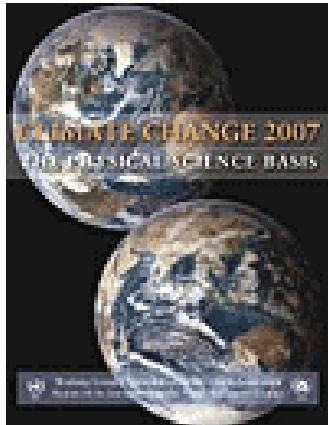


# Appréhender le changement climatique et ses incidences pour l'eau Méthodes d'étude et projections

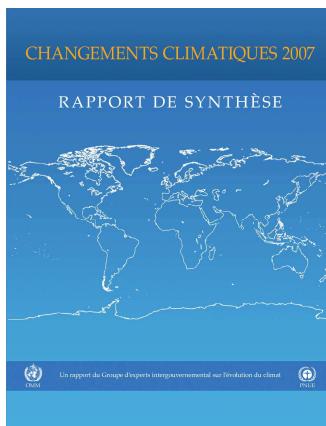
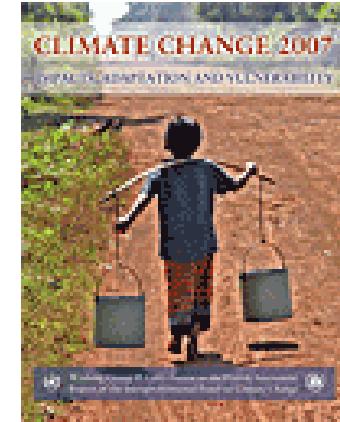
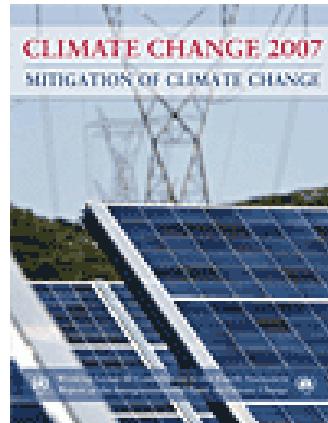
Serge Planton  
Météo-France, CNRM/GAME

- Projections climatiques à l'échelle planétaire
- Projections climatiques à l'échelle de la France
- Le portail DRIAS

# Le 4ème rapport du GIEC (2007)



Résumés pour décideurs et  
résumés techniques en français  
Rapports complets en anglais



Rapport de synthèse en français

disponibles sur:  
[www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)

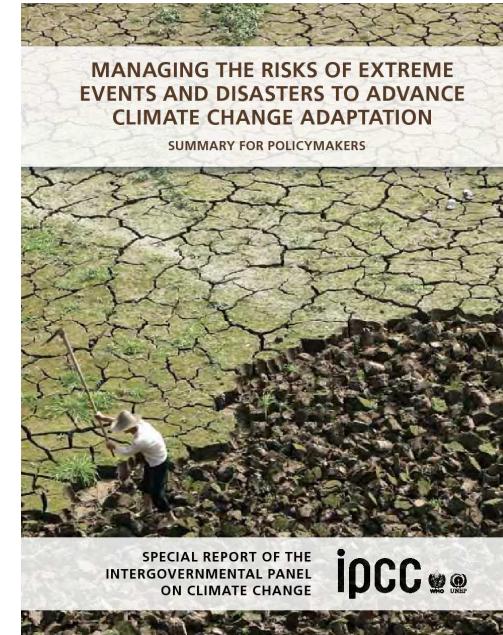
# Vers le prochain rapport

- Un rapport spécial vient d'être publié sur les événements climatiques extrêmes (SREX, 17 novembre 2011).

Disponible en anglais sur:

[www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)

([www.ipcc-wg2.gov/SREX/](http://www.ipcc-wg2.gov/SREX/))



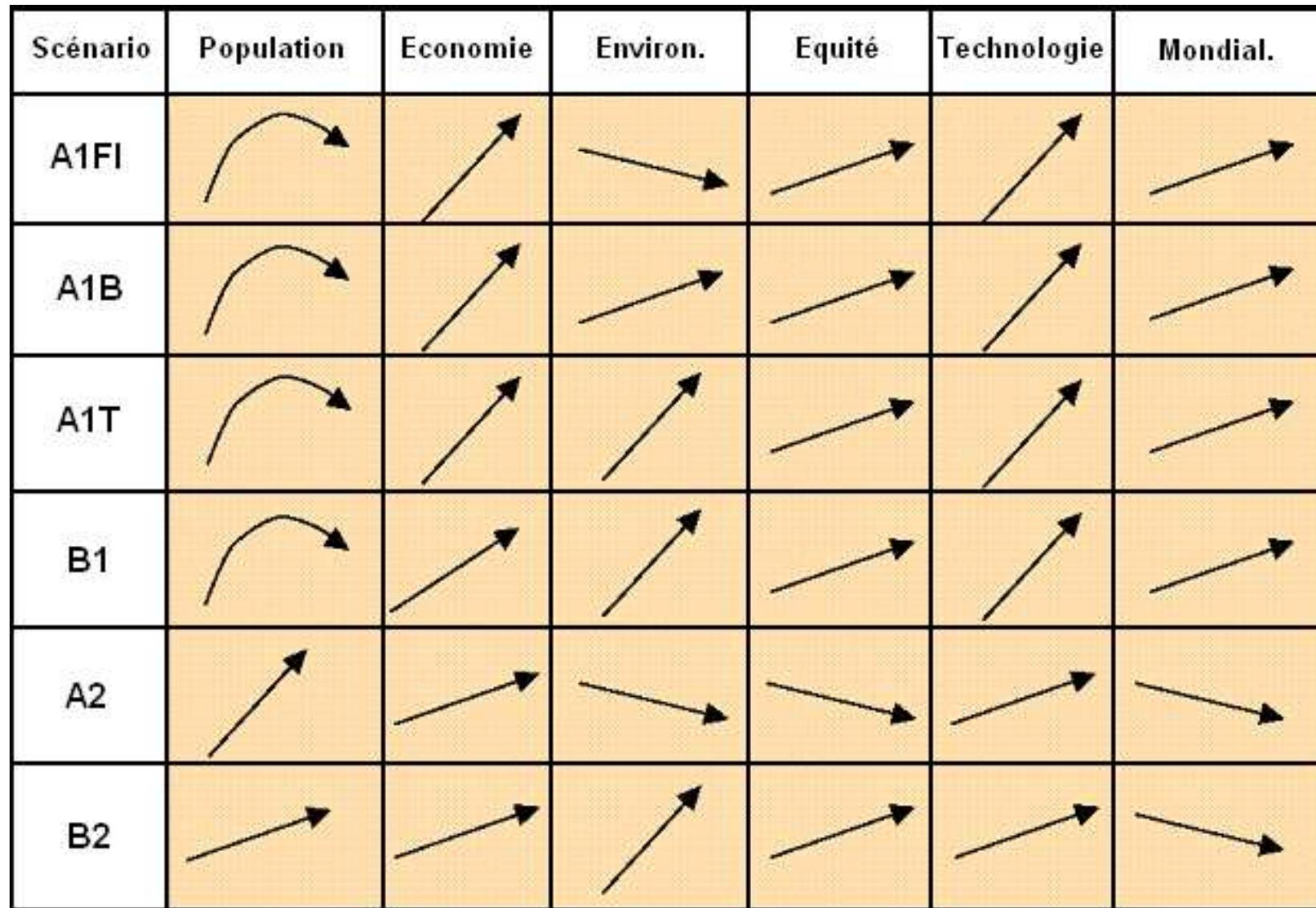
- Le prochain rapport complet d'évaluation sera publié en 2013 (Groupe I) et 2014 (groupes II-III et synthèse).

# Appréhender le changement climatique et ses incidences pour l'eau Méthodes d'étude et projections

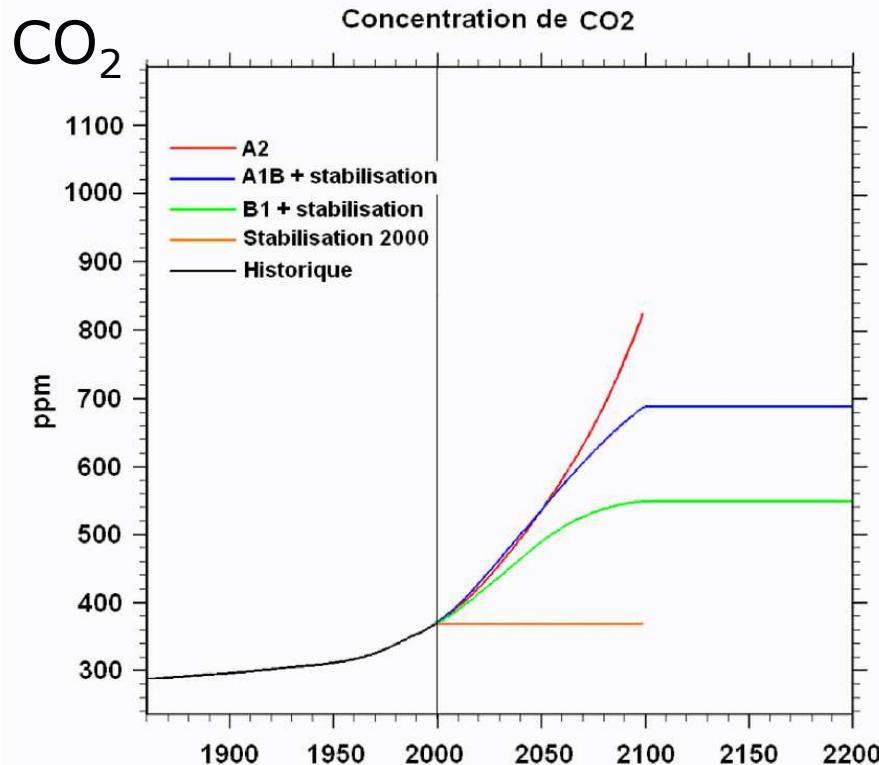
Serge Planton  
Météo-France, CNRM/GAME

- Projections climatiques à l'échelle planétaire
- Projections climatiques à l'échelle de la France
- Le portail DRIAS

# Les scénarios d'émissions: bases socio-économiques



# Scénarios pour le 21<sup>ème</sup> siècle

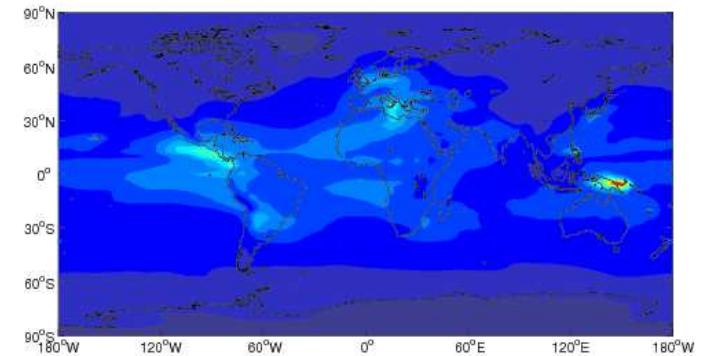


+CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, CFC-11/12

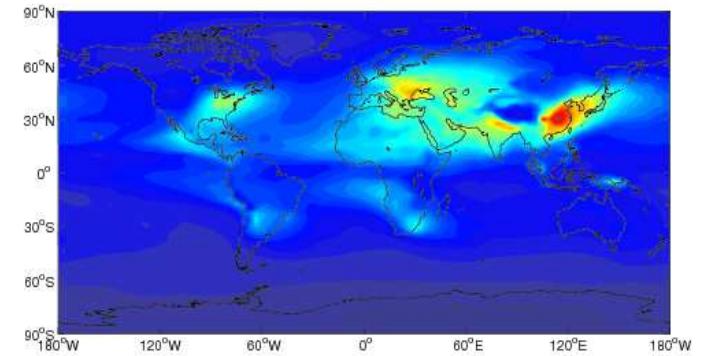
+ Aérosols sulfatés (mg S.m<sup>-2</sup>)

+ suies, poussières désertiques,  
sels marins, organiques

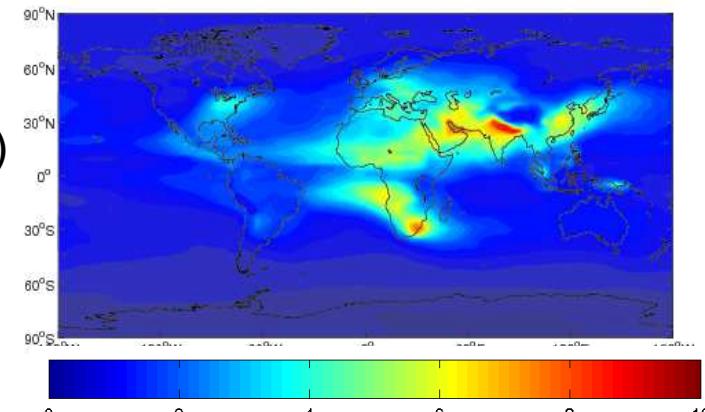
1850



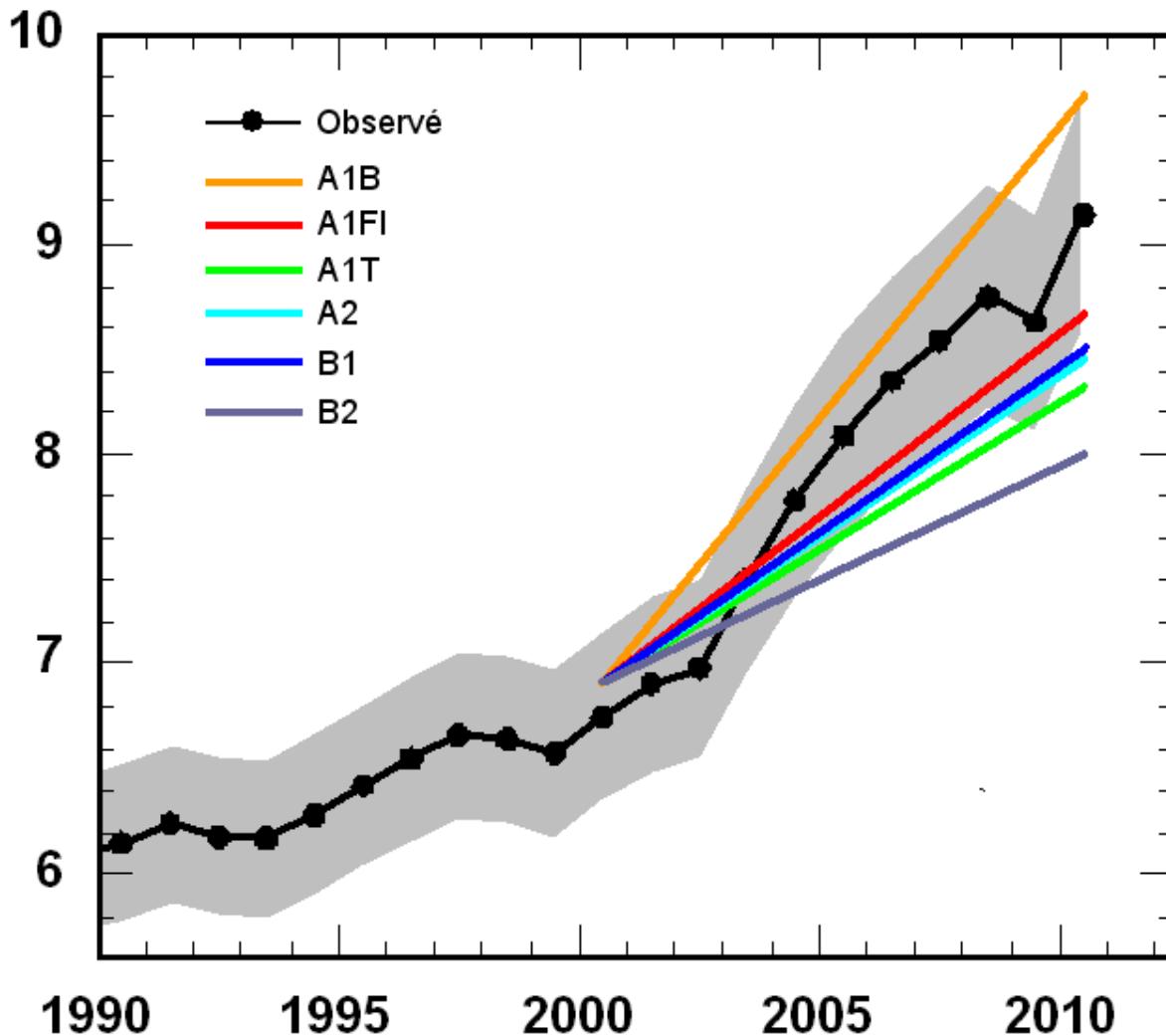
2000



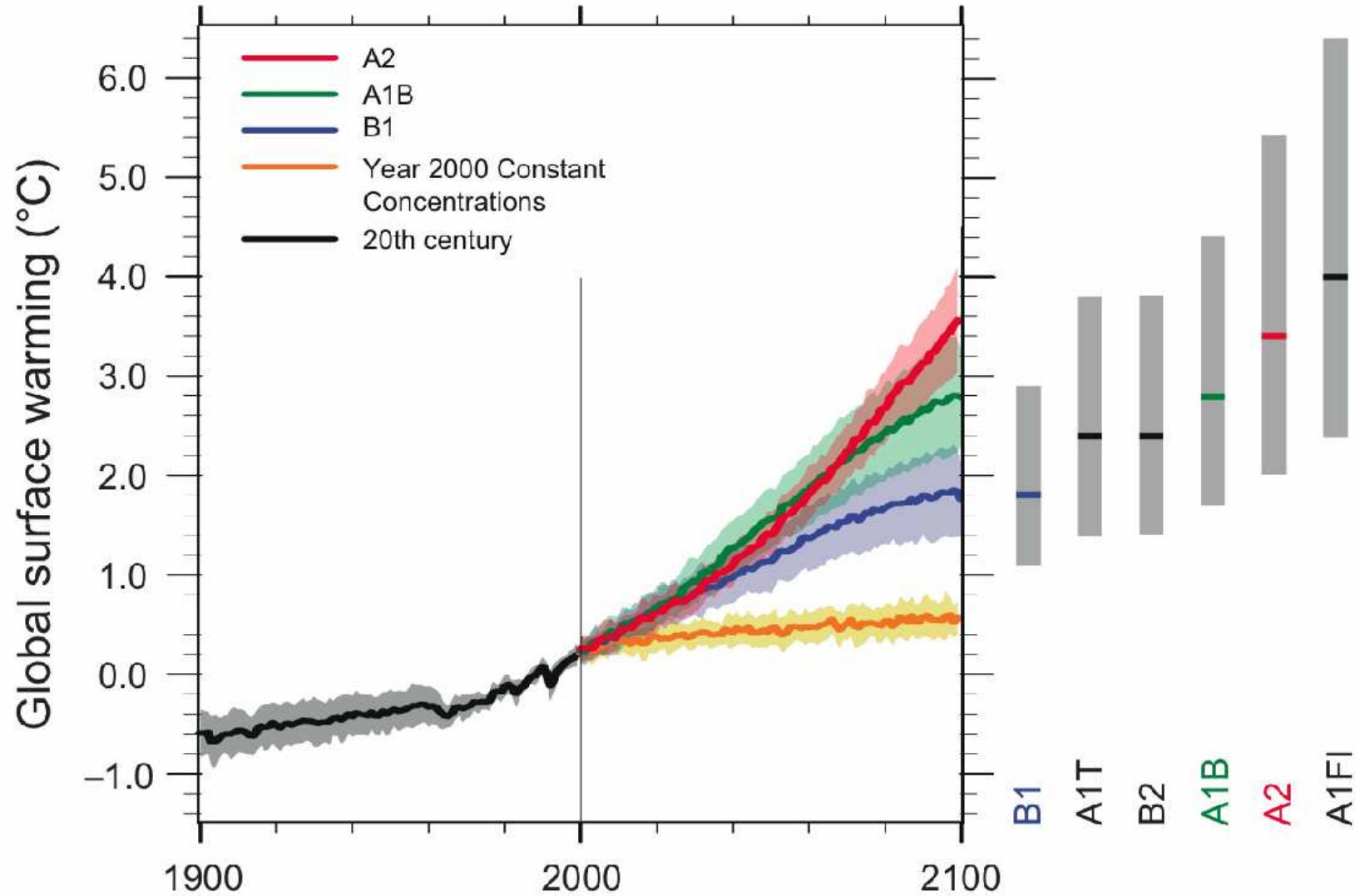
2100 (A2)



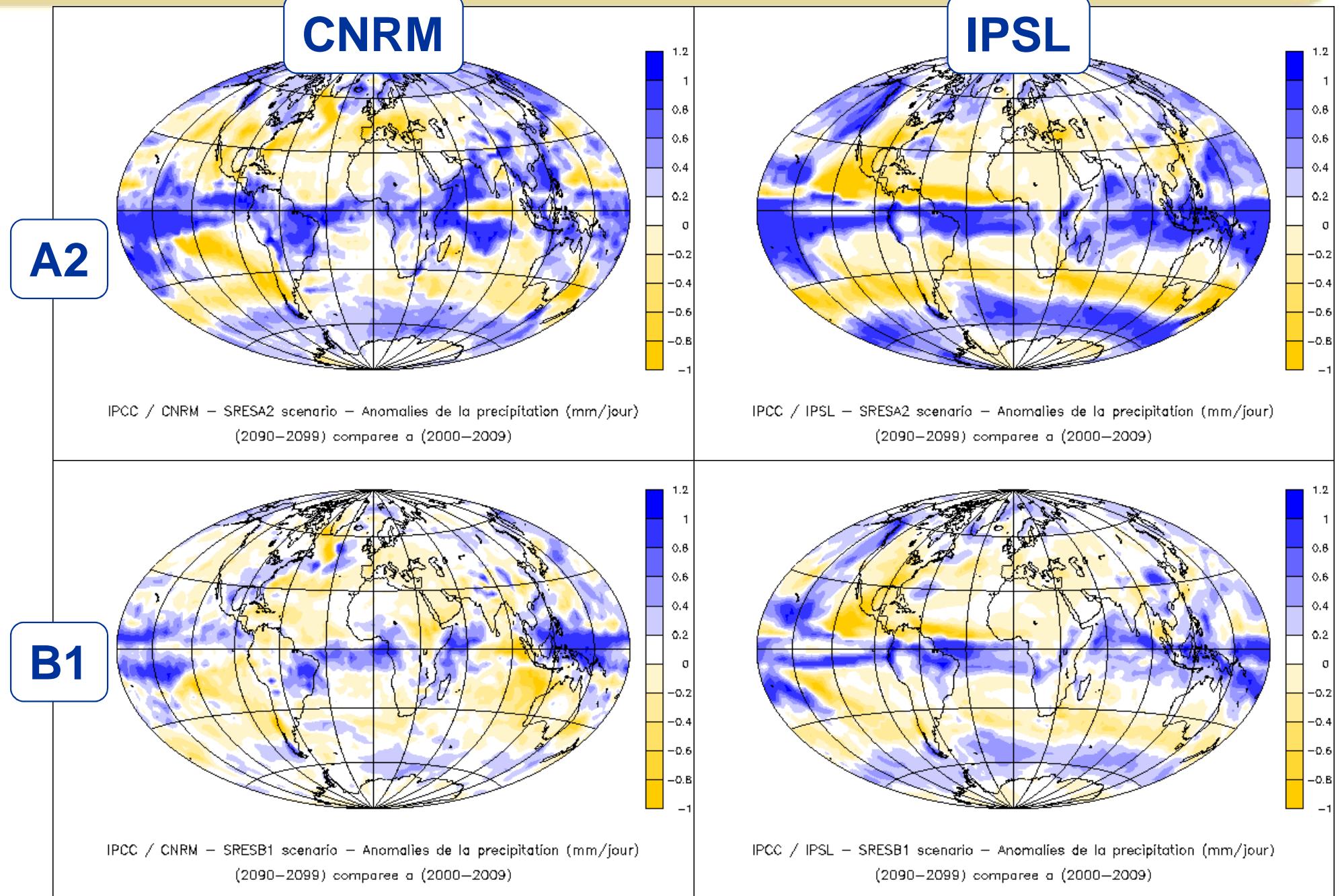
# Émissions globales observées de CO<sub>2</sub> (combustibles fossiles) (Global Carbon Project, 2012)



# Moyennes multimodèles et intervalles estimés du réchauffement global en surface (GIEC, 2007)



# Changement de précipitations: fin du XXI<sup>e</sup> siècle



## Projections climatiques à l'échelle planétaire (GIEC, 2007; SREX, 2011)

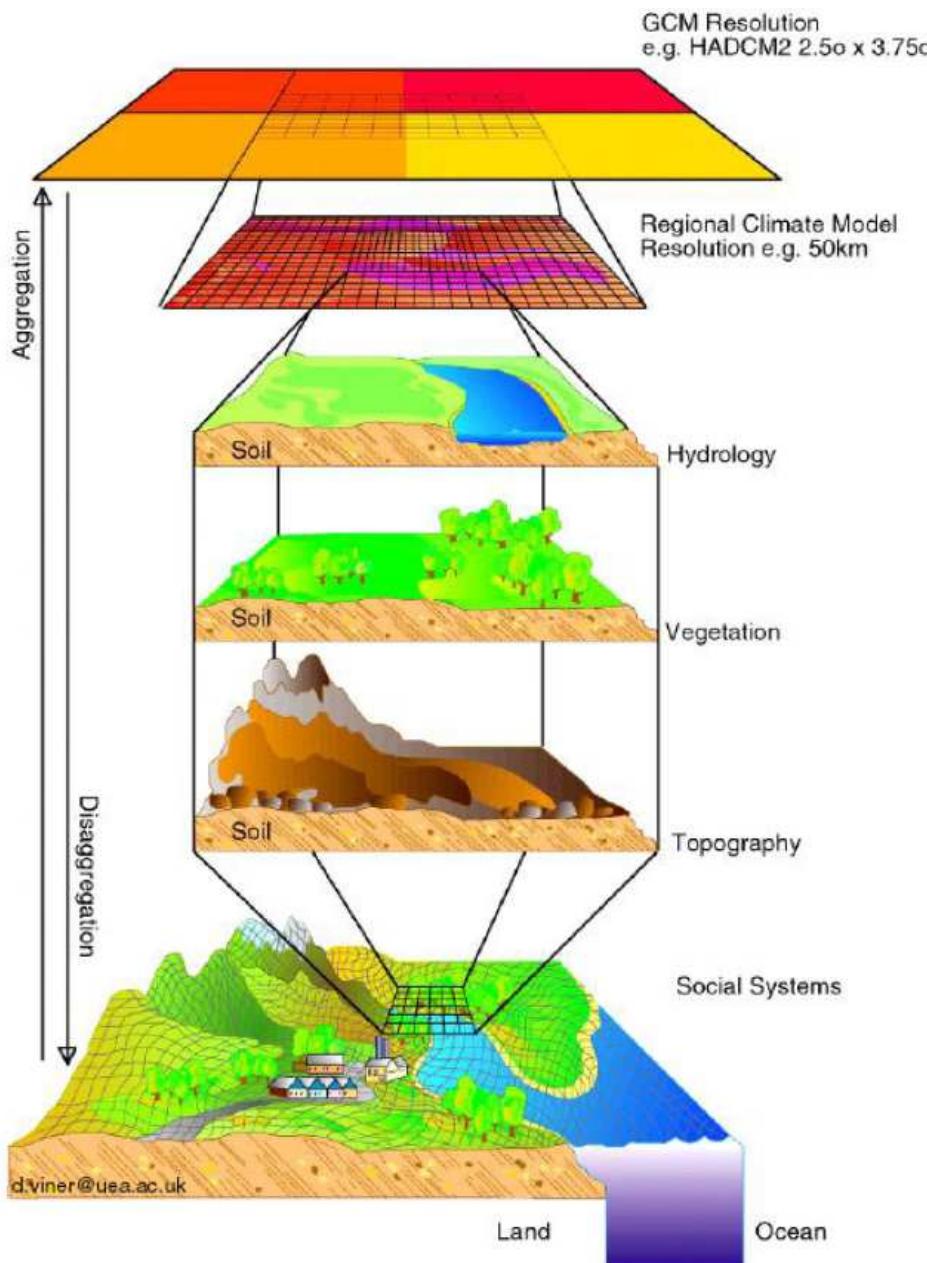
- Les estimations les plus probables du réchauffement au XXI<sup>e</sup> siècle sont comprises entre 1,1° à 6,4° en tenant compte des incertitudes sur les scénarios socio-économiques et sur la simulation du climat. Les précipitations vont très probablement augmenter aux hautes latitudes, mais probablement diminuer dans la plupart des régions sub-tropicales.
- Il est probable que la fréquence des fortes précipitations, ou la proportion des précipitations totales tombant sous forme de fortes précipitations, augmentera au XXI<sup>e</sup> siècle sur nombreuses régions du globe (hautes latitudes et tropiques).
- La confiance est moyenne dans le fait que les sécheresses vont s'intensifier au XXI<sup>e</sup> siècle en certaines saisons et régions (dont Europe du sud et régions méditerranéennes), en raison de la diminution des précipitations et de l'augmentation de l'évapotranspiration.

# Appréhender le changement climatique et ses incidences pour l'eau Méthodes d'étude et projections

Serge Planton  
Météo-France, CNRM/GAME

- Projections climatiques à l'échelle planétaire
- Projections climatiques à l'échelle de la France
- Le portail DRIAS

# La nécessité d'une descente d'échelle



Scénarios climatiques globaux

100-300km

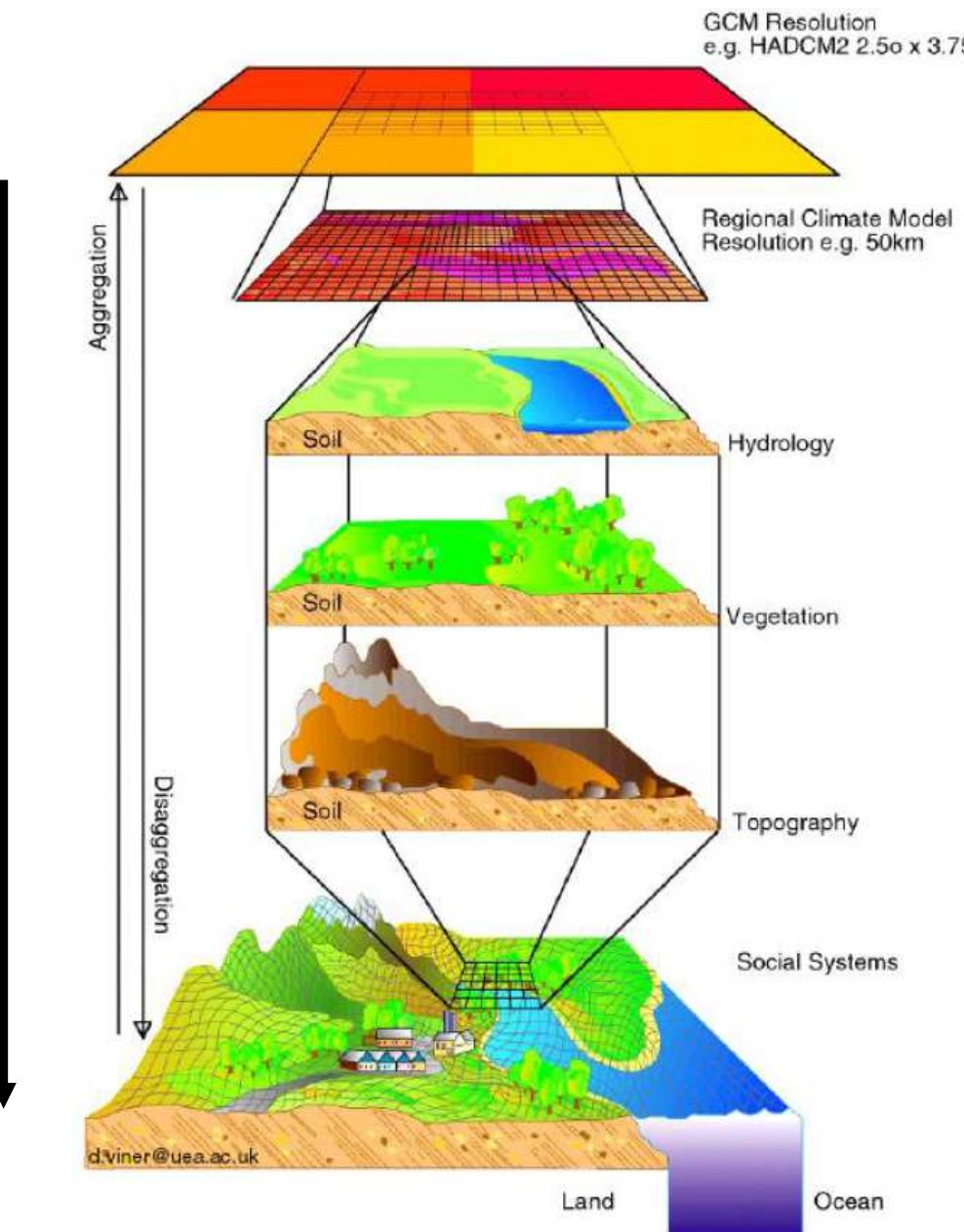
Scénarios climatiques régionaux

~ 10-50 km

Modèles d'impacts

~qq m - qq km

# La nécessité d'une descente d'échelle



Scénarios climatiques globaux

Incertitudes de niveau 1

Scénarios climatiques régionaux

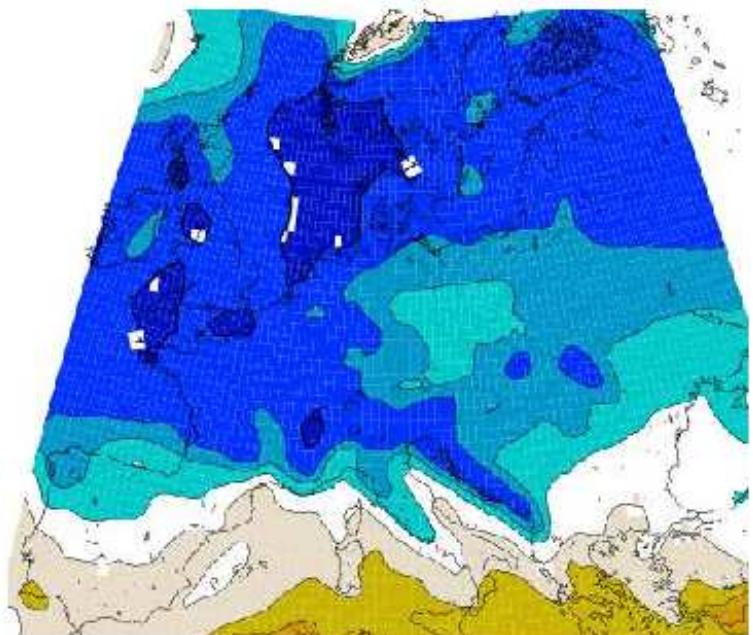
Incertitudes de niveau 2

Modèles d'impacts

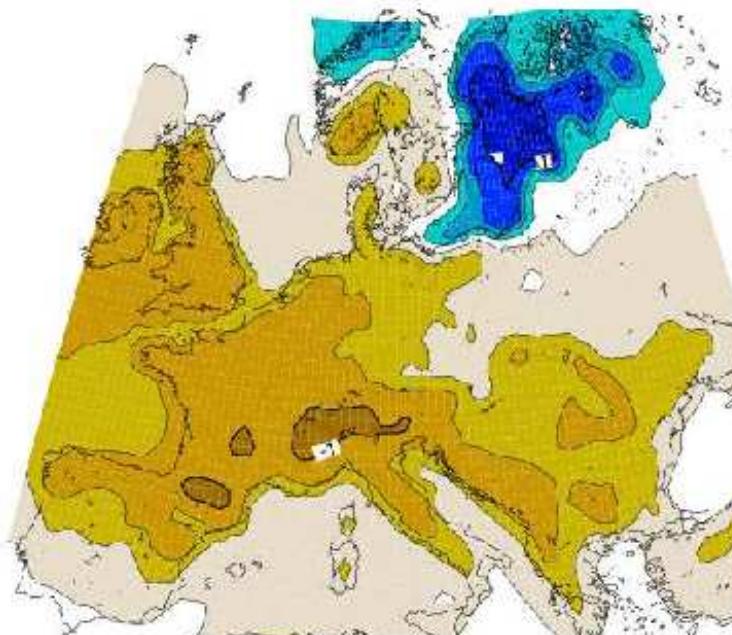
Incertitudes de niveau 3

# Changement moyen des précipitations à la fin du XXI<sup>e</sup> siècle pour le scénario A2 (PRUDENCE, 2004)

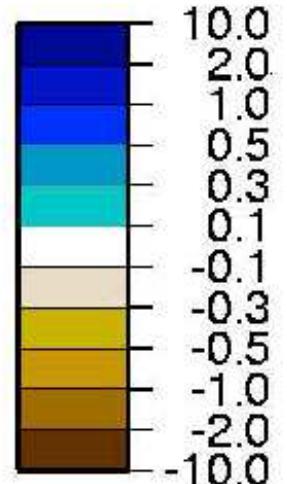
Hiver



Eté

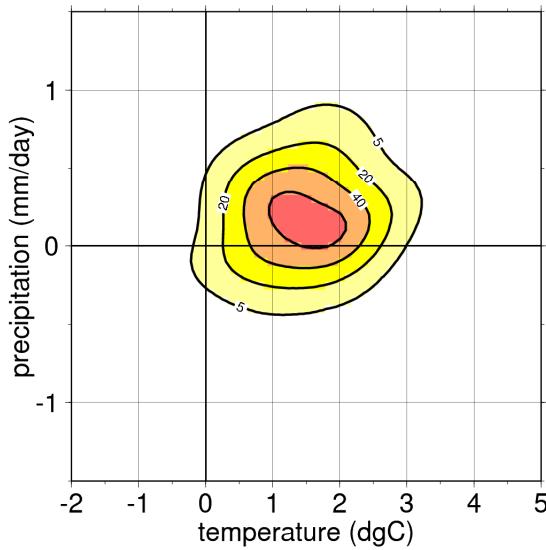


En  
mm/jour

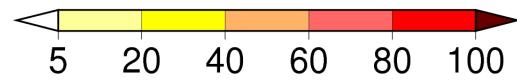
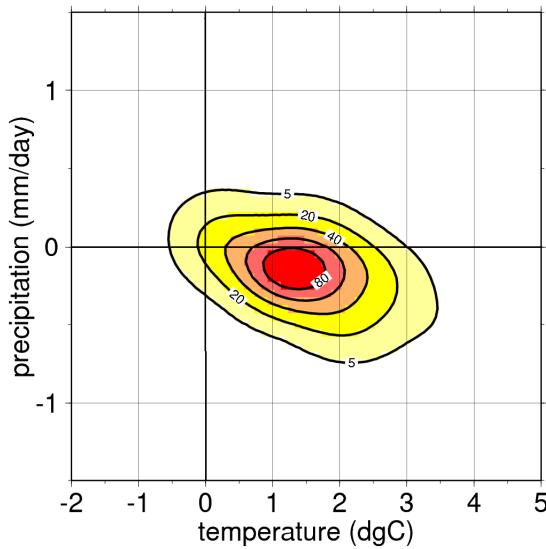


# Fonctions de densité de probabilité de changement de température et de précipitations à Paris 2021-2050/1961-1990 (Déqué, 2009)

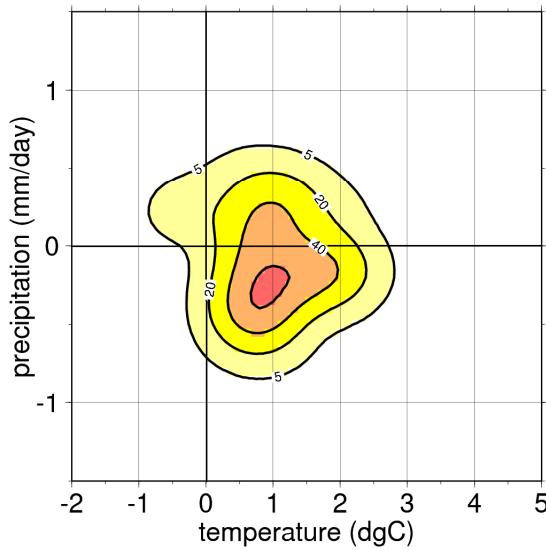
Hiver



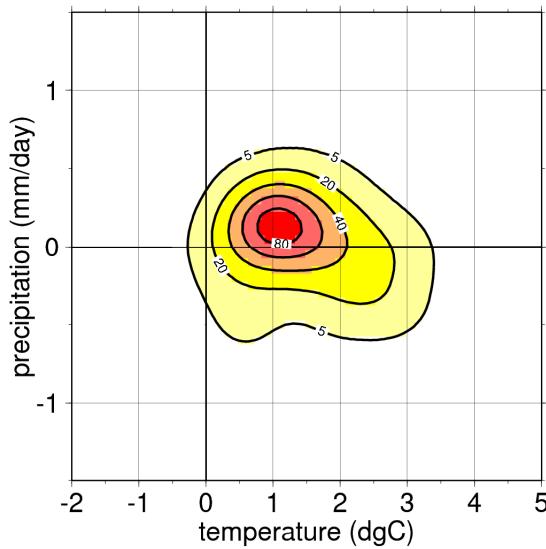
Eté



Printemps



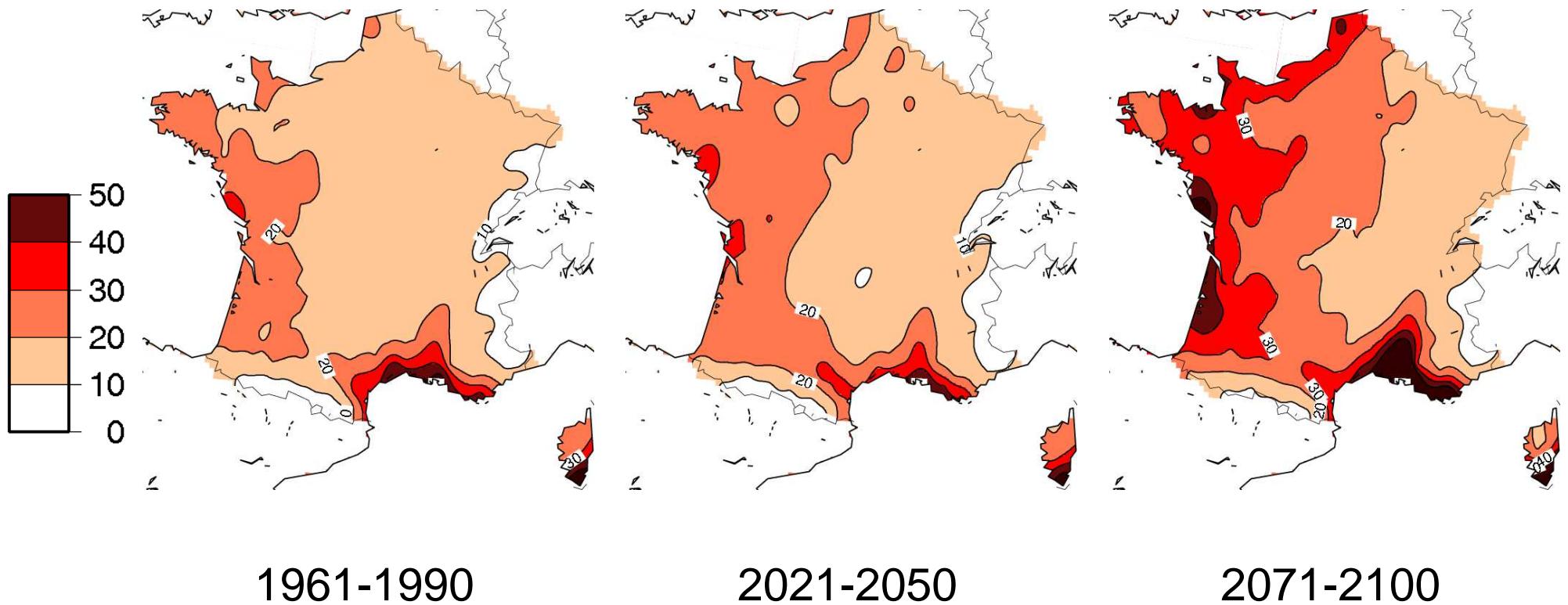
Automne



Projet ENSEMBLES

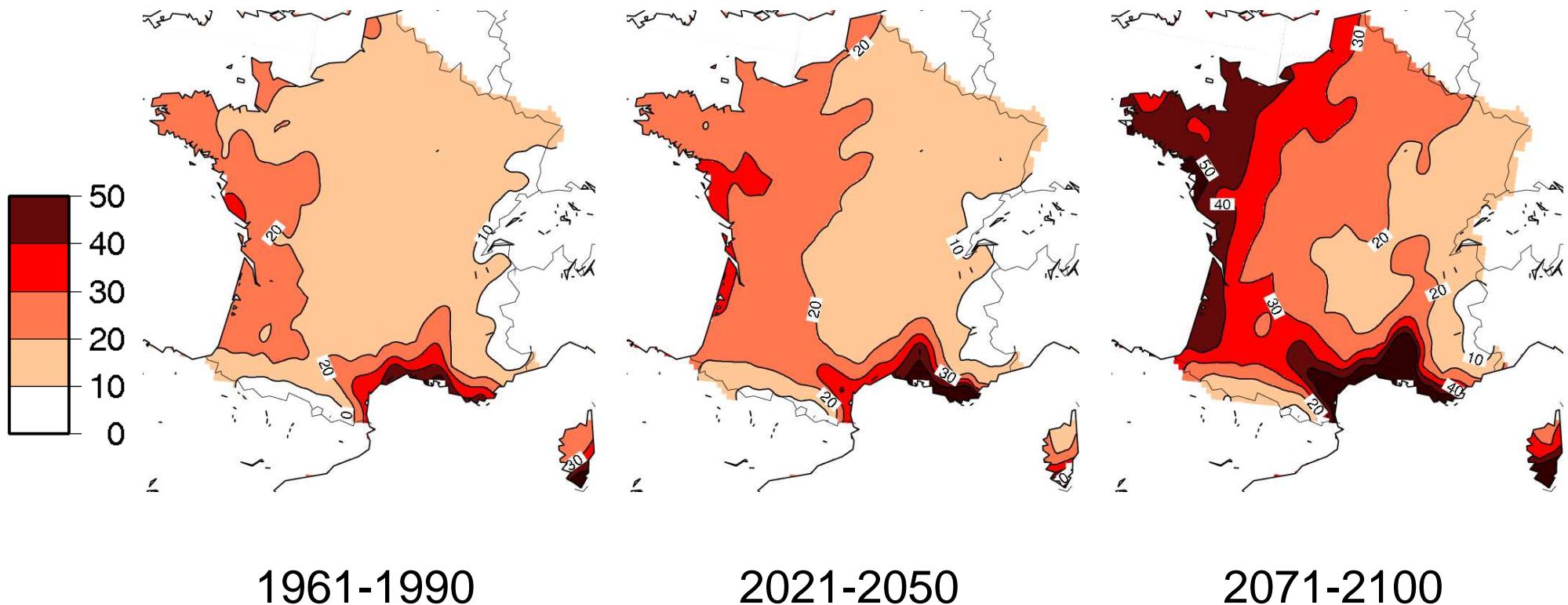
# Proportion de précipitations >20mm par rapport aux précipitations totales (%)

Eté scénario B1



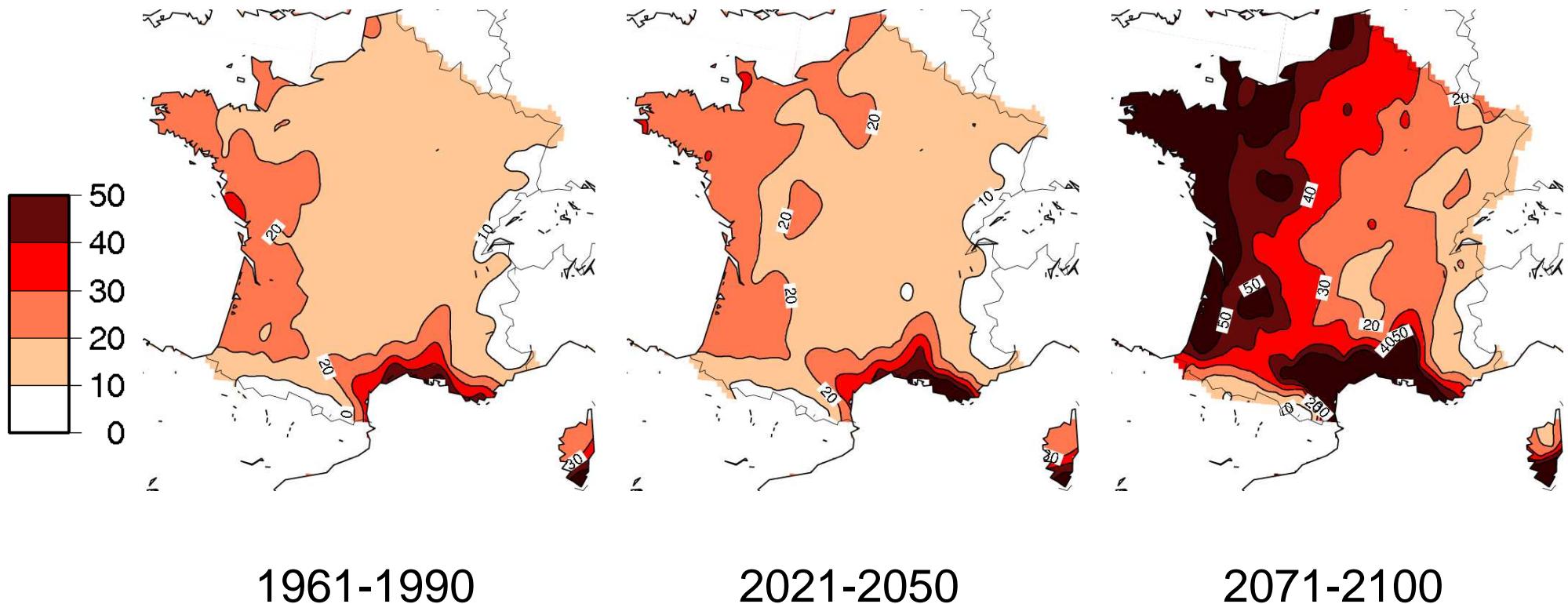
# Proportion de précipitations >20mm par rapport aux précipitations totales (%)

Eté scénario A1B



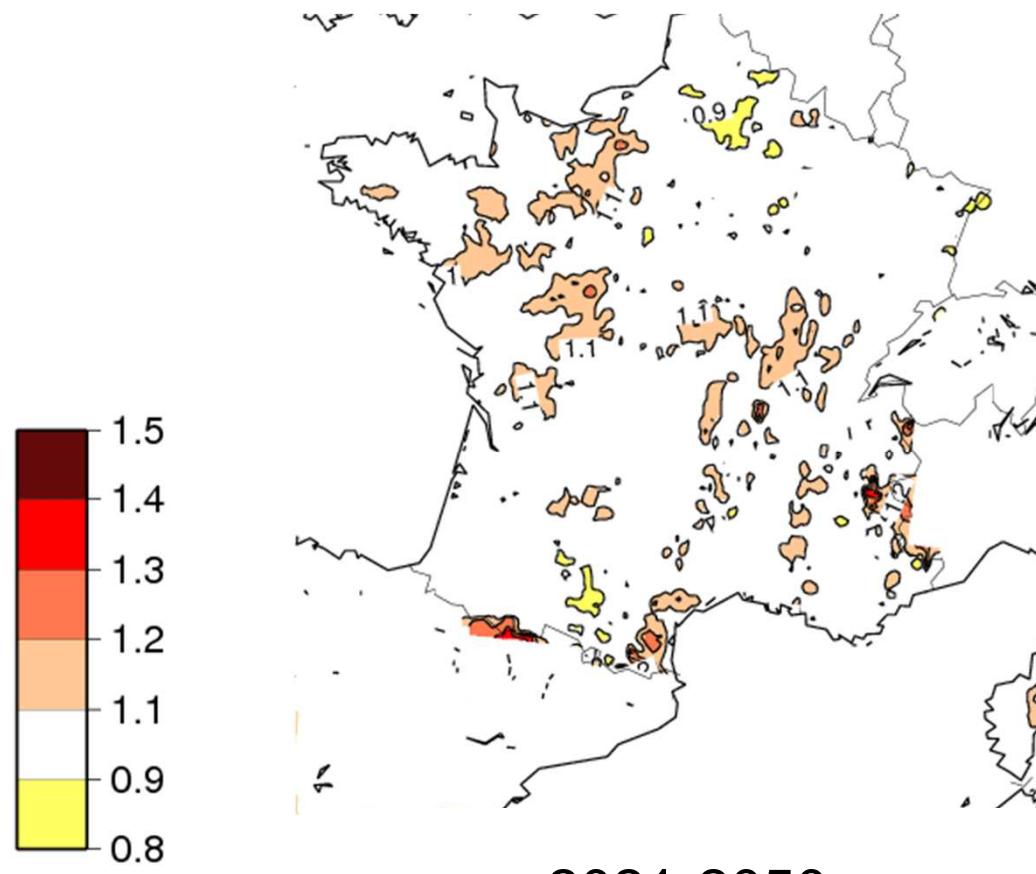
# Proportion de précipitations >20mm par rapport aux précipitations totales (%)

Eté scénario A2

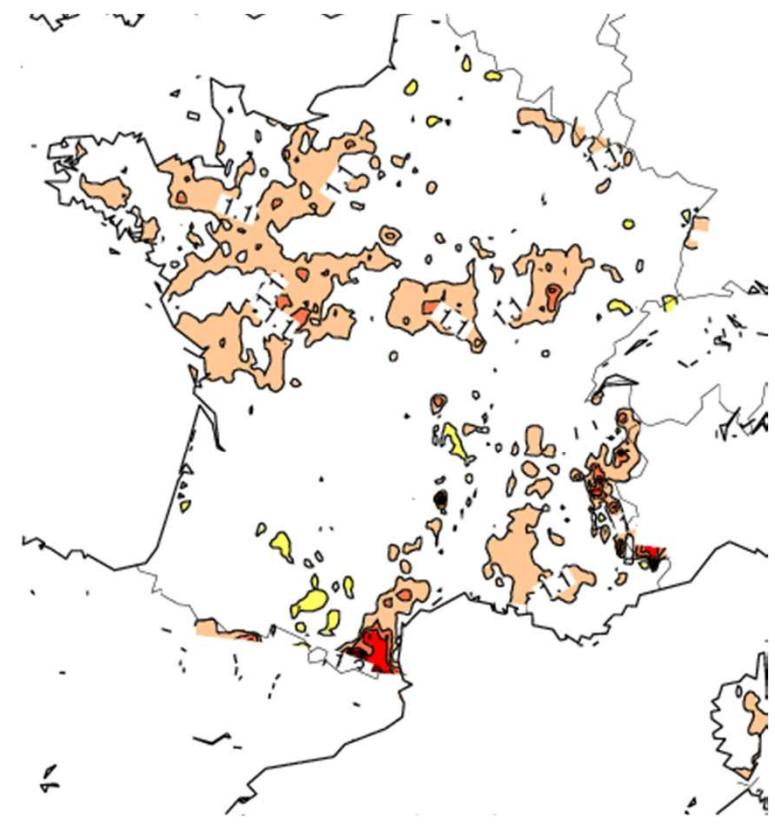


# Fortes précipitations comparées au climat présent (SCAMPEI, 2011)

Hiver Scénario A1B

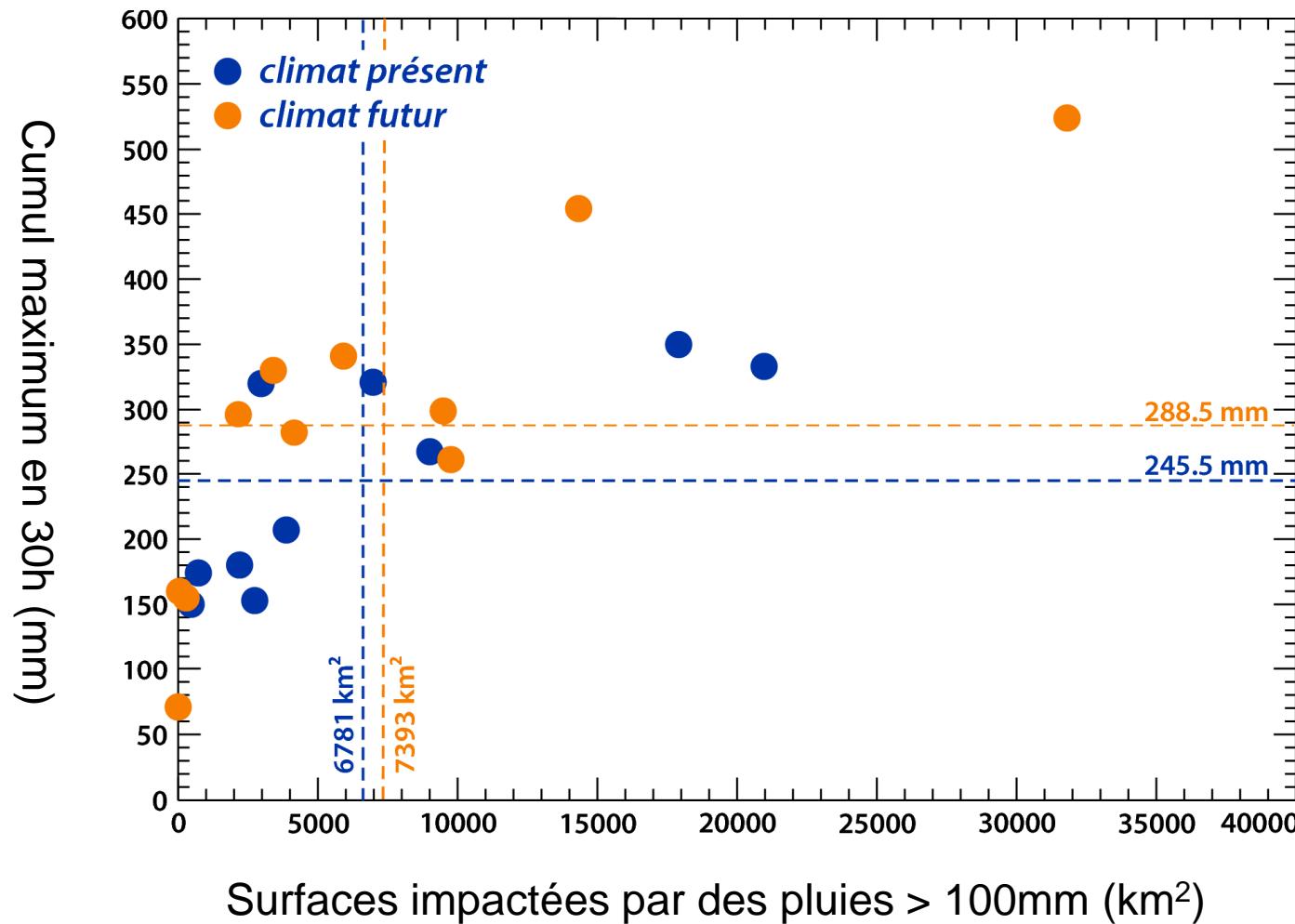


2021-2050



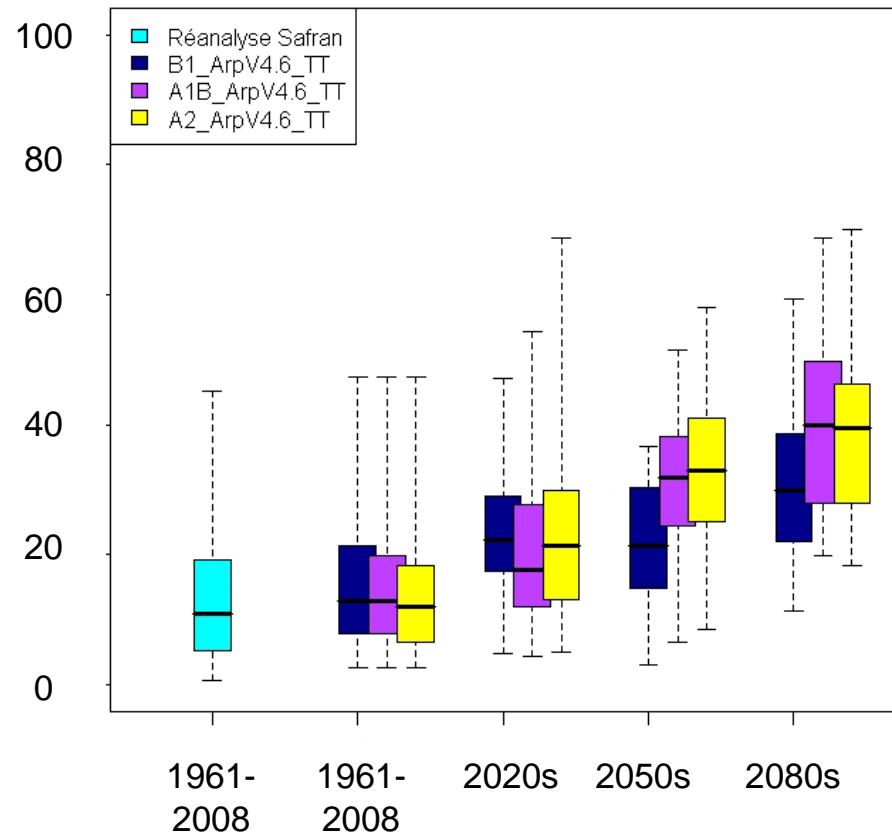
2071-2100

# Précipitations diluviales du sud-est de la France dans le climat présent à la fin du XXI<sup>e</sup> siècle (CYPRIM, 2009)

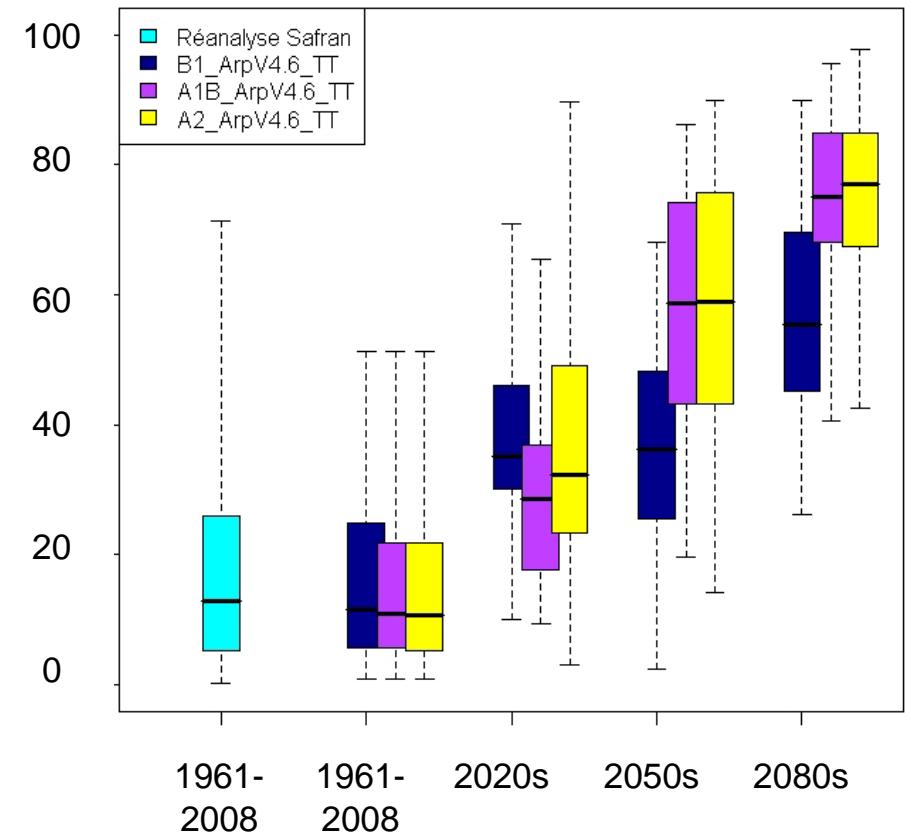


# Évolution de la superficie de la France en sécheresse (CLIMSEC, 2011)

Sécheresse Météorologique  
(% de la superficie)

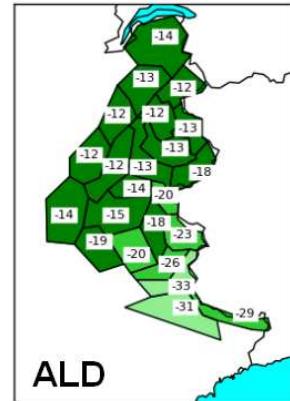


Sécheresse Agricole  
(% de la superficie)

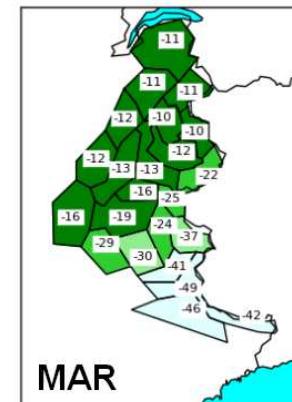
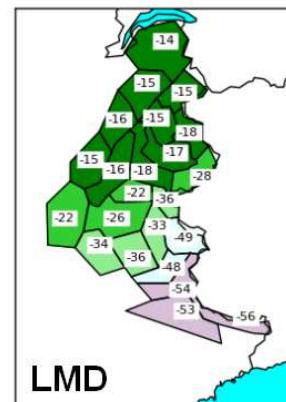
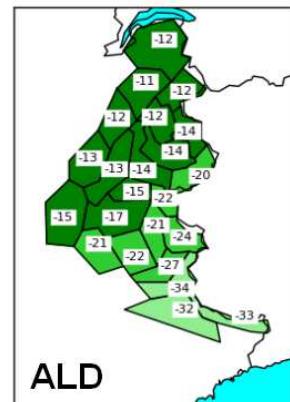


# Évolution du nombre de jours de neige dans les Alpes à 1800m 2021-2050/1961-1990 (SCAMPEI, 2011)

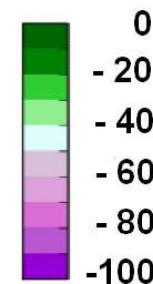
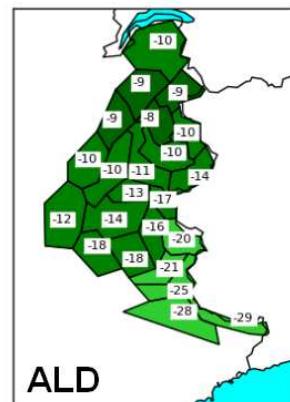
A2



A1B

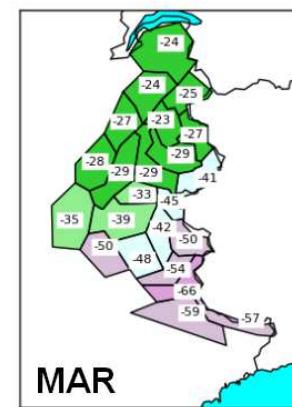
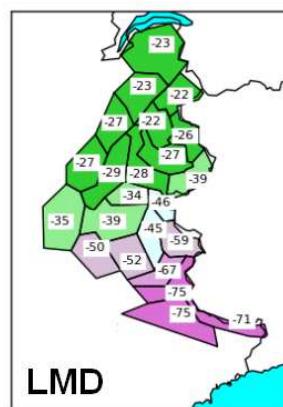
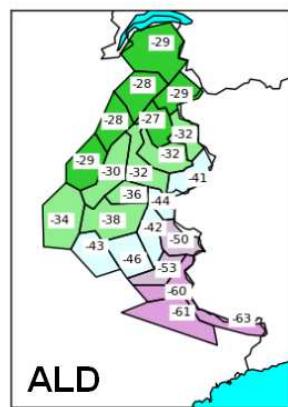
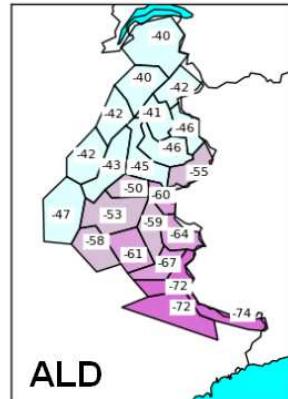


B1



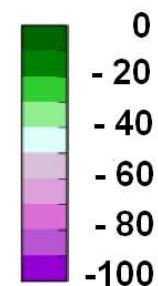
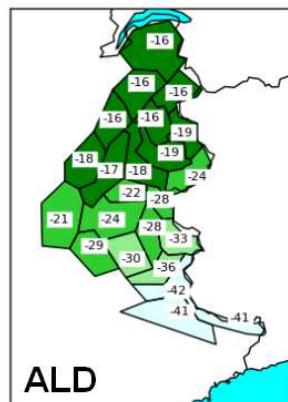
# Évolution du nombre de jours de neige dans les Alpes à 1800m 2071-2100/1961-1990 (SCAMPEI, 2011)

A2



A1B

B1



# Risques et changements climatiques: les sécheresses

- Aggravation plus marquée et plus précoce des sécheresses agricoles que des sécheresses météorologiques
- Extension spatiale et temporelle généralisée des sécheresses : toute l'année et variations plus fortes dans les régions les plus humides à ce jour.
- Aggravation concernant prioritairement les classes de sécheresse extrême.
- Risque d'apparition d'évènements de sécheresse d'ampleur inconnue à ce jour à partir du milieu du siècle.

# Projections climatiques à l'échelle de la France: moyennes

- Suivant un scénario modéré d'augmentation des gaz à effet de serre (B2), la température moyenne en France augmenterait de 2° à 2,5° entre la fin du XX<sup>e</sup> et la fin du XXI<sup>e</sup> siècle, les précipitations moyennes varieraient faiblement en hiver et diminueraient sensiblement en été.
- Suivant un scénario fort d'augmentation des gaz à effet de serre (A2), les changements climatiques seraient beaucoup plus marqués avec un réchauffement moyen important (3° à 3,5°) et une forte diminution des pluies estivales (de 20 à 35%).

## Projections climatiques à l'échelle de la France: événements extrêmes

- Indépendamment du scénario, il est très probable qu'en été les vagues de chaleur seront à la fois plus fréquentes, plus longues et plus intenses, tandis que les périodes de sécheresse seront plus longues. Il est très probable qu'en hiver le nombre de jours de gel diminuera et que les vagues de froid seront moins fréquentes.
- Il est probable que la proportion des précipitations totales tombant sous forme de fortes précipitations augmentera.
- Les changements concernant les tempêtes semblent faibles.
- L'intensité des pluies associées au cyclones devrait probablement augmenter, ainsi que l'intensité moyenne des vents les plus forts mais peut-être pas dans tous les bassins. La fréquence globale des cyclones devrait probablement décroître ou rester stable (GIEC, SREX 2011).

## Projections climatiques à l'échelle de la France: enneigement alpin (SCAMPEI, 2011)

- La réduction de l'enneigement est plus marquée en moyenne montagne (vers 1800m) qu'en haute montagne.
- Dans le scénario B1, la diminution est significativement moindre que pour les deux autres scénarios, en particulier dans les massifs les plus au nord.
- La diminution calculée avec le scénario A2 pour la fin de siècle est la plus importante et atteint presque deux fois celle du scénario B1 (de 40 à 75% de réduction en durée).
- Le scénario A1B donne un résultat intermédiaire, de 25 à 65% de réduction en durée qui correspondent à environ 35 jours en milieu de siècle et 75 jours à la fin.

# Appréhender le changement climatique et ses incidences pour l'eau Méthodes d'étude et projections

Serge Planton  
Météo-France, CNRM/GAME

- Changements climatiques à l'échelle planétaire
- Changements climatiques à l'échelle de la France
- Le portail DRIAS

# Le portail DRIAS ouvert depuis le 24 juillet 2012

[www.drias-climat.fr](http://www.drias-climat.fr)

The screenshot shows the DRIAS website homepage. At the top, there's a blue header bar with the DRIAS logo (a stylized 'D' and 'C' in white), the text 'DRIAS' in large white letters, and 'LES FUTURS DU CLIMAT' in smaller white letters. Below the header is a navigation menu with four tabs: 'ACCUEIL', 'ACCOMPAGNEMENT', 'DÉCOUVERTE', and 'DONNÉES ET PRODUITS'. To the right of the menu is the French national emblem and the text 'Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie'. Further right are links for the French flag and the British flag. The main content area features a section titled 'DRIAS [CLIMAT], projections climatiques pour l'adaptation de nos sociétés.' followed by two paragraphs of text. To the right of this text is a box containing logos for 'METEO FRANCE' and 'Institut Pierre-Simon Laplace' next to 'CERFACS'. Below this is a grid of three boxes, each representing one of the three spaces: 'ESPACE Accompagnement', 'ESPACE Découverte', and 'ESPACE Données et Produits'. Each box contains a brief description and a small image related to its function.

DRIAS [CLIMAT], projections climatiques pour l'adaptation de nos sociétés.

DRIAS [CLIMAT] a pour vocation de mettre à disposition des projections climatiques régionalisées réalisées dans les laboratoires français de modélisation du climat (IPSL, CERFACS, CNRM-GAME). Les informations climatiques sont délivrées sous différentes formes graphiques ou numériques.

DRIAS [CLIMAT] propose une démarche d'appropriation en trois étapes : l'Espace Accompagnement présente un guide d'utilisation et de bonnes pratiques pour les projections climatiques. L'Espace Découverte permet d'appréhender l'information suivant différents axes, les modèles, les scénarios d'émission, les paramètres et indices climatiques. Enfin, l'Espace Données et Produits est dédié à la commande et au téléchargement des données numériques.

**ESPACE Accompagnement**  
Le guide d'utilisation et des bonnes pratiques pour des données et produits DRIAS [CLIMAT].

**ESPACE Découverte**  
Les parcours d'exploration des projections climatiques : températures, précipitations, modèles, scénarios d'émission.

**ESPACE Données et Produits**  
L'espace de commande et téléchargement des données et produits DRIAS [CLIMAT].

# Espace d'accompagnement

- Notions générales sur le changement climatique
- Informations sur le projet (description, documentation sur les modèles utilisés, éléments de méthodologie, descriptif des produits DRIAS, publications)
- Soutien aux utilisateurs : description des services proposés, foire aux questions (FAQ), accès à une hot-line scientifique et technique

 **Drias** LES FUTURS DU CLIMAT

ACCUEIL ACCOMPAGNEMENT DÉCOUVERTE DONNÉES ET PRODUITS

Drias(CLIMAT) Le Changement Climatique Les Projections Climatiques Recommandations Glossaire FAQ

Accompagnement > Drias(CLIMAT)

Drias<sup>CLIMAT</sup>



Un service pour contribuer à l'adaptation au changement climatique

Le changement climatique est sans équivoque au niveau planétaire comme sur le territoire français. La prise de conscience des problématiques liées à ce changement s'est renforcée, notamment depuis le 4e rapport du GIEC (2007). Les études sur les effets du changement climatique sont menées dans tous les domaines et secteurs d'activité concernés. Des mesures sont prises pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (réduction), mais aussi, de façon impérieuse désormais, pour réduire les vulnérabilités et limiter les impacts du changement (adaptation). Le projet Drias, soutenu par le programme GICC du MEDDE, s'est inscrit dans cette logique. Le service Drias<sup>CLIMAT</sup> en est issu. Vous trouverez dans ces pages l'essentiel des informations pour le comprendre et l'utiliser au mieux.

**Drias(CLIMAT)**

- Objectifs
- Pour qui ?
- Quelles informations ?
- Par qui ?

**Le Changement Climatique**

- Une réalité
- Quelles causes ?
- Impacts
- Adaptation

**Les Projections Climatiques**

- Méthodologie
- Disponible sur le portail

**Recommandations**

**Glossaire**

- A à F
- G à L
- M à R
- S à Z

**FAQ**

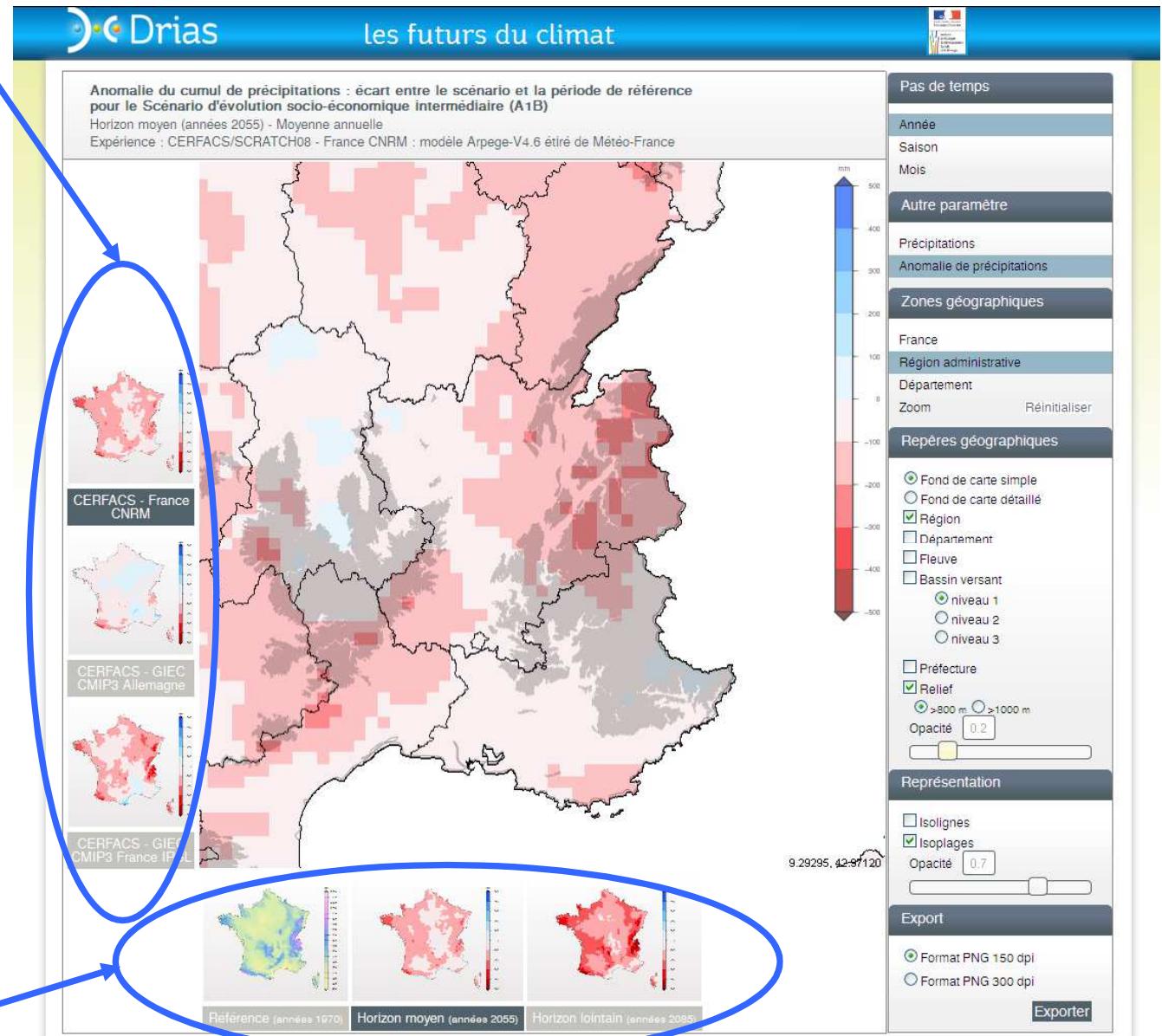


# Espace de découverte

## Plusieurs Modèles

- Visualisation interactive d'indices climatiques sous forme de cartes
- Espace didactique dédié à la découverte des données et produits proposés
- Objectif : appréhender les projections climatiques et tous les axes de découverte : multi-scénarios, multi-modèles, les différents horizons, les paramètres
- Une première prise en compte de l'incertitude

## Plusieurs horizons



# Espace de données et produits

- Commande et réception des données et produits (à l'instar de la Climathèque)
- Authentification nécessaire avant la commande
- Données publiques et gratuites

Drias [CLIMAT] **LES FUTURS DU CLIMAT**

ACCUEIL ACCOMPAGNEMENT DÉCOUVERTE DONNÉES ET PRODUITS

Catalogue des produits | Mon panier | Mes commandes

Utilisateur connecté

Compte: Drias  
Identifiant: jerond  
Nom: Léonard  
Prénom: Julien  
Mail: julien.jerond@meteo.fr

Se déconnecter

Sous-période : préciser si nécessaire les saisons ou les mois

Hiver ::  Janvier  Février  Mars  
 Printemps ::  Avril  Mai  Juin  
 Eté ::  Juillet  Août  Septembre  
 Automne ::  Octobre  Novembre  Décembre

Toute l'année Inverser Vider la sélection

Référence géographique

- Cliquez sur le bord ■ de la zone ( □ ou ○ ) pour l'étendre  
- Cliquez sur le centre de la zone ( □ ou ○ ) pour la déplacer

Sélection des points de grille

Plus de détails...

Carte de France montrant les régions administratives et les départements. Une grille de points est appliquée sur la carte, avec un rectangle rouge marqué au sud-est.

Couches géographiques

Régions administratives  
 Départements  
 Fleuves et lacs  
 Relief  
 Réseau routier

Autour d'une commune (insee)

Vider la sélection

version : 1.0.2 date : 22 mai 2012

# Le portail DRIAS

- Le portail DRIAS doit permettre de passer d'un projet à un véritable service pérenne, et répondre au mieux au besoin des utilisateurs. Météo-France s'est engagé à porter et développer le système, avec les laboratoires partenaires.
- Développements :
  - Mise en œuvre d'une version anglaise du portail
  - Accès à de nouvelles simulations
  - Ajout d'indices à la liste actuellement proposée
  - Des contenus au plus proche des besoins des territoires
  - Extension à l'Outre-mer (La Réunion, Antilles, Polynésie, ...)
  - Résultats du projet ClimSec (impacts du Changement Climatique sur la ressource en eau)
  - Des contenus sur le passé et le présent
- Toute suggestion, idée : contactez l'équipe Drias, via le portail !

# Appréhender le changement climatique et ses incidences pour l'eau Méthodes d'étude et projections

Serge Planton  
Météo-France, CNRM/GAME

Questions?



Séminaire eau et changement climatique  
Lyon, 19 septembre 2012

