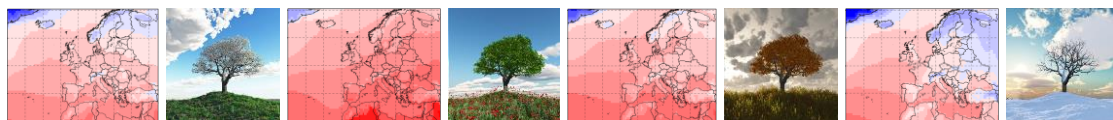


LA PRÉVISION SAISONNIÈRE



La modélisation

De la recherche en prévisibilité à la production de prévisions saisonnières opérationnelles

Michel Déqué - CNRM/GMGEC

Fidèle à la tradition d'Urbain Le Verrier, le service météorologique français n'a abordé la question de la prévision à longue échéance que lorsqu'il a eu les moyens de le faire en appliquant les lois de la physique.

A partir des années 1980 s'est construite une approche numérique, à mi-chemin entre la prévision météorologique et la simulation climatique. Les étapes de cette progression, qui aboutit aujourd'hui au service Copernicus, seront évoquées dans cet exposé

Les scores du Système 6, comparaison avec le Système 5

Jean-François Guérémy - CNRM/GMGEC

Le modèle couplé à la base du Système 5 (S5) comprend ARPEGE-Climat.v5 en T1255I91 ($dx=78\text{km}$) avec la physique diagnostique CMIP5 (convection, turbulence et microphysique) et NEMO.v3.2 $1^\circ I42$, alors que celui du Système 6 (S6) comprend des versions améliorées des 2 composantes, à savoir ARPEGE-Climat.v6 en T1359I91 ($dx=56\text{km}$) avec la physique pronostique CMIP6 (convection, turbulence et microphysique) et NEMO.v3.6 $1^\circ I75$, les 2 composantes étant couplées dans les 2 cas par OASIS. Une évaluation comparée des 2 Systèmes sera présentée en y incluant un Système intermédiaire de travail comprenant l'atmosphère de S6 couplée à l'océan de S5, afin de mieux cerner les apports respectifs de ces 2 composantes lors du passage de S5 à S6. Partant des biais des 2 Systèmes, seront discutées les téléconnexions simulées et les corrélations des moyennes d'ensemble, ainsi que les structures spatiales d'anomalies d'années particulières, pour les 2 saisons extrêmes (voire les 4, mois 2 à 4 des prévisions) de la période de re-prévisions (1993-2015).

Prévisibilité du manteau neigeux dans les stations de sport d'hiver, des échelles météorologiques à saisonnières. Résultats préliminaires du projet PROSNOW.

Samuel Morin - CNRM/CEN

Le projet PROSNOW, coordonné par MF, associant 12 autres partenaires européens, et financé par la Commission Européenne dans le cadre du programme Horizon 2020, a pour objectif de développer un outil d'optimisation de la gestion de la neige dans les stations de sport d'hiver. Cet outil s'appuie sur différents facteurs de prévisibilité: la prévisibilité atmosphérique, qui est très variable des échelles de temps météorologiques à saisonnière, la prévisibilité induite par l'état initial du manteau neigeux, et celle induite par la tactique et la stratégie de gestion de la neige (notamment concernant la production de neige de culture). Cette présentation présentera les objectifs généraux du projet ainsi que les bases scientifiques et méthodologiques sur lesquelles il s'appuie.

La valorisation

Prévisions saisonnières hydrologiques pour l'aide à la décision dans le cadre du projet EUPORIAS

Christian Viel - DCSC/AVH

Les travaux menés à la DCLIM (notamment lors de la thèse de Stéphanie Singla, soutenue en 2012) ont permis de mettre en évidence le potentiel prédictif d'une chaîne de prévision saisonnière hydrologique sur la France. Les scores, en termes de débit ou d'humidité des sols, montrent un gain important de prévisibilité par rapport à la PS atmosphérique, essentiellement lié à l'inertie des conditions hydrologiques liées au niveau des nappes, ainsi que celle apportée par la fonte nivale. Le projet EUPORIAS (2012-2016) a permis de consolider ces résultats, mais aussi et surtout de spécifier et de tester des produits d'aide à la décision avec des utilisateurs. Ce sera l'objet principal de cette présentation.

Activités opérationnelles autour de la prévision saisonnière

Jacques Richon - DCSC/AVH

Les tâches de prévision saisonnière opérationnelle de Météo-France impliquent différents services. Cette présentation se focalisera sur le rôle de la DCSC qui met en œuvre la partie post-traitement, fournit les données brutes ou élaborées et réalise de nombreux produits graphiques, et des bulletins techniques ou à destination du grand public. L'ensemble est accessible sur le site internet seasonal.meteo.fr qui répond à l'engagement de Météo-France en tant que Centre de Production Globale (GPC) de l'OMM et constitue un outil particulièrement riche pour l'expertise dans le domaine.

Prévision saisonnière pour l'équilibre offre/demande énergétique

Ludovic Bouilloud - DSM/EC

L'équilibre offre-demande énergétique est un défi quotidien pour les gestionnaires de réseaux de transport d'électricité. Avec l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans la production d'énergie et l'objectif européen d'étendre cette production dans le mix énergétique, il est important d'anticiper le risque temporaire de déséquilibre, accru par le caractère intermittent des énergies renouvelables, entre une forte demande et un faible potentiel d'énergie renouvelable. Dans le cadre du projet Copernicus Clim4energy (2016-2018) plusieurs indicateurs basés sur les paramètres météorologiques ont été élaborés pour représenter la demande et l'offre (productibles solaires et éolien). Ces indicateurs ont été appliqués à différentes échelles de temps: réanalyses, prévisions saisonnières et projection climatique. Ce projet Clim4Energy sera suivi d'une phase de mise en production dans le cadre du projet Copernicus C3S-Energy (2018-2020), pour lequel Météo-France (DSM/EC et DCSC/ACH) se positionne en tant que prestataire opérationnel pour la prévision saisonnière multi-modèle afin d'aider à anticiper le risque de déséquilibre à l'échelle des trois prochains mois.

La prévision saisonnière en Polynésie française

Victoire Laurent - DIRPF/EC

Initiée à la suite des rencontres APN 1999 (Asia Pacific Network) et CLIPS 2000 (Climate Information and Prediction Services) qui se sont tenus respectivement au BOM (Melbourne) et au NIWA (Auckland), la prévision saisonnière s'est peu à peu intégrée dans le paysage polynésien : prévision saisonnière des anomalies de précipitations et de températures, prévision saisonnière de l'activité cyclonique, prévision saisonnière de l'efflorescence des algues...

Bien que reposant essentiellement sur les modèles de grandes échelles, les premiers bulletins ont mis en exergue une capacité de prévisibilité en Polynésie française, qui a motivé une série d'études dont l'objectif est d'améliorer la prévision saisonnière en Polynésie française. Deux axes principaux ont été investis, la connaissance du climat polynésien et ses variabilités aux fréquences basses et l'impact de la grande échelle sur les phénomènes locaux. En 2017, des travaux ont été menés afin d'améliorer l'offre "prévision saisonnière" en Polynésie française: l'impact des oscillations de basses fréquences sur les précipitations en Polynésie française et descente d'échelle pour la prévision saisonnière en Polynésie française. Une partie de ces résultats a été présentée au colloque AMOS-ICSHMO 2018.

Prévision Saisonnière aux Antilles-Guyane : vers le développement de nouveaux services climatiques

Ali Belmadani - DIRAG/ECMP

Les modèles climatiques globaux utilisés pour la prévision saisonnière tels que Météo-France Système 6 fournissent typiquement des tendances trimestrielles à l'échelle régionale. La plupart des utilisateurs étant demandeurs d'une information locale pertinente pour leurs activités, des techniques de descente d'échelle dynamique ou statistique sont utilisées pour régionaliser ces prévisions. Aux Antilles-Guyane, où les latitudes tropicales et l'influence de phénomènes de grande échelle comme ENSO améliorent la prévisibilité du climat, de nouvelles opportunités de développement de services climatiques apparaissent dans des domaines tels que l'agriculture, les secteurs liés à l'eau ou encore la santé, et nécessitent la mise en place de ces prévisions saisonnières régionalisées. Cette présentation est une synthèse des travaux menés ces dernières années à la DIRAG sur la prévision saisonnière, ainsi qu'un aperçu des projets en cours de lancement.

Prévision saisonnière dans le Sud-Ouest de l'Océan Indien : méthodes et outils mis en oeuvre à la DIROI

François Bonnardot - DIROI/EC

Ces dernières années, la DIROI a mené un certain nombre de travaux pour améliorer sa compréhension de la dynamique du climat dans le sud-ouest de l'océan Indien, en lien avec la variabilité climatique globale. La mise en oeuvre d'une production régulière de prévision saisonnière est un terrain de jeu idéal pour progresser dans la connaissance et l'anticipation de certaines anomalies. Cette variabilité climatique affecte parfois durement, non seulement La Réunion et Mayotte, mais également les autres pays insulaires de la région qui partagent tous un même climat tropical humide soumis à l'aléa cyclonique. Parmi les secteurs impactés, on peut citer l'agriculture, l'eau, la santé et l'énergie.

Même si la région bénéficie d'un bon potentiel de prévisibilité aux échelles saisonnières grâce à sa situation dans la bande intertropicale et à l'influence des variations des températures de surface océaniques (effets de l'ENSO ou autres modes de variabilité propres à l'océan Indien), les

caractéristiques propres aux territoires insulaires de la zone (souvent très montagneux) imposent la mise en œuvre de méthodes de descente d'échelle statistiques car la taille des îles est bien souvent inférieure à la maille des modèles globaux de prévision saisonnière. C'est pour cette raison que la DIROI a développé un outil statistique dédié permettant de détecter, par la méthode d'analyse canonique des corrélations, les modes de variabilité de grande échelle susceptibles d'expliquer la variabilité locale (notamment celle des précipitations saisonnières) et de réaliser une prévision saisonnière à l'échelle de petits territoires insulaires.

L'utilisation

Vidéo : Météo-France au coeur du projet EUPORIAS

Prévisions mensuelles à saisonnières : utilisation, effective ou potentielle, dans le domaine de l'énergie

Laurent Dubus – EDF

EDF étudie les prévisions saisonnières et mensuelles depuis plus de vingt ans, et les utilise depuis 2003/2004 dans différents processus opérationnels. L'exposé présentera succinctement la problématique de l'équilibre offre/demande en électricité, et décrira comment les prévisions peuvent y être utilisées. On s'appuiera pour cela sur les différentes applications traitées actuellement, qui concernent principalement les prévisions de température pour la prévision de la demande en électricité en métropole, et des prévisions de débit pour les prévisions hydrologiques en métropole et en Guyane française.

« Prévision saisonnière des débits : comment dépasser l'usage de la climatologie ? »

Maria Helena Ramos – IRSTEA

Les prévisions saisonnières des débits peuvent bénéficier à la gestion dans de nombreux secteurs liés à l'eau, tels que l'approvisionnement en eau potable, la production hydroélectrique ou la gestion de réservoirs multi-usages. La prise de décision dans ces cas nécessite de quantifier les incertitudes à longue échéance. En prévision hydrologique, celles-ci sont, de manière générale, expliquées par les incertitudes de la prévision météorologique et les incertitudes des conditions initiales du bassin versant. La part de chaque composante dépend du bassin versant, de sa localisation et des processus qui régissent son régime hydrologique. Cet exposé se propose de présenter une synthèse d'études récentes menées sur la qualité des prévisions saisonnières en hydrologie. Il s'agit notamment d'examiner l'apport de l'usage des prévisions météorologiques saisonnières en entrée des modèles hydrologiques, par rapport aux méthodes traditionnelles de prévision saisonnière des débits basées sur les observations météorologiques historiques, afin de prévoir les débits sur les échelles allant de plusieurs semaines à plusieurs mois

Vers l'utilisation de prévisions météorologiques et saisonnières pour l'optimisation de la gestion de la neige dans les stations de sports d'hiver (projet PROSNOW)

Carlo Carmagnola - CNRM/CEN

Le projet PROSNOW vise à développer un service d'aide à la décision pour les stations de ski, s'appuyant autant sur des prévisions à échelle météorologique (plusieurs jours) que saisonnière (plusieurs mois). Ces forçages météo seront utilisés, après descente d'échelle, pour alimenter des modèles de neige qui seront initialisés avec des observations locales de hauteur de neige et qui prendront en compte différents scénarii de gestion de la neige (production de neige de culture, damage, etc.). Ce nouvel outil fournira des informations de prévision directement utilisables par les opérateurs de domaines skiables (hauteurs/stocks de neige par exemple), accompagnées d'éléments précis sur les incertitudes qui les affectent. Outre les prévisions météorologiques de dernière génération telles que PEARP, le projet s'appuiera aussi sur de nouveaux services de prévision saisonnière des conditions météorologiques, développés au niveau européen dans le cadre du programme Copernicus Climate Change Service (C3S).

Assistance météorologique et climatique : un exemple d'application des prévisions mensuelles et saisonnières au négoce international des fruits et des graines (sous réserve)

Sarah Puginier - DSM/EC

Météo-France a été mise à contribution pour assurer des prestations de prévision conseil à l'échelle du mois et/ou de la saison sur les régions intertropicales du globe.

Les informations de prévisions probabilistes mensuelles ou saisonnières intéressent des sociétés impliquées dans différents domaines. Nous illustrerons le type d'assistances mises en place pour des négociants de cacao, café et épices, ainsi que pour des producteurs de fruits. Des informations sont mises à disposition sur des extranets; des bulletins, cartes et tableaux sont aussi envoyés par mail. L'assistance est accompagnée de contacts téléphoniques réguliers hebdomadaires. Ils sont l'occasion de briefings et d'échanges réciproques.