

CERFACS

Scénarios climatiques régionalisés sur la France

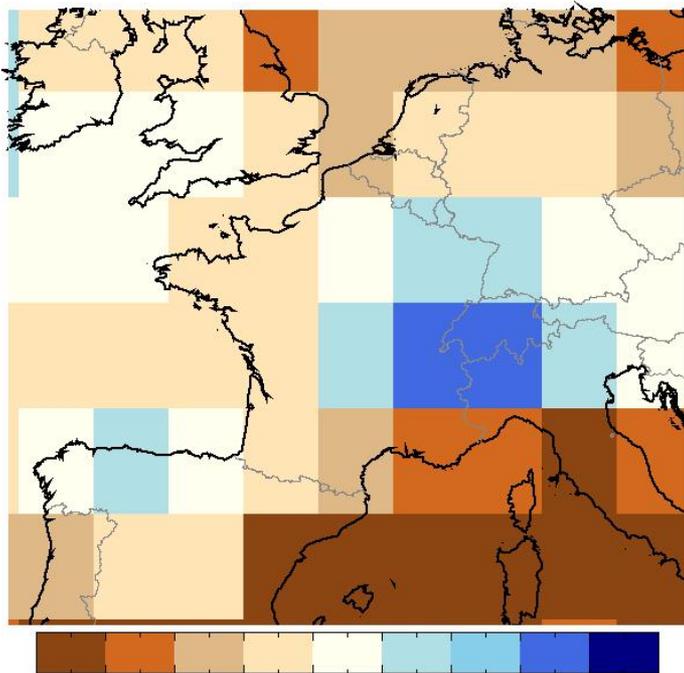
Description et exemples d'applications

Christian Pagé
christian.page@cerfacs.fr
Laurent Terray
laurent.terray@cerfacs.fr

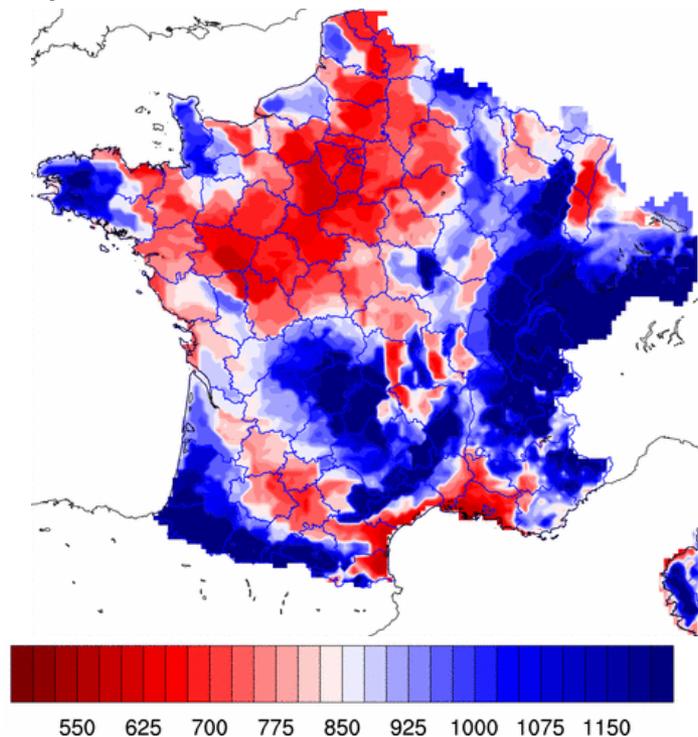
Motivations - 1

Précipitation moyennes annuelles 1971-1990 en mm

Moyenne des modèles du GIEC

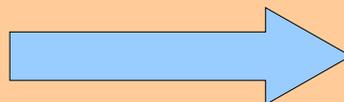


Analyse SAFRAN de Météo-France à 8 km



Problème:

la résolution spatiale des modèles climatiques est faible
150 – 350 km (GIEC 2007)



Inadéquation entre la résolution des modèles climatiques et des modèles d'impacts

Motivations - 2

- Coûts informatiques prohibitifs pour modèles climatiques

- Résolution de ~ 8 km
- Simulations de 150 ans (1950-2100)
- Multi-modèles (**incertitudes**)



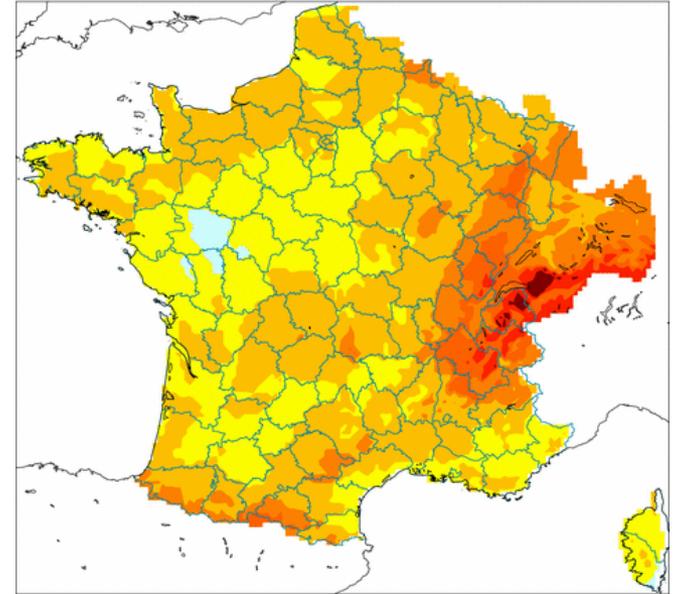
- ▶ Méthode de régionalisation statistique avancée (dsclim)
 - ▶ Peu coûteuse
 - ▶ Performante (vérifications 1958-2007)
 - ▶ Multi-modèles possible: estimation incertitudes
 - ▶ Basée sur la circulation atmosphérique
 - ▶ grande échelle

Description - 1

Scénarios climatiques régionalisés

- France métropolitaine et Corse
- Résolution horizontale 8 km
- Données journalières

- Température à 2 m
 - Maximale et minimale (calculée)
- Humidité spécifique à 2 m (humidité relative calculée)
- Précipitations liquides et solides
- Rayonnement incident visible et infra-rouge
- Vitesse du vent à 10 m
- Evapotranspiration potentielle (calculée)



Description - 2

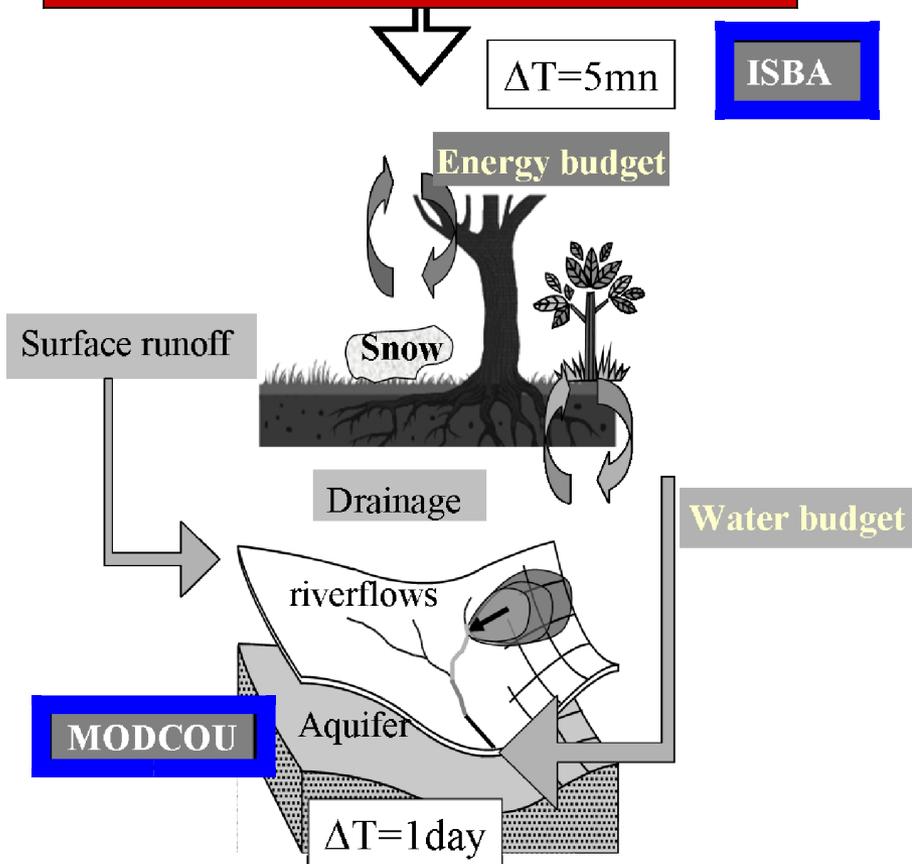
- 15 scénarios issus du GIEC (CMIP3)
 - Périodes : 1961-2000; 2046-2065; 2081-2100
 - Modèles :
 - CCCMA CGCM3
 - CSIRO MK3
 - GISS AOM
 - INGV ECHAM4
 - MIROC MEDRES
 - MPI ECHAM5
 - NCAR CCSM3
 - CNRM CM3
 - GFDL CM2.0 et CM2.1
 - IAP FGOALS
 - IPSL CM4
 - MIUB ECHO-G
 - MRI CGCM3
 - GISS E20/HYCOM

Description - 3

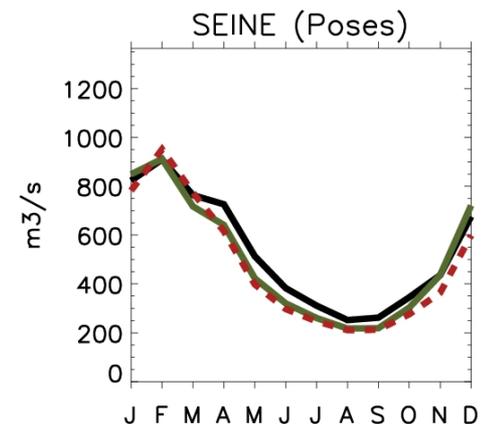
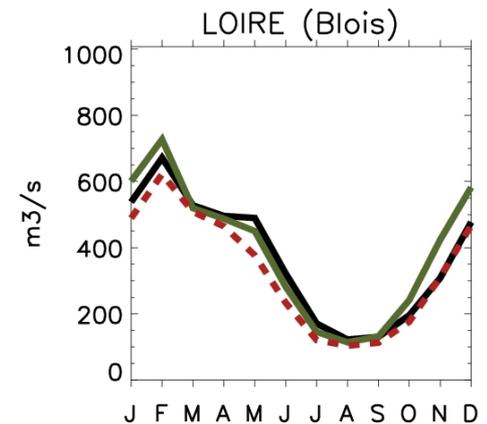
- 7 scénarios ARPEGE
 - ARPEGE V4 (version récente)
 - 1 simulation climat présent
 - 1950-2000
 - 3 scénarios SRES
 - A1B 2000-2100
 - A2 2000-2100
 - B1 2000-2100
 - ARPEGE V4
 - 4 scénarios avec des conditions initiales légèrement différentes au 01/01/1950
 - SRES A1B 1950 - 2100

Applications - hydrologie

Variables de forçage régionalisées



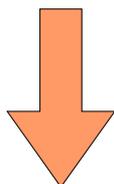
Cycle Annuel Débits



Le système hydro-météorologique SAFRAN-ISBA-MODCOU
 Source: Habets et al., 2007

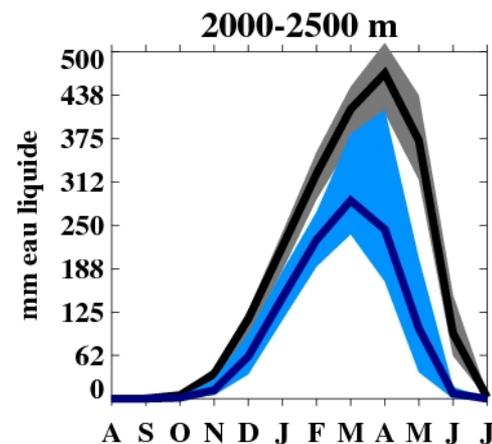
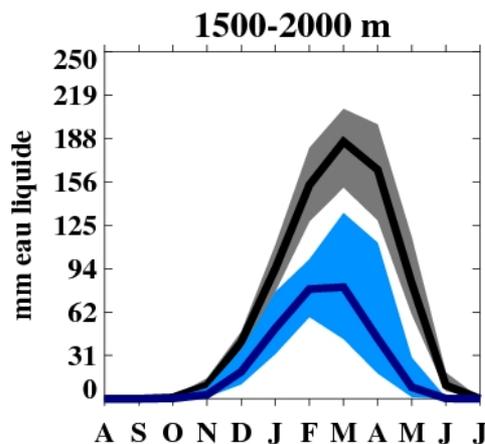
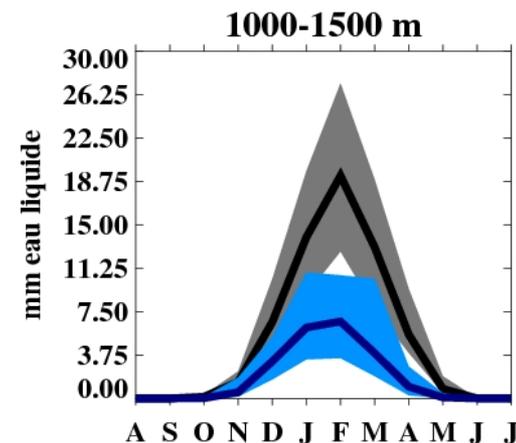
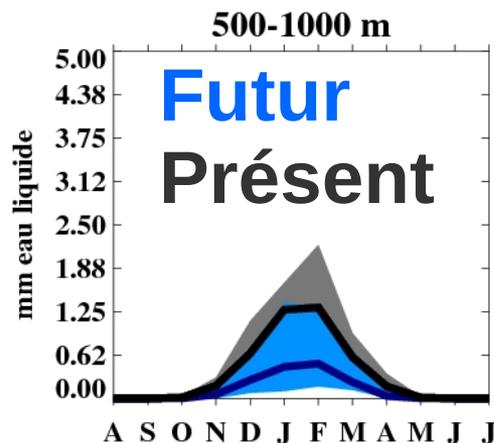
Applications - neige

Équivalent en eau liquide du manteau neigeux dans les Pyrénées par tranches d'altitude, en 2055
Zones grisées: min/max



Projet SCAMPEI

Changements climatiques dans les régions de montagne de la France métropolitaine



Applications - projets

- Hydrologie
 - Gestion de la ressource en eau – inondations – sécheresse
 - GICC-RexHYSS
 - EP-Loire
 - EAUSAGE
 - CLIMASTER
 - BRGM, Eaucéa
 - L'eau et la santé: GICC-ACCIES
 - Estuaires: Eaucéa, SMIDDEST, MEEDDM
 - Bassin aquifères profonds: BRGM
 - Pluies extrêmes: CEMAGREF
- Agriculture: ANR-CLIMATOR, CLIMASTER
- Biodiversité végétale: ANR-QDiv
- Régions de montagne: ANR-SCAMPEI
- Prairies et élevages: ANR-VALIDATE
- Socio-économie: ANR-VULCAIN
- Émission des CO2: MIES/INRA

Perspectives - scénarios

- Évolutions des scénarios prévues: premier semestre 2010 (SCRATCH10)
 - Utilisation du nouveau codage de l'algorithme (dsclim)
 - Modifications liées à la méthodologie: uniformisation, correctifs associés à la saisonnalité de la radiation visible
- Version 2012: Modèles du nouvel exercice du GIEC (AR5) (SCRATCH12)
- Évolutions futures: Scénarios régionalisés des modèles du projet ENSEMBLES.