

Météo et changement climatique

culture du risque et capacité à penser l'adaptation

Philippe Dandin

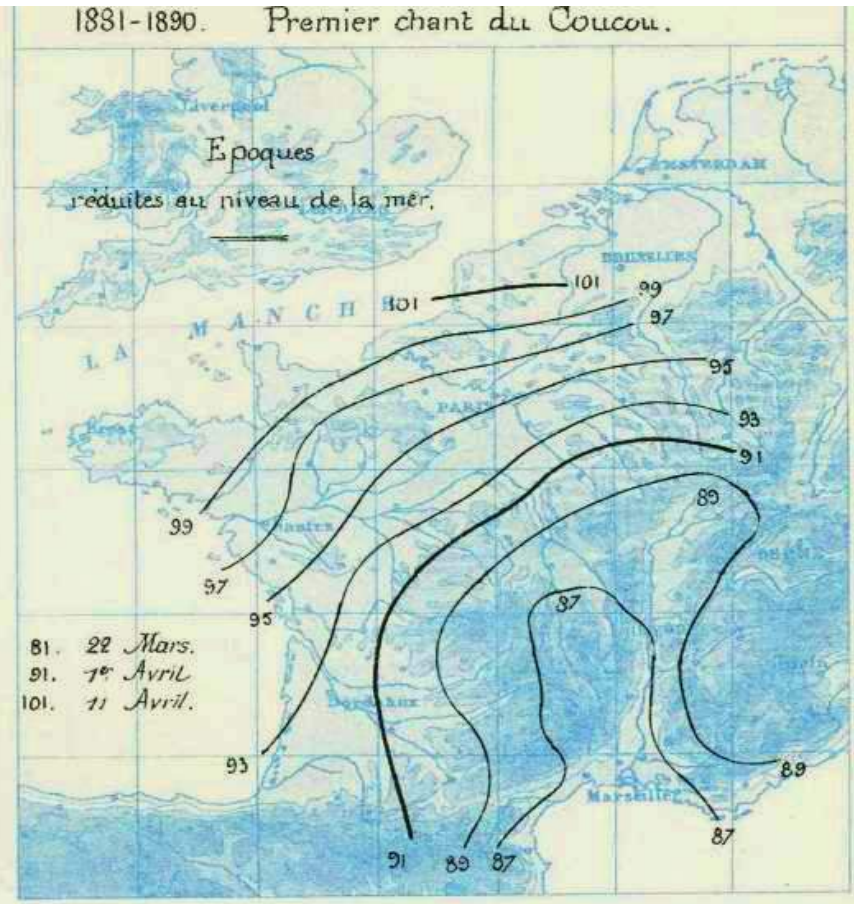
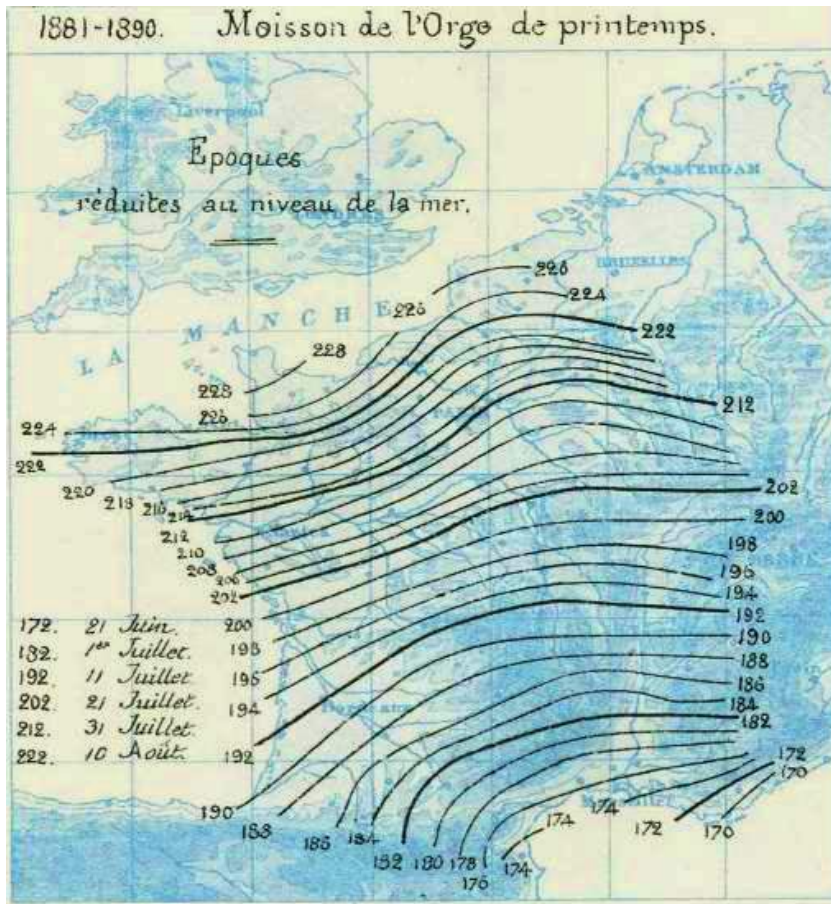
Météo-France
Centre National de Recherches Météorologiques
CNRM-GAME UMR 3589

Journées Cat, CCR, Paris, 04/06/2015



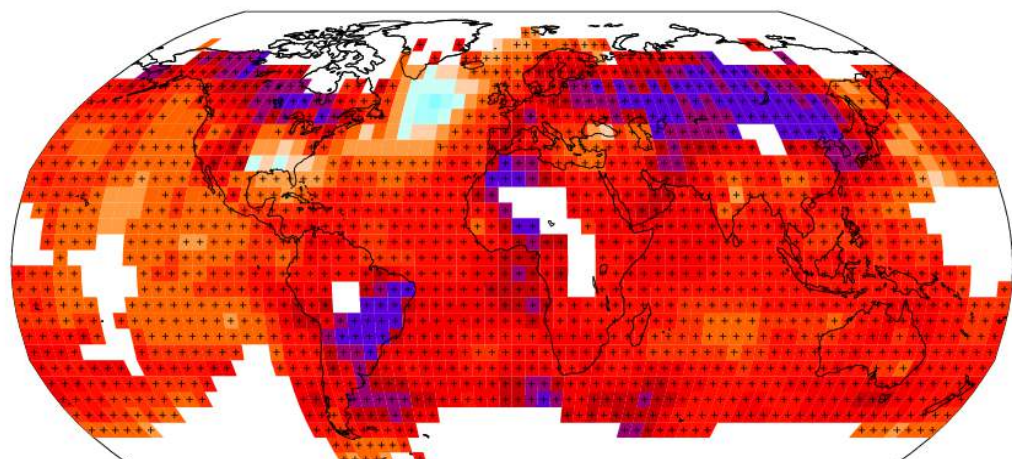
Notre monde change

L'influence humaine sur le système climatique est clairement établie



Le climat change. Il faut agir. GIEC.

Amplitude (anomalies), mais aussi rythme, extrêmes, déphasages...



Tendances de température en surface 1901-2012 (°C/période)



Un rythme d'évolution est **sans précédent**

La **réduction** des émissions de gaz à effet de serre est essentielle

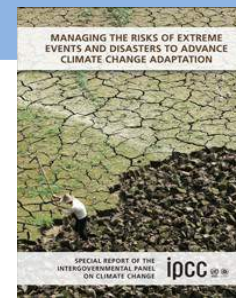
L'**adaptation** est indispensable



GIEC, AR5, 2013-2014

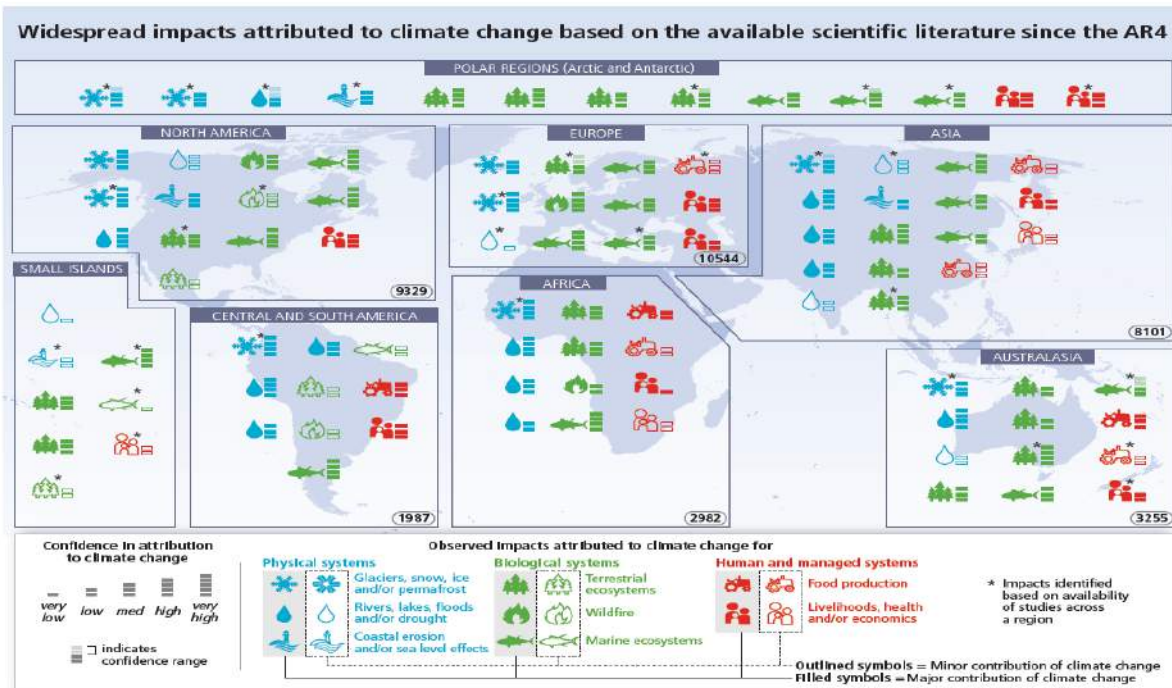
Le réchauffement du système climatique est sans équivoque, et depuis les années 1950, beaucoup des changements observés sont sans précédent depuis des décennies jusqu'à des millénaires. L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, la quantité des neiges et glaces a diminué, le niveau des mers s'est élevé, et les concentrations des gaz à effet de serre ont augmenté.

Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation, GIEC, SREX 2011



Des effets déjà visibles dans de nombreux domaines

Le changement climatique s'ajoute aux autres pressions



Glaciers, neige, permafrost...
Eau, rivières...
Littoral, océan...

Ecosystèmes
terrestres et marins
Feux de forêt

Production agricole, alimentation
Economie, santé, bien-être...

GIEC AR5, 2014

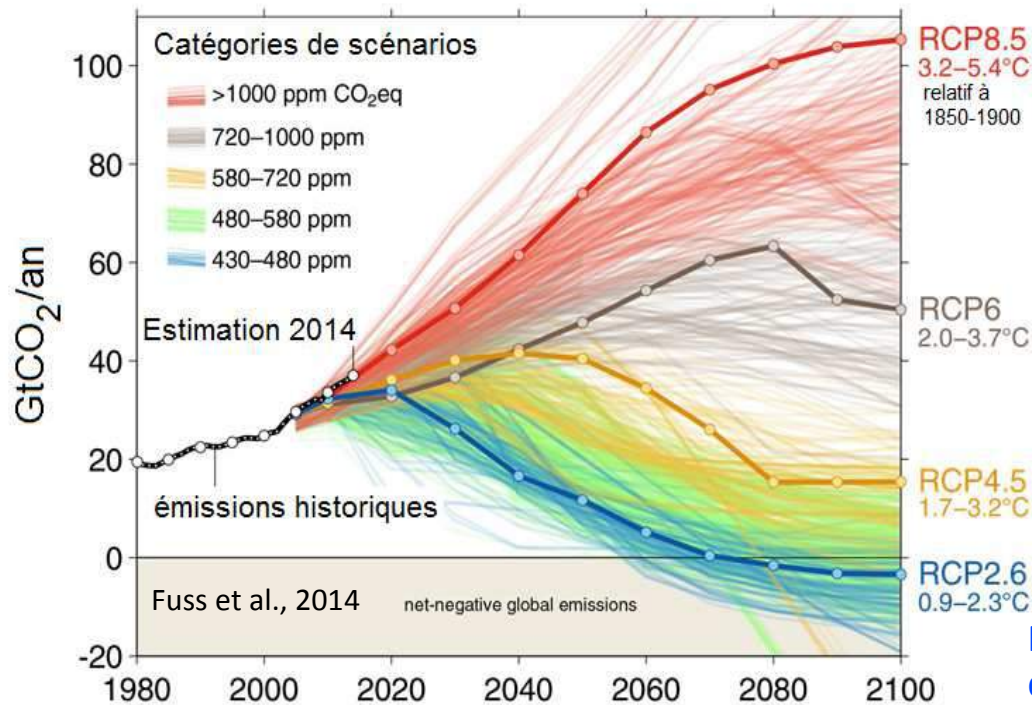
Le « système » est acclimaté (sociétés, économie, écosystèmes...)
Une déstabilisation globale ? Des bénéfiques et des inconvénients...
Une « dette » climatique. Des effets systémiques. Des ruptures ?
L'adaptation ne se résume sans doute pas à un simple coût...



Turn down the heat,
Banque mondiale, 2014

Des émissions globales de CO2 qui ne baissent pas

Une réalité toujours sur l'hypothèse pessimiste précédente



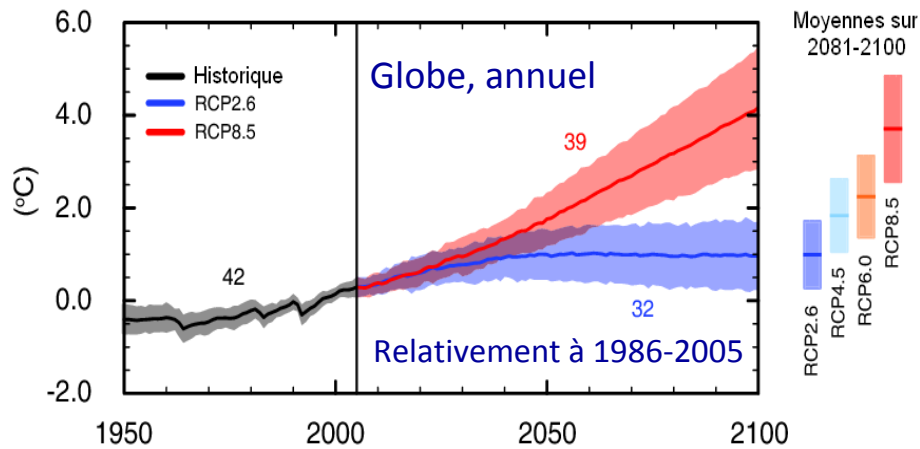
Nous continuons à polluer autant



Nous diminuons nos émissions de gaz à effet de serre (et parvenons à capter du carbone)

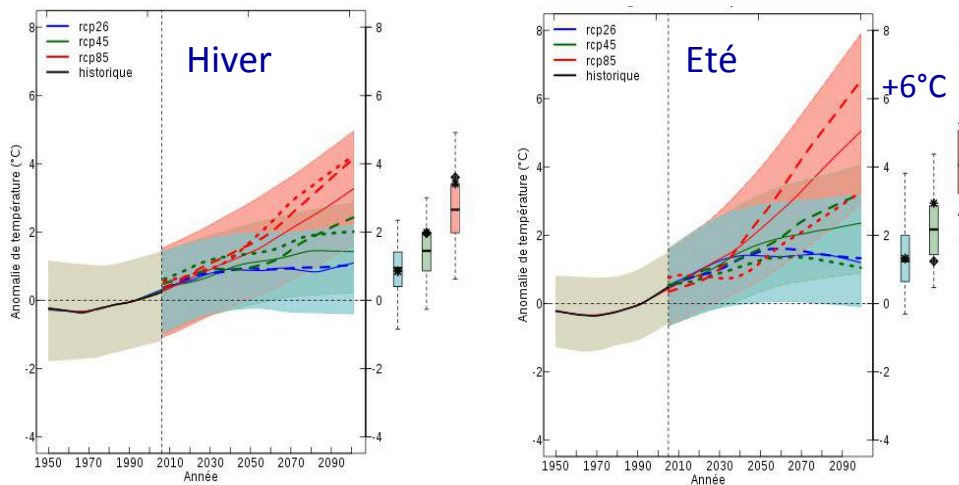
Réfléchir aux futurs possibles impose cette multiplicité d'approches par scénarios

Projections climatiques, en réponse à (nos) choix d'évolution +2°C, +4°C ! Des chiffres bien moins anodins qu'il y paraît



A la fin du 21^e siècle, l'augmentation de la température à la surface du globe dépassera *probablement* 2°C par rapport à 1850-1900 pour les scénarios RCP 6.0 et RCP 8.5. Il est *probable* qu'elle ne dépasse pas 2° pour le scénario RCP 2.6.

Métropole



2021-2050 : hausse des températures moyennes, de 0,6 °C à 1,3 °C, plus importante dans le Sud-Est de la France en été.

2071-2100 : forte hausse des T° moyennes suivant les scénarios.

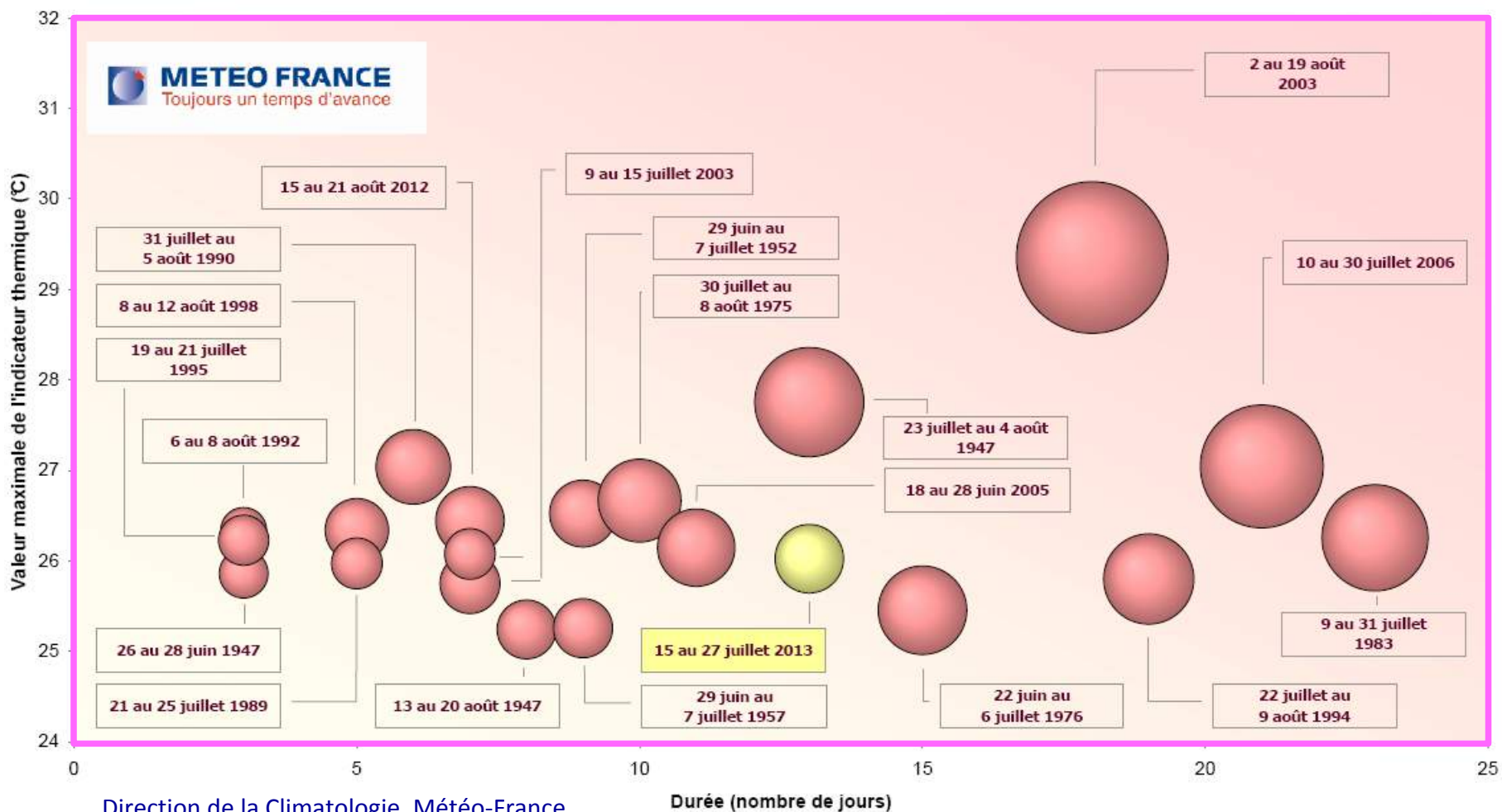
RCP2.6 : de 0,9°C à 1,3°C ;
RCP8.5, de 2,6 °C à 5,3 °C en été.

Eté 2003 : +4,2°C / 1961-90 ; Année 2003 : +1,7°C ;
Monde année 2003 : < 0,5°C

France : 1 °C ↔ 200 km N-S

Comment représenter de telles évolutions ?

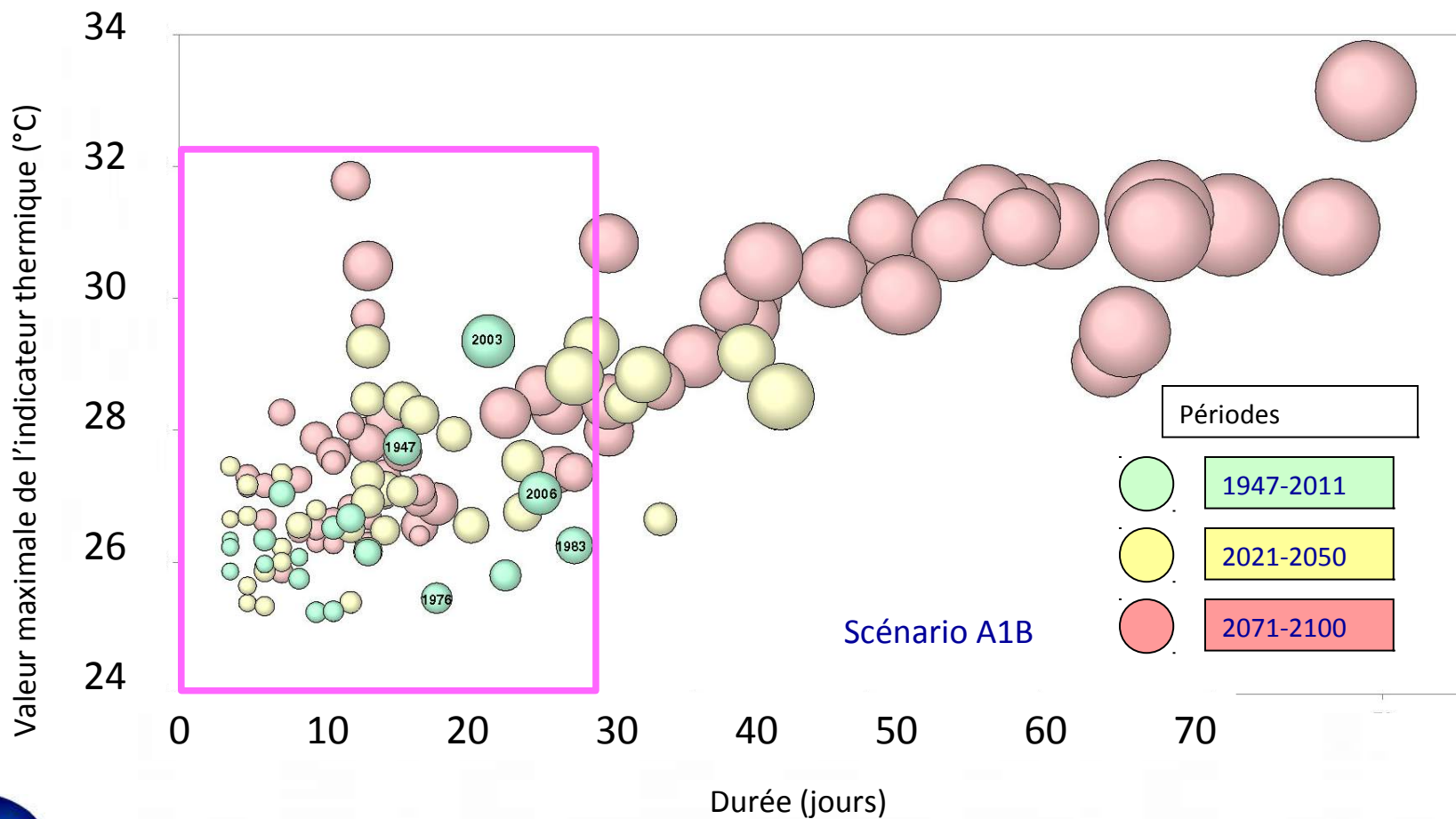
Vagues de chaleur vécues (depuis 1945)



Direction de la Climatologie, Météo-France

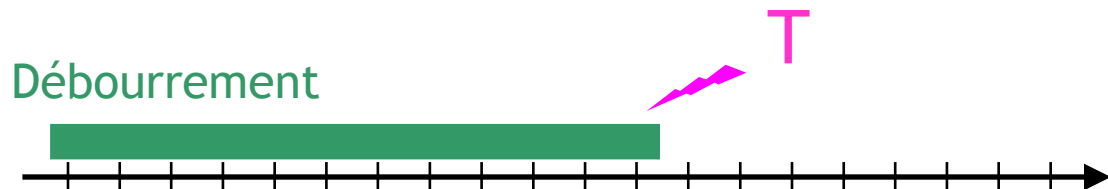
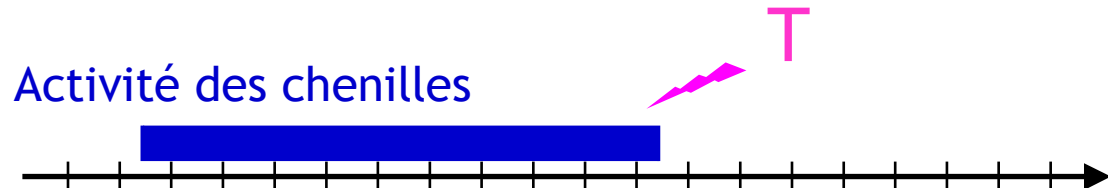
Canicules et sécheresses : aspects robustes des projections

Projection au 21^e siècle des vagues de chaleur ; enjeu de représentation



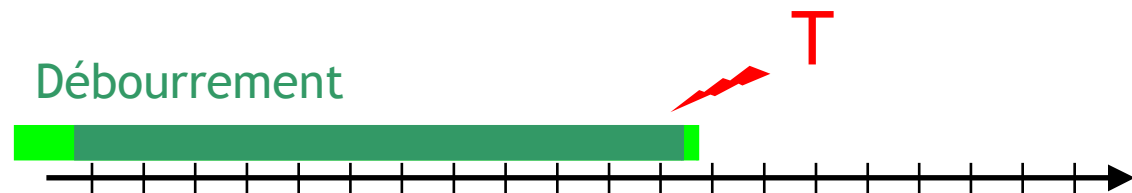
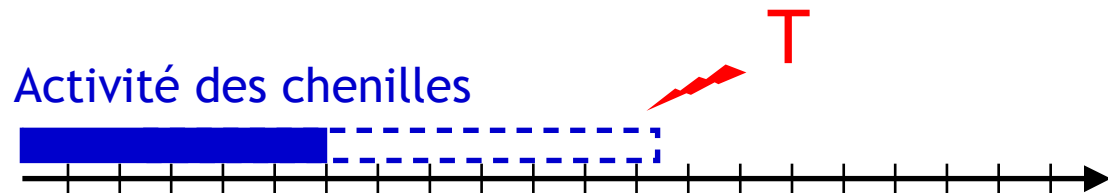
Effet des déphasages saisonniers

Changements de phénologie et interactions entre organismes



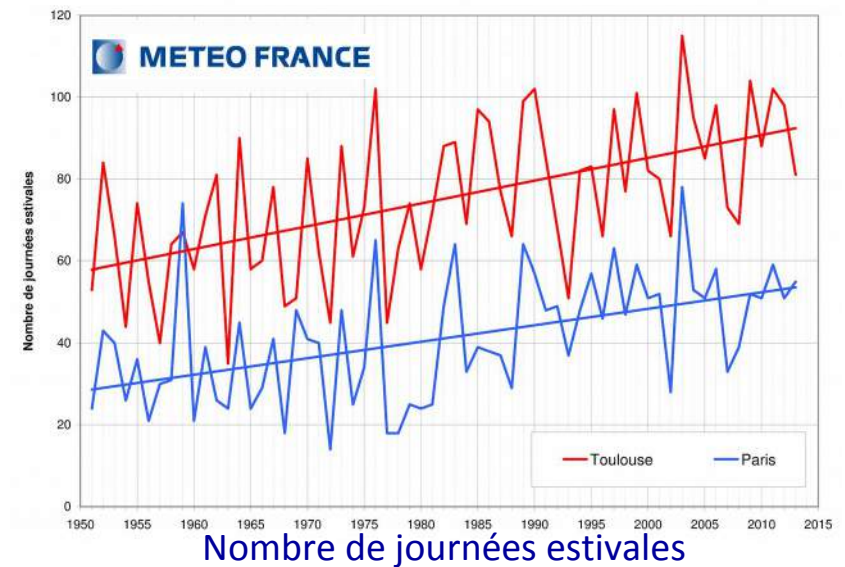
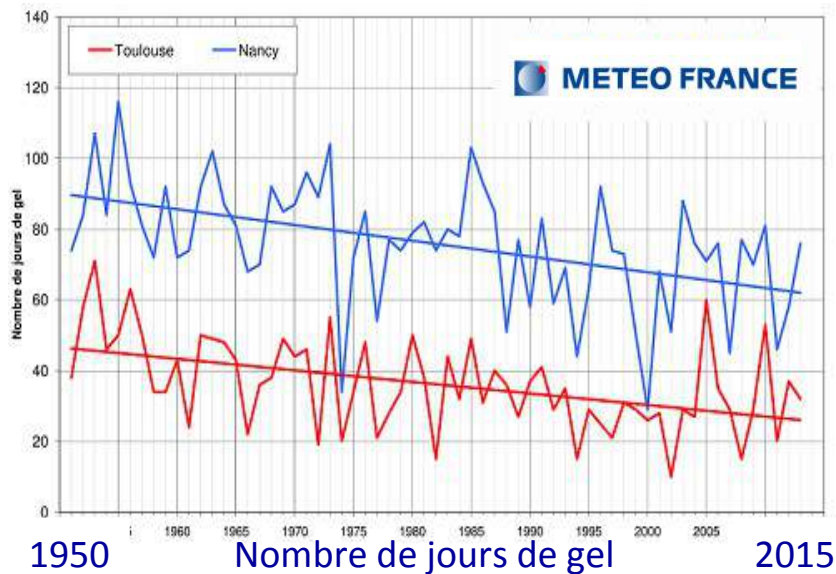
Perturbation de l'acclimatation d'un système

Quels effets de ce type sur nos sociétés ou nos économies ?



Le climat est aussi et avant tout très *variable*

Le « *réchauffement climatique* » s'ajoute à la variabilité naturelle



Les impacts sont liés à tous les effets de modification de ces courbes : extrêmes, déphasages, récurrences, rythme des variations...

L'adaptation est une gestion du risque qui doit prendre en compte ces dimensions temporelles et les modes de variabilité du climat

Printemps 2011, ou l'appel à la mémoire...

Un printemps chaud, sec, très ensoleillé



Précipitations



Température Maximale



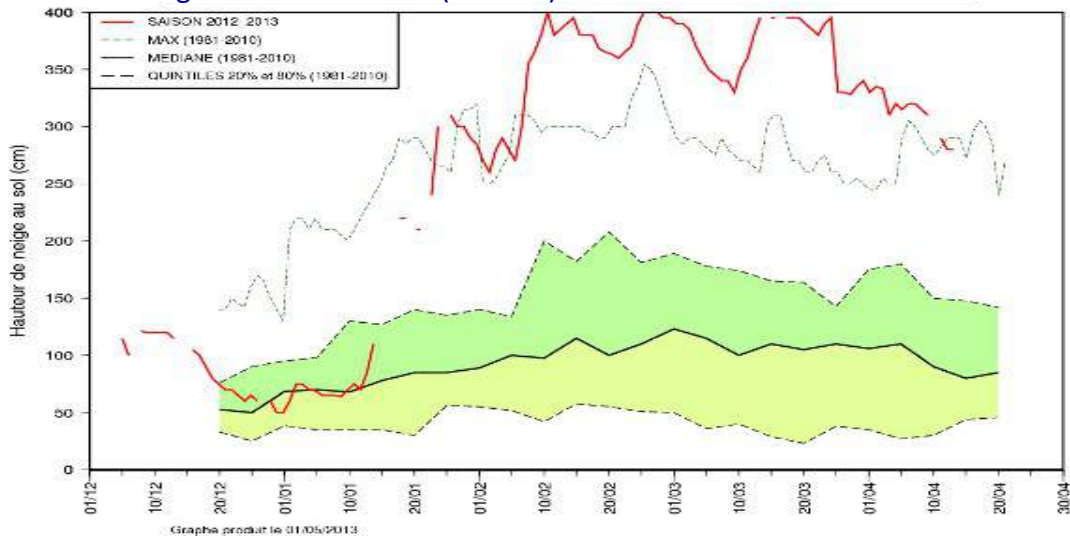
Rayonnement



Quelques mois après, ou l'oubli facile...

Hiver 2012-13 – Printemps 2013 - Crues

Enneigement à Cauterets (1840 m) – Hiver 2012-2013



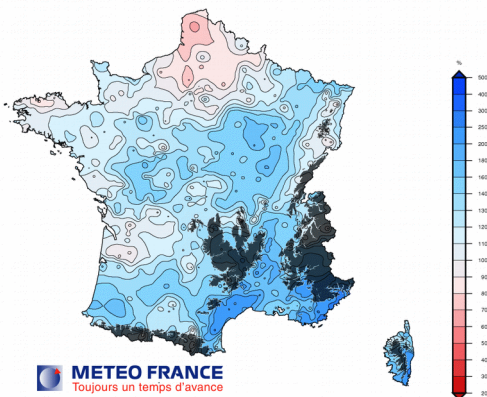
Un enneigement exceptionnel
Un printemps froid, pluvieux
et peu ensoleillé



TopoPyrénées.com

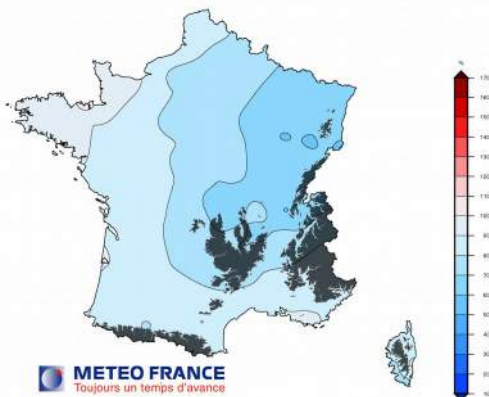
Cumul de précipitations : printemps 2013

Rapport à la moyenne de référence 1981-2010



Durée d'ensoleillement : printemps 2013

Rapport à la moyenne de référence 1991-2010



Argelès-Gazost.fr

Situer le quotidien dans une histoire connue

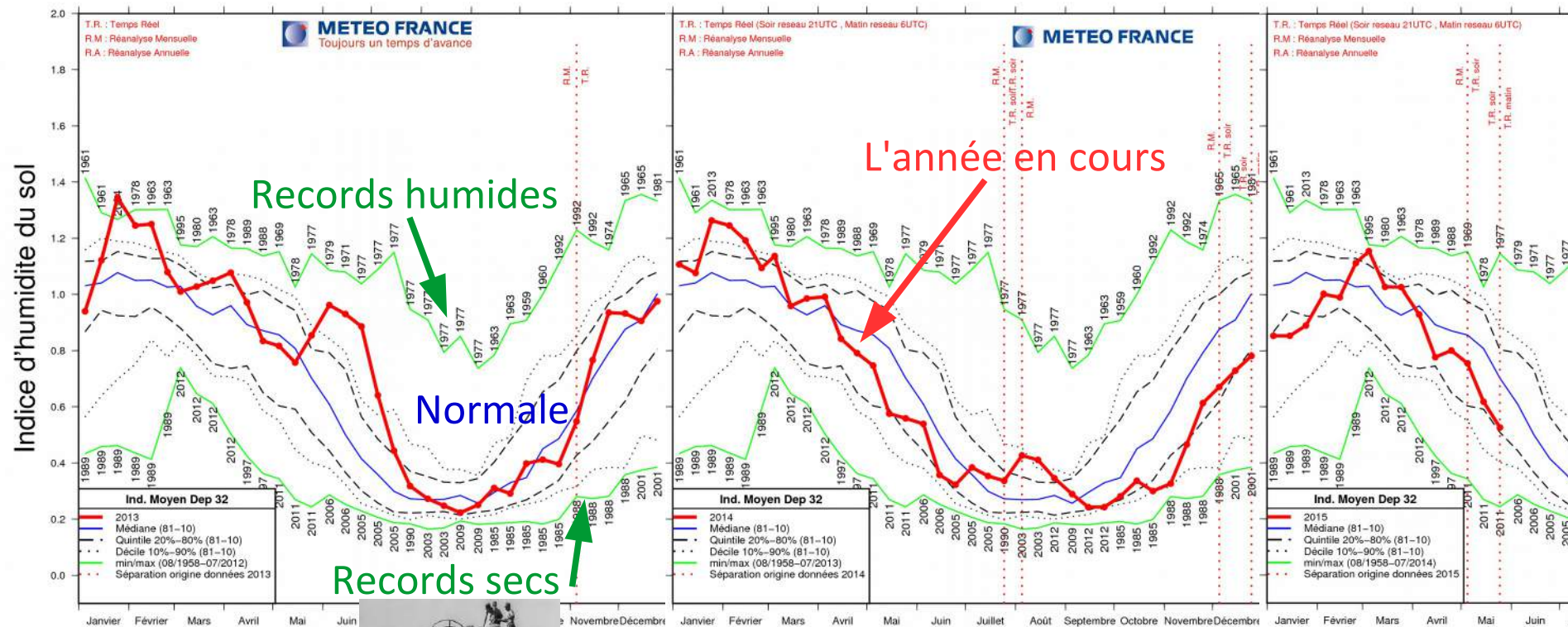
Avec des systèmes éprouvés que les utilisateurs connectent à leurs activités

Une culture partagée, une pratique rodée et une confiance

Année 2013 – Données de SWI décadaire jusqu'au 20140101

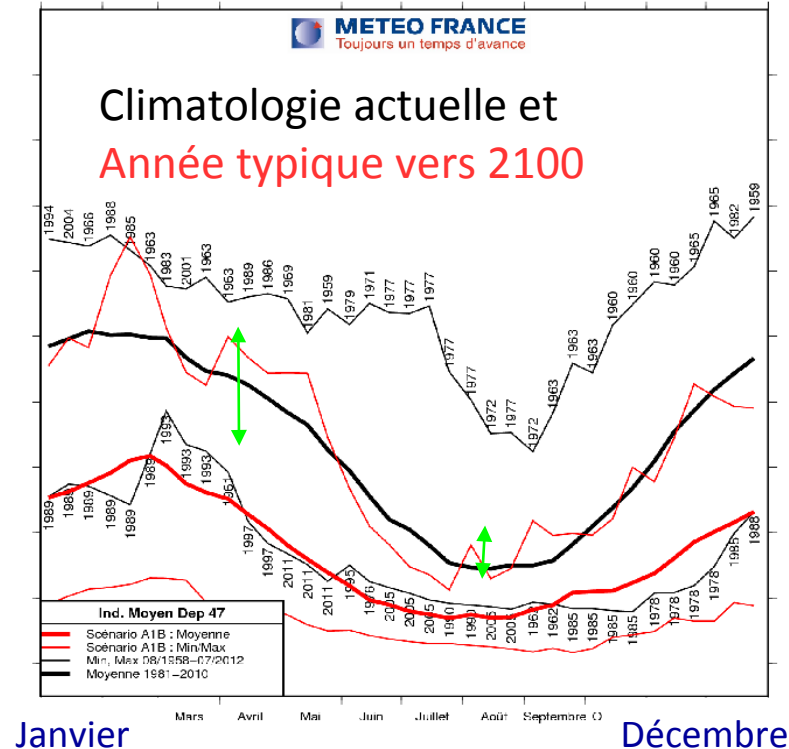
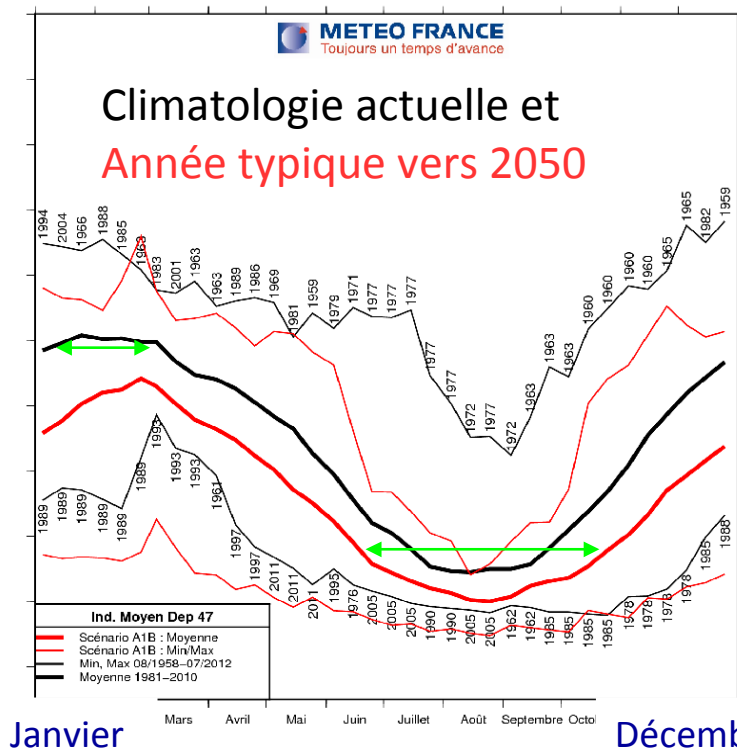
Année 2014 – Données de SWI décadaire jusqu'au 20150107

Année 2015 – Données de SWI



Suivi quotidien de l'humidité des sols depuis 2013 dans le Gers, et situation par rapport à des éléments climatologiques passés

Se situer également par rapport aux futurs possibles Amener la perspective du long terme dans le quotidien. Une invitation à la réflexion... puis à l'action ?



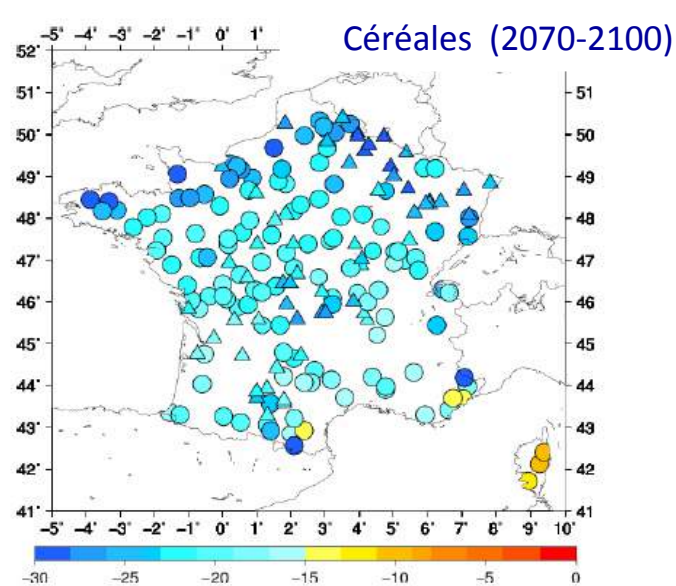
Evolution du cycle annuel de l'humidité du sol pour le Lot-et-Garonne entre la période actuelle (noir) et le futur (scénario modéré) en rouge ; trait épais (moyenne), traits fins extrêmes :

- allongement de la période de stress hydrique et réduction de la période à capacité au champ ; assèchement des sols plus marqué au printemps qu'en été ;
- en fin de siècle, la situation moyenne correspond à nos extrêmes actuels.

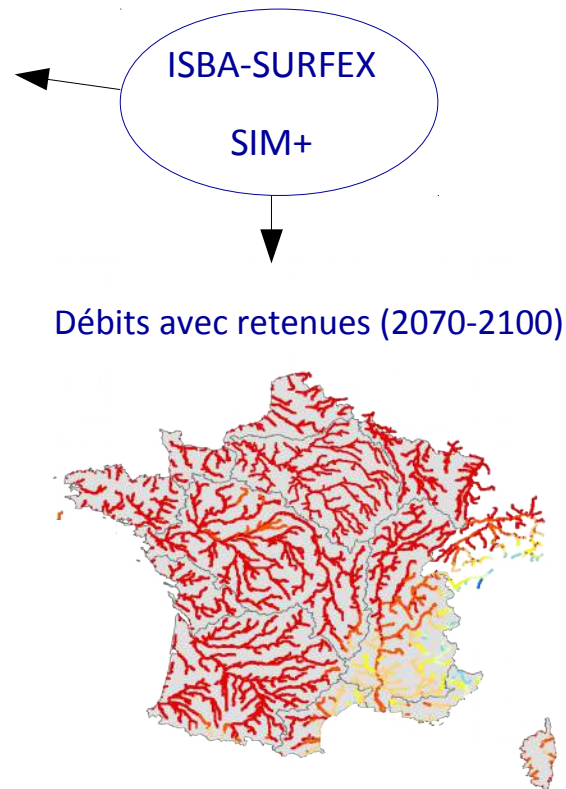
Des adaptations nécessaires. Imaginer d'autres possibles. Un devoir d'évolution, avec le droit à l'essai, à l'alternative...

Permettre, encourager, soutenir (assurer?) l'innovation et l'expérimentation

Notre contribution pour aider à la gestion au quotidien, envisager les futurs possibles mais aussi tester des hypothèses d'adaptation



J.-C. Calvet CNRM, ANR Oracle



Vers des systèmes intégrant le savoir et les outils de l'hydro-géologie, l'hydrologie, l'agronomie et de la météorologie...

Une nouvelle génération pour une capacité accrue à mieux représenter les milieux et l'influence anthropique.

Notre contribution pour l'adaptation !?






icuc9

9th International Conference on Urban Climate

jointly with
12th Symposium on the Urban Environment

20th-24th July 2015
Toulouse France

www.meteo.fr/icuc9

METEO FRANCE   



Je vous remercie !

