



*Réunion Problématique Neige – SPC AN – 22/01/2020*

# LA PREVISION DE FUSION NIVALE A LA CNR

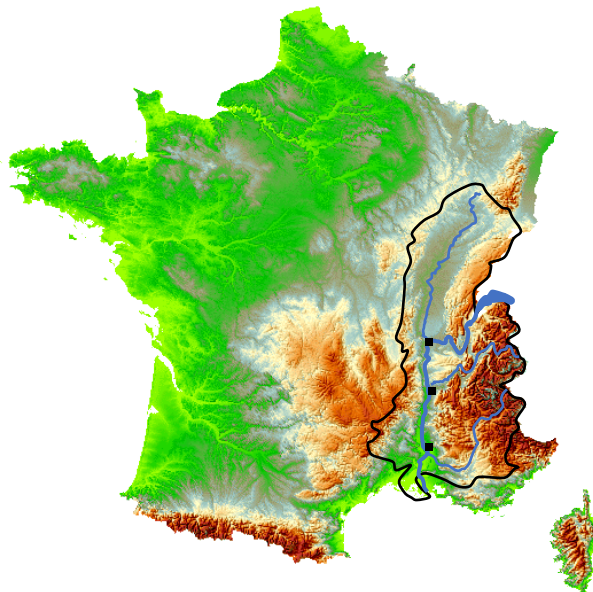


# INTRODUCTION



CNR a besoin d'anticiper sa production pour  
le placement des ventes,  
la gestion budgétaire,  
le placement des indisponibilités à long terme...

- Production au fil de l'eau
- env. 15 TWh
  
- Intérêt pour le Bassin du Rhône :
  - Suisse (indicateur de stock)
  - Jura (prévision hydrologique)
  - Alpes du Nord (indicateur de stock et prévision hydro)
  - Alpes du Sud (indicateur de stock et prévision hydro)
  - Cévennes (prévision hydro)
  - ... et plus occasionnellement le reste du bassin !



# OUTILS ET DONNÉES UTILISÉS

---

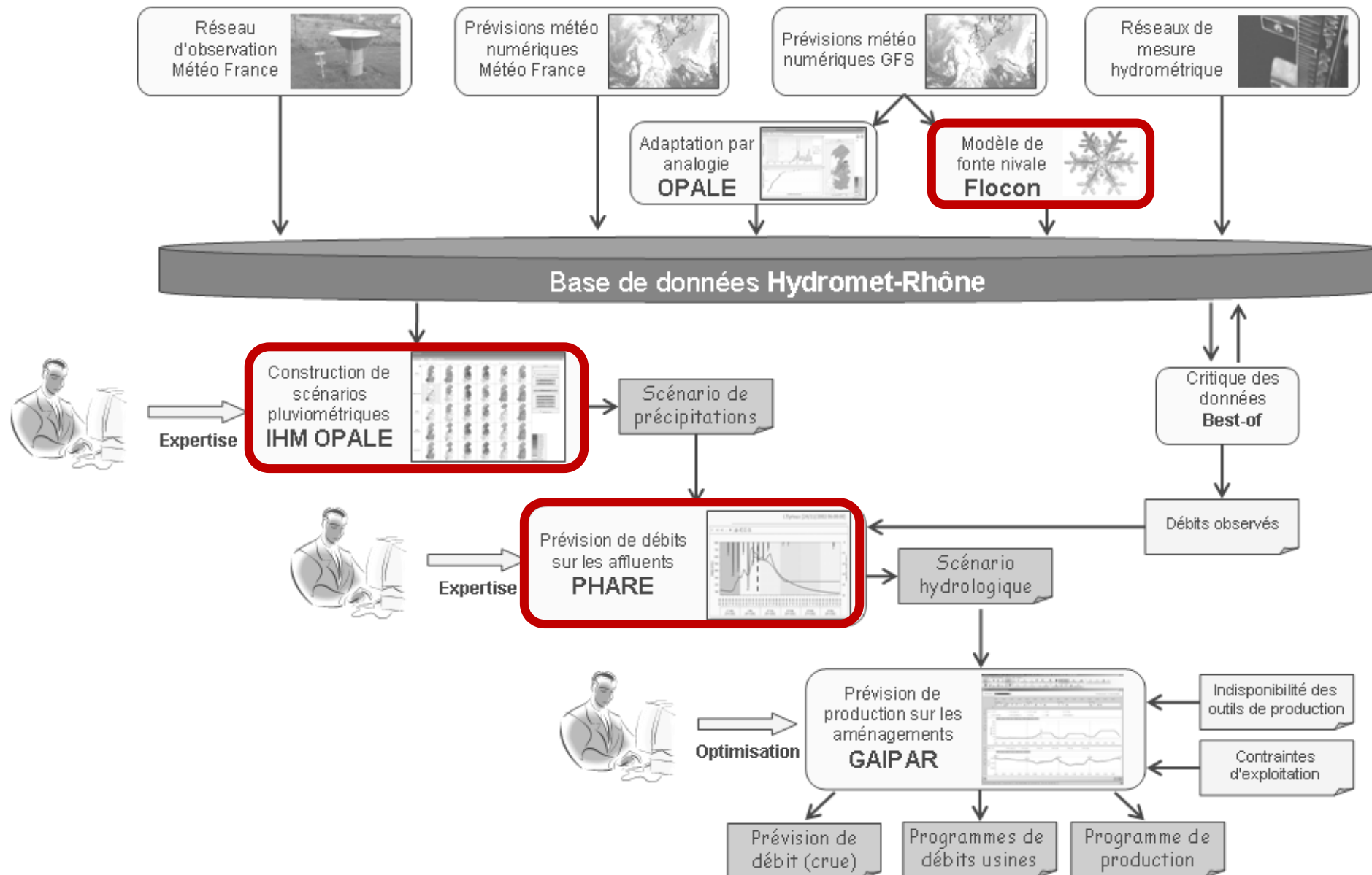
## 1/ Préviation des débits à court terme

- FLOCON Modèle degré-jour
- OPEN Modèle degré-jour avec assimilation
  - Images MODIS
  - Images caméra
  - Relevés de hauteur de neige

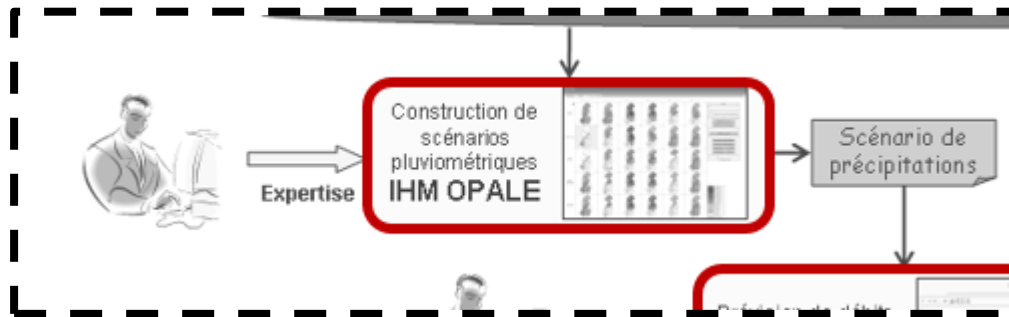
## 2/ Préviation saisonnières (étiages, volume production) grâce à l'estimation du stock

- OPEN Modèle degré-jour avec assimilation
  - Images MODIS
  - Images caméra
  - Relevés de hauteur de neige
- CROCUS-Surfex
- SLF (Rhône suisse)

# LA PRÉVISION DE FUSION NIVALE DANS LA CHAÎNE DE PRÉVISION HYDROMÉTÉOROLOGIQUE COURT TERME SUR LE RHÔNE



# LA PRÉVISION DE FUSION NIVALE DANS LA CHAÎNE DE PRÉVISION HYDROMÉTÉOROLOGIQUE COURT TERME SUR LE RHÔNE



Expertise de la problématique neige :

- Limite pluie neige

- ICON
- Altitude de la T<sub>w</sub> = 1°C
- Correction en temps réel avec Webcam et stations de mesure

- Pluie sur neige :

- Majoration de la lame d'eau sur la tranche d'altitude concernée avec un terme de fusion supplémentaire (de l'ordre d'1mm pour 1mm de pluie) – difficultés pour les bassins n'ayant pas de modélisation

- Ajustement du terme de fusion selon l'évolution des débits et de l'impact sur le modèle hydrologique

# PRESENTATION DE FLOCON

## Modèle FLOCON (Formation des Lames d'eau par mOdélisation du COuvert Nival)

### ● Modèle degré-jour par tranche d'altitude

Notation	Description	Unité
$C_n$	Coefficient multiplicateur des précipitations neigeuses	-
$C_{JN}$	Coefficient de pondération Jour/Nuit servant à imposer un cycle diurne aux lames d'eau de fusion	-
$k_{max}$	Valeur du coefficient de fonte au 21 juin (valeur la plus forte prise au cours de l'année)	(mm.°C <sup>-1</sup> .j <sup>-1</sup> )
$k_{min}$	Valeur du coefficient de fonte au 21 décembre (valeur la plus faible prise au cours de l'année)	(mm.°C <sup>-1</sup> .j <sup>-1</sup> )
$T_0$	Température seuil de début de fusion	(°C)
$T_s$	Température seuil de formation des précipitations solides	(°C)
$\mu$	Facteur de vieillissement de la neige	(°C)

- Modèle calé sur les BV de l'Arve, le Guiers, la Valserine, le Séran, le Fier, la Bienne et la Bourne.
- Données d'entrée : Précipitations Expertisées + Températures GFS 2.5°
- Travaux en cours pour améliorer le modèle
  - ⇒ Données météo plus précises : Précipitations et températures expertisées
  - ⇒ Meilleur découpage par altitude
  - ⇒ Module lessivage

# PRESENTATION DE OPEN

## Modèle OPEN développé avec TENEVIA

- Modèle degré-jour par tranche d'altitude, avec
  - Simplifié à 5 paramètres
  - Composante glaciaire
  - Transferts inter-bassins
  - Assimilation de données observées : MODIS, Camsnow, perches
- Modèle calé sur le BV de l'Arve à Sallanches et Chamonix.
- Données d'entrée : données ARO 0.025°
- Travaux en cours pour améliorer le modèle
  - ⇒ Meilleure discrétisation spatiale pour valoriser les images caméras
  - ⇒ Améliorer le processus d'assimilation



L'énergie au cœur des territoires

[cnr.tm.fr](http://cnr.tm.fr)

