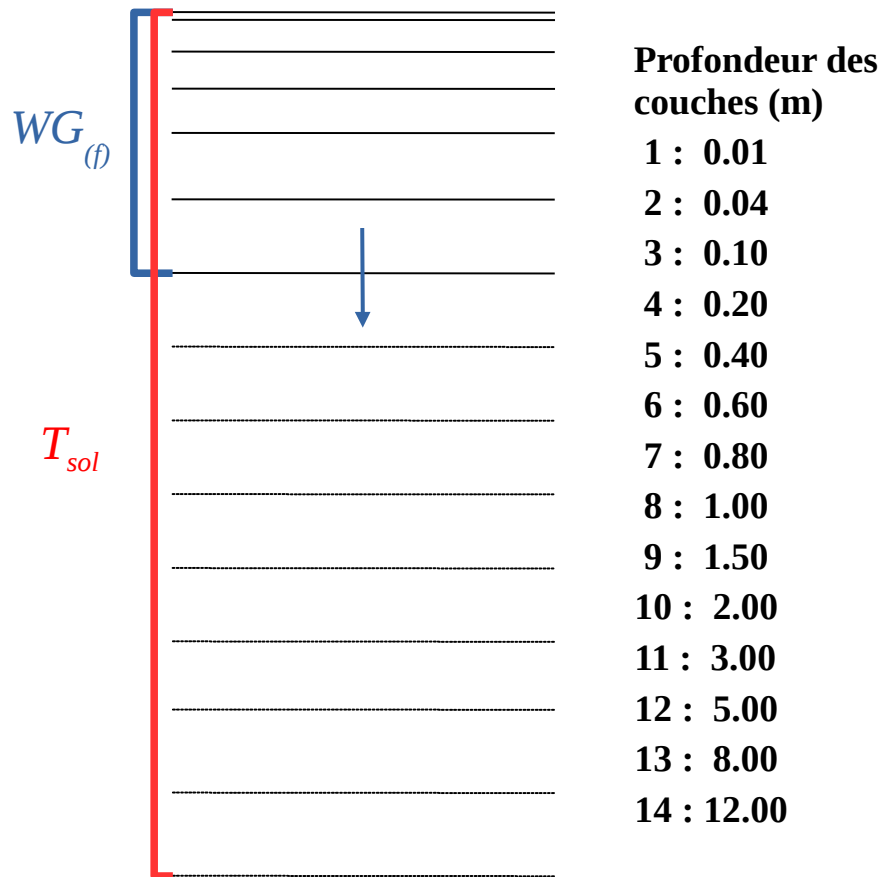


Pourcentage de Sable

# Réanalyse Opérationnelle SIM2 – SURFEX (ISBA)

- Modélisation du sol :

14 couches – Equation de diffusion pour représenter les flux d'eau et d'énergie



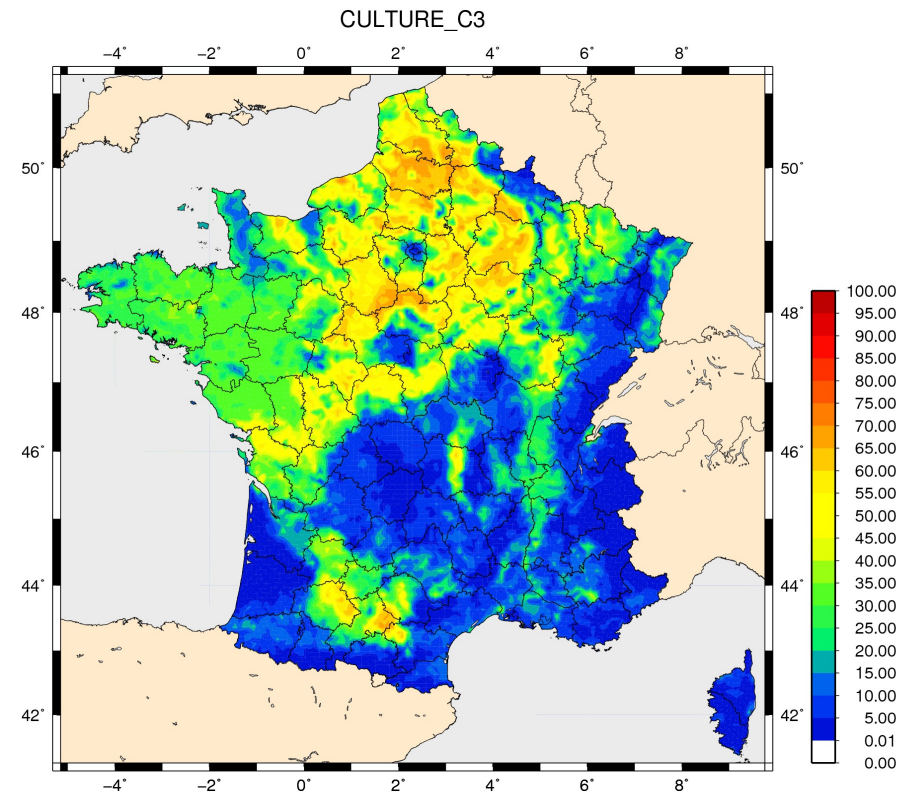
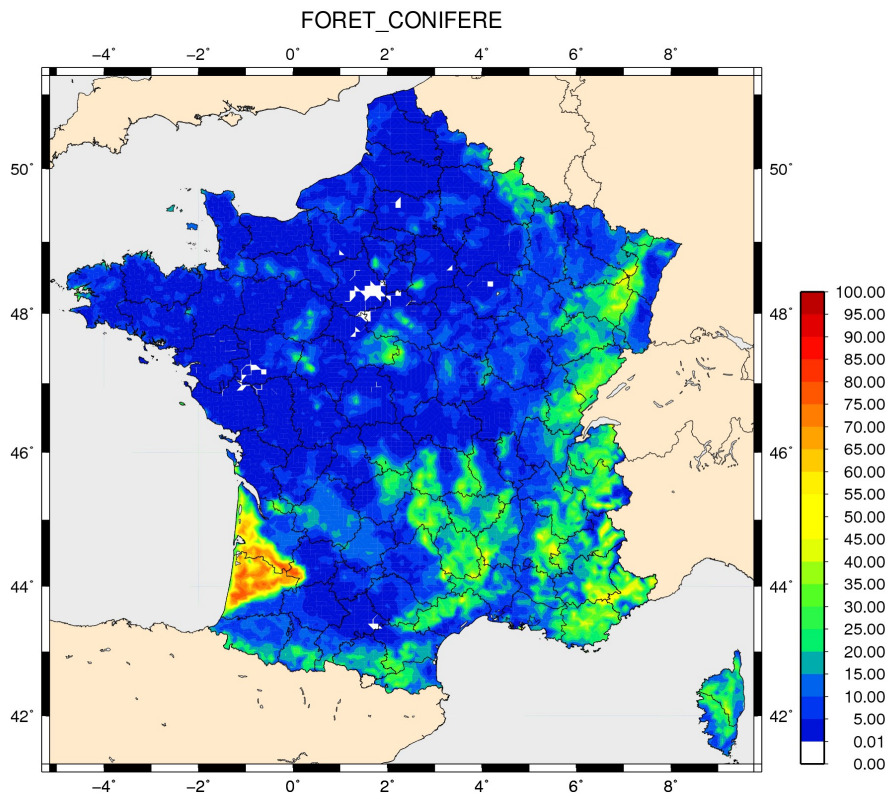
Echange d'énergie sur les 14 couches

Echange en eau limité aux N premières couches (N dépendant de la végétation) puis extrapolation en dessous

# Réanalyse Opérationnelle SIM2 – SURFEX (ISBA)

- Simulation pour 12 types de végétation puis agrégation à l'échelle de la maille :

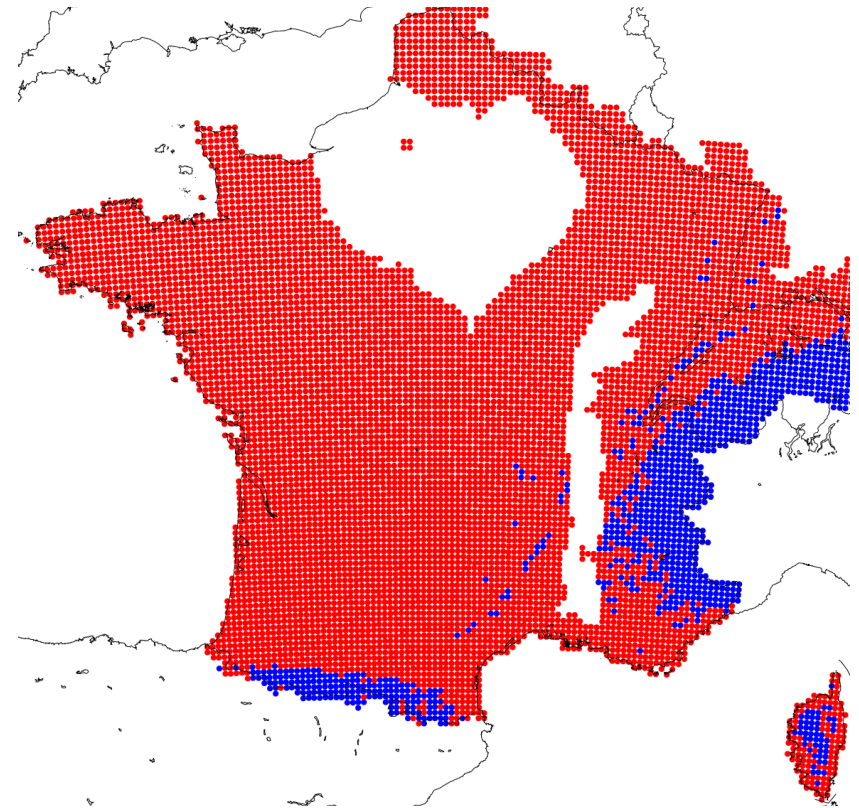
[ Sol nu, rochers, Neige permanente, Forêts à feuilles caduques, Forêts de conifères, Forêts à feuilles persistantes (tropicales), Cultures en C3 ( blé, ...), Cultures en C4 (maïs, etc.), Cultures C4 irriguées, Prairies tempérées (C3), Prairies tropicales (C4), Parcs et jardins, zones humides ]





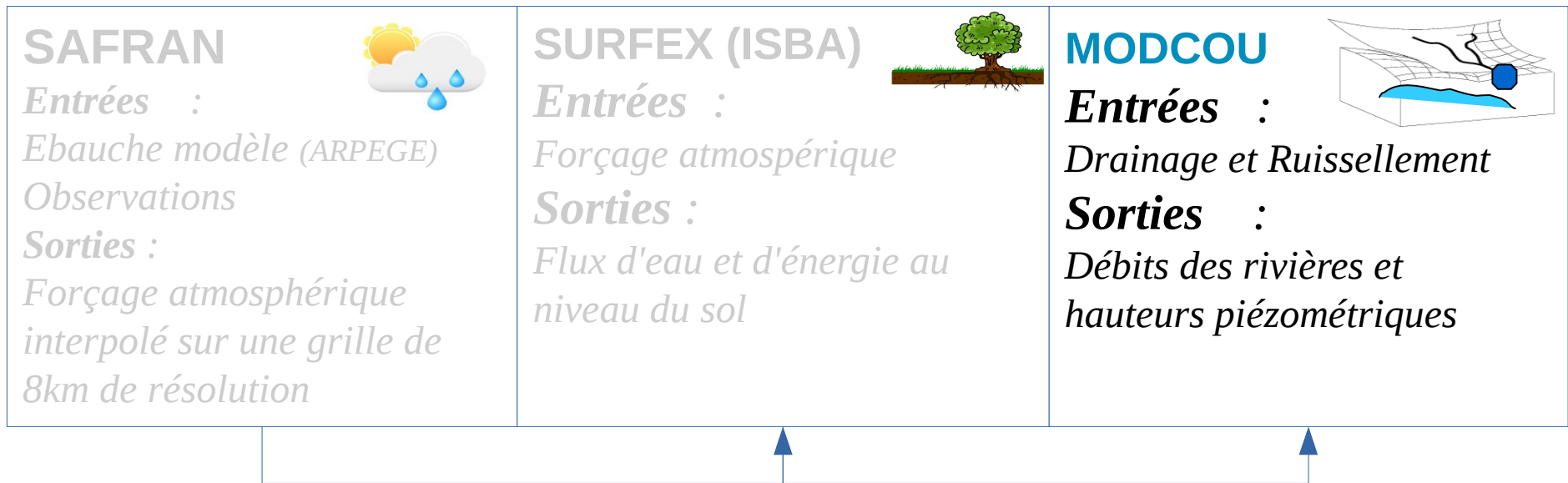
# Réanalyse Opérationnelle SIM2 – SURFEX (ISBA)

- **Prise en compte de l'hydrologie sous-maille**
  - Forçages atmosphériques et simulations SURFEX supplémentaires à différentes altitudes en zone de montagne (en bleu)
  - Mixage des résultats aux différentes altitudes pour avoir des données 2D prenant en compte le relief sous-maille (important pour l'enneigement/fonte nivale)
  - Utilisation de réservoirs conceptuels permettant prendre en compte les aquifères là où il ne sont pas explicitement représentés dans MODCOU
    - ▶ Réservoir de capacité infinie en zone de montagne (points bleus)
    - ▶ Réservoir de capacité finie en zone plaine (points rouges)



# Réanalyse Opérationnelle SIM2

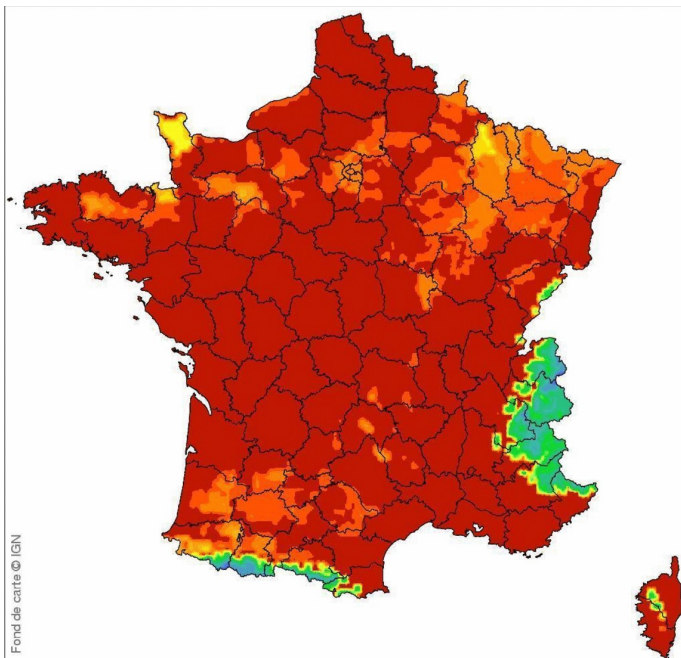
---





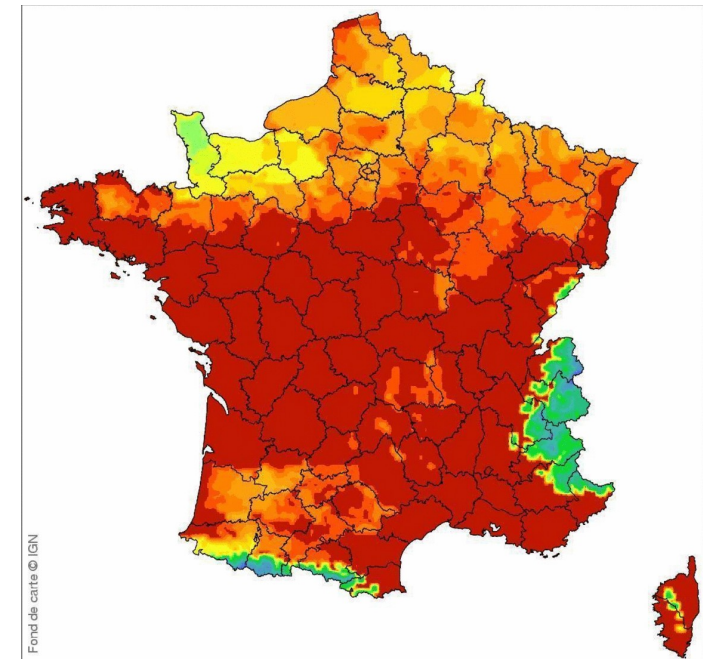
# Réanalyse Opérationnelle SIM2 - Production

- Production opérationnelle temps réel : 2 fois par jour analyse des données de la veille
- Réanalyses mensuelles pour prise en compte des observations corrigées et de celles arrivant dans les bases de production en temps différé
- Réanalyse depuis 1958 servant de référence pour le suivi climatique en temps réel



Production temps réel

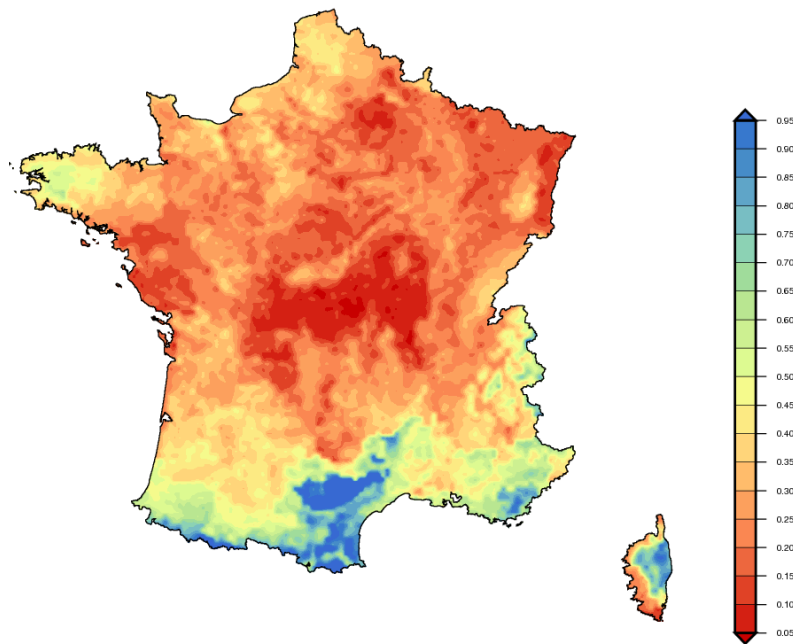
→  
Hauteur Neige  
13/03/2013



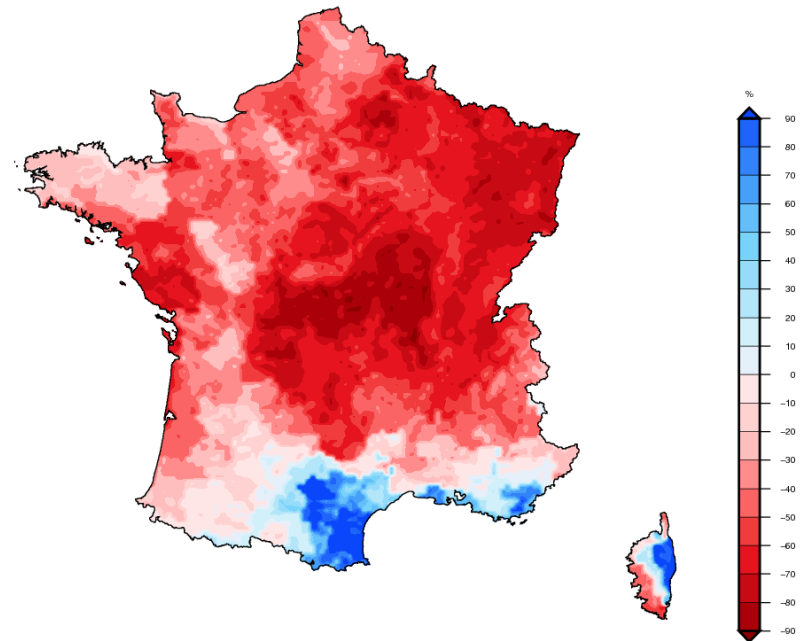
Production réanalysée

# Réanalyse Opérationnelle SIM2 - Production

- Suivi de l'humidité des sols : Situation au 23/10/2018



Indice d'humidité des sols

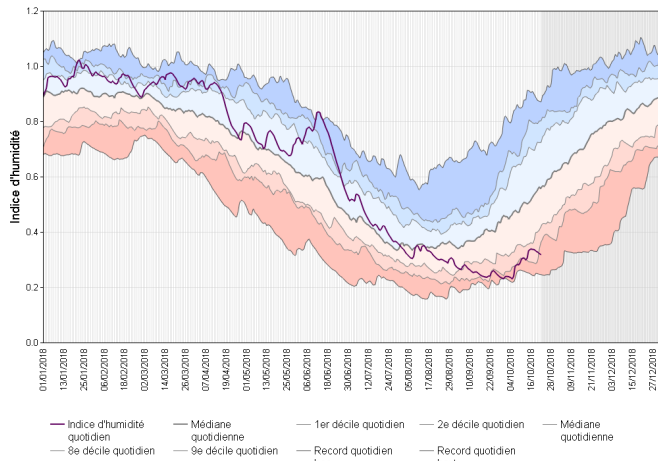


Rapport à la normale de l'indice d'humidité des sols

# Réanalyse Opérationnelle SIM2 - Production

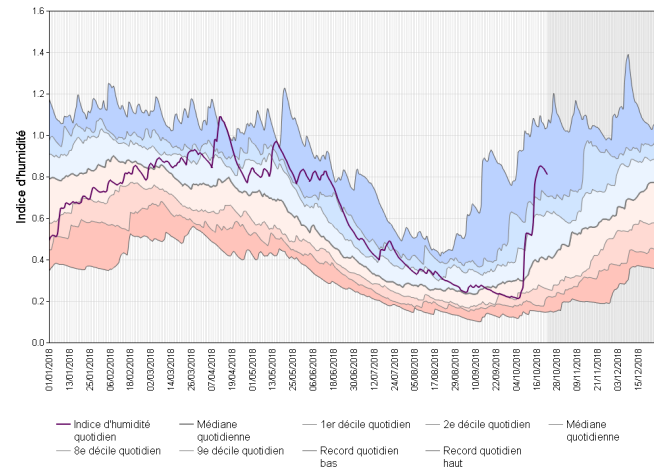
Indice d'humidité des sols agrégé  
France

1er janvier 2018 au 31 décembre 2018



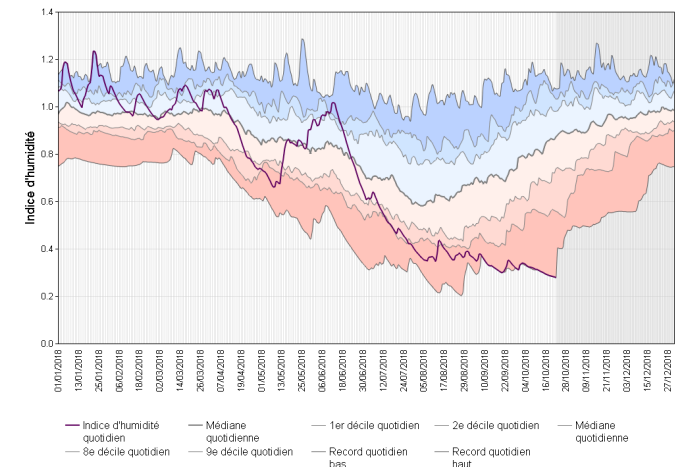
Indice d'humidité des sols agrégé  
Aude

1er janvier 2018 au 31 décembre 2018



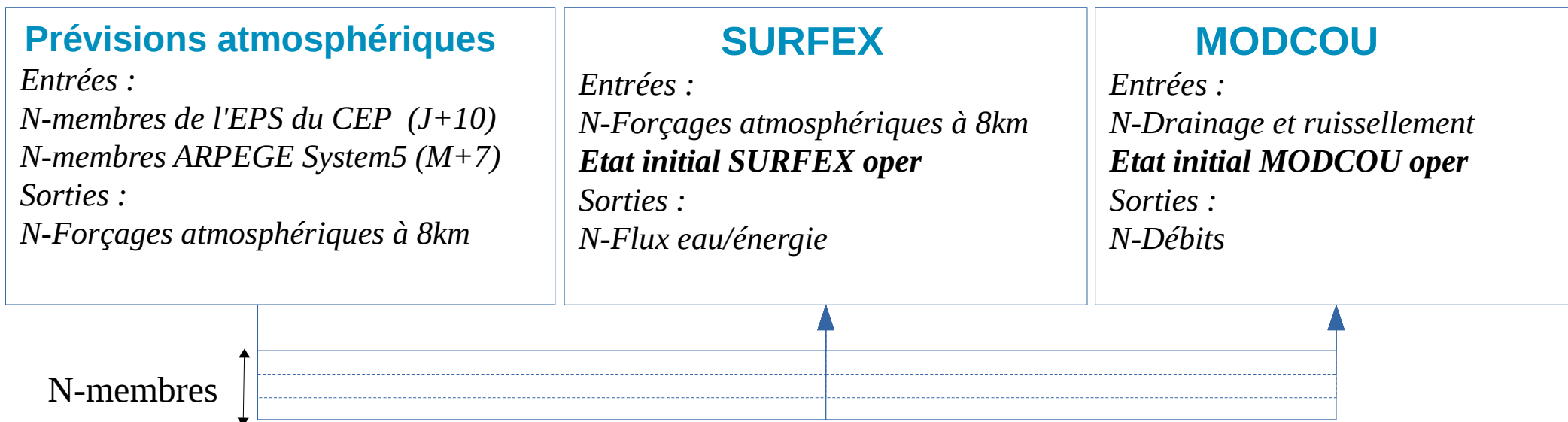
Indice d'humidité des sols agrégé  
Doubs

1er janvier 2018 au 31 décembre 2018



# Réanalyse Opérationnelle SIM2 – Utilité pour des applications de prévision

- Application de prévision
  - Prévisions d'ensemble à 10 jours, forçages météorologiques issus de l'EPS du CEP
  - Prévisions saisonnières à 7mois, forçages météorologiques issus d'ARPEGE System6
- **Utilisation états initiaux SURFEX-MODCOU temps-réel + données SAFRAN pour corriger les données de prévisions saisonnières via des rejeux historiques**



# Réanalyse Opérationnelle SIM2 – Utilité comme référence pour le climat passé

---

- Correction des données des couples GCM/RCM via méthode quantile-quantile (méthode ADAMONT/ADAFRAN)
- Méthode des analogues : utilisation des journées SAFRAN comme données de référence une fois le jour analogue sélectionné via des prédicteurs de grande échelle