

La prévision saisonnière

Christian Viel

METEO-FRANCE
Direction de la Climatologie

Rencontres Nationales de l'Agrométéorologie
Toulouse, 14-15 janvier 2015

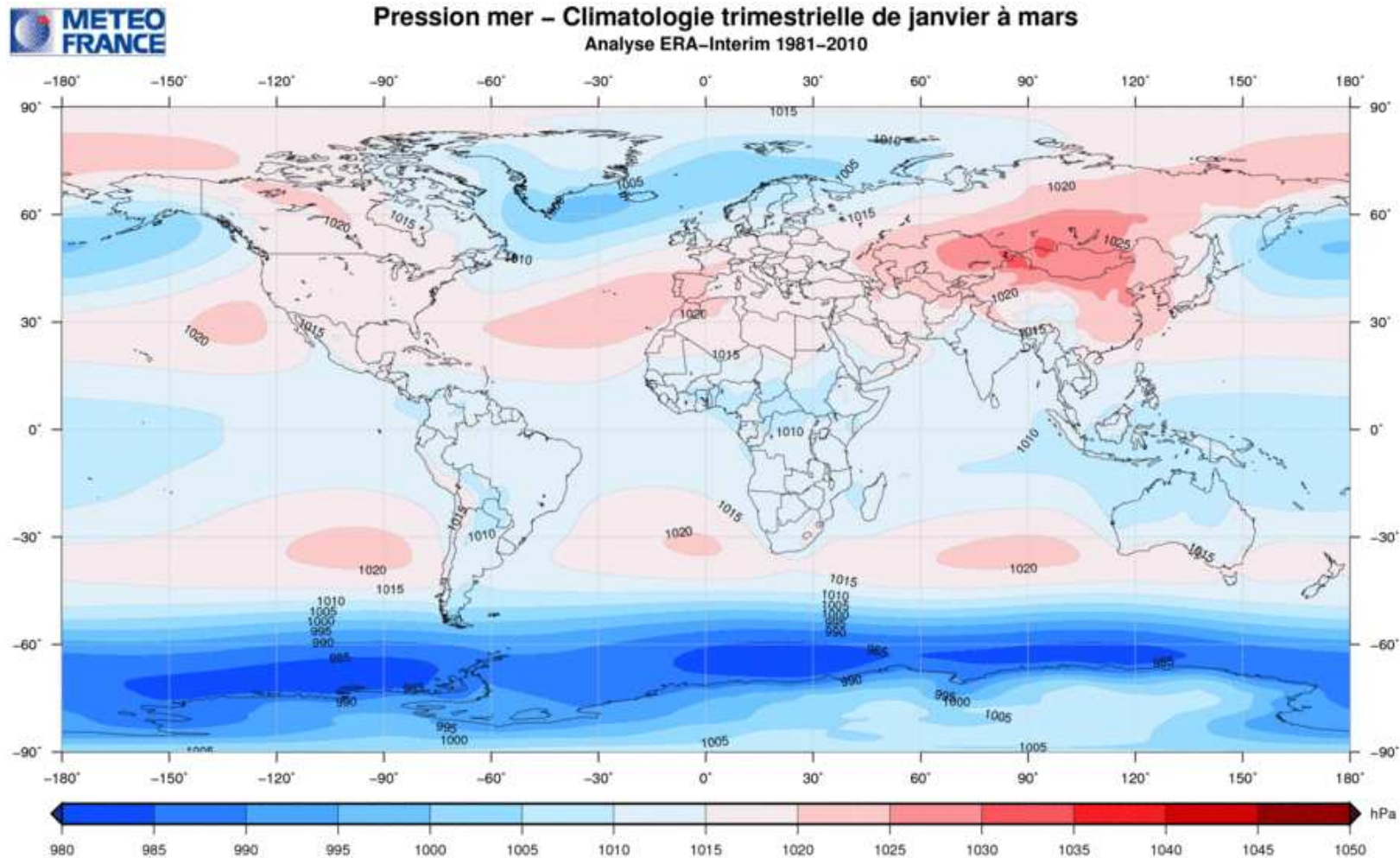


METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

La prévision saisonnière

- La prévision saisonnière, une prévision climatique
- Les sources de « prévisibilité »
- Les performances de la prévision saisonnière
Point de vue du climatologue et point de vue de l'utilisateur

La circulation atmosphérique moyenne

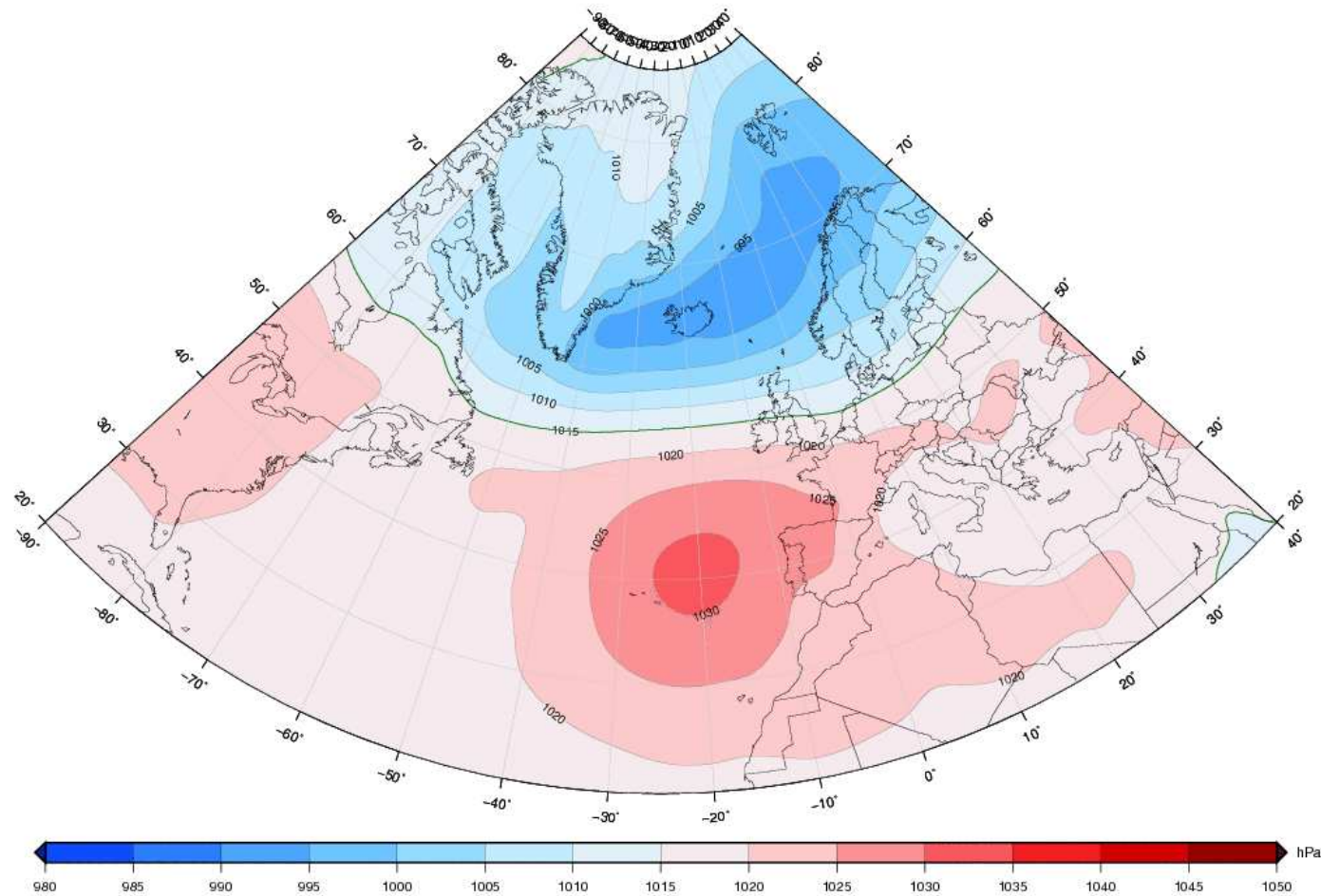


Fluctuations naturelles saisonnières du climat.
Ces « normales » sont des moyennes sur 30 ans.

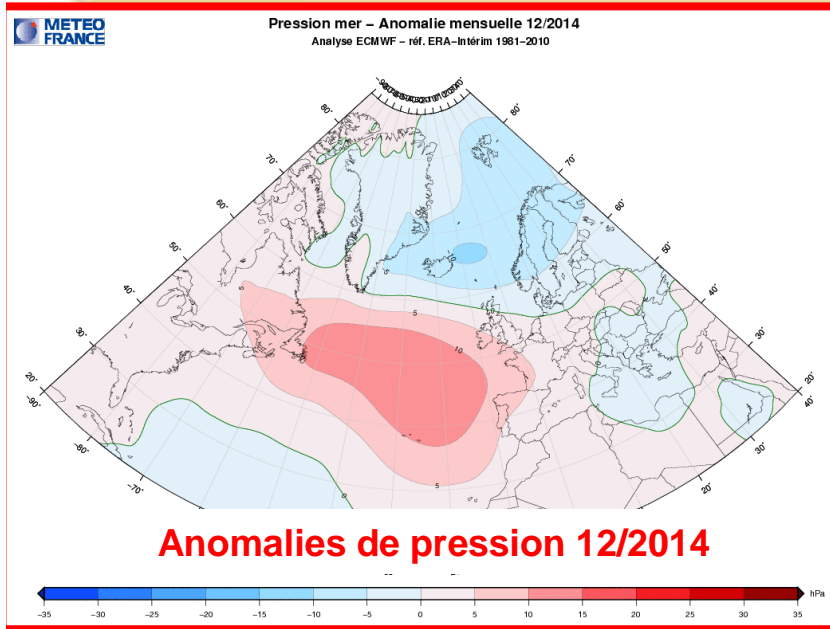
La climatologie ou l'étude des anomalies



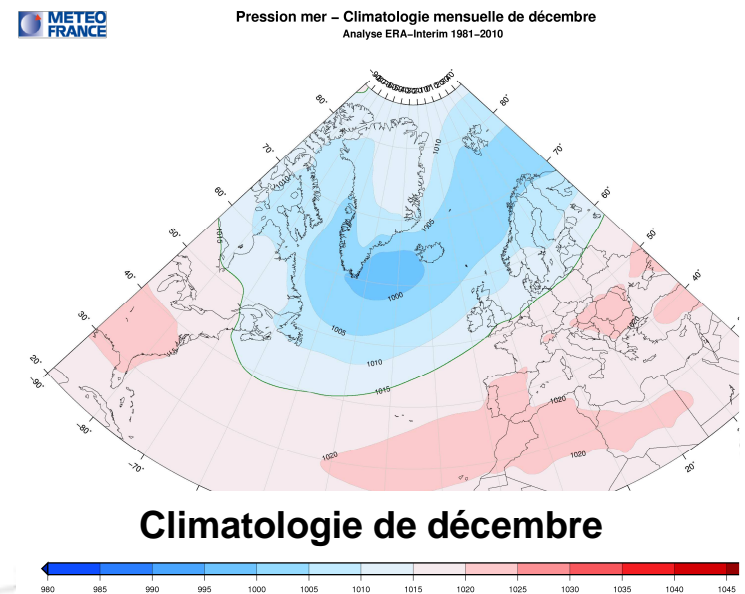
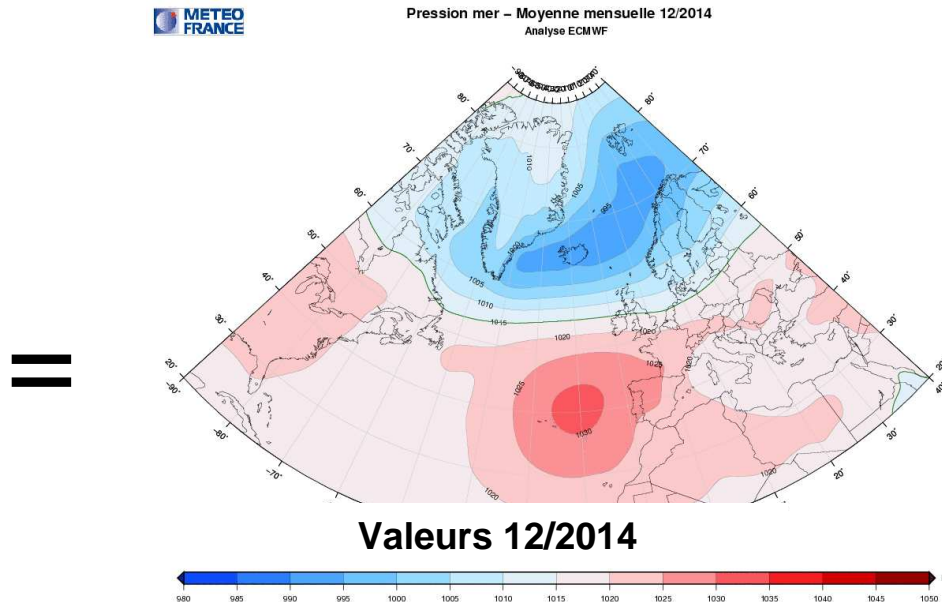
Pression mer – Moyenne mensuelle 12/2014
Analyse ECMWF



La climatologie ou l'étude des anomalies



$$\text{Anomalies 12/2014} = \text{valeurs 12/2014} - \text{climatologie de décembre}$$

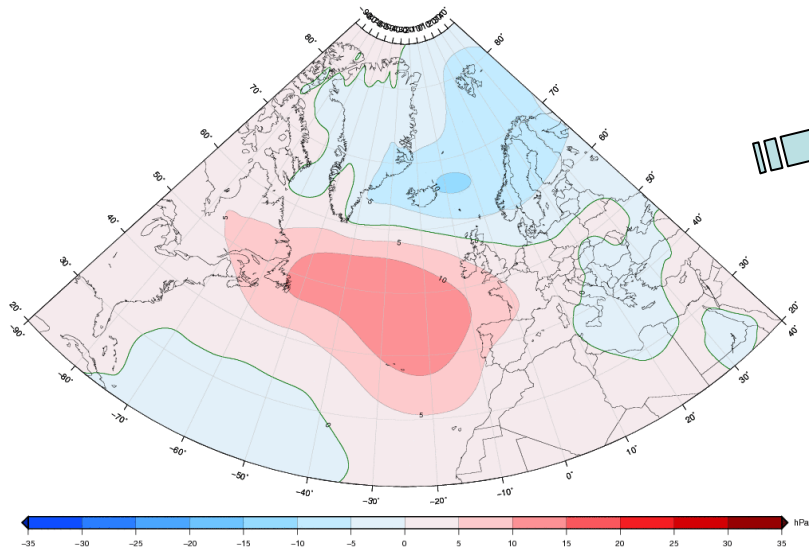


La climatologie ou l'étude des anomalies

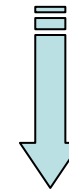
Anomalies de pression en décembre 2014



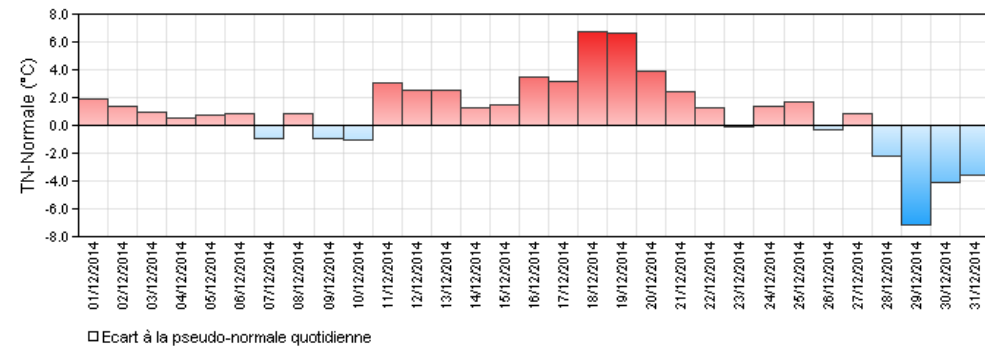
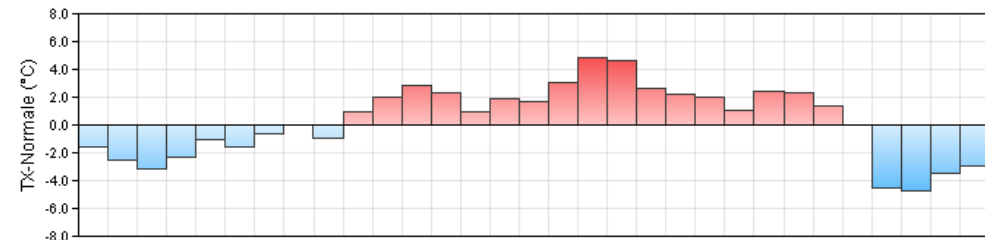
Pression mer – Anomalie mensuelle 12/2014
Analyse ECMWF – réf. ERA-Interim 1981-2010



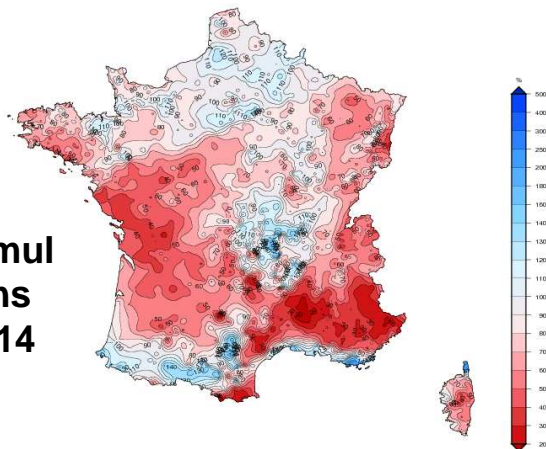
« Anticyclone plus puissant et décalé vers le nord, champ de pression plus élevé que la normale sur la France : régime océanique dominant (T douces) et perturbations peu actives »



Anomalies des températures minimales et maximales en décembre 2014 - France



Anomalie de cumul des précipitations en décembre 2014

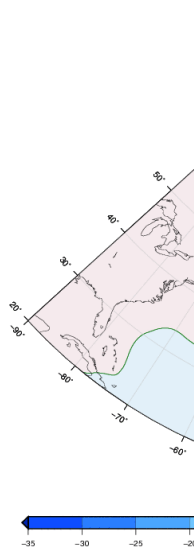


La climatologie ou l'étude des anomalies

Anomalies de pression en décembre 2014



Pression mer – Anomalie mensuelle 12/2014
Analyse ECMWF – réf. ERA-Interim 1981-2010



Le travail du climatologue :

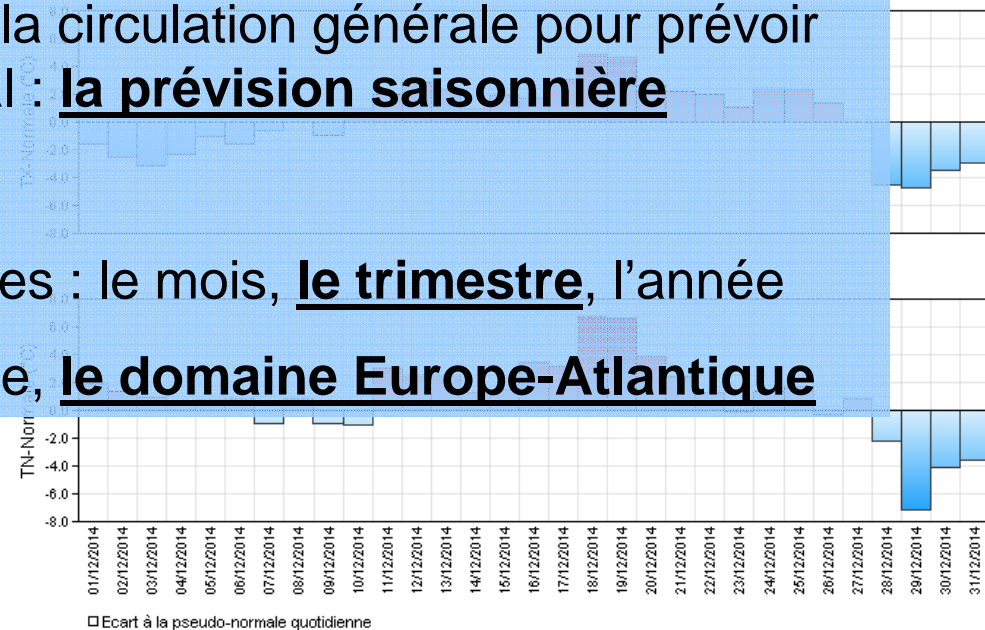
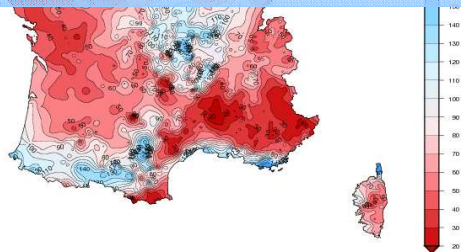
- ➔ Mesurer les écarts à la normale (à la climatologie)
- ➔ Les comprendre et les expliquer, faire lien entre la circulation générale (champs de pression...) et le climat « local »
- ➔ prévoir les anomalies de la circulation générale pour prévoir les anomalies du climat local : **la prévision saisonnière**

« Anticyclone plus puissant et décalé vers le nord, champ de pression plus élevé que la normale sur la France : régime océanique dominant (T douces) et perturbations peu actives »

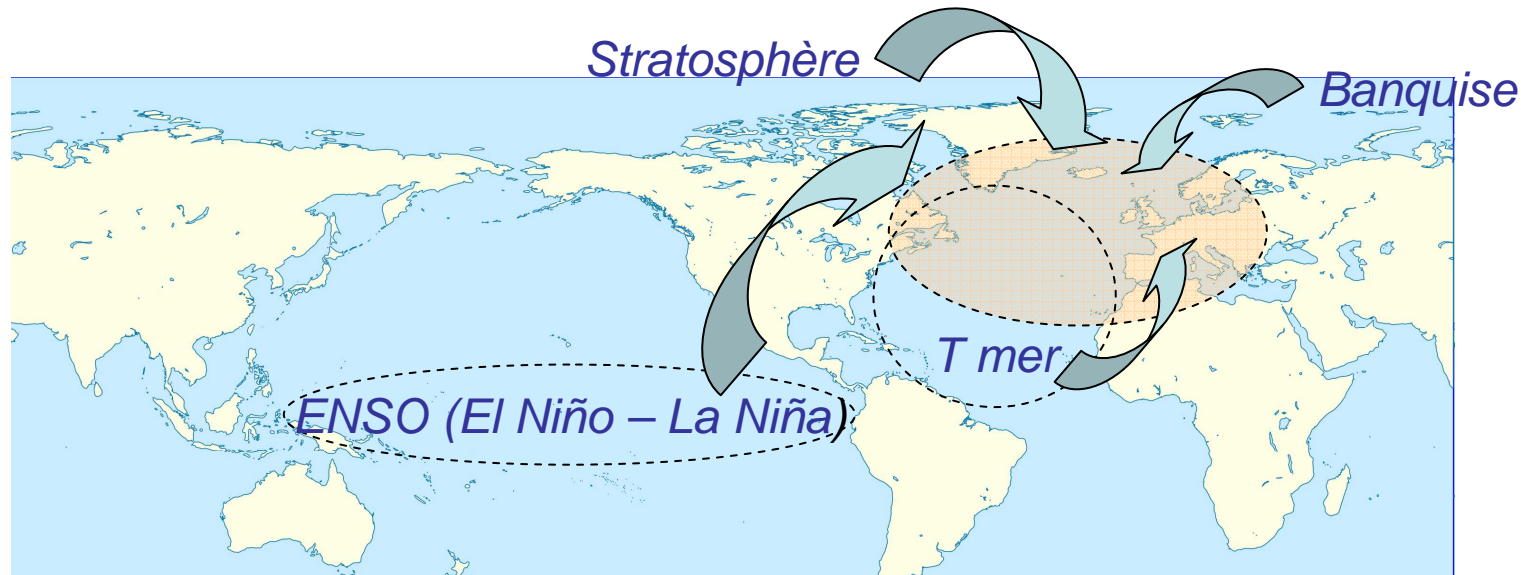
Échelles de temps privilégiées : le mois, **le trimestre**, l'année

Échelles spatiales : la France, **le domaine Europe-Atlantique**

Anomalie de cumul des précipitations en décembre 2014



La prévision saisonnière sur la région Europe



La circulation atmosphérique sur la région Atlantique Nord – Europe

Les « forçages » pouvant l'influencer.

Ces forçages, persistants dans le temps (plusieurs semaines à plusieurs mois), sont des **sources de prévisibilité saisonnière**, du fait de leur évolution lente (notamment l'océan)

La prévision saisonnière

La prévision saisonnière est avant tout une **prévision climatique**.

Le climatologue cherche à identifier des « forçages » (venant des océans, de la glace, de la stratosphère...) pouvant influencer la circulation atmosphérique.

Les modifications de la circulation moyenne entraînent des modifications du climat local :

→ position des centres d'action → trajectoire préférentielle des perturbations → types de temps (anticyclonique ou perturbé, flux océanique ou continental...) → températures, précipitations, vents...

Les outils du climatologue : les observations/analyses (« suivi climatique »), les modèles de prévision (capable de prendre en compte des interactions complexes)

Les principaux modèles de prévision saisonnière

WMO Lead Centre for Long-Range Forecast Multi-Model Ensemble

Login Sign Up Sitemap Contact Us

Home About us News Data & Plot Related Sites WMO Lead Centre for SVSLRF

Introduction | Deterministic MME | Probabilistic MME | References

Latest Forecast data

Map showing forecast data for 2015 JFM from various Global Producing Centres (GPCs):

- ECMWF 2015 JFM
- Moscow 2015 JFM
- Exeter 2015 JFM
- Toulouse 2015 JFM
- Beijing 2015 JFM
- Seoul 2015 JFM
- Tokyo 2015 JFM
- Montreal 2015 JFM
- Washington 2015 JFM
- Pretoria 2015 JFM
- Melbourne 2015 JFM
- CPTEC 2015 JFM

Latest PMME plot [View all](#) Latest Individual Forecast plot [View all](#)

Notice / News [More](#)

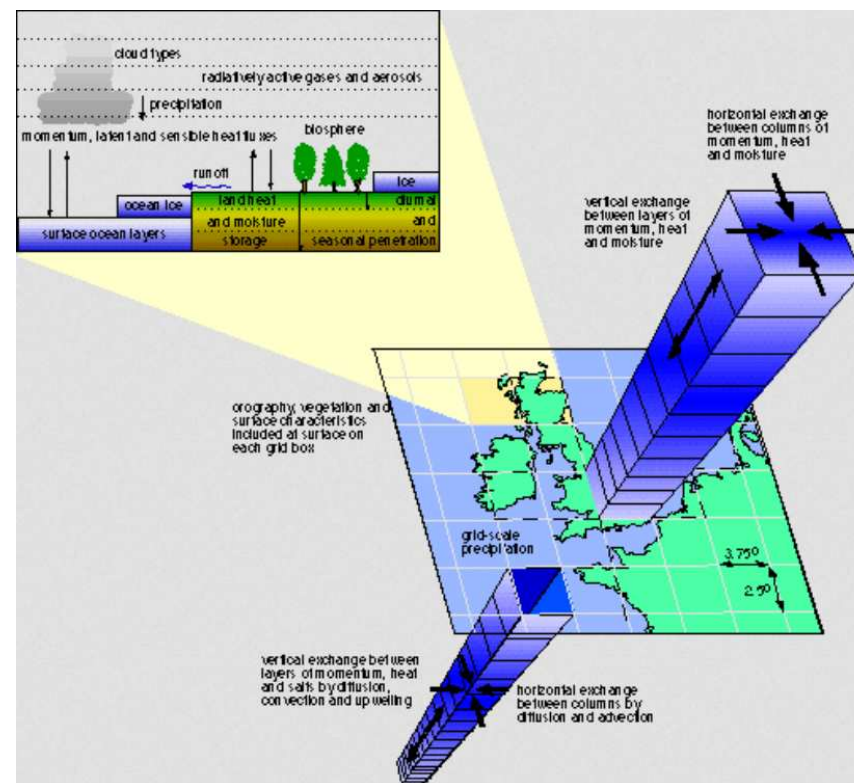
- Check!** System Requirements
- All GPCs(12) for JFM 2015 are uploaded new 2014.12.19
- All GPCs(12) for DJF 2014 are uploaded new 2014.11.26
- All GPCs(12) for NDJ 2014 are uploaded 2014.10.20
- All GPCs(12) for OND 2014 are uploaded 2014.09.16
- All GPCs(12) for SON 2014 are uploaded 2014.09.12

WMO Global Producing Centres

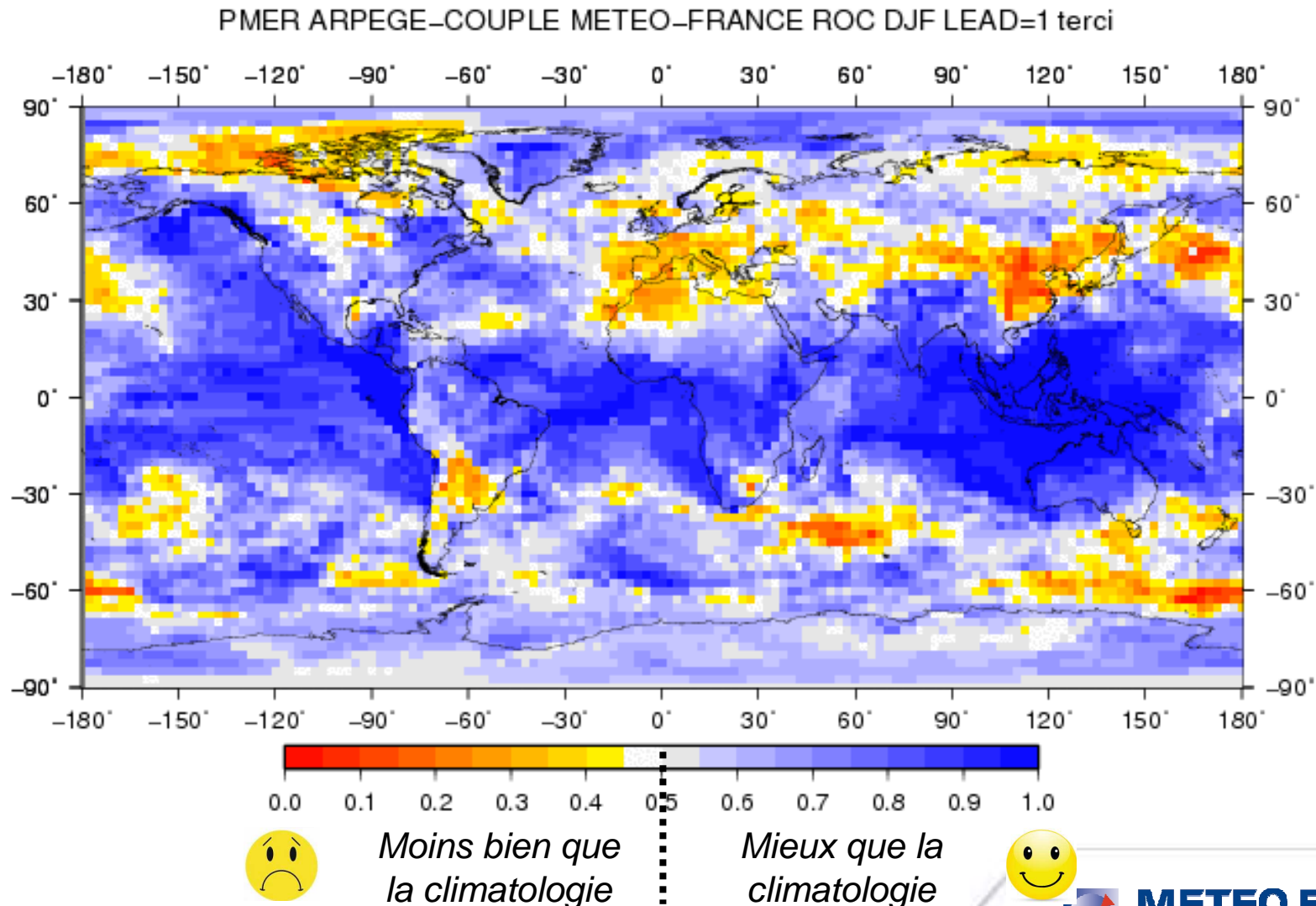
Canada	Montreal	BCC	Beijing	ECMWF	Meteorological Centre of Russia	Moscow
	Seoul	TU	Tokyo	Toulouse		Washington
	Exeter	PCAWA	Melbourne	Pretoria	CPTEC	CPTEC

Le modèle ARPEGE (Météo-France)

- Modèle couplé océan-atmosphère (*basé sur celui qui a servi aux simulations de CMIP5 sur le changement climatique*)
- Atmosphère: résolution horizontale $\sim 150\text{km}$ (*AROME-France : 2.5km*)
- Océan : résolution horizontale $\sim 100\text{km}$
- Prévision d'ensemble : **51 membres**
→ *champs quotidiens, à 7 mois d'échéances*
- Expérience de référence: **15 membres**
1991-2011 (21 ans) → *scores, calibration*



Quelles sont les performances des modèles de prévision saisonnière ?



Quelles sont les performances des modèles de prévision saisonnière ?

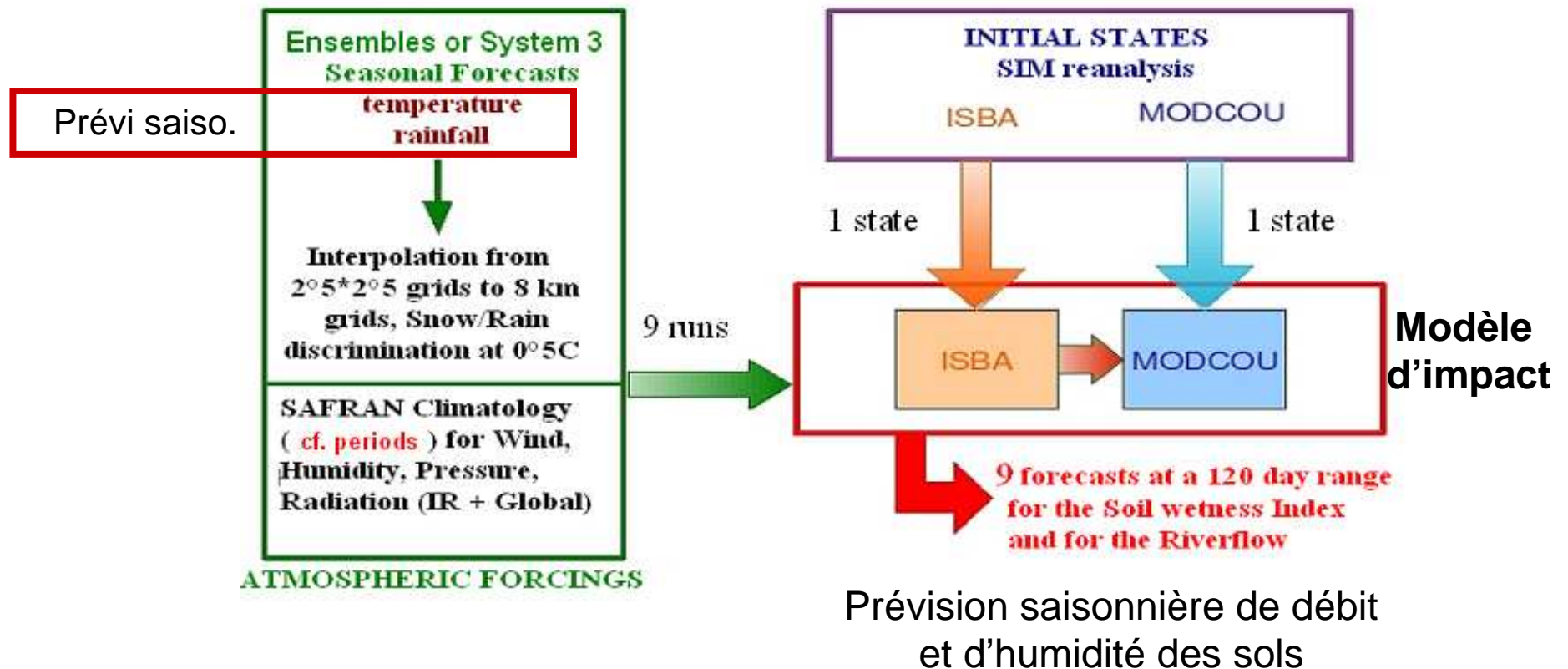
- Meilleures dans les régions tropicales qu'aux moyennes latitudes
- Aux moyennes latitudes, généralement meilleures en hiver qu'en été et meilleures en température qu'en précipitation
- Meilleures à l'échelle d'une région (ex: bassin atlantique Nord) que pixel par pixel.
- Globalement meilleures en cas de forçage fort (ex : situation Niño/Niña)
- *Faible score* (point de vue du climatologue) ne veut pas dire *faible utilité* (point de vue de l'utilisateur)
 - l'évaluation de l'utilité est à faire avec l'utilisateur

Comment exploiter la prévision saisonnière ?

- La prévisibilité dépend de la situation
 - Les scores « objectifs » traduisent une performance moyenne, toutes situations confondues.
 - ➔ analyse des forçages, analyse de plusieurs modèles de prévision
- L'adaptation locale la prévision facilite l'utilisation
 - Méthodes de descente d'échelle, pour calibrer la prévision et la fournir à une échelle spatiale et temporelle exploitable pour des applications
- Le passage de la variable climatique à la variable d'intérêt de l'utilisateur peut être une démarche fructueuse
 - ➔ utilisation de modèles d'impact (modèles hydrologiques, modèles de rendement agricole, ...)

Produits élaborés : exemple d'un modèle d'impact

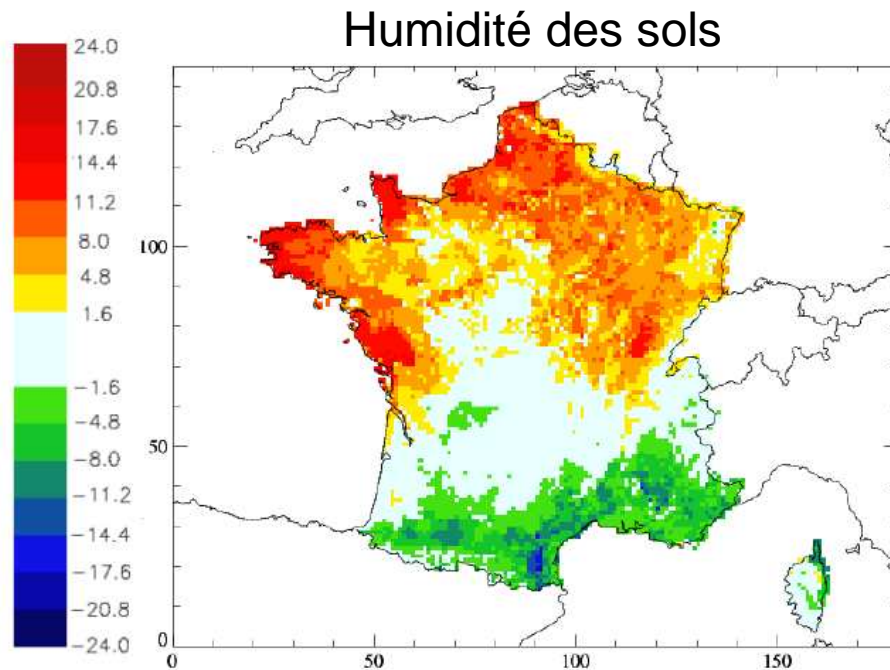
Prototype MF dans le cadre du projet EUPORIAS



Prévision d'impact : recharge d'un barrage, risque d'étiage sévère, humidité des sols...

Produits élaborés : prévisions hydrologiques

Corrélation sur la période 1960-2005 : comparaison Prévision Saisonnière vs
Prévision Climatologique pour **MAM**



Couleurs jaune à rouge : la prévision saisonnière apporte une information vs climatologie
Couleurs bleu à vert : la prévision saisonnière n'apporte pas d'information vs climatologie

En conclusion...

- La prévision saisonnière repose sur la **modélisation numérique du climat** et le **couplage** entre ses différents acteurs,
- Prévision d'un **état moyen (climat)** et non d'une chronologie d'états instantanés (temps),
- Prévision de **nature probabiliste**,
- Peut être très **utile dans un contexte de gestion du risque climatique**, de prise de décision et d'activités météo-sensibles (notamment économiques),
- **Valeur ajoutée variable** en fonction de la zone, de la saison, de l'année et du paramètre
- La prévision saisonnière représente la **première étape de l'adaptation** (à la variabilité climatique présente)



Merci de votre attention !



METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance