

Journées techniques prévision des crues en montagne

Patrice DEVILLERS

SPCRaS

23 janvier 2020



PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

Introduction

- Présentation du territoire du SPC Rhône-amont Saône
- Exemples de résultats de GRP/CEMANEIGE en mode rejeu de la crue de mars 2006
 - Sur le BV de la Savoureuse
 - Sur le BV de la Saône amont
- Exemples de sorties de GRP/CEMANEIGE en mode rejeu de la crue du 4 janvier 2018 sur le Fier

SPC Rhône amont Saône (à Lyon)



Légende

- Tronçons de vigilance crues
- Grand Delta
- Rhin-Sarre
- Territoires SPC
- Loire-Cher-Indre
- Rhône amont-Saône
- Seine amont- Marne amont
- Allier
- Maine-Loire aval
- Seine aval-Côtiers Normands
- Alpes du Nord
- Méditerranée Est
- Seine moyenne- Yonne-Loing
- Artois-Picardie
- Méditerranée Ouest
- Meuse-Moselle
- Vienne-Charente-Atlantique
- Garonne-Tarn-Lot
- Oise-Aisne
- Vilaine-Côtiers Bretons
- Gironde-Adour-Dordogne

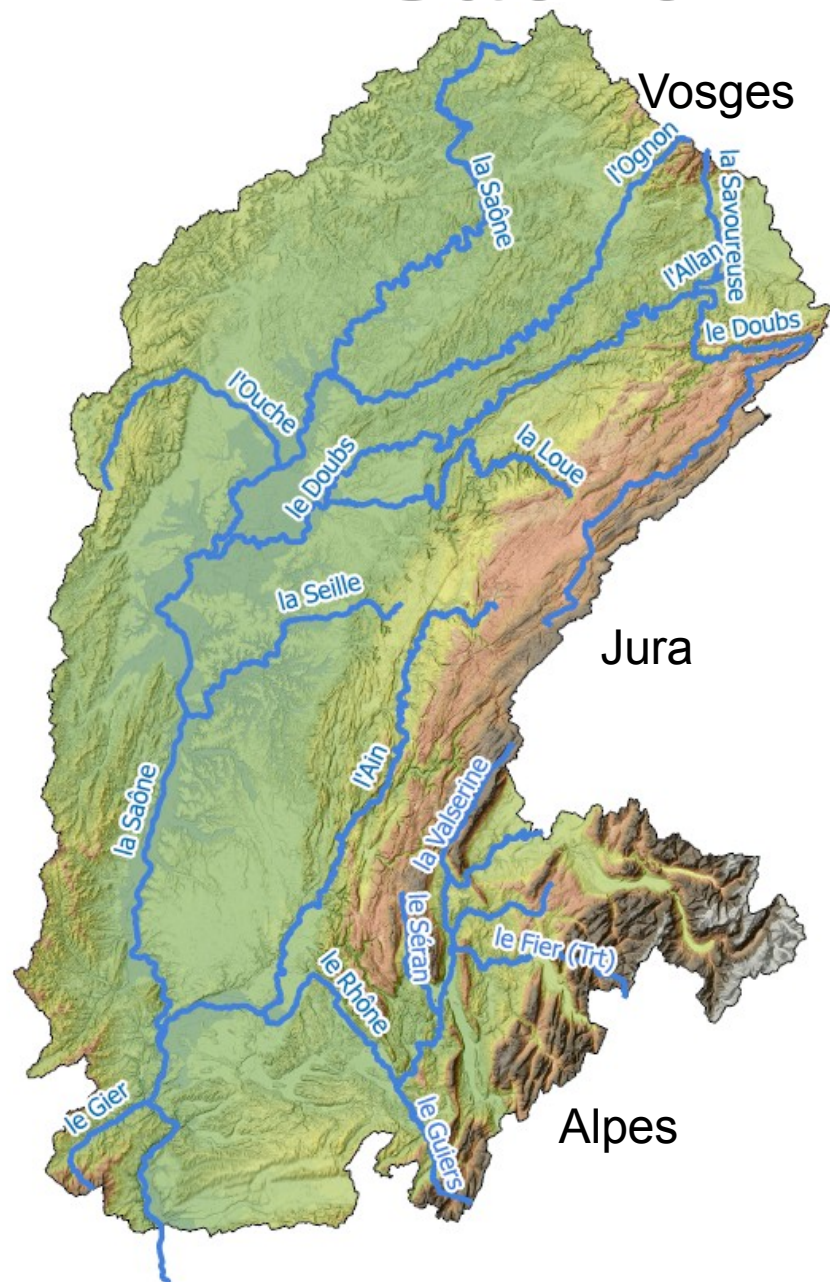
Territoire du SPC Rhône amont Saône



- Deux grands bassins : bassin de la Saône et bassin du Rhône
- Principaux cours d'eau
 - Bassin de la Saône
Doubs, Loue, Ognon Allan, Savoureuse, Ouche et Seille
 - Bassin du Rhône (hors Saône)
Ain, Fier, Usses, Valserine, Guiers

Territoire du SPC Rhône amont

Saône – Relief 1/2



- Bassin de la Saône

Les principaux cours prennent leur source dans les massifs des Vosges (Saône, Ognon et Savoureuse) ou du Jura (Doubs, Loue et Seille)

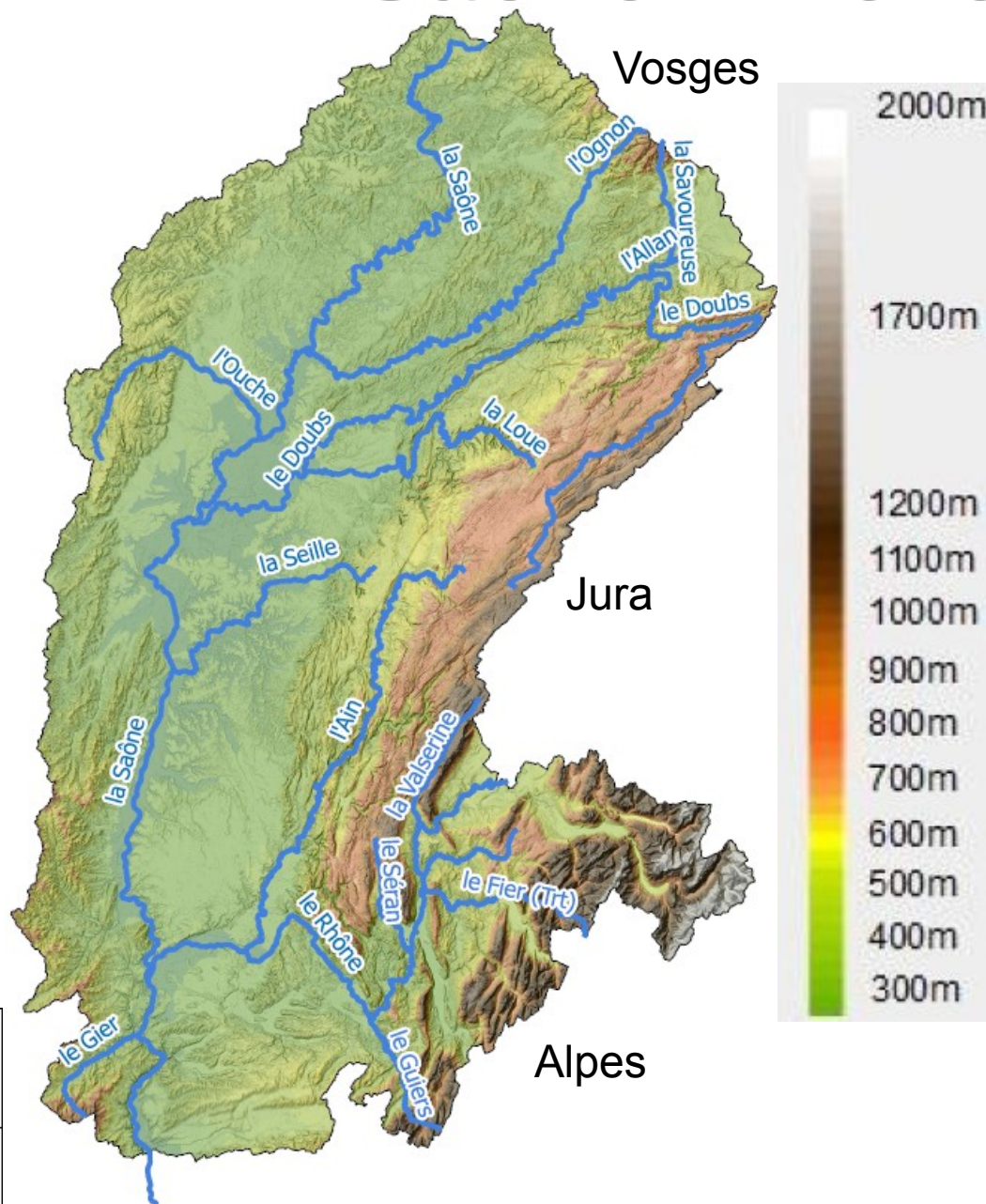
- Bassin du Rhône (hors Saône)

rive droite : affluents issus du massif du jura (Ain...)

rive gauche : affluents issus des massifs pré-alpins (Chartreuse, Bauges, Aravis...)

Territoire du SPC Rhône amont

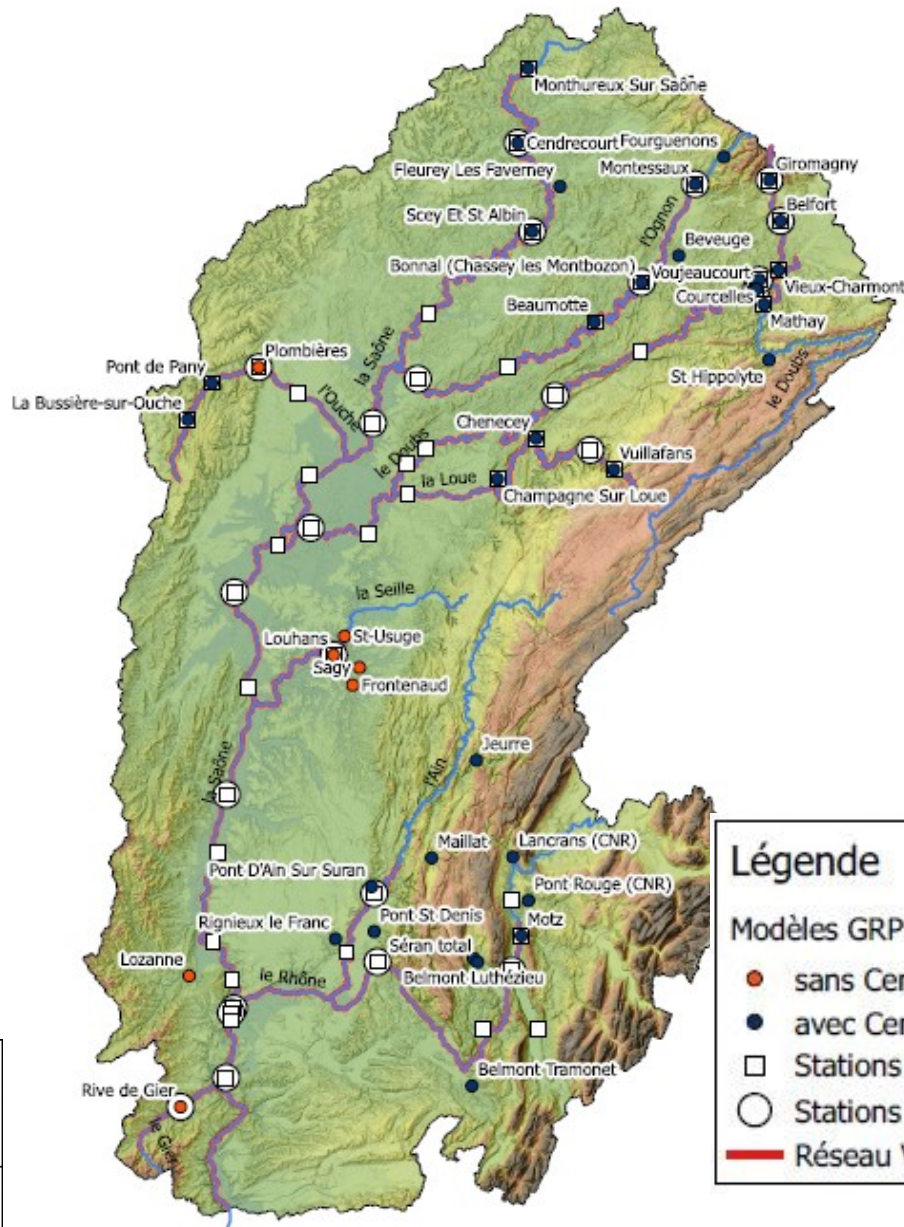
Saône – Relief 2/2



- Massif des Vosges
Point culminant sur BV SPCRaS 1250 m (Ballon d'Alsace)
- Massif du Jura
Point culminant sur BV SPCRaS 1720 m (Crêt de la Neige)
- Massifs pré-alpins
 - Chartreuse (2080 m)
 - Bauges (2200 m)
 - Aravis (2750 m)
 - Bornes (2400 m)

Modèles GRP

SPC Rhône amont Saône



- Modèles GRP utilisés sur les BV amont :
 - pour produire la vigilance et les prévisions chiffrées
 - pour alimenter des modèles de prévision, notamment le modèle hydraulique sur le Rhône
- 39 modèles GRP (V3.3 et V2016) dont
 - 32 avec Cemaneige
 - 7 sans Cemaneige

Exemple BV de la Savoureuse

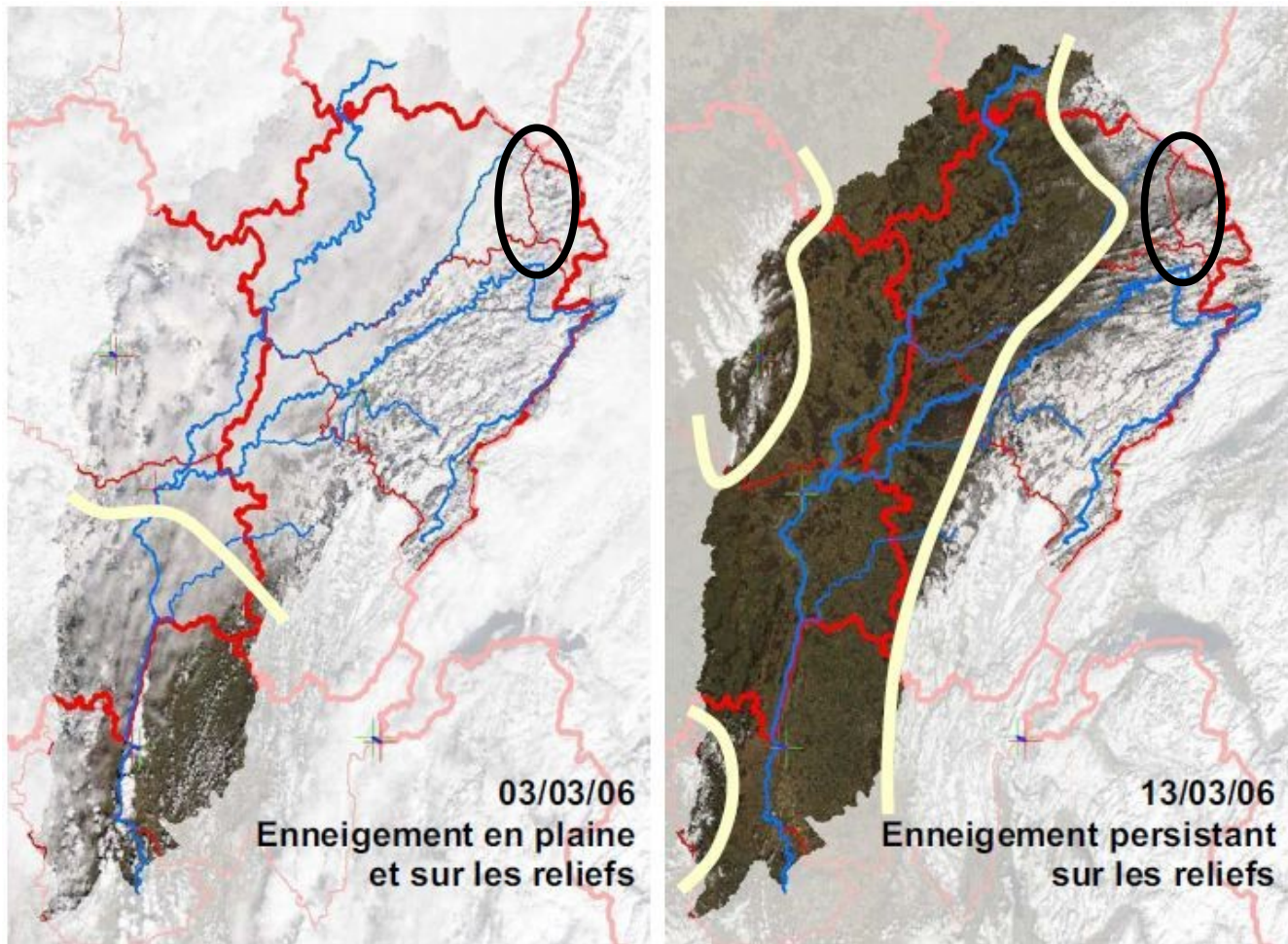


- 3 stations de prévision :
 - Giomagny (BV 30 km²)
 - Belfort (BV 143 km²)
 - Vieux-Charmont (BV 234 km²)
- 3 stations météorologiques
 - Ballon d'Alsace (alt 1153 m)
 - Giomagny (alt. 473 m)
 - Dorans (alt. 401 m) qui a remplacé la station de Belfort (alt. 422 m) fermée en 2013
- Bonne couverture radar (Montancy)
- Dénivelé de la source à la confluence avec l'Allan environ 900 m
- Bassin pour lequel l'effet aggravant de la fonte de neige sur les crues est bien identifié (crue de février 1990)

Crue de mars 2006

- Origine de la crue : succession de deux épisodes de précipitations avec des cumuls importants (environ 110 à 120 mm chacun pour le bassin de Giromagny)
- 1er épisode : du 1^{er} au 5 mars 2006 (flux d'Ouest à Nord-Ouest)
abondantes précipitations neigeuses en plaine
épaisseur de neige le 6 mars :
 - 3 m 15 au Ballon d'Alsace
 - 45 cm à Belfort
- 2ème épisode : du 8 au 11 mars 2006 (flux de Sud-Ouest)
Vent et pluie font fondre le manteau neigeux à basse altitude

Crue de mars 2006 enneigement

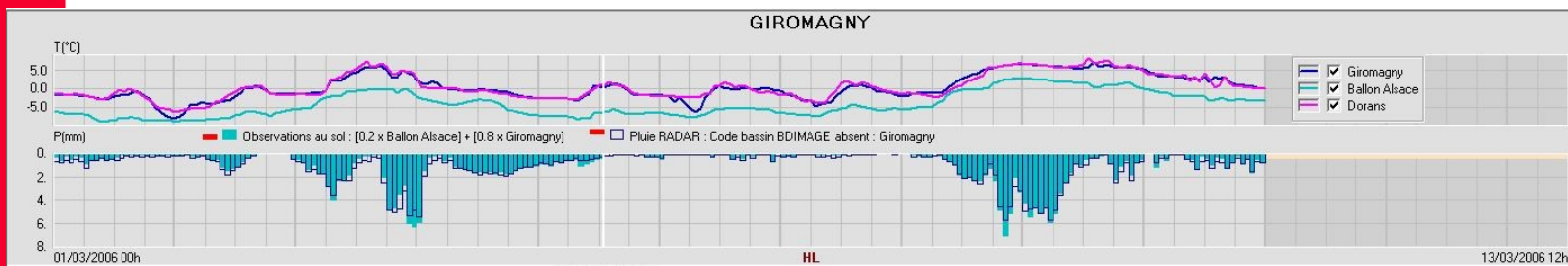


Limite de l'enneigement, traduisant la fonte du manteau neigeux, entre le 3 et le 13 mars 2006, sur le bassin versant de la Saône

(source : NASA/GCSF, mars 2006)

Crue de mars 2006

hydrogramme à la station de Giromagny



Températures observées

Pluie de bassin observée



Hydrogramme de crue

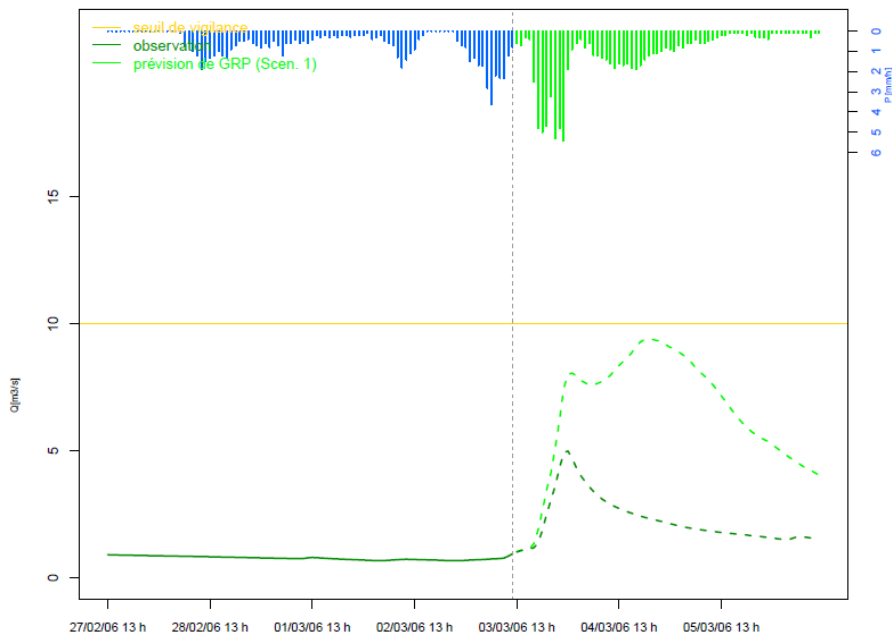
Épisode 1

Épisode 2

Crue de mars 2006

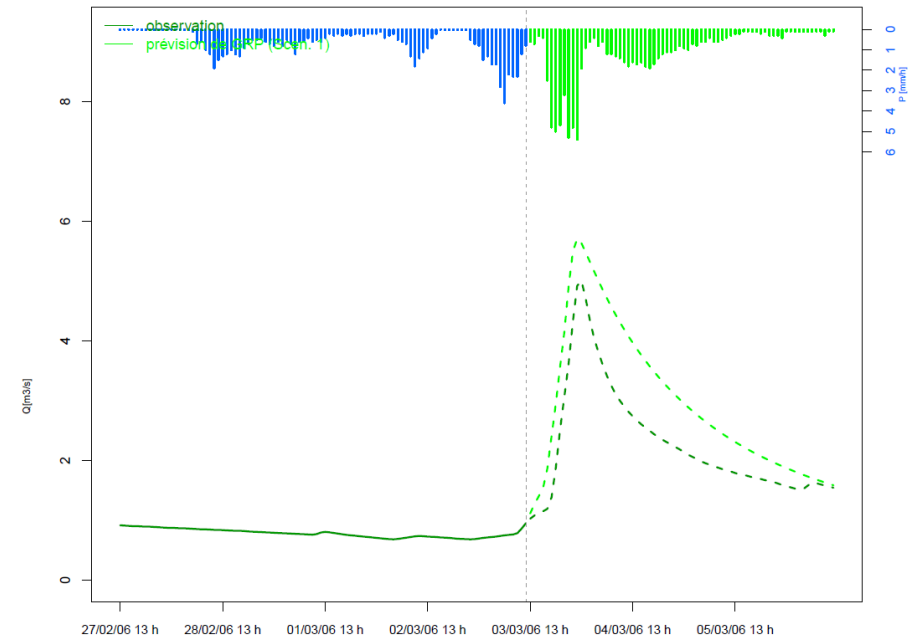
Résultats du modèle de prévision à Giromagny – épisode 1

La Savoureuse a Giromagny U2345020 (Superficie de 29.50 km²)



Run du 03/03/2006 à 12h en mode rejeu avec prévisions parfaites **SANS CEMANEIGE**

La Savoureuse a Giromagny U2345020 (Superficie de 29.50 km²)

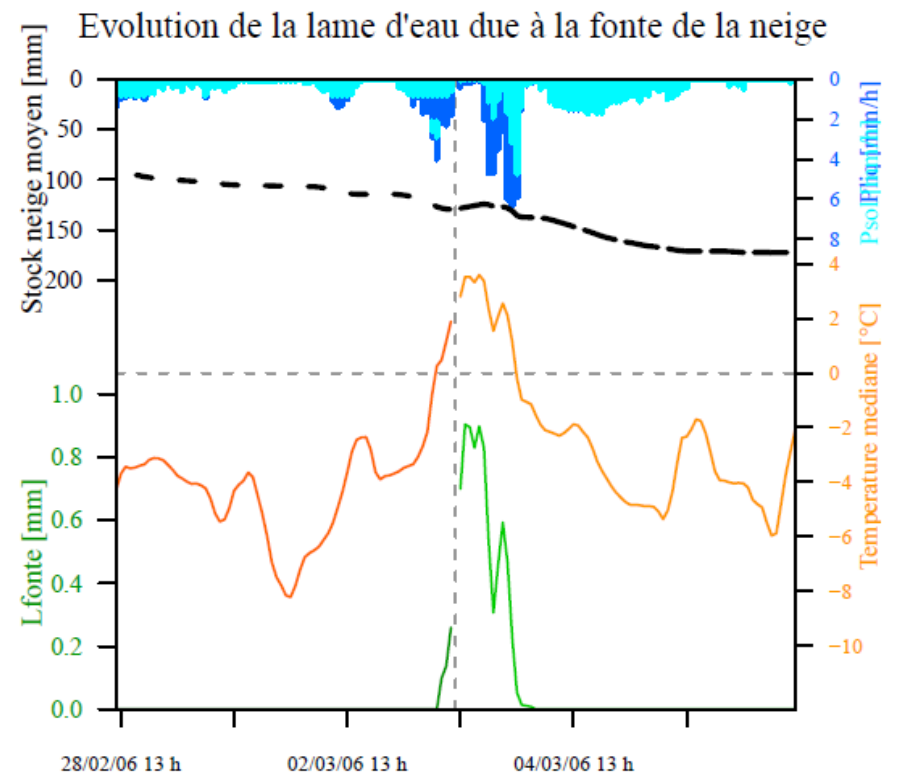
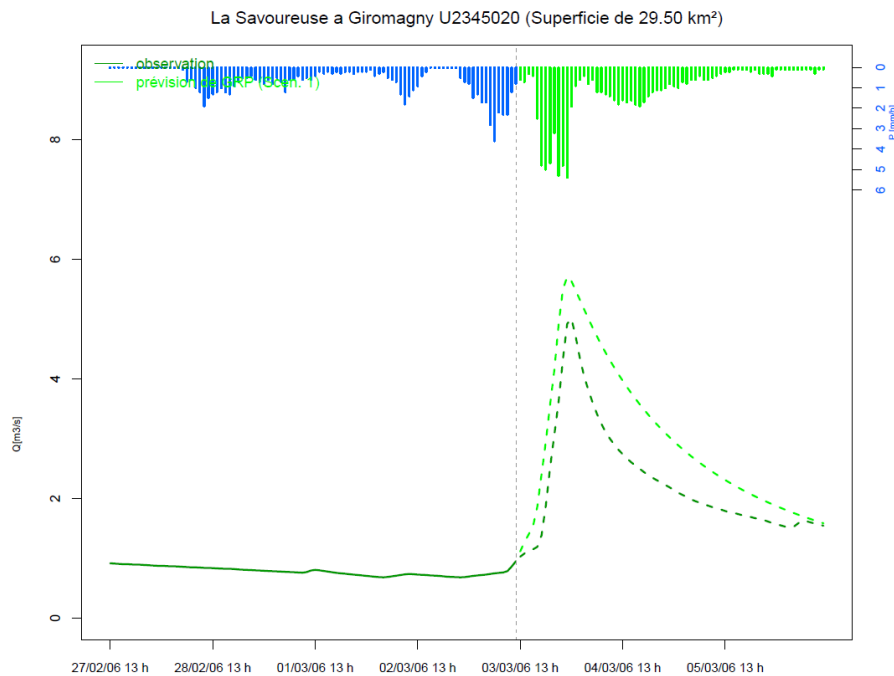


Run du 03/03/2006 à 12h en mode rejeu avec prévisions parfaites **AVEC CEMANEIGE**

Crue de mars 2006

gestion du stock de neige par CEMANEIGE

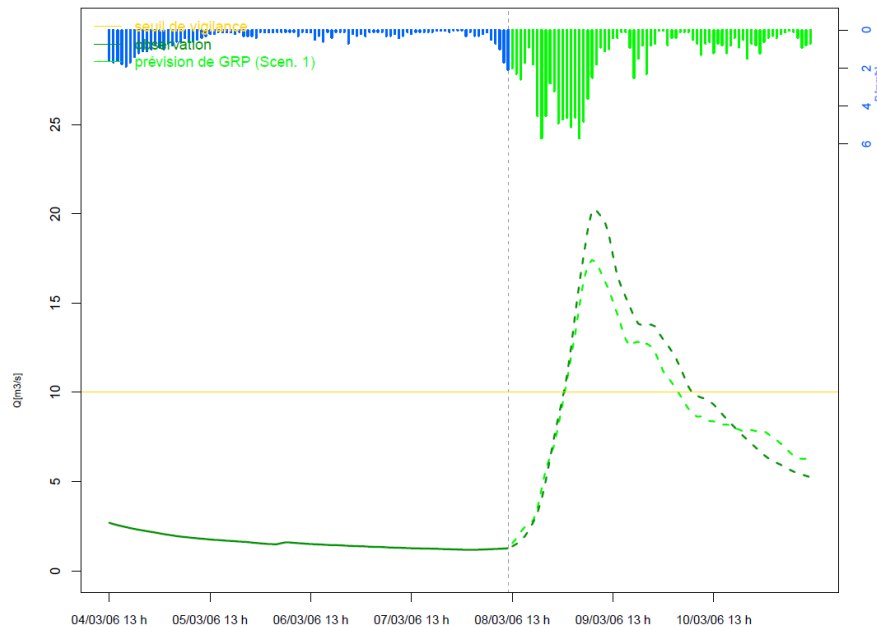
épisode 1



Crue de mars 2006

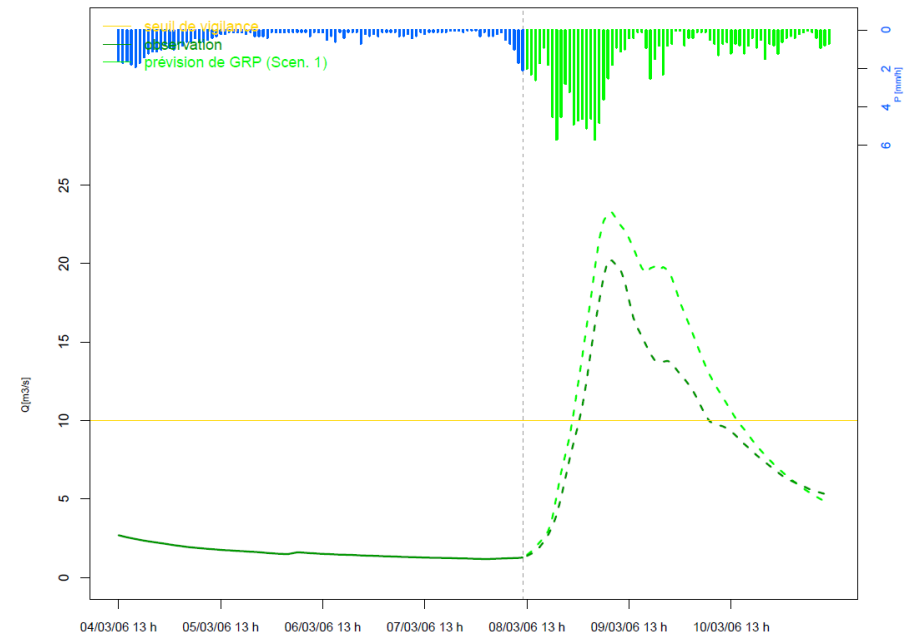
Résultats du modèle de prévision à Giromagny – épisode 2

La Savoureuse a Giromagny U2345020 (Superficie de 29.50 km²)



Run du 08/03/2006 à 12h en mode rejeu avec prévisions parfaites **SANS CEMANEIGE**

La Savoureuse a Giromagny U2345020 (Superficie de 29.50 km²)

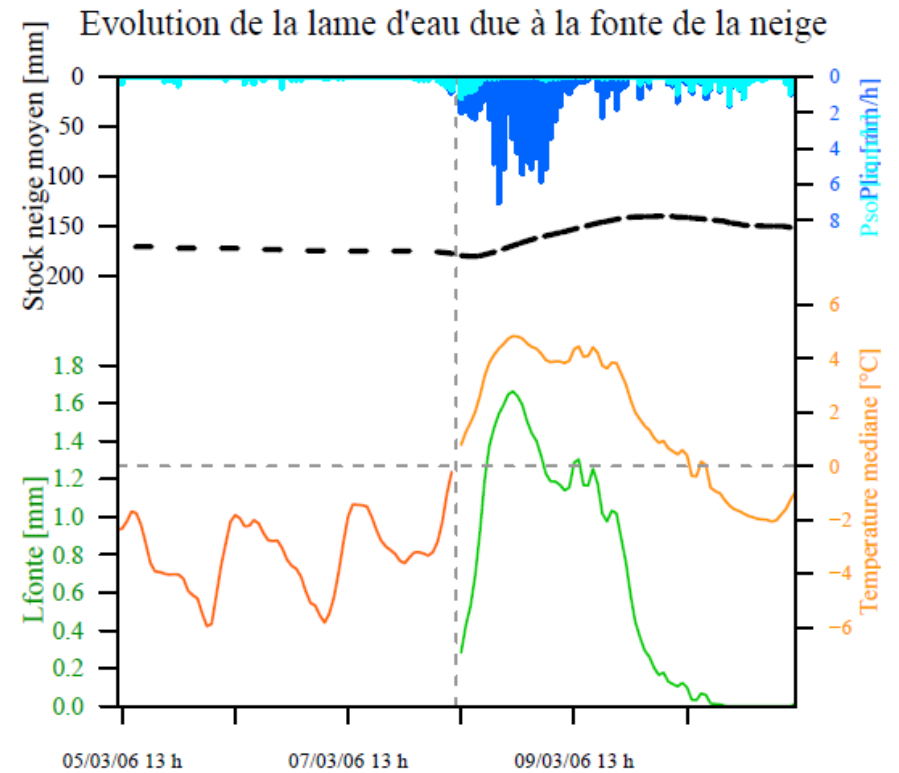
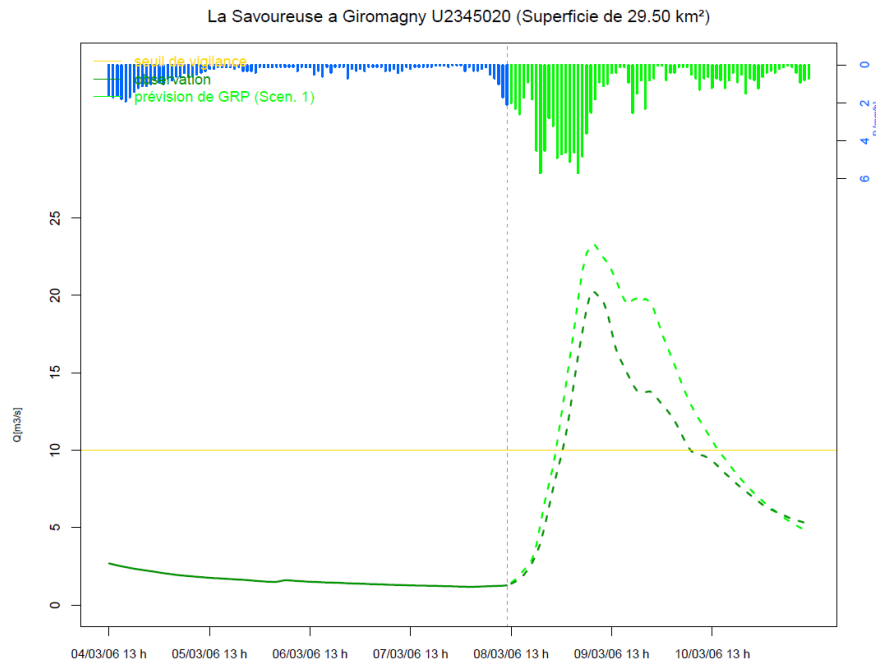


Run du 08/03/2006 à 12h en mode rejeu avec prévisions parfaites **AVEC CEMANEIGE**

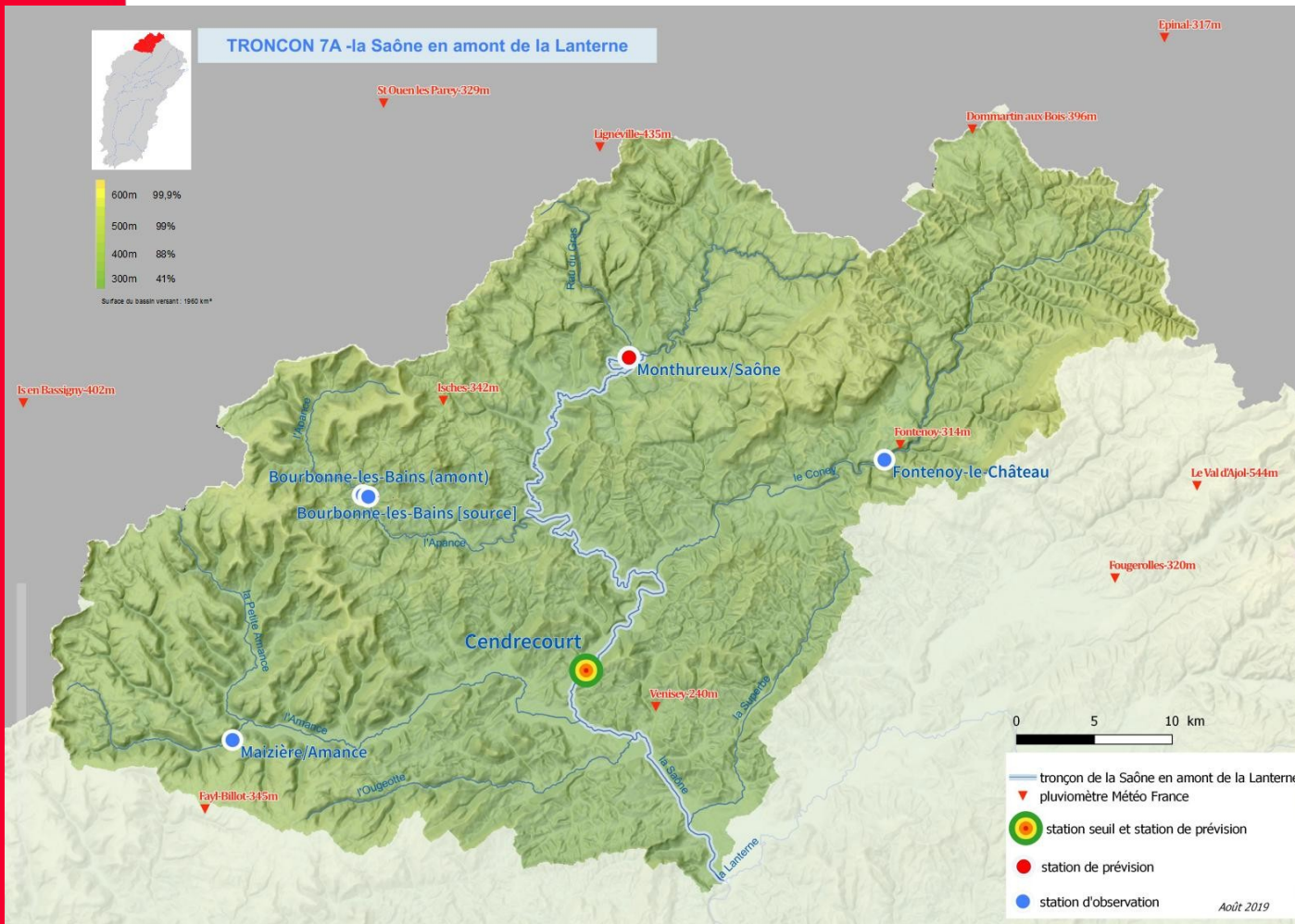
Crue de mars 2006

gestion du stock de neige par CEMANEIGE

épisode 2

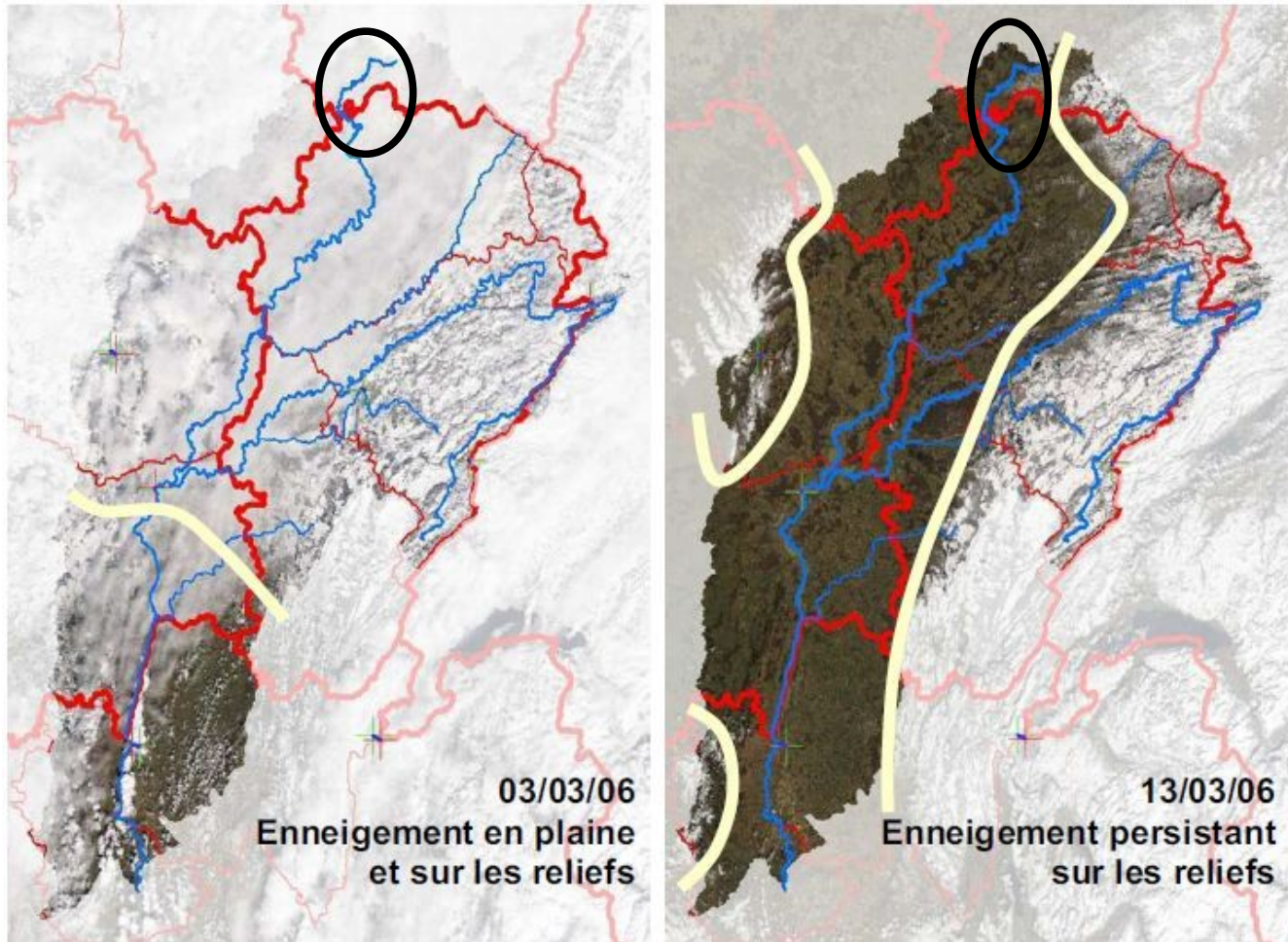


Exemple BV de la Saône amont



- Bassin versant vallonné
- Altitude comprise entre 300 et 700 m

Crue de mars 2006 enneigement



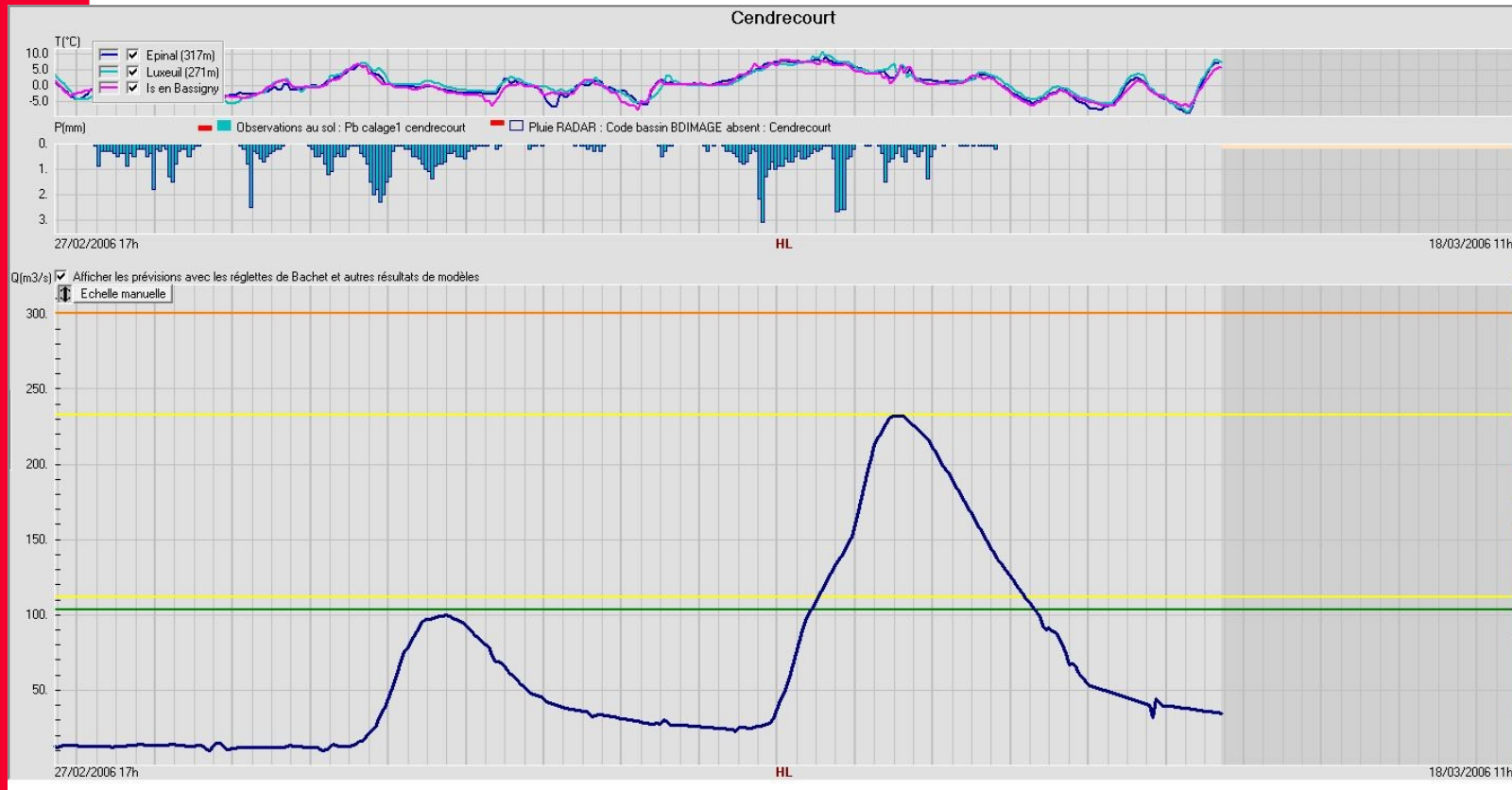
BV de la
Saône amont

Limite de l'enneigement, traduisant la fonte du manteau neigeux, entre le 3 et le 13 mars 2006, sur le bassin versant de la Saône

(source : NASA/GCSF, mars 2006)

Crue de mars 2006

hydrogramme à la station de Cendrecourt



Températures observées

Pluie de bassin observée

Hydrogramme de crue

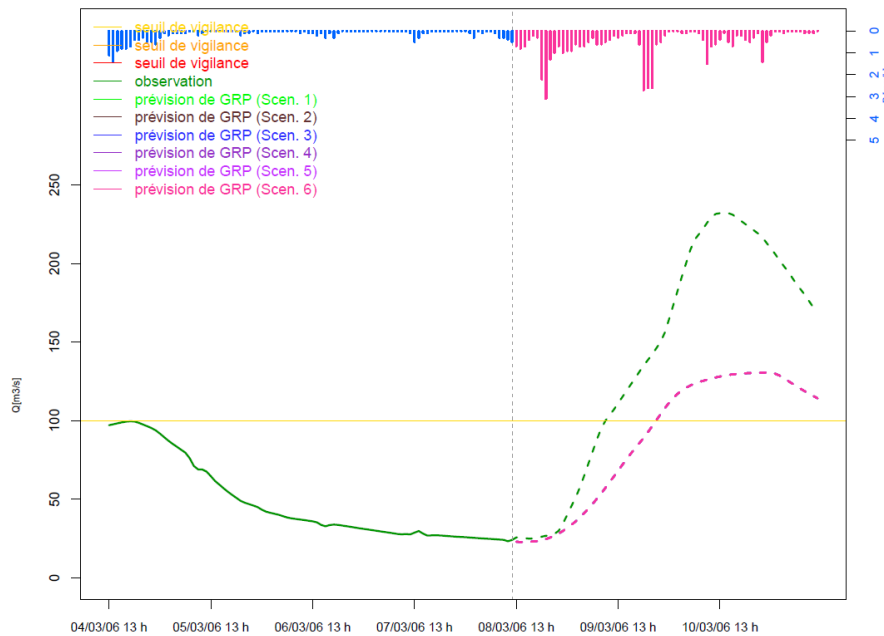
Épisode 1

Épisode 2

Crue de mars 2006

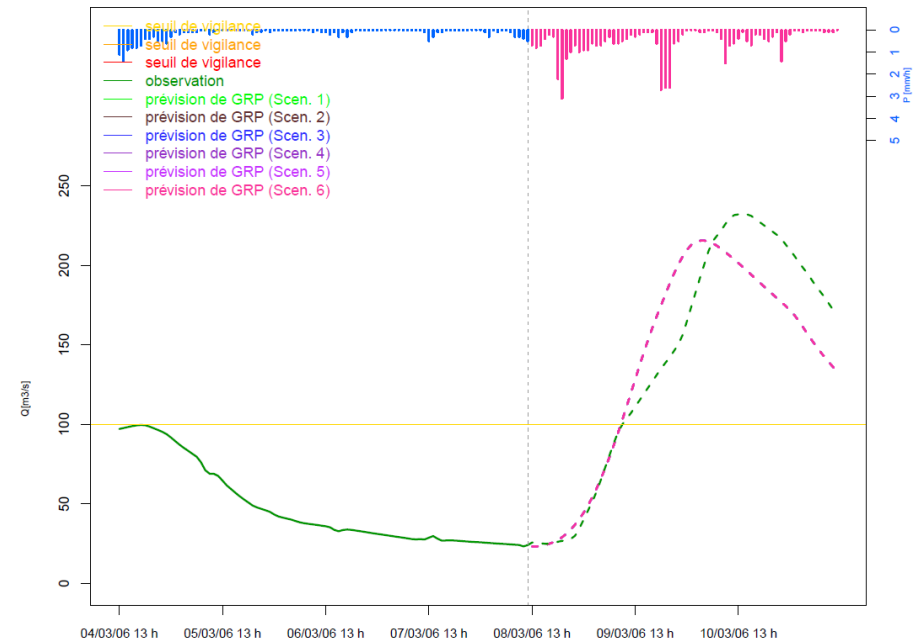
Résultats du modèle de prévision à Cendrecourt – épisode 2 (8-11/03)

La Saone à Cendrecourt U0230010 (Superficie de 1160.00 km²)



Run du 08/03/2006 à 12h en mode rejeu avec prévisions parfaites **SANS CEMANEIGE**

La Saone à Cendrecourt U0230010 (Superficie de 1160.00 km²)



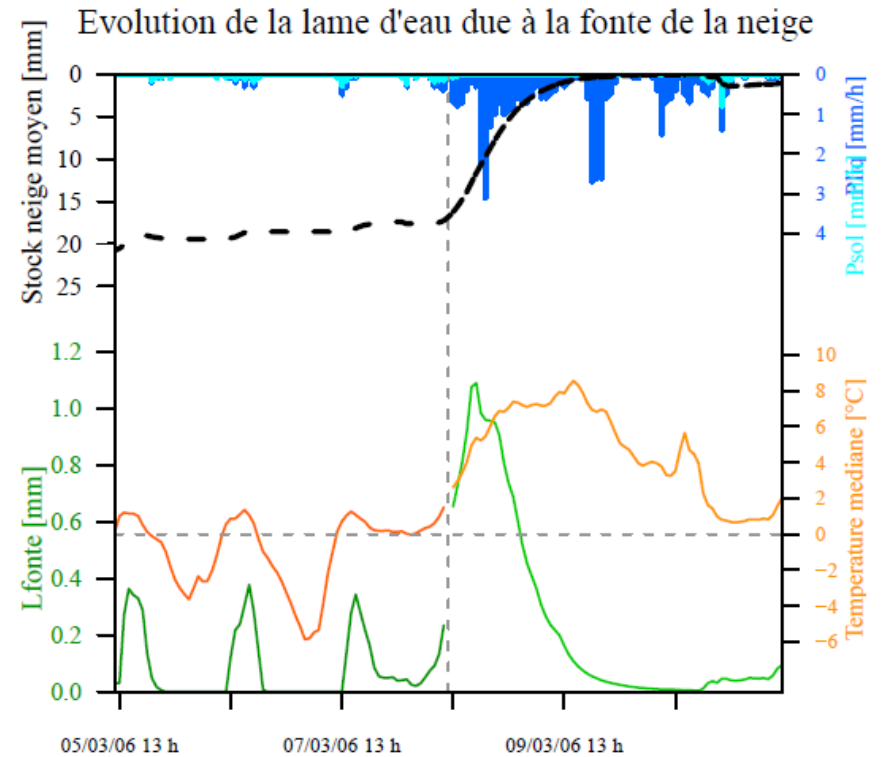
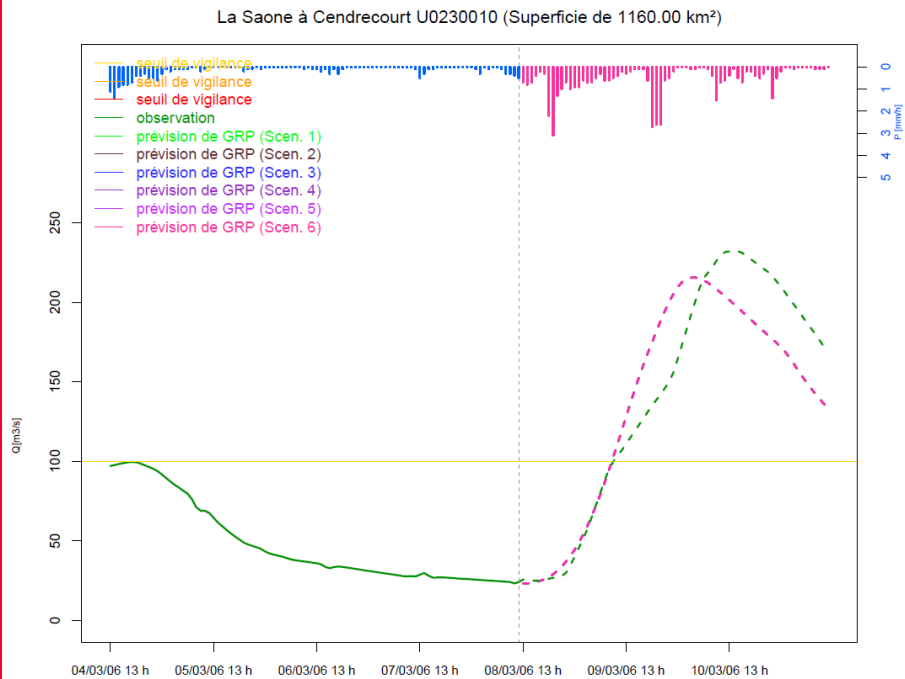
Run du 08/03/2006 à 12h en mode rejeu avec prévisions parfaites **AVEC CEMANEIGE**



PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

Crue de mars 2006

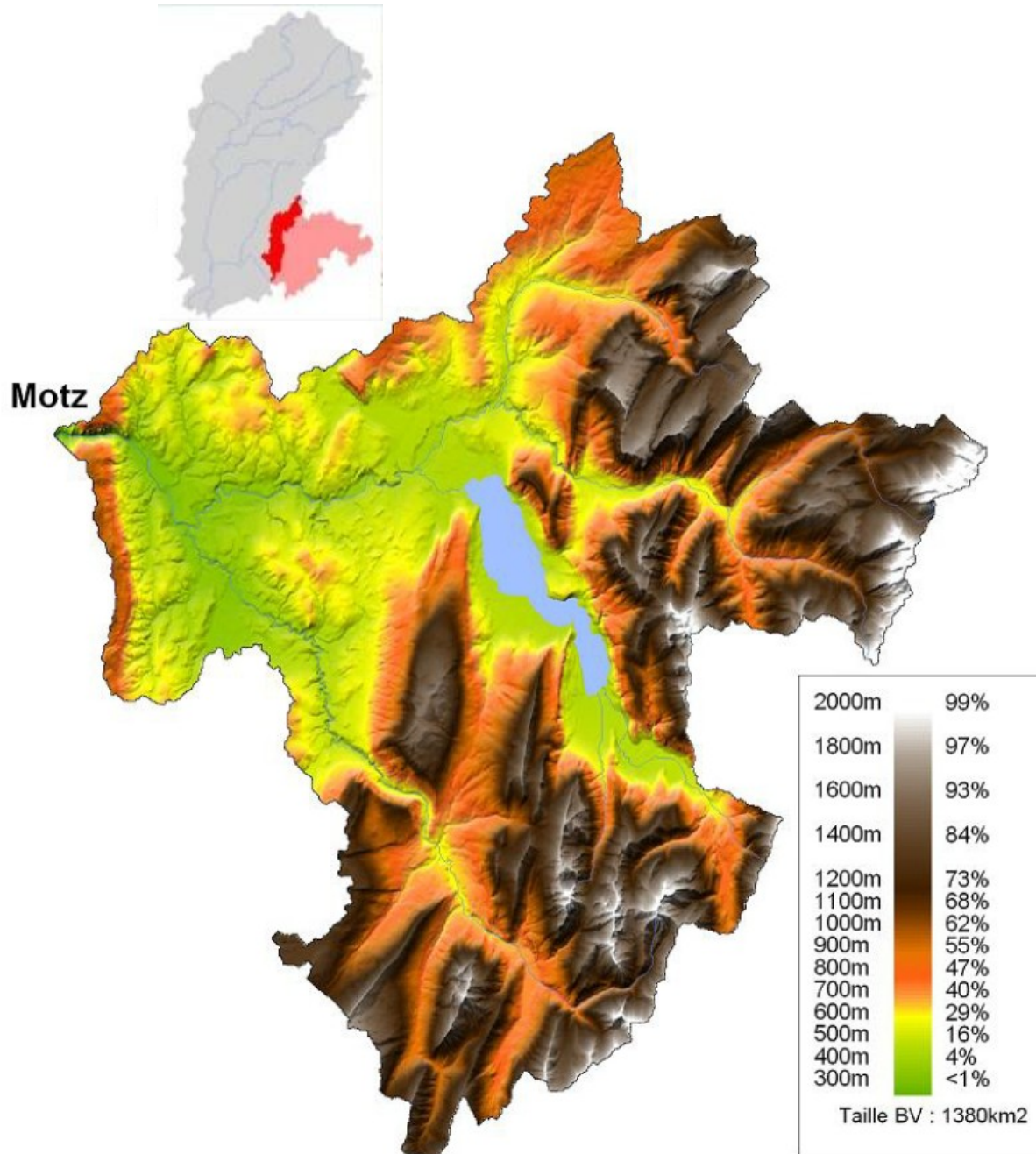
gestion du stock de neige par CEMANEIGE



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

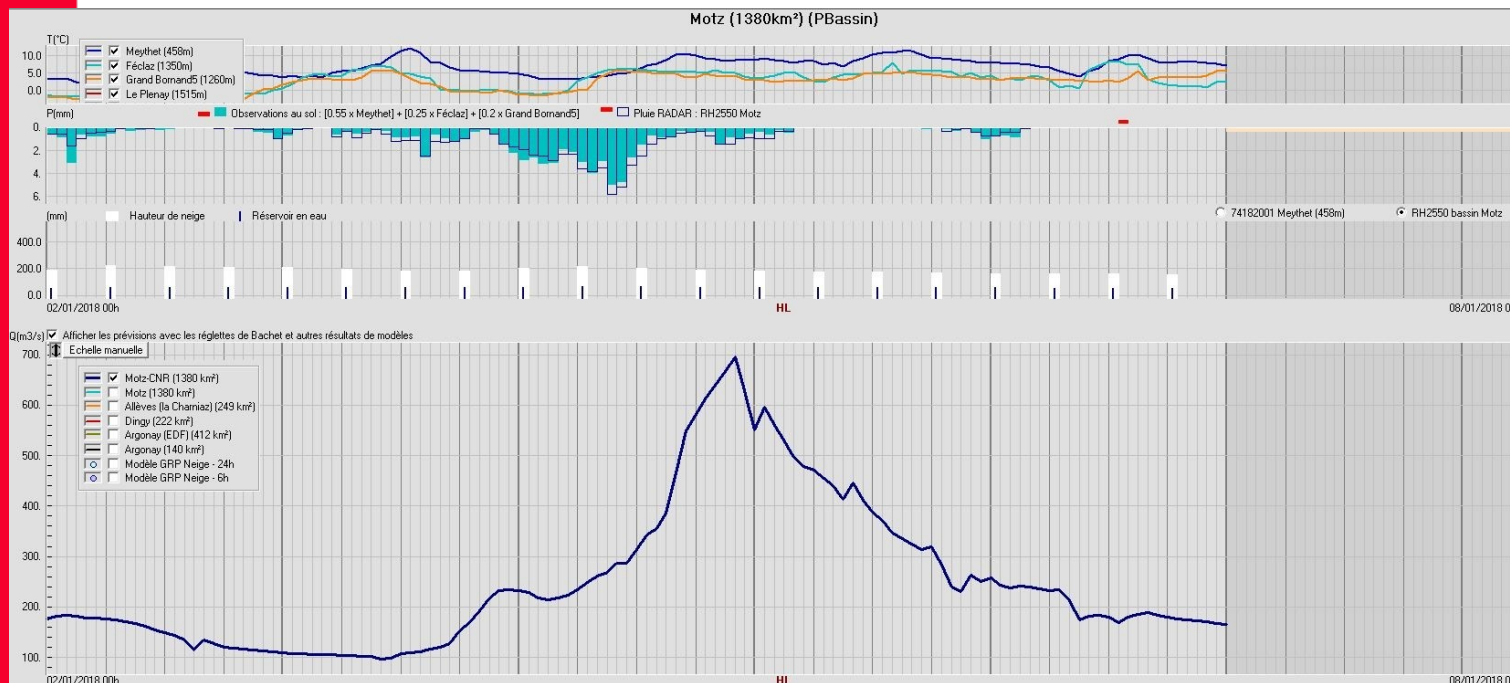
Exemple BV du Fier



- Bassin versant montagneux
- Altitude médiane du bassin élevée autour de 900 m d'altitude

Crue du 4 janvier 2018

hydrogramme à la station de Motz



Températures observées

Pluie de bassin observée

Evolution du manteau
neigeux

Hydrogramme de crue

Cumuls importants le 4 janvier de l'ordre de 60 (calculé à partir des pluviomètres) à 70 (radar) mm sur le bassin du Fier à Motz.

Cumuls par pluviomètres :

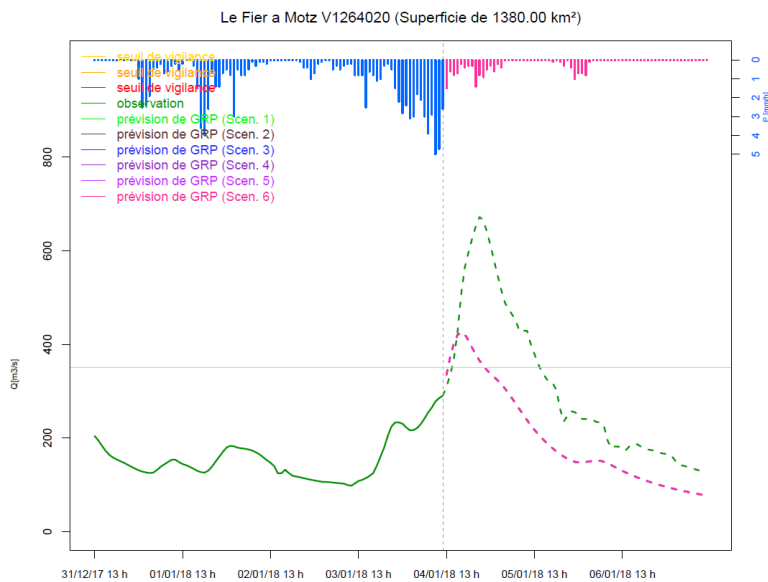
Methey (alt. 458 m) : 46 mm

La Féclaz (alt. 1350 m) : 69 mm

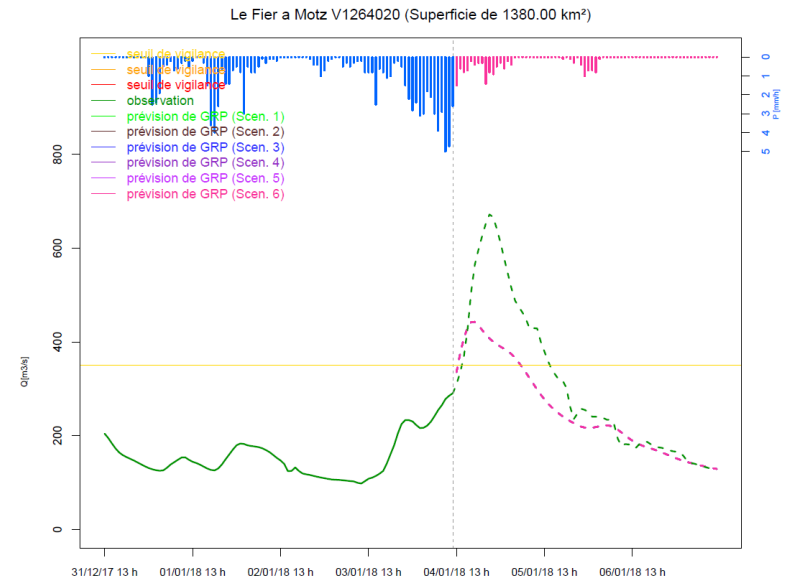
Grand Bornand (alt. 1260 m) : 100mm

Crue du 4 janvier 2018

Résultats du modèle de prévision à Motz



Run du 04/01/2018 à 12h en mode rejeu avec prévisions parfaites **SANS CEMANEIGE**

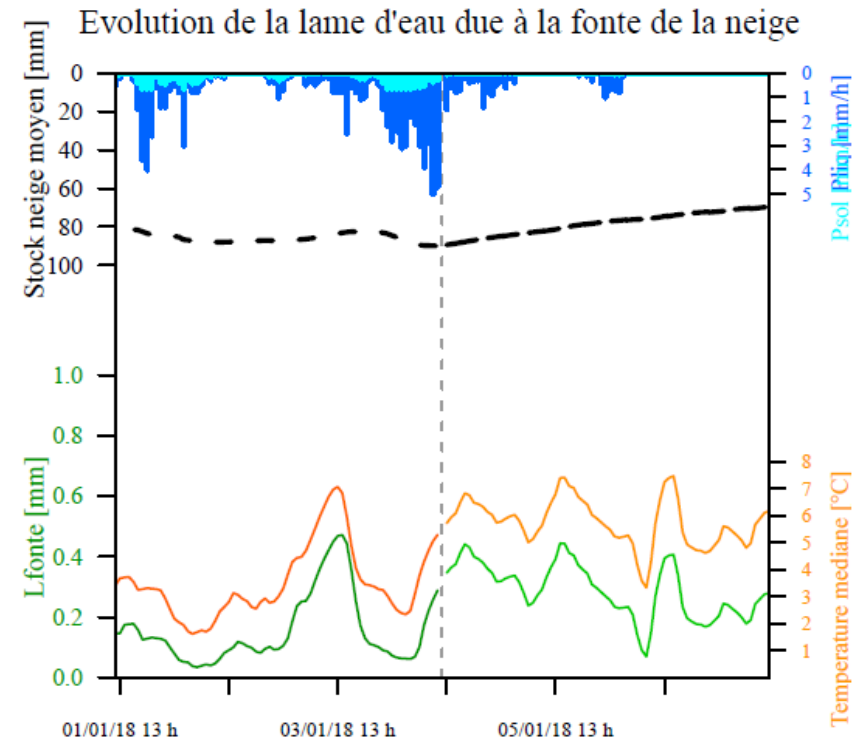
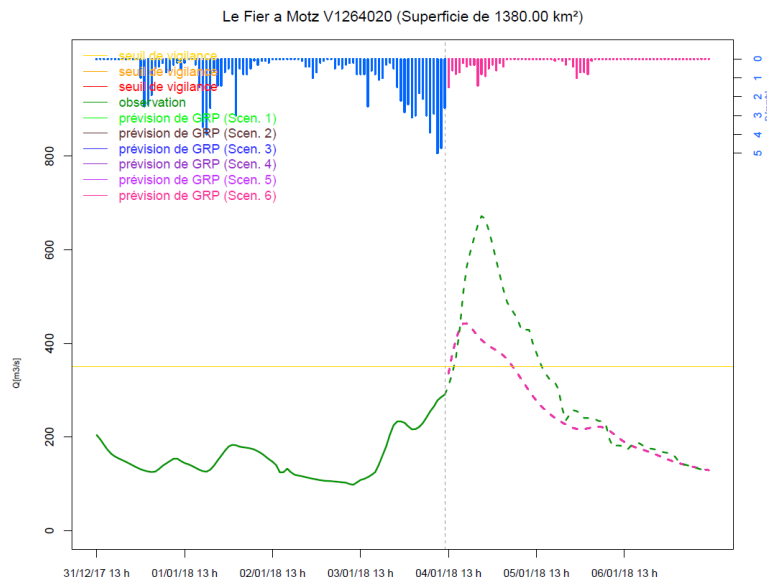


Run du 04/01/2018 à 12h en mode rejeu avec prévisions parfaites **AVEC CEMANEIGE**

Quasiment pas de différence ?

Crue du 4 janvier 2018

gestion du stock de neige par CEMANEIGE



Peu de fonte vue par le modèle

Cause de la sous-estimation des débits : Défaut de CEMANEIGE ou sous estimation de la pluie de bassin ?

Conclusion

- CEMANEIGE est le seul outil pour la prise en compte de la neige
- Les exemples présentés montrent une plus-value de GRP/CEMANEIGE et la difficulté d'interpréter les résultats du modèle dans certaines situations.

Merci pour votre attention

FIN



PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
Auvergne-Rhône-Alpes