

# DRIAS



Ph. Dandin, L. Franchistéguy, M. Kerdoncuff (Météo-France DClim)  
L. Li (IPSL LMD), C. Pagé (Cerfacs), S. Planton (CNRM), R. Vautard (IPSL LSCE)  
S. Geindre, J. Lémond (CNRM), T. Noël (IPSL)

Présentation : Christophe Cassou, CERFACS

Séminaire GICC  
Aussois, 20 janvier 2011

# Le cadre

- **DRIAS : Donner accès aux scénarios climatiques Régionalisés français pour l'Impact et l'Adaptation de nos Sociétés et environnements**
  - Programme : GICC, APR 2008, « Atténuation, adaptation et régionalisation »
  - Démarrage : déc. 2009 (convention) ; mars 2010 (début travail)
  - Durée du projet : 2 ans. Fin 2011 visé.
- **Une action attendue et dont la pertinence est confirmée régulièrement**
  - Se situant bien dans le paysage existant (*cf.* rapport sur l'adaptation)
  - Une mise en place de l'action progressive, beaucoup d'idées
  - 2010 : analyse et préparations ; 2011 : mise en place du portail

# Rappel : organisation du projet

- Projet coordonné par Ph. Dandin Météo-France,
  - En fort appui sur la Direction de la Climatologie
- Partenaires :
  - Cerfacs : C. Pagé, L. Terray
  - IPSL : R. Vautard, L. Li + recrutement T. Noël
  - CNRM-GAME : S. Planton, M. Déqué + recrut. J. Lémond, S. Geindre
- Au niveau DClim le projet est séparé en modules :
  - Coordination globale, articulation avec les partenaires et avec les utilisateurs, relation au Comité de pilotage : Ph. Dandin, M. Kerdoncuff
  - Coordination et réalisation techniques : L. Franchistéguy

# Des *facilities*, et une base durable

- DRIAS a pour but de faciliter les études d'impact.
  - Mettre à disposition les scénarios permettant à différentes communautés de répondre aux demandes d'études d'impact du changement climatique.
  - Pas de réponse nouvelle inventée ni de scénarios qui ne soient prévu par les modélisateurs. Mais l'industrialisation de ce qui peut l'être.
  - Une définition raisonnée de l'offre : chercheurs / opérationnels / utilisateurs
- Le portail DRIAS rendra un service et facilitera le lien avec la recherche.
  - Service facile et engageant pour les utilisateurs multi-disciplinaires. Quick-look. Accompagnement des utilisateurs. Produits élaborés et données brutes issues des scénarios régionalisés.
  - Plusieurs hypothèses d'émission, plusieurs modèles et plusieurs méthodes de descente d'échelle. Une première évaluation de l'incertitude.
- Un système fait pour durer et fournir un service au-delà du projet GICC

# Des utilisateurs variés pour accompagner

- Un Comité des Utilisateurs sous la présidence de Sylvie Parey, EDF
  - Interagir et réagir aux propositions de l'équipe projet
  - Valider les produits et services proposés, orienter
- Un rôle clé pour nous aider à y voir clair
  - La tentation du mieux : nous modérer !
  - Nous aider à inventer les modalités d'interaction avec les communautés
  - Des attentes relativement simples ; d'autres plus complexes : « être formés, informés... »
- Le plus difficile reste à faire
  - Cristalliser toutes les idées et les travaux préparatoires pour livrer un service à la hauteur des attentes.

# Composition du Comité des Utilisateurs

Aude Bodiguel, **ADEME**  
Michel Galliot, **MEEDDM**  
Laurent Pavard, **AFPCN**

Institutionnels, association

Benoit Hingray, **LTHE**  
Frédéric Huard, Vincent Badeau, **INRA**  
Gonéri Le Cozannet, **BRGM**  
Herve Quénot, CNRS **COSTEL**  
Eric Sauquet, Jean-Philippe Vidal, **CEMAGREF**  
Pierre Carrega, Univ. Nice, CNRS - **UMR Espace**

Laboratoires

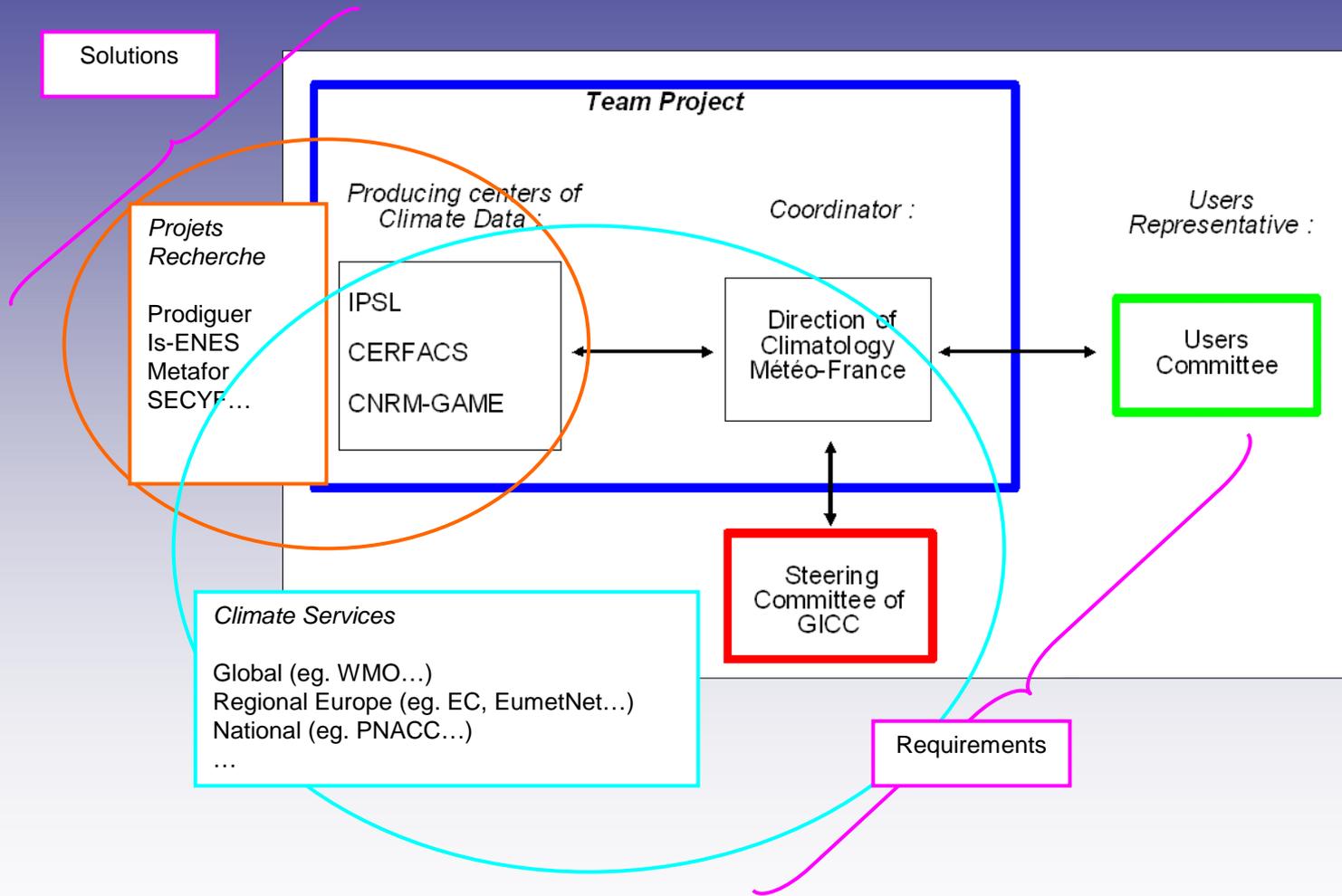
Christophe Chaix, **Mission Développement Prospective Savoie**  
Martine Mathorel, Julien Lavaud, **ARPE**

Territoires

Maeva Sabre, **CSTB**  
Lisa Russo, **SOGREAH**  
Mireille Raymond, Renaud Rohan, **EGIS**  
Sylvie Parey, **EDF** (Présidente)  
Paul Poncet, **GDF Suez**  
Harilaos Loukos, **ClimPact**

Entreprises, conseil

# DRIAS au cœur des Services Climatiques



# Etude préalable sur l'existant et les besoins

- Inventaire des services climatiques
  - Meilleure connaissance du contexte :
    - ces services ne couvrent chacun qu'une partie des besoins depuis la donnée de base jusqu'à des produits graphiques à plus forte valeur ajoutée
  - Référence très utile pour les spécifications fonctionnelles du futur portail
- Enquête utilisateurs
  - Réalisation d'un questionnaire et de la synthèse des réponses fournies
  - Deux catégories d'utilisateurs se dégagent :
    - des chercheurs habitués à la manipulation de ce type de données
    - des décideurs, ne maîtrisant pas les concepts et les données et désirant de l'accompagnement
- Spécifications fonctionnelles
  - Réalisation d'un premier document de spécifications fonctionnelles (été 2010)

# Définition des contenus : données et produits (1)



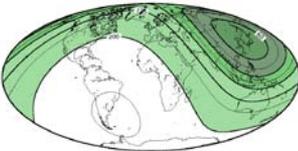
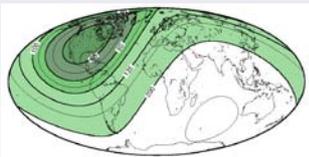
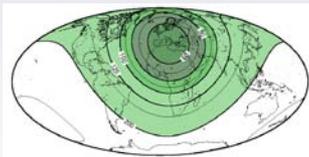
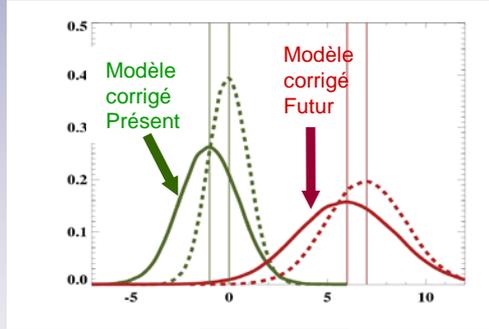
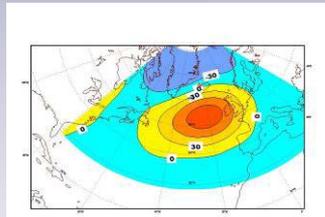
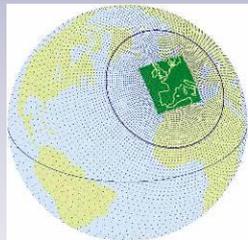
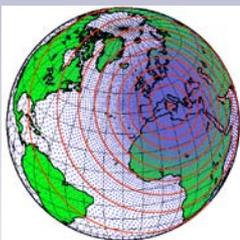
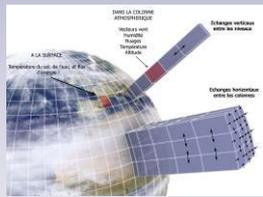
Modèles globaux GIEC

ARPEGE  
LMDz  
Simulations Régionales

Aladin  
Climat  
WRF

Données descente échelle « CERFACS »

Données corrigées « QQ »



# Définition des contenus : données et produits (2)

- Recensement des différents jeux de données des partenaires
  - Catalogue de scénarios climatiques régionalisés disponibles chez les 3 producteurs partenaires (CNRM, CERFACS, IPSL)
  - Nécessité de disposer d'un glossaire, regroupant les principales notions
- Définition des priorités sur les bases à intégrer
  - Les jeux de données à intégrer dans la phase projet ont été précisés
  - Par la suite de nouveaux jeux seront intégrés, sans se substituer aux précédents
  - Constitution d'une « archive des simulations régionales du climat »
- Intégration des scénarios : CNRM, CERFACS, LMD (en cours), LSCE (à venir)
  - Nombreux problèmes techniques à résoudre : disparités, volumétrie importante de ces jeux de données, suite aux retours d'expérience sur les premiers jeux intégrés (contrôles, datations, organisation des données...)
  - Une première appropriation réussie avec l'intégration de 2 jeux de données importants sur la plate-forme

# Portail web DRIAS

- Plutôt qu'une intégration dans la Climathèque, comme initialement prévu, un portail dédié (reprenant les atouts de la Climathèque)
- Un portail dédié comportant 3 espaces :
  - Espace Accompagnement
    - Doit permettre aux utilisateurs de disposer des informations nécessaires pour une bonne utilisation des services proposés par DRIAS
  - Espace Découverte
    - Visualisation interactive de produits graphiques pré-élaborés pour appréhender le domaine
  - Espace Commande données et produits
    - Commande et téléchargement de données et produits ; essentiellement en format numérique



# Catalogue « Simulations climatiques »

Arborescence disponible sur le serveur d'intégration d'Okapi

- Données brutes
  - Simulations Arpège-Climat
    - Arpège-Climat France étirée
      - » Données quotidiennes
      - » *Données mensuelles*
    - *Arpège-Climat global 50 km*
- Données corrigées (méthode quantile-quantile)
  - Simulations Arpège-Climat
    - Arpège-Climat France étirée
      - » Données quotidiennes corrigées
- Données désagrégées CERFACS
  - Simulations SCRATCH 8

# Statut données CNRM

- Intégration finie à l'automne
- Scénarios et périodes :
  - référence : période 1950-2000
  - A1B, A2, B1 période 2001-2100
- Deux types de produits :
  - données brutes (17 paramètres)
  - données corrigées (méthode quantile-quantile, 4 paramètres)
- Jeux de données à pas de temps quotidien
- Contrôle / validation des jeux fournis et recalcul sur détection d'anomalies (DClim/MBD)
- 1<sup>ère</sup> ébauche de fiche méthode en cours

DRIAS

Fiche méthode simulations climatiques Arpège-climat :  
données brutes et données corrigées  
par la méthode quantile quantile

Généralités

Dans le domaine de la modélisation, Météo-France développe et exploite le modèle Arpège climat. La composante atmosphérique de ce modèle est une version adaptée aux simulations du système Terre du modèle opérationnel de prévision Arpège. Elle est couplée au modèle océanique OPA de l'IPSL/LOCEAN, à un modèle de banquise et à un modèle hydrologique de surface continentale.

Ce modèle a comme particularité de servir à des simulations du climat à des échelles régionales grâce à une plus forte résolution sur les zones d'intérêt. L'objectif est ici de résoudre des échelles plus fines (typiquement 50 km) que celles des modèles couplés (typiquement 200 à 300 km) et donc de mieux représenter les événements climatiques extrêmes et de faciliter la réduction d'échelle nécessaire à de nombreuses études d'impacts. Pour ces études le CNRM utilise la capacité du modèle Arpège à fonctionner dans une version à résolution variable.

Le maillage de la version 4 d'Arpège-Climat recouvre le globe avec plus de 35000 points, dont environ 1% couvrent le territoire métropolitain. La distance entre deux points voisins sur la France métropolitaine est de 50 km environ. Quatre simulations de situations météorologiques virtuelles ont été réalisées : la première couvre la période 1950-2000 et utilise les forçages radiatifs (gaz à effet de serre, aérosols) observés. Les trois autres couvrent la période 2001-2100, en continuité avec la première simulation, et utilisent les forçages radiatifs des scénarios préconisés par le GIEC A12B, A2, et

...

# Statut données CERFACS

- Données désagrégées, pas de temps quotidien, 24 simulations
  - Réunions régulières d'avancement avec le Cerfacs
- Données transférées sur le serveur d'archivage de Météo-France
  - Transfert de compétence et de logiciel réalisé
  - Format NetCDF (format et utilitaires associés par DClim/POC)
- Adaptation des primitives d'accès aux fichiers du serveur d'archivage (optimisation des requêtes d'accès)
  - Volumes : 1,3 To pour les données compressées
  - Première optimisation de la structure d'archivage : fichier de 10 ans
- Production faite en année hydrologique (de septembre à août).
  - Devrait se faire à terme en année civile, par cohérence avec les autres simulations
- Fiche méthode à élaborer

# Catalogue « Simulations climatiques »

**METEO FRANCE**  
Toujours un temps d'avance

Vous êtes connecté au système OKAPI  
- Compte de Laurent Franchisteguy -

**Climathèque**

**OkapiMET**

- Accueil
- Gérer le compte
- Catalogues des produits**
- Mon panier
- Ma boîte de réception
- Console de visualisation
- Tout sur les stations météos
- Automatiser des commandes
- Utiliser un fichier Okapi Request
- Zone Admin Okapi
- Mes préférences

Infos pratiques

- Mode d'emploi
- Contact en cas de problèmes

Climatologie | Cartographie | Imagerie | Modèles | **Simulations**

ouvrir tout  fermer tout JavaScriptTree Menu

**Catalogue 'SIMULATIONS CLIMATIQUES'**

- Données brutes
  - Simulations Arpège-Climat
    - Arpège-Climat France étirée
      - Données quotidiennes
- Données corrigées (méthode quantile-quantile)
  - Simulations Arpège-Climat
    - Arpège-Climat France étirée
      - Données quotidiennes corrigées
- Données désagrégées du Cerfacs
  - les scénarii SCRATCH08
- Produits en phase de test

# Exemples de produits (CNRM)



Toujours un temps d'avance

Vous êtes connecté au système OKAPI  
- Compte de maryvonne kerdoncuff -

Ce compte dispose d'un Profil 'Admin Okapi'

Heure Locale 14:04 Décalage 0

## Climathèque

- OkapiMET
  - Accueil
  - Gérer le compte
  - Catalogues des produits**
  - Mon panier
  - Ma boîte de réception
  - Console de visualisation
  - Tout sur les stations météo
  - Automatiser des commandes
  - Utiliser un fichier Okapi Request
  - Zone Admin Okapi
  - Mes préférences
- Infos pratiques
  - Mode d'emploi
  - Contact en cas de problèmes

## Simulations ARPEGE-Climat France étirée quotidiennes

- Sélectionner le jeu de données
- Sélectionner la période
- Sélectionner les paramètres
- Sélectionner les points de grille
- Ajouter à mon panier

Les points de grille du jeu des simulations ARPEGE-Climat France étirée quotidiennes sont numérotés de 1 à 389.  
Les points de grille du jeu des simulations ARPEGE-Climat France quotidiennes corrigées sont numérotés de 1 à 240.

**!! Les points ayant les mêmes coordonnées géographiques dans les deux jeux peuvent ne pas afficher le même numéro.**  
Pour plus d'information, vous pouvez consulter la [fiche méthode](#).

### Sélection du jeu de données

Choix du jeu de données

modèle : ARPEGE-Climat V4 scénarios : référence couvrant la période 1950-2000

### Référence temporelle

Période

Date Début	01011950	Format : JJMMAAAA
Date Fin	31122000	

### Sélection des paramètres

Choix des paramètres

- température minimale (degrés celcius)
- température maximale (degrés celcius)
- température moyenne (degrés celcius)
- amplitude thermique (degrés celcius)
- température moyenne en surface (degrés celcius)
- température moyenne dans le sol (degrés celcius)
- cumul des précipitations liquides (mm)
- cumul des précipitations solides (mm)
- cumul total des précipitations (mm)
- hauteur de la neige (cm)

# Exemples de produits (CNRM)

The screenshot displays the METEO FRANCE OkapiMET web interface. At the top, the METEO FRANCE logo is on the left, and user information is on the right: 'Vous êtes connecté au système OKAPI - Compte de Laurent Franchisteguy -' and 'Ce compte dispose d'un Profil 'Admin Okapi''. A status bar shows 'Heure Locale: 15:58', 'Décalage: +04', and 'U.T.C.: 14'. The main content area is titled 'Sélection des points de grille' and features a map of France with a grid of yellow crosses. A search bar contains '1:9 864 762' and a '(WGS84) Position: 47°14'42"N - 0°54'30"E'. On the left, a sidebar lists navigation options under 'OkapiMET' and 'Infos pratiques'. On the right, there are two panels: 'Couches géographiques' with checkboxes for 'Contour des communes', 'Nom des communes', 'Départements' (checked), 'Nom des départements', 'Villes principales', and 'Fleuves et lacs' (checked); and 'Couche météo' with a checked 'Points de grille' option, 'Numéro: 332', and 'Altitude: 89 mètres'. Buttons for 'Tout sélectionner' and 'Tout désélectionner' are also present.

# Exemples de produits (Cerfacs)

The screenshot displays the METEO FRANCE OkapiMET web interface. At the top, it shows the user is logged in as 'Compte de Laurent Franchisteguy'. The main navigation bar includes 'Climathèque' and 'Référence géographique'. The left sidebar lists various user actions like 'Accueil', 'Gérer le compte', and 'Catalogues des produits'. The central area is titled 'Sélection des points de grille' and features a map of France with a dense grid of points. A scale bar indicates 1:6 000 000. The (WGS84) Position is given as 50°58'48"N - 3°30'00"E. On the right, there are two panels: 'Couches géographiques' with checkboxes for 'Départements' (checked), 'Nom des départements', 'Contour des communes', 'Nom des communes', 'Villes principales', 'Fleuves et lacs', 'Bassins de niveau 1', 'Bassins de niveau 2', and 'Bassins de niveau 3'; and 'Couche météo' with a checked checkbox for 'Points de grille'. Below this, the following metadata is displayed: Numéro : 450, Latitude : 49.9827°, Longitude : -1.9285°, N : 1641000 m, E : 228000 m, and Altitude : 89 m.

Remarquer les résolutions très différentes des scénarios

# Exemples de produits (CNRM)

```
modele:ARPEGE_V4 (donnees_brutes);scenario:période de référence;date extraction:15/03/2010;heure extraction:15:01:48
latitude;longitude;idPoint;date;tmoyn_g;
47.12;-1.83;354;19500101;-99.9;
47.12;-1.83;354;19500102;4.2;
47.12;-1.83;354;19500103;6.4;
47.12;-1.83;354;19500104;6.1;
47.12;-1.83;354;19500105;7.7;
47.12;-1.83;354;19500106;11.2;
47.12;-1.83;354;19500107;11.0;
47.12;-1.83;354;19500108;11.6;
47.12;-1.83;354;19500109;10.9;
47.12;-1.83;354;19500110;10.4;
47.12;-1.83;354;19500111;9.9;
47.12;-1.83;354;19500112;6.7;
47.12;-1.83;354;19500113;10.9;
47.12;-1.83;354;19500114;9.5;
47.12;-1.83;354;19500115;9.2;
47.12;-1.83;354;19500116;8.6;
47.12;-1.83;354;19500117;6.3;
47.12;-1.83;354;19500118;4.7;
47.12;-1.83;354;19500119;9.1;
47.12;-1.83;354;19500120;5.7;
47.12;-1.83;354;19500121;9.3;
47.12;-1.83;354;19500122;7.8;
47.12;-1.83;354;19500123;9.4;
47.12;-1.83;354;19500124;12.1;
47.12;-1.83;354;19500125;9.9;
47.12;-1.83;354;19500126;6.7;
47.12;-1.83;354;19500127;4.8;
47.12;-1.83;354;19500128;5.2;
47.12;-1.83;354;19500129;3.0;
47.12;-1.83;354;19500130;1.6;
47.12;-1.83;354;19500131;3.5;
47.12;-1.83;354;19500201;4.1;
47.12;-1.83;354;19500202;4.0;
47.12;-1.83;354;19500203;4.1;
47.12;-1.83;354;19500204;2.6;
47.12;-1.83;354;19500205;3.0;
47.12;-1.83;354;19500206;2.1;
47.12;-1.83;354;19500207;2.3;
47.12;-1.83;354;19500208;3.3;
47.12;-1.83;354;19500209;7.6;
47.12;-1.83;354;19500210;6.9;
47.12;-1.83;354;19500211;11.3;
```

# Exemples de produits (CNRM)

## Notes du produit Simulations ARPEGE-Climatique quotidiennes

*N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues, en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE*

### ♦ Description générale de la fourniture

- Masquer les informations

Modèle	ARPEGE-Climat V4
Scénario	période de référence
Date de début	01/01/1950
Date de fin	31/12/2000
Nombre de paramètres commandés	1
Nombre de points commandés	1
Nombre de valeurs extraites	18628

### ♦ Définition des paramètres

+ Afficher les informations

### ♦ Définition des points

- Masquer les informations

Numéro du point	Latitude	Longitude	Hauteur
354	47.12	-1.83	27

# Tests de consultation

- Les tests de charge sont menés lors de l'intégration de chaque brique ou scénario avec des requêtes types de consultation
- Temps d'accès :
  - définition de requêtes type en faisant varier 3 paramètres : période (par pas de 10 ans), nombre de paramètres sélectionnés (1 à 14), nombre de points sélectionnés
  - fonction de la charge de l'archive, de la présence de fichiers bruts en cache
  - exemples :
    - 20 ans, 1 paramètre, 90 points de grille : 1min 20s
    - 40 ans, 3 paramètres, 300 points de grille : 10s
  - *timeout* actuel d'une requête Okapi (produits météo) : 30s

# Communication projet DRIAS

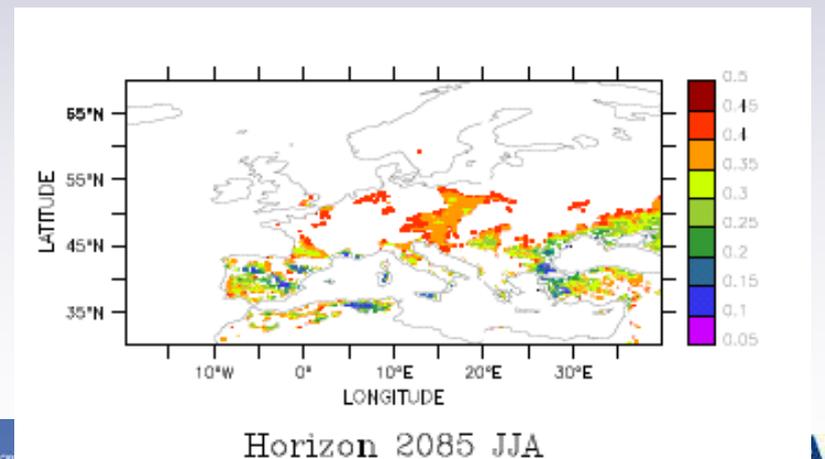
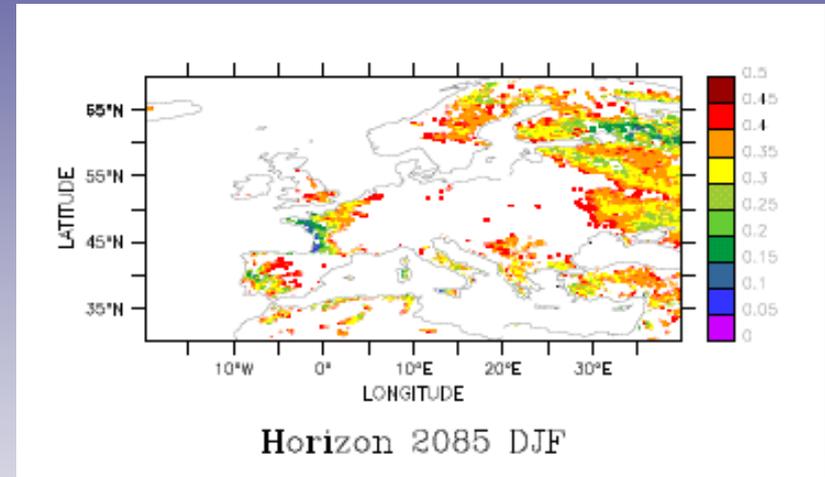
- Mise en place d'un site web d'échange d'information sur le projet  
<http://publitheque.meteo.fr/okapi/accueil/drias/index.jsp>
  - accès libre pour quelques informations générales
  - accès sécurisé réservé aux partenaires
  - lieu d'échange pour les acteurs du projet et les membres du Comité des Utilisateurs
- Communications externes
  - Plusieurs interventions/présentations sur DRIAS dans une logique de partage avec d'autres acteurs des services climatiques
- Interactions avec autres projets : IS-ENES, METAFOR, PRODIGUER, SCAMPEI
  - Nombreuses initiatives de la communauté recherche pour faciliter l'échange et l'accès aux scénarios
  - Normalisation au niveau des méta-données, formats, ...
  - DRIAS doit en tirer le meilleur parti pour un système durable

# La science dans DRIAS

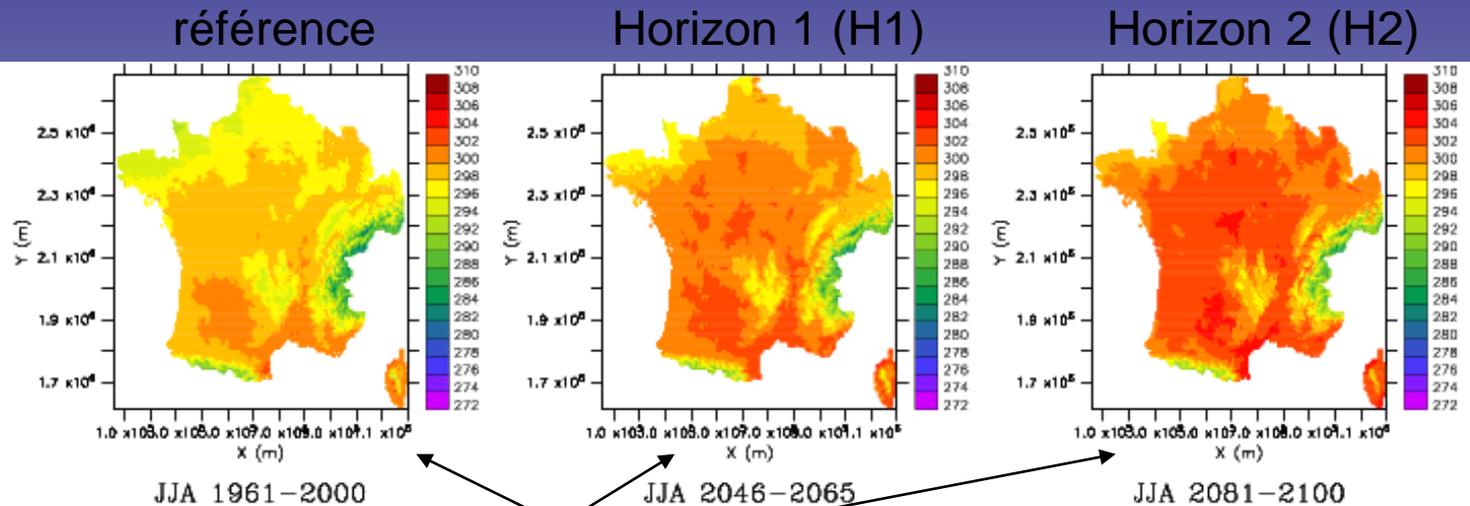
- Le volet « recherche » de DRIAS
- Développer des produits climatiques innovants
- Premières réalisations sur les analogues climatiques
- Perspective de travail sur des champs

Analogues climatiques de Paris, calculés à partir du KS-test 2D pour les paramètres températures et précipitations, sur les saisons DJF (haut) et JJA (bas), et pour l'horizon 2085 (bas)

Travail : J. Lémond  
Supervision : S. Planton, R. Vautard



# Perspective de nouveaux produits

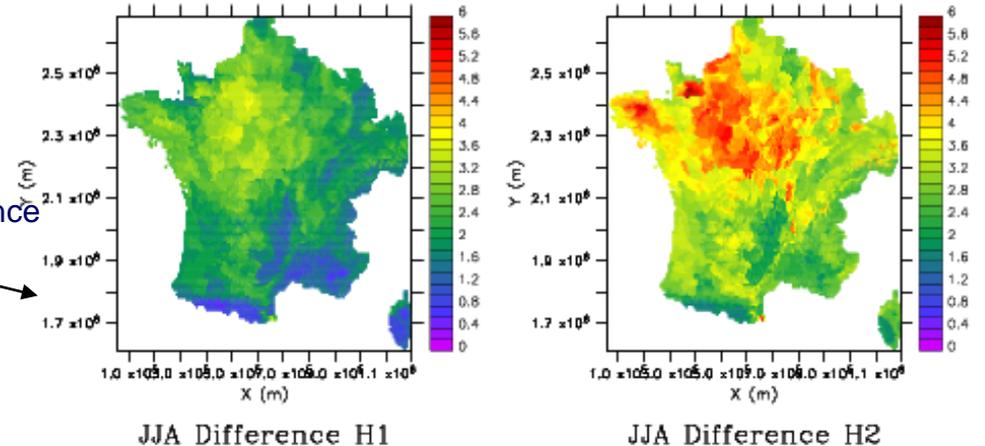


Températures maximales (Tx) moyennes pour les saisons d'été (JJA), calculés pour les trois périodes (une période de référence et deux projections A1B)

H1 – Ref.

H2 – Ref.

Différence entre chaque projection et la période de référence  
D'après les données arpege\_v4\_retic régionalisée  
par la méthode du Cerfacs



# Prochaines étapes

- Données et produits
  - Données brutes : finir d'intégrer le jeu de données LMDz domaine France produit par l'IPSL (en cours)
  - Données élaborées
    - Finaliser les spécifications et la liste des indices mensuels à calculer
    - A l'avenir voir avec les producteurs si ces indices peuvent être calculés de façon systématique par les producteurs ou, sinon, comment les post-processings fournis à DRIAS faciliteraient ces calculs.
  - Produits élaborés
    - Produits graphiques de type carte ou graphe
    - Ils ne pourront probablement pas être calculés pour l'ensemble des jeux de données, ce seront plutôt des illustrations

# Accompagnement

- Assistance aux utilisateurs sur 2 niveaux :
  - Espace Accompagnement disposant de nombreuses infos en ligne, d'une FAQ, recherche par mot-clé, ...
  - Hotline scientifique et technique qui sera assurée par les partenaires
    - Hot line premier niveau : aspect demeurant à résoudre
  - Mise en place d'outils collaboratifs pour alimenter et tenir à jour l'Espace Accompagnement et pour faciliter l'organisation de la hot-line
- Formation
  - Des séances de communication/formation à DRIAS pourront être organisées en fonction des besoins exprimés
  - Tout sera fait pour que les utilisateurs trouvent la réponse à leurs questions au travers du Portail DRIAS

**Nous vous remercions**

