



VEILLE METEO ET CLIMAT

N° 44, Janvier 2012

Le comité de rédaction de la lettre VEILLE METEO ET CLIMAT vous adresse ses meilleurs vœux pour 2012

Nous ne pouvons malheureusement pas vous souhaiter une météorologie clémente car tout indique que nous évoluons vers un changement climatique comportant plus d'extrêmes (sur ce point la publication en février du rapport spécial du GIEC sur la gestion des risques d'événements extrêmes sera une étape importante). Depuis sa création la lettre de veille météo et climat s'est donné pour objectif de présenter les nouveaux développements et applications dans le domaine de la météorologie et du climat. Ce numéro fait le point sur 2011 et sur les nouveaux outils de suivi du climat que sont les réanalyses.

OMM, 29 novembre 2011(Genève/Durban) : L'année 2011 est la dixième année la plus chaude à l'échelle du globe, l'année la plus chaude en relation avec un épisode La Niña et l'année de la deuxième plus faible étendue de la banquise arctique

La déclaration provisoire est diffusée à l'occasion de la dix-septième session de la Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations-Unies sur les changements climatiques, qui a lieu à Durban du 28 novembre au 9 décembre 2011. Les informations et chiffres définitifs pour 2011 seront publiés en mars 2012 dans la Déclaration annuelle de l'OMM sur l'état du climat mondial. En 2011, la température moyenne à la surface du globe est jusqu'à fin octobre la dixième la plus élevée jamais relevée. Elle est supérieure à toutes celles enregistrées lors des années précédentes correspondant à des épisodes La Niña, qui se traduisent normalement par un refroidissement relatif. De plus, les 13 années les plus chaudes font toutes partie des 15 dernières années écoulées depuis 1997. Quant à la banquise arctique, elle a présenté en 2011 la deuxième plus faible étendue et le plus faible volume jamais observés.

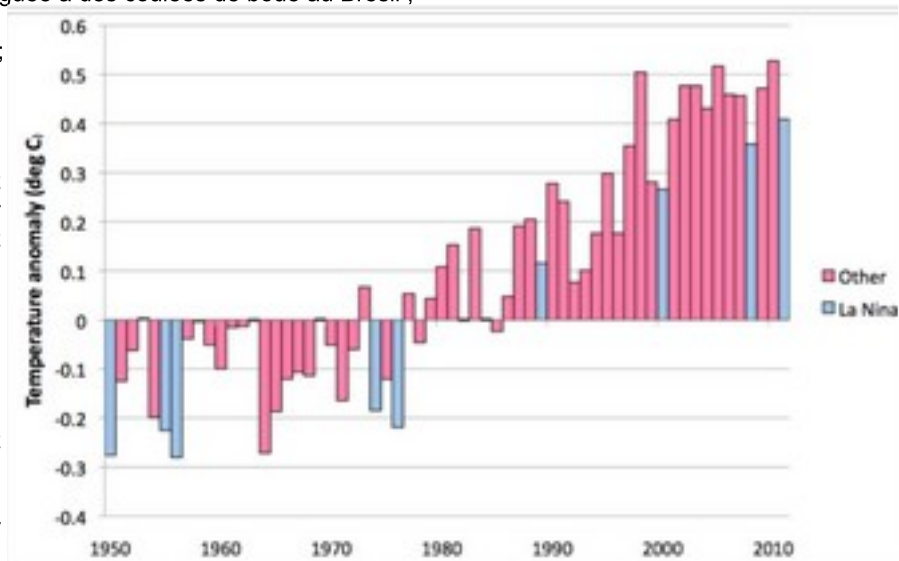
Selon la déclaration provisoire de l'OMM, la température moyenne combinée de l'air à la surface de la mer et des terres émergées pour la période comprise entre janvier et octobre 2011 présente une anomalie positive estimée à $0,41\text{ °C} \pm 0,11\text{ °C}$ par rapport à la moyenne annuelle de $14,00\text{ °C}$ pour la période 1961-1990. L'année 2011 se classe donc au dixième rang ex aequo des années les plus chaudes depuis le début des relevés en 1850. Cette année, le climat mondial a été fortement influencé par le puissant épisode La Niña. Les années «à forte Niña» accusent en général un déficit thermique de $0,10$ à $0,15\text{ °C}$ par rapport aux années qui les précèdent ou qui les suivent. La température moyenne à la surface du globe en 2011 est inférieure à celle de 2010, mais néanmoins très supérieure à celle des années à Niña modérée à forte les plus récentes, à savoir 2008 (+ $0,36\text{ °C}$), 2000 (+ $0,27\text{ °C}$) et 1989 (+ $0,12\text{ °C}$). En 2011, les températures de l'air relevées à la surface des terres émergées ont été supérieures à la moyenne à long terme dans la plupart des régions du globe. Les anomalies thermiques ont été les plus marquées en Fédération de Russie, notamment dans le nord du pays où les températures observées entre janvier et octobre ont été supérieures de près de 4 °C à la moyenne en certains endroits. La banquise arctique a atteint son minimal saisonnier le 9 septembre, avec une étendue de 4,33 millions de kilomètres carrés, soit 35 % de moins que la moyenne pour la période 1979-2000. Quant au volume de la banquise, il a atteint un nouveau minimum record estimé à 4 200 kilomètres cubes, le précédent minimum record de 4 580 kilomètres cubes datant de 2010.

Autres faits marquants :

- Grave sécheresse suivie d'inondations en Afrique de l'Est ;
- Graves inondations en Asie du Sud-Est, au Pakistan, en Amérique centrale et en Amérique du Sud ;
- Crue éclair la plus meurtrière jamais observée conjuguée à des coulées de boue au Brésil ;
- Une année d'extrêmes aux États-Unis d'Amérique ;
- Début d'année sec en Europe et en Chine orientale ;
- Activité cyclonique toujours inférieure à la normale.

Origine des données utilisées par l'OMM pour le suivi du climat

Ces informations préliminaires pour 2011 sont fondées sur les données climatiques transmises par divers réseaux de stations météorologiques et climatologiques terrestres ainsi que par des navires, des bouées et des satellites. L'analyse des températures mondiales réalisée par l'OMM repose donc principalement sur trois ensembles de données complémentaires. L'un de ces ensembles est le jeu de données combiné tenu à jour par le Centre Hadley du Met Office du Royaume-Uni et l'Unité de recherche sur le climat de l'Université d'East Anglia (Royaume-Uni). Le deuxième ensemble est le jeu de données tenu à jour par l'Administration américaine pour les océans et l'atmosphère (NOAA), et le troisième est fourni par le Goddard Institute for Space Studies (GISS), qui relève de la NASA. Des informations complémentaires sont tirées de l'ensemble de données fondé sur les réanalyses ERA Interim, qui est tenu à jour par le Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (CEPMET). Ces données de réanalyses sont maintenant bien intégrées en tant qu'outils de suivi du climat.



Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable

Collège Gestion Intégrée de l'Eau
Collège Energie et Climat

Responsable de la publication : Dominique Marbouty

Rédacteur en chef : Philippe Boiret

Comité de rédaction : Henry Boyé, Daniel Burette,

Bernard Flury-Hérard, Dominique Marbouty, Patrick Marchandise

Assistance mise en page PAO : Françoise Crémona

La réanalyse : un outil moderne d'approche du climat

Classiquement, l'étude des climats de notre planète se fait par le biais d'analyses statistiques des observations d'éléments météorologiques particuliers tels que la température, le vent et la pluie. L'information climatologique est souvent présentée sous la forme statistique : moyenne, écart-type, probabilité d'occurrence, etc. Une nouvelle méthode d'analyse climatologique a émergé ces dernières années. Il s'agit d'appliquer les moyens et les techniques de la prévision météorologique quotidienne moderne, dans un processus appelé réanalyse. Les produits, les « réanalyses », ont des applications allant bien au delà de l'information climatique classique. La qualité d'une réanalyse dépend à la fois des observations météorologiques et de leur système d'analyse.

Les observations météorologiques ont d'abord été fournies par les systèmes dits "in situ" terrestres, comme les thermomètres sous abri, les pluviomètres ou les anémomètres au sol, ou embarqués sur navire ou dans l'atmosphère par les systèmes de radiosondage. Puis les techniques de télémétrie ont permis d'enrichir les lots de données. Les réanalyses utilisent aujourd'hui principalement les télémétries fournies par les satellites et les profileurs vent au sol.

Les systèmes d'analyse sont constitués des outils qui permettent de traiter simultanément des informations très diverses, en utilisant les lois physiques incorporées aux modèles et la connaissance des erreurs types entachant les prévisions et les observations. Les améliorations apportées aux modèles et l'augmentation de la puissance de calcul font régulièrement croître les performances des réanalyses produites.

Ainsi une réanalyse a une durée de vie « utile » limitée à la fois par le contenu des observations utilisées et par l'évolution des modèles disponibles. En effet un ensemble d'observations, pour une période donnée, peut être complété par des données rendues disponibles d'autres paramètres d'observation ou par suite de numérisation d'archives papier. A partir d'un ensemble donné d'observations, une nouvelle réanalyse utilisant un système d'analyse amélioré permet d'exploiter plus d'informations. Force est de constater que la valeur des observations historiques augmente dans le temps. L'Europe et certains services météorologiques européens sont fortement impliqués dans des projets utilisant les réanalyses comme ERA-CLIM (<http://www.ecmwf.int/research/era/>) dont l'objectif est de produire des réanalyses pour le XX^e siècle ou EURO4M (<http://www.euro4m.eu/>), ces deux projets étant liés au futur service Climat de GMES.

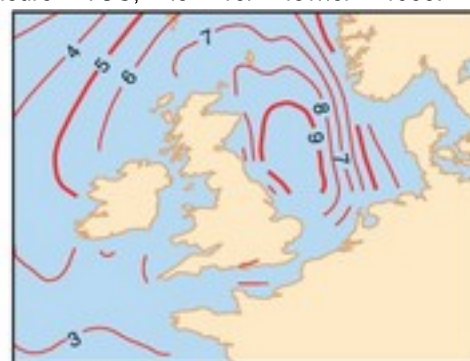
Un exemple parmi les nombreuses applications possibles des réanalyses

Le nombre, la diversité et la qualité des applications de la réanalyse mesurent son succès. Il est peu de domaines de la vie qui ne soient pas concernés par la météo et le climat : les réanalyses ont donc des applications dans des secteurs tels que l'agriculture, la gestion des eaux, la qualité de l'air, la santé, la conservation des écosystèmes et la préservation de la biodiversité. Les applications directes en météorologie et en climatologie comprennent des études de prévisibilité à des échéances allant de quelques jours à plusieurs saisons, l'estimation du transport à grande distance des polluants, l'étude des changements climatiques récents et l'évaluation de la capacité des modèles de prévision climatique de simuler de tels changements. Avec l'amélioration des systèmes de réanalyse, leurs produits constituent de plus en plus la matière de base d'informations essentielles pour établir une politique liée au climat et pour prendre des décisions dans un contexte mondial changeant.

Les tempêtes du 31 janvier et du 1er février 1953, les plus violentes qui se soient produites au 20^e siècle en Europe, fournissent un bon exemple du potentiel de la réanalyse. Elles ont provoqué le plus terrible raz-de-marée qu'ait jamais connu la mer du Nord, avec une amplitude atteignant 2,74m à Southend et 2,97m à King's Lynn, en Angleterre, et 3,36m aux Pays-Bas, inondant près de 100 000 hectares à l'Est de l'Angleterre et y provoquant la mort de 307 personnes. Aux Pays-Bas, 50 digues se sont rompues et on dénombre 1 800 noyés.

Les cartes ci-dessous montrent les vents de surface réanalysés (vitesse maximum environ 30 m.s-1) pour la carte de gauche, et la hauteur des vagues océaniques (mètres), pour celle de droite, à 00 heure TUC, le 1er février 1953.

Le fort vent du nord présente un long fetch (distance sur laquelle le vent souffle sans changer de direction) marqué par des vagues de plus de 9 mètres sur une grande étendue. L'effet dévastateur résulte de la combinaison de la marée haute et des vagues géantes. Afin de mieux comprendre les effets de la tempête, on a également utilisé les champs mondiaux réanalysés, comme conditions aux limites de modèles à domaine restreint, à résolution fine, permettant d'alimenter des modèles détaillés de l'onde de tempête.



Prévisions saisonnières pour janvier, février et mars 2012 : l'activité tempétueuse devrait être plus importante que la normale sur la façade Atlantique de l'Europe.

En Métropole, les cumuls de précipitation devraient être inférieurs aux normales saisonnières, alors qu'aucun scénario ne se dégage pour les températures moyennes. Aux Antilles et en Guyane, les cumuls de précipitation devraient être supérieurs aux normales saisonnières mais aucun scénario ne se dégage pour les températures. A La Réunion et à Mayotte, pour les températures moyennes comme pour les cumuls de précipitation aucun scénario ne se dégage. En Nouvelle Calédonie, les températures moyennes et les cumuls de précipitations devraient être supérieurs aux normales saisonnières. A Wallis et Futuna ainsi qu'en Polynésie, les températures moyennes et les cumuls de précipitations devraient être inférieurs aux normales saisonnières.

	2011 - 2012		D-J-F		J-F-M	
	T	RR	T	RR	T	RR
France métropolitaine	?	<	?	<		
Antilles	?	>	?	>		
Guyane	=	>	?	>		
Réunion	?	?	?	?		
Mayotte	?	?	?	?		
Nouvelle-Calédonie	>	>	>	>		
Wallis et Futuna	<	<	<	<		
Polynésie	<	<	<	<		
Saint Pierre et Miquelon	>	?	?	>		

T : Température RR : Précipitations Gris : pas de scénario privilégié
Orange : chaud ou sec Bleu : froid ou humide Vert : normal