

# SCAMPEI :

## Simulations de l'enneigement sur la France

### Etat d'avancement

Éric Martin  
CNRM/GMME/MOSAYC



## SCAMPEI : changement de la couverture neigeuse en France (task 4)

- Simulation du manteau neigeux sur une grille 8x8 km sur la France pour les différents scénarios,
- Simulation sur plusieurs altitudes en zone de montagne (altitude > 600m)
  - Préparation d'ISBA-ES (SURFEX) pour les simulations sur la France (grille 8x8 km) et points de grille supplémentaires
  - Simulations CMIP3, ALADIN, LMDZ, MAR

# ISBA ES: Physique du manteau neigeux

- 3 couches de neige
- Variables pronostiques 1 par couche, sauf albédo):
  - Énergie (heat content (température et eau liquide)),
  - équivalent en eau,
  - densité,
  - albédo
- Gradients de température et densité
- Eau liquide (et regel)
- Flux thermique entre neige et sol
- Pénétration du rayonnement solaire dans le manteau neigeux
- Albédo fonction de l'âge et du contenu en eau de la couche de surface

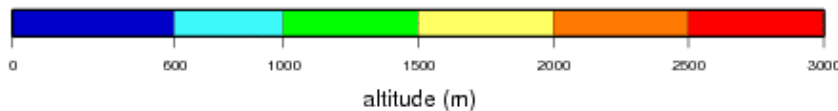
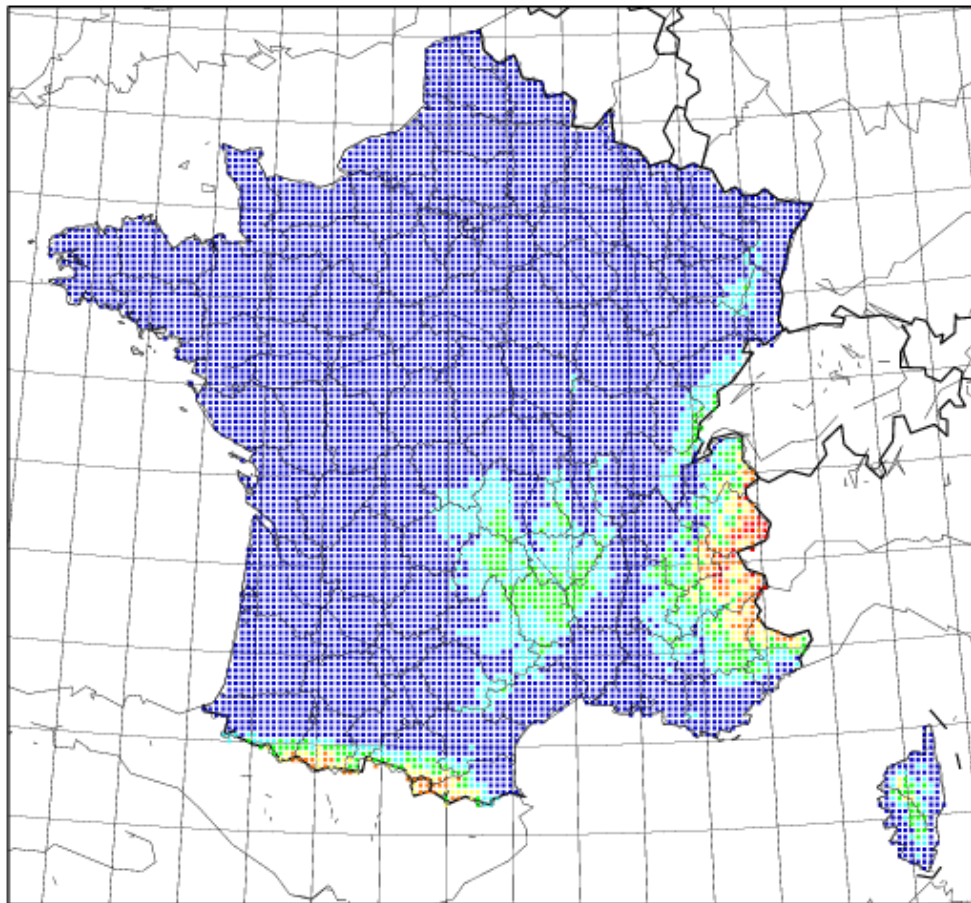
# Configuration d'ISBA

- Neige : ISBA-ES
- Sol : Version « Diffusion » multicouche pour une bonne représentation du flux thermique du sol : 10 couches (T, W, Wice) allant jusqu'à 10 m :
  - Profondeurs : 0.01, 0.05, 0.1, 0.3, 0.6, 1., 2., 4., 7., 10.
- Couverture végétale : type prairie (veg = 1, LAI maxi : 2.9, Z0 maxi : 7 cm)
- Profondeur racinaire : 60 cm
- Type de sol (% sable et argile) : celui de SIM (variations spatiales « réalistes »)

# Variables de sorties

- Sorties au pas quotidien pour SCAMPEI
  - Hauteur de neige (m)
  - Equivalent en eau du manteau neigeux (kg/m<sup>2</sup>)
  - Fonte de la neige (cumul en kg/m<sup>2</sup>)
  
- En plus : simulation « SIM » sur la grille complète (?)

# Relief de la grille France 8 km : 8602 points

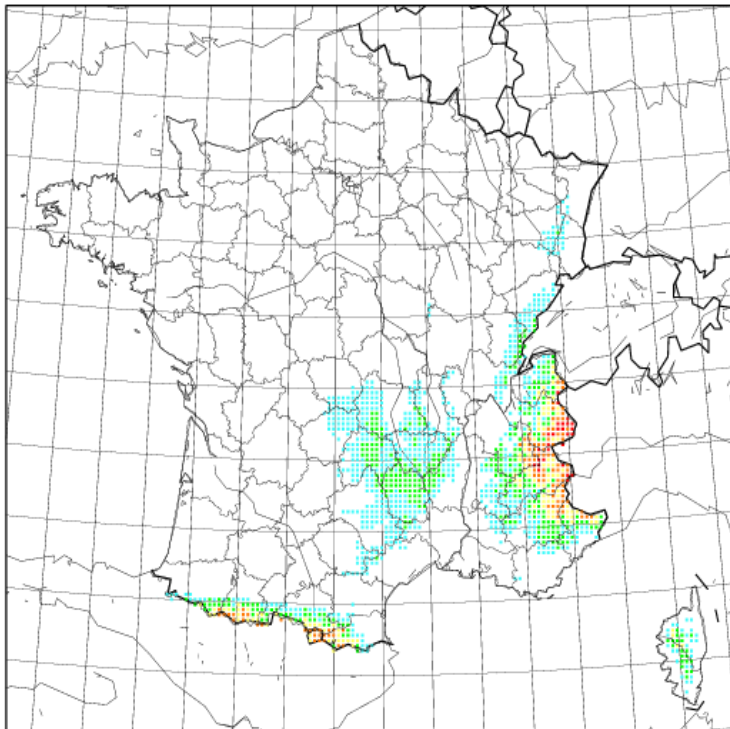


Altitude	Point de grille
>0	8602
>600	1401
>900	804
>1200	426
>1500	253
>1800	153
>2100	101
>2400	44
>2700	9

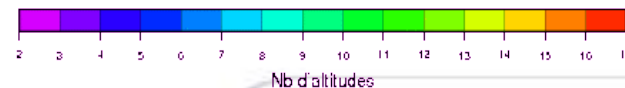
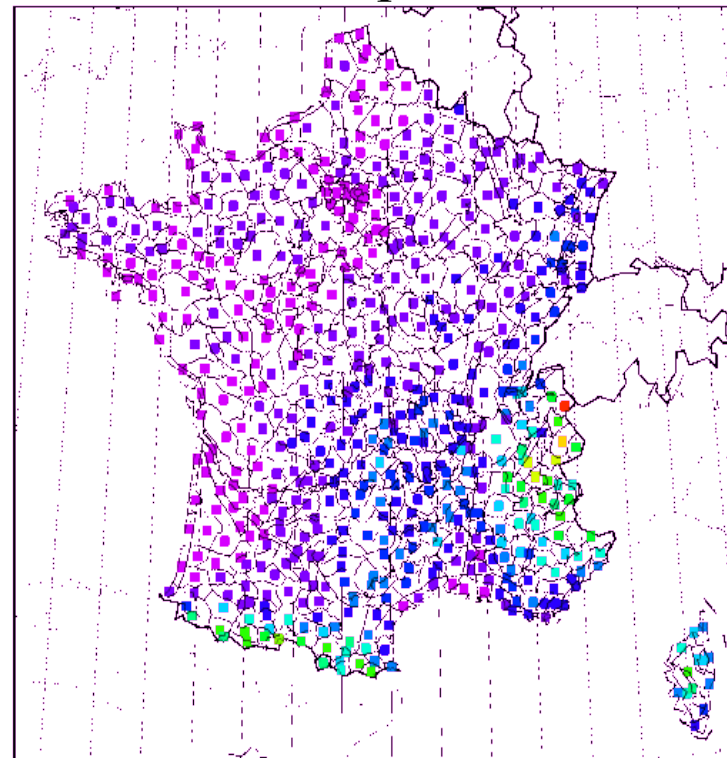


# Répartition des altitudes

Points avec altitude  $> 600$  m



Nombre d'altitudes de calcul par zone  
2452 points



# Choix du spin up :

Test sur un hiver : 1995/1996

Initialisation standard uniforme de SURFEX :

Valeurs le 1er août à la surface de la mer :

T (surface, racinaire et profond) : 283 K

HU : surface : 10%, racinaire : 30 %, profond 50 %

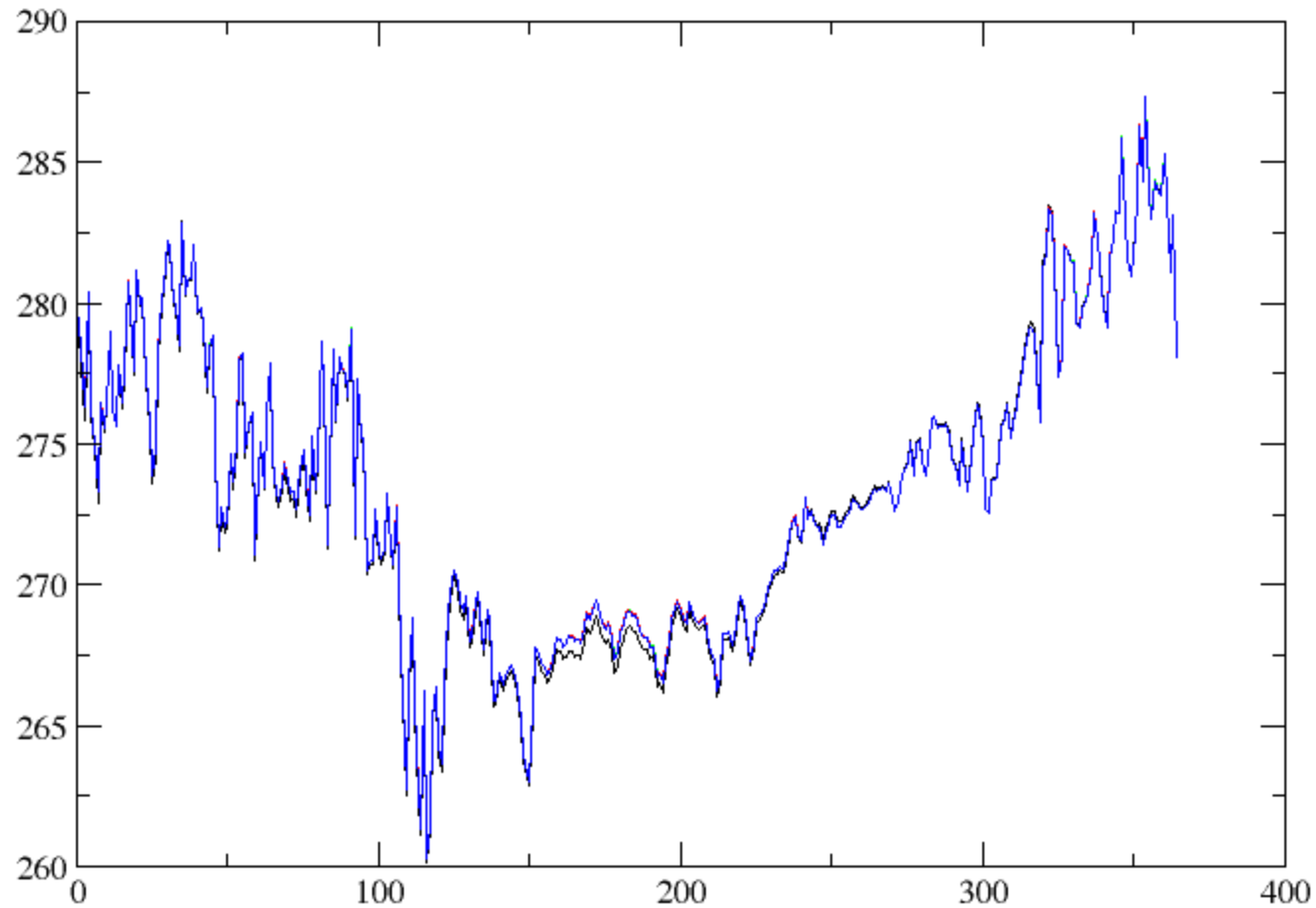
Un gradient (-0.6 K/100m) est appliqué sur la température

Comparaison pour les années 1, 2, 5, 10 du spin up

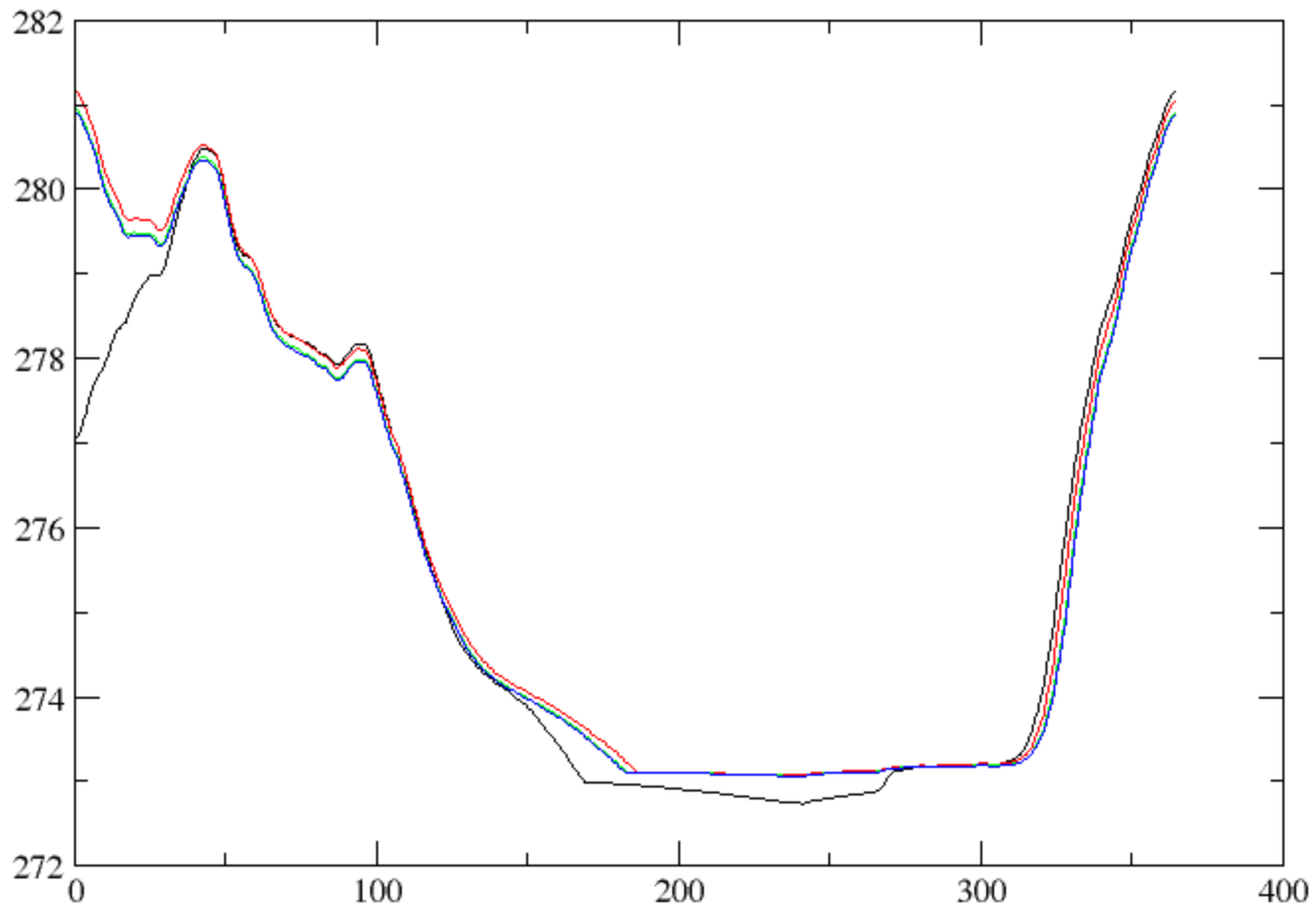
Résultat pour une maille à 1800 m (Haute Savoie)



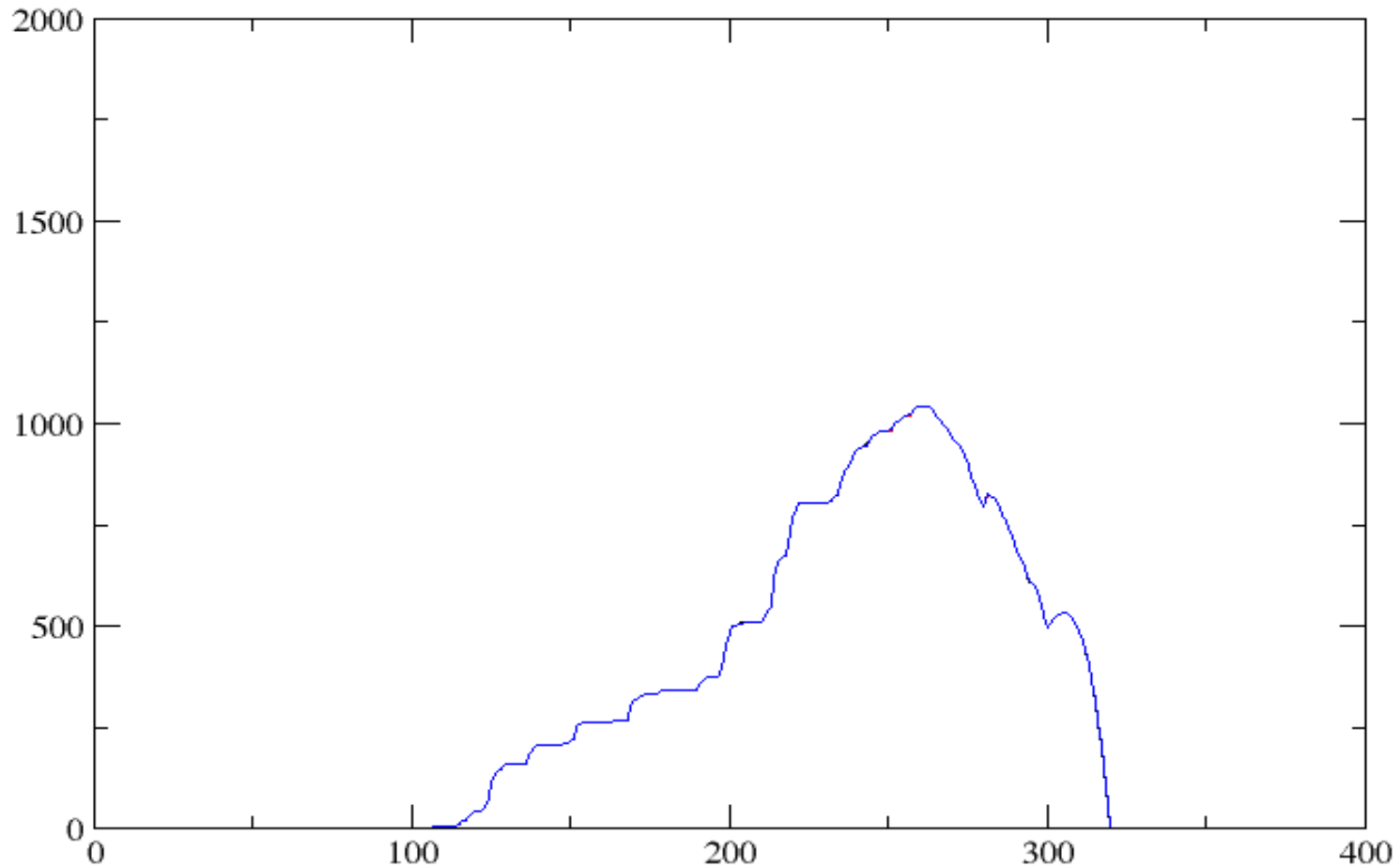
# Température première couche : 1 cm



# Température de la couche 1-2m



# Equivalent en eau de la neige



# Travaux à faire

- **Finalisation de la stratégie pour le spin up : nombre d'années**
- **Finalisation de la version du modèle (fraction de neige/Z0)**
- **Mise en place sur tori**
- **Validation avec les données SAFRAN temps présent et les observations de hauteur de neige**
- **Faut-il simuler l'enneigement sur la grille 8602 ou une interpolation suffit ?**
- **Climat présent désagrégé (au moins 1 modèle)**
  
- Climat futur
  
- Analyse et présentation des résultats