météo et climat Société météorologique de France

meteo et climat info

La lettre d'information de la Société française de la météorologie et du climat

N° 40 - JANVIER 2014

ENTRETIEN

Emmanuel Legrand

Directeur des Systèmes d'Information à Météo-France

Avec l'installation de nouveaux calculateurs Bull sur l'Espace Clément Ader de Toulouse/Montaudran, Météo-France n'hébergera plus la totalité de ses moyens de calcul sur la Météopole toulousaine. Pourquoi cette délocalisation?

Compte tenu des caractéristiques des supercalculateurs annoncées par les constructeurs, Météo-France n'avait plus la capacité d'héberger intégralement dans sa salle de calcul de la Météopole les systèmes prévus pour 2014 et au-delà, notamment pendant les nécessaires phases de recouvrement entre générations successives de machines. Par une heureuse concordance des temps, il existait au même moment, à l'initiative notamment du RTRA-STAE, un projet de salle de calcul mutualisée à Toulouse/Montaudran ; celui-ci est devenu, sous l'égide du PRES-Université de Toulouse, l'Espace Clément Ader (ECA). Rejoindre ce projet a, d'une part, consolidé celui-ci et, d'autre part, évité à Météo-France de devoir construire en propre une nouvelle infrastructure, en tirant bénéfice de la mutualisation des ressources autour de l'ECA.

Comment peut-on chiffrer les progrès apportés par ce changement de calculateurs?

Les changements précédents de calculateurs apportaient en général un gain d'un facteur 3 à 5 par rapport au système précédent, à budget constant. Cette fois, conscient de l'enjeu stratégique que représente la disponibilité d'une puissance de calcul compétitive pour les chercheurs, les prévisionnistes, et *in fine* les utilisateurs des prévisions, l'établissement a presque doublé le budget consacré au supercalculateur. Il s'ensuit un gain en puissance, mesuré sur les modèles de prévision de Météo-France, d'un facteur au moins 10 en 2014 par rapport à la situation de début 2013, qui sera suivi d'un nouveau gain d'un facteur 3 à la charnière 2015-2016. Les amateurs de chiffres mythiques noteront que la configuration 2014 de Météo-France atteint la barre des 1 PFlops (million de milliards d'opérations par seconde) en puissance théorique.

Quelles avancées peut-on espérer sur la prévision du temps et de l'évolution du climat?

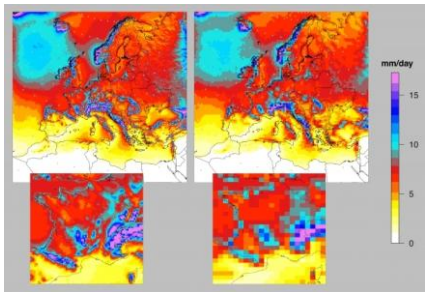
Pour les modèles de prévision du temps à quelques jours, outre un lot d'améliorations classiques dans ce genre de situation (améliorer un peu la résolution du modèle global Arpège, améliorer l'utilisation des observations dans l'assimilation,...), l'accent est particulièrement mis sur l'échelle fine et les très courtes échéances autour du modèle Arome : développement de configurations d'échelle très fine (1,3 km de résolution sur la France en routine, et jusqu'à 500m pour des zooms spécifiques sur les zones à enjeux que constituent les grands aéroports), mise au point d'une première version ensembliste, remplacement progressif des configurations précédemment opérées avec Aladin à l'échelle de 10km pour la prévision outremer et pour l'assistance aux opérations militaires.

Pour l'évolution du climat, le gain de puissance de calcul permettra tout d'abord de disposer d'un modèle du système climatique plus complexe, incluant le cycle du carbone et une meilleure description de la chimie atmosphérique, et plus précis (une résolution inférieure à 100km et une description plus fine de la stratosphère) pour réaliser les prochaines simulations du programme international CMIP. Prévu à l'horizon 2017, cet exercice de simulation devrait servir de base à une prochaine évaluation du GIEC. Le gain de puissance de calcul autorisera aussi les premières simulations de changement climatique sur quelques décennies à 1km de résolution sur de petits domaines, ou à 5km de résolution sur un domaine aussi étendu que l'Europe : ce raffinement d'échelle permettra une meilleure simulation des événements climatiques extrêmes et facilitera les études d'impacts des changements climatiques notamment à l'échelle d'une ville.

Propos recueillis par **Jean PAILLEUX** SMF-Météo et Climat

(1) Réseau thématique de recherche avancée Sciences et Technologies pour l'Aéronautique et l'Espace
(2) Pôle de Recherche et d'Enseignement Supérieur
(3) Coupled Model Intercomparison Project
(4) Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat ; la décision sur la suite donnée au rapport de 2013-2014 n'est pas encore prise.

EN BREF



DES PROJECTIONS CLIMATIQUES D'UNE PRÉCISION INÉGALÉE SUR TOUTE L'EUROPE

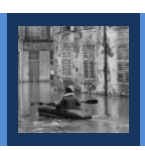
Une équipe internationale impliquant le CNRS, Météo-France, le CEA, l'Université de Versailles Saint Quentin et l'INERIS (Institut national de l'environnement industriel et des risques), a réalisé puis analysé un ensemble de projections climatiques sur toute l'Europe d'une résolution sans précédent (12 km), en affinant les simulations globales réalisées pour le 5e rapport du GIEC. Ces simulations pour le XXIe siècle offrent désormais une représentation beaucoup plus fine des phénomènes locaux et des événements extrêmes. Les premières analyses confirment un accroissement sensible de la fréquence des événements extrêmes : pluies intenses, vagues de chaleur et périodes de sécheresse. Les données de ce projet, appelé Euro-Cordex, viennent d'être rendues publiques et mises à disposition des scientifiques. Elles permettront de nouvelles études, plus précises, de l'impact du changement climatique en Europe sur la qualité de l'air, l'hydrologie et les événements extrêmes, autant de domaines qui concernent des secteurs clés comme l'énergie, la santé et l'agriculture.

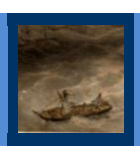
En savoir +
www.insu.cnrs.fr/node/4634?utm_source=DNI&utm_medium=email&utm_campaign=DNI

Météo et Climat Info n°40 - Janvier 2014
73, av. de Paris 94165 Saint-Mandé cedex
Tél: 01 77 94 73 64 info@meteoetclimat.fr
www.meteoetclimat.fr.
Rédactrice en chef: Morgane DAUDIER (SMF-Météo et Climat). Autres membres: Jean-Claude ANDRÉ (SMF-Météo et Climat), Guy BLANCHET (SMF-Météo et Climat), Jean-Pierre CHALON (SMF-Météo et Climat), Bernard CHAPNIK (Météo-France), Daniel GUÉDALIA (OMP, laboratoire d'aérologie et SMF-Météo et Climat), Valérie MASSON-DELMOTTE (IPSL/LSCE et SMF-Météo et Climat), Jean PAILLEUX (SMF-Météo et Climat), Claude PASTRE (SMF-Météo et Climat).

p.2 Coup de Phare Réflexions sur la géo-ingénierie de l'environnement

p.3 Focus La température de l'air


p.4 Chronique Les inondations de décembre 1947 dans le nord-est de la France


p.6 Histoire et Climat Une tempête en Crimée à l'origine de la météorologie moderne ?

météo et climat Société météorologique de France
meteo et climat info
La lettre d'information de la Société française de la météorologie et du climat
N° 40 - JANVIER 2014

COUP DE PHARE

Réflexions sur la géo-ingénierie de l'environnement

Dans le cadre de ses ateliers de réflexion prospective, l'Agence nationale de la recherche (ANR) a financé un projet portant sur la géo-ingénierie de l'environnement. Intitulé REAGIR (RÉflexion Autour de la Géo-Ingénierie enviRonnementale), cet atelier s'est réuni pendant près de 18 mois avant de rendre compte de ses travaux le 17 décembre dernier à Paris. Son objectif était de développer une réflexion globale et systémique sur l'ensemble des méthodes de géo-ingénierie de l'environnement envisageables à l'échelle régionale et globale. La réflexion a porté à la fois sur les aspects de faisabilité scientifique et technique, mais aussi sur les aspects environnementaux, socio-économiques et éthiques, en prenant en compte les incertitudes et les risques.

Les ateliers ont été ouverts à tous les chercheurs des disciplines concernées. Un appel a été lancé et largement relayé dans la communauté scientifique. Les débats ont aussi accueilli des représentants des ministères et d'autres organismes publics. L'ouverture aux acteurs de la société civile n'a donné que peu de contributions, la plupart de ces acteurs, et en particulier les ONG, ne connaissant que très superficiellement le sujet. Au total ce sont une cinquantaine de personnes qui ont contribué à cette réflexion qui s'est nourrie de témoignages, de connaissances et d'analyses personnelles, d'analogies avec d'autres problématiques environnementales, de l'histoire des sciences, mais aussi bien sûr de la littérature scientifique et des programmes de recherche en cours à l'étranger.

Bien que l'atelier concerne l'ensemble des techniques de géo-ingénierie de l'environnement, ce sont les techniques de géo-ingénierie du climat qui ont assez vite concentré les débats. On retrouve les technologies déjà évoquées dans la littérature scientifique (capture du CO_2 atmosphérique suivi d'un stockage géologique, techniques de réflexion du rayonnement solaire par injection d'aérosols dans la stratosphère ou ensemencement des nuages)[1] mais aussi des pistes plus nouvelles : techniques de capture du CO_2 en "seconde intention" dans la mesure où elle se greffe à une activité industrielle déjà existante, géo-ingénierie "territoriale" où l'utilisation des sols vise aussi à améliorer le climat local, agriculture "orientée climat", ou encore courts-circuits énergétiques dont le but est de faciliter l'évacuation de rayonnement infrarouge par la planète. Il est apparu qu'il existe un continuum de techniques entre atténuation, adaptation et des techniques plus dures de géo-ingénierie, si bien que l'utilisation même du terme générique de géo-ingénierie a été remise en cause.

Le niveau de connaissances sur ces différentes techniques est très variable. Le potentiel de certaines techniques, comme l'injection de particules dans la stratosphère pour refroidir le climat, est avéré, mais avec de nombreux effets collatéraux à la clé. Pour d'autres, comme l'injection de sels marins au-dessus des océans pour accroître l'albédo des nuages, c'est l'incertitude sur le mécanisme proposé lui-même qui prédomine. Le potentiel et le coût des techniques de capture du CO_2 atmosphérique restent très incertains et, quoi qu'il en soit, toutes les estimations publiées sont à prendre avec une (grosse) pincée de sel.

Les enjeux de la géo-ingénierie sont multiples. L'atelier a bien entendu identifié les questions de gouvernance, dans la mesure où la géo-ingénierie peut toucher à des biens communs comme l'atmosphère, les océans, la biodiversité. Se posent aussi des problèmes éthiques, par exemple de justice intergénérationnelle. Il est apparu aux participants qu'en tout état de cause c'est le principe de précaution qui doit s'appliquer car on ne comprend pas, et on maîtrise encore moins, tous les risques associés à la géo-ingénierie. Il est en effet très difficile d'appréhender un système naturel complexe comme le climat.

L'atelier a conclu à la nécessité de continuer des recherches raisonnées sur la géo-ingénierie du climat, notamment sur les potentiels, risques, faisabilités et les contingences politiques ou éthiques de certaines techniques. En particulier, il faut réfléchir aux techniques les plus "douces" qui peuvent s'apparenter à de l'atténuation (certaines méthodes de capture du CO_2 atmosphérique) ou à de l'adaptation au changement climatique. Il n'a pas été recommandé cependant de faire des recherches d'ordre technologique sur les techniques d'injection de particules.

Olivier BOUCHER
Laboratoire de météorologie dynamique (IPSL/CNRS/UPMC)
Benoît de GUILLEBON
APESA (Centre technologique en environnement et maitrise des risques)

(1) Voir l'introduction au sujet par J.C. André dans le numéro 14 (septembre 2009) de *Météo et Climat Info*, et l'article d'O. Boucher publié dans le numéro 78 (août 2012) de *La Météorologie, revue de l'atmosphère et du climat.*

EN BREF

2013, 4ème ANNÉE LA PLUS CHAUDE

Selon la NOAA, 2013 a été la 4ème année la plus chaude à l'échelle du globe depuis le début des relevés en 1880 ; l'excédent est de 0,62 °C par rapport à la normale du XXème siècle. Les trois années les plus chaudes ont été 2010, 2005 et 1998.
www.ncdc.noaa.gov/cag/time-series/global/globe/land_ocean/ytd/12/1880-2013

météo et climat Société météorologique de France
meteo et climat info
La lettre d'information de la Société française de la météorologie et du climat
N° 40 - JANVIER 2014

FOCUS

La température de l'air

Nous croyons tous avoir une notion intuitive de la température : "il fait chaud", "il fait froid"... Pourtant nous sommes de très mauvais thermomètres. On s'en rend compte facilement avec l'expérience bien connue que voici. Vous posez trois casseroles sur la table de votre cuisine. Celle du milieu est pleine d'eau que vous venez de tirer au robinet. L'eau de celle de gauche a été chauffée juste comme il convient pour le bain de bébé. Et dans celle de droite vous avez de l'eau qui a séjourné pendant vingt-quatre heures dans le bas de votre réfrigérateur. Vous mettez la main gauche dans la casserole de gauche et la droite dans la casserole de droite. "C'est très chaud" dit la main gauche. "C'est très froid" dit la main droite. Patientez une minute pour laisser le temps à vos mains de s'habituer à leurs bains, puis plongez-les toutes deux ensemble dans la casserole du milieu. "C'est très froid" dit la main gauche. "C'est très chaud" dit la main droite. Vous êtes vraiment un très mauvais thermomètre ! La raison en est que votre corps n'est pas sensible directement à la température mais aux échanges de chaleur. S'il se réchauffe, l'extérieur parait chaud, s'il se refroidit l'extérieur paraît froid.

Qu'en est-il des "vrais" thermomètres, soit sous la forme traditionnelle à dilatation de mercure ou alcool, soit sous la forme moderne de sondes dont on détermine la température par mesure électrique ? Mesurent-ils sans problème la température de l'air[1] ?

La définition scientifique la plus accessible de la température consiste à dire qu'elle caractérise l'agitation moléculaire du milieu considéré. La température[2] est directement proportionnelle à l'énergie cinétique moyenne des molécules, c'est-à-dire au carré de leurs vitesses si toutes les molécules du corps sont identiques. On voit bien qu'il est impossible de mesurer cette quantité directement comme on peut mesurer la largeur d'une table ou le poids d'un sac de farine. Nous faisons une mesure indirecte avec notre thermomètre en faisant l'hypothèse qu'il est en équilibre thermique avec l'air dans lequel il est plongé. Première chose à retenir : la seule température que l'on mesure est celle du thermomètre que l'on utilise.

Il est donc critique d'arriver à faire que l'équilibre avec le milieu soit atteint. D'où la deuxième chose à retenir : pour mesurer la température de l'air, le plus important n'est pas le thermomètre, c'est l'abri météorologique dans lequel on fait la mesure ! On pourra obtenir un meilleur résultat avec un thermomètre médiocre[3] dans un excellent abri qu'avec un excellent thermomètre dans un abri médiocre.

Le thermomètre échange de la chaleur avec son environnement par conduction, convection et rayonnement. Conduction et convection sont nos amies pour assurer la même température que l'air avoisinant. On les encourage par la ventilation en mettant le thermomètre dans un courant d'air. En revanche, le rayonnement est l'ennemi. Le rayonnement solaire échauffe ce qu'il irradie. Le rayonnement infra-rouge de l'atmosphère ou des objets environnants peut aussi être une grave perturbation lorsqu'il s'agit d'objets dont la température diffère beaucoup de celle de l'air, par exemple, un mur voisin chauffé par le soleil. Un abri échauffé par un tel mur échauffera à son tour un thermomètre qu'on y aura placé.

L'abri classique, sans ventilation artificielle, doit empêcher tout rayonnement d'atteindre le thermomètre, ce pourquoi il doit être aussi fermé que possible et favoriser l'aération du thermomètre, ce pourquoi il doit être aussi ouvert que possible. Il doit réfléchir la lumière du soleil et être éloigné de tout objet pouvant rayonner fortement dans l'infra-rouge. Le compromis entre toutes ces contraintes largement contradictoires n'est pas facile à trouver. Les services professionnels ambitionnent de repérer la température de l'air à 0,1°C près et utilisent comme référence des abris à ventilation artificielle. Un amateur aura le droit d'être très satisfait s'il atteint la précision de 1°C pour une mesure dans son jardin.

Rappelons que vous trouverez des conseils pour l'équipement et l'installation d'une station météorologique d'amateur dans les articles de Jean Cassanet parus dans les numéros 14 à 18 de *Météo et Climat Info*. En particulier, le numéro 18 (mai 2010) traite de l'implantation et du choix de l'abri.

Claude PASTRE
SMF-Météo et Climat

(1) Nous laisserons de côté les thermomètres à infra-rouge qui utilisent un principe physique très différent. Il est d'ailleurs extrêmement difficile de les utiliser pour mesurer la température de l'air. Voir "Peut-on mesurer la température de l'air avec un thermomètre infrarouge ?", Jean Cassanet, SMF-INFO, n° 12, mai 2009
(2) "Température absolue", unité le Kelvin.
(3) A condition d'avoir évalué son biais éventuel, défaut courant des thermomètres bon marché. Cela se fait en le plongeant dans un bain d'eau et de glaçons en train de fondre pour vérifier la valeur de 0 °C.

EN BREF

PREMIER SUIVI DES PICS DE POLLUTION EN CHINE PAR SATELLITE INFRAROUGE

Des panaches de plusieurs polluants d'origine anthropique (particules fines et monoxyde de carbone notamment) situés au niveau du sol ont été détectés au-dessus de la Chine pour la première fois depuis l'espace. Ces travaux ont été effectués par une équipe du LATMOS (Laboratoire atmosphères, milieux, observations spatiales) en collaboration avec des chercheurs belges et avec le soutien du CNES, à partir des mesures du sondeur infrarouge IASI lancé à bord du satellite MetOp. Leurs résultats inédits sont publiés en ligne sur le site de la revue *Geophysical Research Letters* le 17 janvier 2014. Ils constituent une avancée majeure afin d'améliorer le suivi de la pollution régionale et l'anticipation d'épisodes de pollution localisés, notamment en Chine.

En savoir +
www.insu.cnrs.fr/node/4687?utm_source=DNI&utm_medium=email&utm_campaign=DNI

UN NOMBRE RECORD DE TYPHONS AU JAPON CET AUTOMNE

L'Agence météorologique japonaise (Japan Meteorological Agency) a annoncé que parmi le nombre très élevé de typhons ayant frappé le Japon en 2013, neuf se sont produits en automne. Depuis 2005, la moyenne annuelle est de 25,6, mais en 2013 le Japon a subi 31 typhons. Aujourd'hui les scientifiques sont capables de prédire le trajet des typhons plus précisément.

Source : http://redirectix.bulletins-electroniques.com/tMc1U

météo et climat Société météorologique de France
meteo et climat info
La lettre d'information de la Société française de la météorologie et du climat
N° 40 - JANVIER 2014

LA CHRONIQUE DE GUY BLANCHET

Les inondations de décembre 1947 dans le nord-est de la France

A la fin de décembre 1947, d'abondantes précipitations affectent le Nord-Est de la France, particulièrement le massif vosgien.
Il en résulte de graves inondations (fig.1).

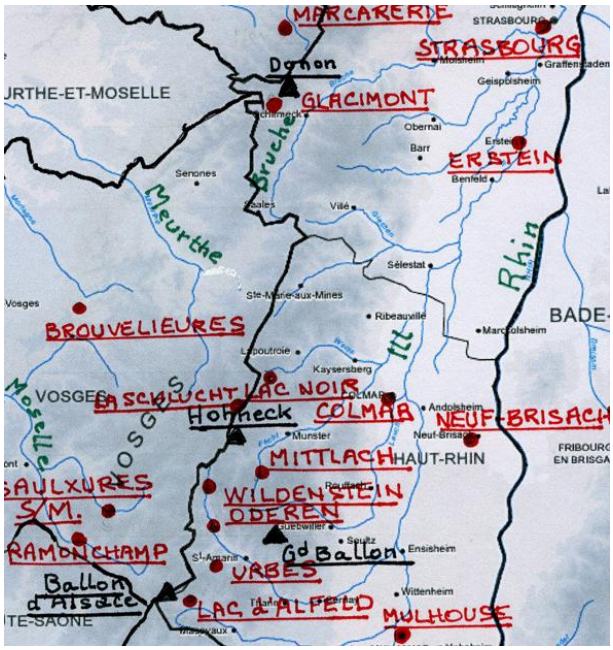


Fig. 1 Carte de localisation

1) LES PRÉCIPITATIONS

La fig. 2 montre les hauteurs d'eau quotidiennes et la fig. 3 la chronologie des pluies.

	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL
Wildenstein	35,0	21,0	50,5	185,5	95	25,0	3,0	415,0
Sauxures/Moselotte	39,4	21,6	85,4	170,4	16,8	4,0	3,5	342,1
Lac d'Alfeld	23,6	27,8	61,3	152,9	38,9	21,2	3,5	329,2
Mittlach	23,0	32,2	50,5	129,1	19,2	8,0		262,0
Oderen	20,0	35,0	46,0	85,0	35,0	10,0		231,0
Ramonchamp	27,5	32,5	39,4	89,7	15,7	9,0	6,2	220,0
Lac Noir	14,0	8,0	40,0	78,5	2,0	8,0		156,7
Brouvelieures	7,3	14,0	16,0	78,2	9,0	9,0	8,4	141,9
Strasbourg	1,6	7,8	2,9	22,6	4,0	1,5	0,2	40,6
Neuf-Brisach		1,9		1,4	22,00			25,3
Colmar		1,7	0,6	6,4	11,6			20,3

Fig. 2 Précipitations journalières du 25 au 31 décembre 1947

DECEMBRE 1947

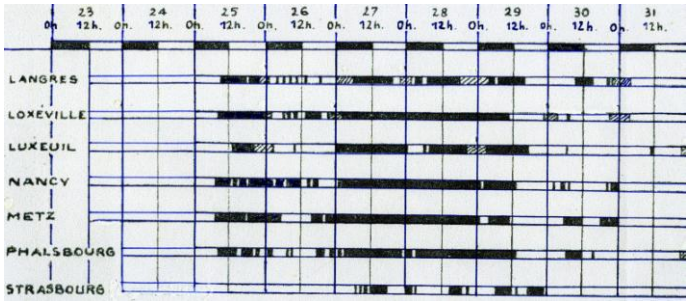


Fig. 3 Chronologie des précipitations

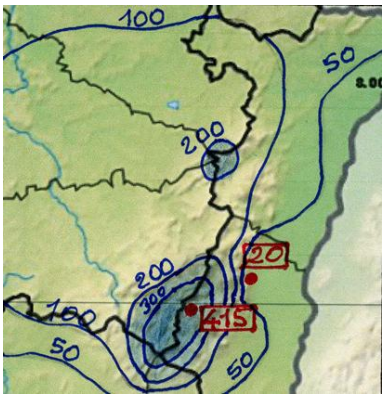


Fig. 4 Précipitations du 25 au 31 décembre

A Metz, il pleut de façon continue durant 57 heures.
La journée la plus arrosée est le 28 qui voit tomber plus de 100 mm sur le sud des Vosges (maximum de 185,5 à Wildenstein) et sur le Donon (123 mm à Marcarerie).
Les cumuls du 25 au 31 décembre affichent 415 mm à Wildenstein, 342,6 à Saulxures-sur-Moselotte, 329,2 au lac d'Alfeld et 262 à Mittlach (fig.4).

On remarque le formidable effet de foehn (Colmar ne reçoit que 20,3 mm à moins de 25 km de Wildenstein !).

2) LA SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE

Depuis le 22 décembre, la région est sous l'influence d'un courant général d'ouest qui fait alterner fronts chauds et fronts froids et une limite pluie/neige très variable. La montagne est enneigée au-dessus de 600 mètres en moyenne (sur les sommets, la couche est de l'ordre de 60 à 80 cm).

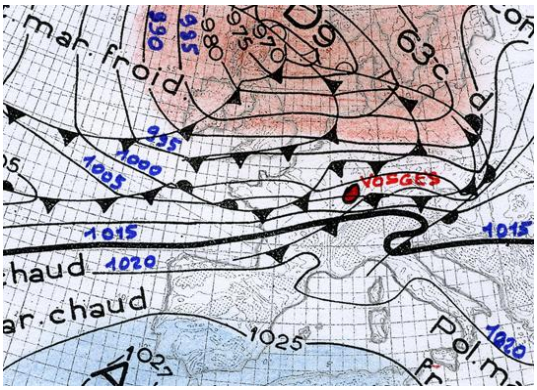


Fig. 5 Situation en surface le 28 décembre

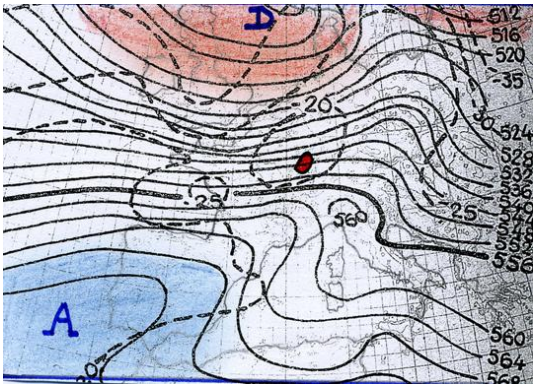


Fig. 6 Situation à 500 hPa le 28 décembre

Le soir du 27 et le 28 (fig. 5 et 6), la région est envahie par une masse d'air tropical extrêmement douce (vers 1000 m, la température passe de 0° le 27 à 07h à plus de 6° le 28 à 07h.

météo et climat Société météorologique de France
meteo et climat info
La lettre d'information de la Société française de la météorologie et du climat
N° 40 - JANVIER 2014

LA CHRONIQUE DE GUY BLANCHET suite

Au Feldberg, en Forêt Noire (fig.7), le thermomètre atteint 4,9° !). Les précipitations deviennent abondantes toute la journée du 28 et il pleut même sur les plus hauts sommets. Le manteau neigeux fond rapidement (fig. 8).

	25	26	27	28	29	30	31
T min	-5,3	-4,4	-4,9	-0,4	-8,8	-9,6	-8,8
T max	-2,7	-0,4	-0,2	4,9	4,3	-6,3	-6,4

Fig. 7 Température au Feldberg (1493m)

STATIONS	ALT.	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Feldberg	1493	81	81	84	84	85	87	79	40	46	48
Grand Ballon	1350	70	70	70	60	5	65	50	25	30	35
La Schlucht	1150	50	40	40	45	60	80	60	30	40	55
Lac Noir	950	35	30	30	30	25	20	15	0	20	30
Glacimont	700	28	25	21	20	17	27	0	0	12	20
Lac d'Alfeld	620	0	0	0	0	0	20	0	0	7	17

Fig. 8 Hauteur de neige au sol du 22 au 31 décembre

Au Feldberg, il passe de 87 cm le 27 à 40 cm le 29, au col de la Schlucht (1150 m) de 80 à 30 et au lac Noir (950 m) de 20 à 0. Dans la nuit du 28 au 29, un front froid balaye la région faisant chuter la température (entre le 28 à 21h et le 29 à 21h, baisse de 10,9° au lac Noir et de 12,4° à Colmar ; au Felberg, la température descend à -8,8°) ; la neige fait sa réapparition pratiquement jusqu'en plaine, réduisant l'importance des crues.

3) LES INCIDENCES HYDROLOGIQUES ET LES DÉGÂTS

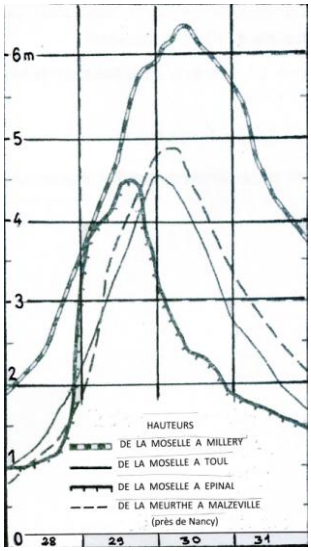


Fig. 9 Hauteurs comparées de la Moselle et de la Meurthe du 28 au 31 décembre 1947

Conséquence des pluies, les cours d'eau lorrains et alsaciens réagissent rapidement (fig. 9) ; facteur aggravant, la brutale fonte des neiges.
A ce propos, on voit réapparaître le débat sur le rôle de la neige lors des crues (le géographe-hydrologue M. Pardé minimise son importance).
Par ailleurs, afin de mieux mettre en valeur l'épisode de 1947, il est intéressant de le comparer avec l'épisode de décembre 1919.
De façon générale, les débits des cours d'eau lorrains ont été plus importants en 1947, alors que les rivières alsaciennes ont connu des crues plus sérieuses en 1919.

La Meurthe atteint la cote de 3,60 m (3,35 en 1919) à Lunéville ; elle y fait divers dégâts, ainsi qu'à St-Dié, à Baccarat et surtout à Nancy où le canal déborde également (un quart des rues sont sous les eaux qui atteignent parfois le premier étage, 12 000 immeubles sont endommagés).
La Moselle cote 4,50 m à Epinal (4,05 en 1919) et 8,90 m à Metz (7,20 en 1919) ; à Millery, après le confluent de la Meurthe, son débit atteint 2250 m³/s ; plus en aval à Sierck, il affiche 2800 m³/s (plus de 1300 en 1919). Des dégâts sont signalés à Epinal, Toul, Metz, Thionville et le long de la Moselotte (trois morts à Saulxures).
La Sarre inonde Sarralbe (l'eau atteint le premier étage des immeubles) ; la Meuse connaît, elle aussi, une crue assez importante.
En Alsace, l'Ill débite 475 m³/s à Erstein (module : 40 m³/s) ; la Bruche inonde la région d'Urmatt.
Outre les dégâts indiqués, il faut signaler le grand nombre de ponts détruits (souvent des ponts provisoires construits après la guerre).
Quant au nombre de victimes, il est mal connu ; les évaluations vont de 12 à 20 morts.
Quelque temps après ces événements, de nouvelles inondations, beaucoup moins dramatiques, ont lieu du 13 au 15 janvier 1948 (pluie maximale : 126 mm au lac d'Alfeld).

CONCLUSION

Les crues de décembre 1947 sont un bon exemple de crues océaniques, comme il s'en produit de temps à autre. Avant celle de 1947, il y avait eu celles de 1919 et au XIXème siècle, celles de 1878, 1865, 1844, 1831 et 1824. Plus récemment, des crues ont eu lieu en janvier 1955 et au printemps 1983.

Guy BLANCHET
SMF-Météo et Climat

QUELQUES REFERENCES

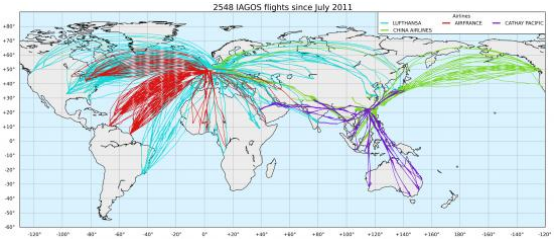
*BAULIG H. : Les inondations de décembre 1947 (*An. Inst. Phys. Globe, Strasbourg*, 12 p., 1950)
*DIVERS : Rapport de la Commission d'etude technique des inondations de décembre 1947 dans les bassins de la Moselle et de la Meurthe (Préfecturte de Meurthe-et-Moselle, Nancy, 0949, 124 p.)
*NICOD J. : La crue de la Meurthe et de la Moselle, 28-31 décembre 1947 (*Inf. Géog.*, p.12-16, 1949)
*ROTHE J.P. : Les causes météorologiques des inondations de décembre 1947 dans le Nord-Est de la France (*An. Géo.*, n°307, p. 205-212, 1948)
*ROTHE J.P. et JUNE J. : Les inondations de décembre 1947-janvier 1948 dans la Basse-Alsace (Ministère ; Agriculture, Paris, 1952, 48 p.)
*PARDE M. : Les pluies océaniques classiques dans l'Est de la France et l'averse des 28-29 décembre 1947 *(La Houille blanche*, p. 743-757, 1948)
*Site Météo-France : http://pluiesextremes.meteo.fr
Remerciements à M. Boudou (qui prépare une thèse sur les inondations en France), P. Paillot, X. Popineau, P. Paul et C. Pichard.

EN BREF

NOUVELLE CLIMATOLOGIE PUREMENT TROPOSPHÉRIQUE DE L'OZONE ET DU MONOXYDE DE CARBONE

Ayant analysé des mesures réalisées dans le cadre du Service d'observation MOZAIC, des chercheurs du Laboratoire d'aérologie (Toulouse), en collaboration avec des chercheurs du GAME (Météo-France/CNRS) viennent d'établir une climatologie purement troposphérique, aux moyennes latitudes nord, de la répartition de l'ozone (sur 15 ans, 1994-2009) et du monoxyde de carbone (sur 10 ans, 2001-2009).
Ces données seront mises à disposition de la communauté.

En savoir +
www.insu.cnrs.fr/node/4661?utm_source=DNI&utm_medium=email&utm_campaign=DNI



météo et climat Société météorologique de France
meteo et climat info
La lettre d'information de la Société française de la météorologie et du climat
N° 40 - JANVIER 2014

HISTOIRE ET CLIMAT

Une tempête en Crimée à l'origine de la météorologie moderne ?

Pont de l'Alma, Boulevard de Sébastopol, Malakoff, avenue Bosquet sont des toponymes familiers mais on ignore souvent qu'ils évoquent des batailles de la guerre de Crimée et un général commandant les troupes françaises pendant ce conflit largement oublié. Il s'agit pourtant d'une guerre très dure qui oppose la Russie à une coalition franco-anglo-turque de 1853 à 1856. Les violents combats et les conditions sanitaires désastreuses, causes d'épidémies de typhus et de choléra, provoquent des dizaines de milliers de morts. Les opérations se déroulent principalement dans la presqu'île de Crimée, avec un long siège de la forteresse russe de Sébastopol.

Les météorologistes quant à eux n'ont pas oublié la guerre de Crimée puisqu'ils attribuent souvent la naissance de la météorologie moderne à la violente tempête qui frappe la Mer noire le 14 novembre 1854 et provoque le naufrage de trente-huit navires de la flotte franco-anglo-turque devant les côtes de Crimée, dont le voilier français *Henry IV* (▼).

La tempête du 14 novembre 1854 (Carrick R. et W. Simpson, 1855 : The gale of the port of Balaklava 14th Nov. 1854. Estampe, BNF, Gallica.)

A la suite de ce désastre, le maréchal Vaillant, ministre de la Guerre, demande à l'astronome Urbain Le Verrier, directeur de l'observatoire de Paris depuis le début de l'année 1854, d'étudier si cette tempête aurait pu être annoncée. Le Verrier écrit aux astronomes et aux météorologistes de tous les pays pour rassembler les observations météorologiques du 12 au 16 novembre. Le dépouillement des résultats de l'enquête, confié par Le Verrier à l'astronome Emmanuel Liais, montre que la tempête s'est déplacée sur l'Europe avant d'atteindre la Crimée.

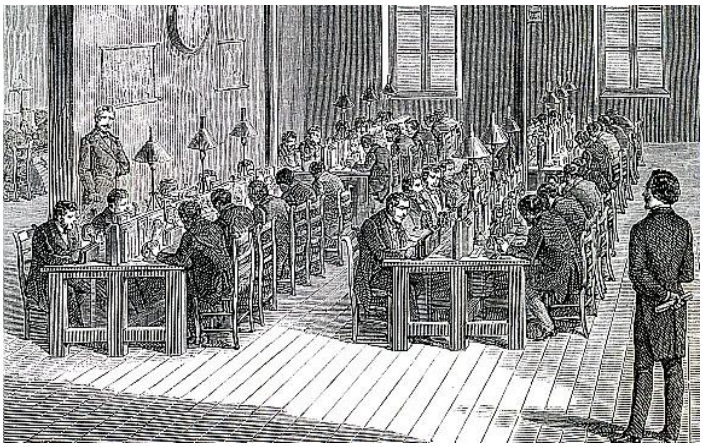
Le 16 février 1855, en s'appuyant sur ces conclusions, Le Verrier soumet à Napoléon III le projet de charger l'observatoire de Paris d'utiliser les lignes télégraphiques qui, depuis peu couvrent une grande partie de l'Europe, pour organiser un réseau de météorologie télégraphique destiné à prévenir les marins de l'arrivée des tempêtes. Dès le lendemain, l'empereur accepte cette proposition.
La perte de *La Sémillante*, vaisseau de guerre en partance pour la Crimée, au large de Bonifacio pendant une tempête le 15 février 1855 était-elle connue à Paris quand l'empereur a pris sa décision ? Ce n'est pas certain.

En tous cas, le terrible bilan de ce naufrage, 700 morts et aucun survivant, a certainement renforcé Napoléon III dans sa détermination à soutenir l'initiative de Le Verrier (►).

La médaille Le Verrier remise par Météo-France aux météorologistes retraités et aux observateurs volontaires.

Mais, plutôt qu'à la tempête de Crimée, c'est à l'invention du télégraphe électrique que l'on doit la création de la météorologie moderne.

En effet, en 1847, peu après la mise en place des premiers réseaux de télégraphe électrique aux Etats-Unis, Joseph Henry, un des inventeurs du télégraphe, propose à la Smithsonian Institution de transmettre des observations météorologiques sous la forme de dépêches télégraphiques et de diffuser des alertes par le même moyen.



Une des salles de la station centrale des télégraphes à Paris dans les années 1850. Image Météo-France.

Dès 1848, des messages météorologiques quotidiens sont transmis. Mais, contrairement à Le Verrier, Henry ne réussit pas à créer un service météorologique gouvernemental opérationnel. Le succès de Le Verrier s'explique notamment par son prestige scientifique, par son rôle politique - il était sénateur et très proche du pouvoir bonapartiste - et par l'habileté dont il a fait preuve en utilisant la tempête de Crimée pour présenter son programme.

Pour terminer, remarquons qu'en 2011 le siège de Météo-France a quitté un emplacement parisien fortement marqué par le souvenir de la guerre de Crimée, à proximité du pont de l'Alma et de l'avenue Bosquet, pour rejoindre Saint-Mandé où il jouxte l'hôpital Begin ... dont la création a été décidée en 1855 pour recevoir les blessés et les invalides de la guerre de Crimée !

Jean-Pierre JAVELLE
SMF-Météo et Climat

+ d'infos:

Un livre : Locher F., 2008 : *Le savant et la tempête. Etudier l'atmosphère et prévoir le temps au XIXe siècle*. Presses universitaires de Rennes, collection "Carnot", Rennes, 222 p.
Sur Internet : Le Verrier, U., 1868 : Historique des entreprises météorologiques de l'Observatoire impérial de Paris, 1854-1867. Gauthier-Villars, 76 p.
http://bibliotheque.meteo.fr/exl-php/vue-consult/mf_-_recherche_avancee/QUE00179309
Liais E., 1865 : *L'espace céleste et la nature tropicale : description physique de l'univers d'après des observations personnelles faites dans les deux hémisphères*. Garnier Frères, 606 p. http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5568538h (Liais expose son travail sur la tempête de Crimée et les origines de la météorologie télégraphique à l'observatoire de Paris p. 407 à 416)

météo et climat Société météorologique de France

meteo et climat info

La lettre d'information de la Société française de la météorologie et du climat

N° 40 - JANVIER 2014

ACTU METEO

MIEUX PRÉVOIR LES ÉPISODES DE PLUIES INTENSES

Les prévisions météorologiques permettent d'anticiper ces épisodes de pluies intenses et d'émettre des bulletins d'alerte. Toutefois, la simulation de leur évolution à différentes échelles de temps reste limitée.

A ce jour, il est encore difficile de prévoir avec précision l'intensité et la localisation des précipitations, deux paramètres qui conditionnent largement l'ampleur des inondations. Les travaux réalisés par une équipe du Laboratoire d'Aérologie (Toulouse) permettent de montrer les deux phénomènes qui jouent un rôle crucial : la micro-physique des hydrométéores (pluie, neige, grésil) et la turbulence atmosphérique. L'objectif était de déterminer l'importance relative de ces deux processus sur la sensibilité des prévisions.

Deux résultats importants ont été mis en évidence. Pour les événements où la vitesse du vent est forte, Il n'est pas nécessaire de prendre en compte ces deux processus pour améliorer la prévision des épisodes de fortes pluies. Dans ce cas, c'est l'interaction avec le relief qui est déterminante dans le déclenchement des précipitations.

Par contre, lorsque la vitesse du vent est plus faible, l'intensité des précipitations ainsi que leur localisation (en amont du relief) sont tous deux beaucoup plus sensibles à ces deux processus.

Ces résultats suggèrent que dans les situations à vent faible, les erreurs liées à la représentation des processus micro-physiques et turbulents contribuent de manière significative à l'erreur totale du système de prévision.

Mieux prendre en compte ces erreurs permettrait d'améliorer la prévision des épisodes de pluies intenses lorsque la vitesse du vent est faible.

Cette étude a également permis de tester une méthodologie qui pourrait être mise en oeuvre dans le cadre du programme international de recherche HyMeX, coordonné par Météo-France et le CNRS et lancé en 2010 pour une durée de dix ans.

+ d'infos:

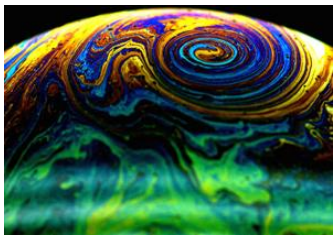
Ensemble simulations with perturbed physical parameterisations: Pre-HyMEX case studies. Alan Hally, Evelyne Richard, Simon Fresnay et Dominique Lambert. *Quarterly Journal of the Royalmeteorological Society.*

Première publication en ligne le 28 novembre 2013. DOI: 10.1002/qj.2257

http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/qj.2257/abstract

Daniel GUEDALIA

OMP/LA et SMF-Météo et Climat



EN BREF

LIRE DANS LES BULLES DE SAVON POUR PRÉVOIR L'INTENSITÉ DES CYCLONES ?

Des bulles de savon pour prévoir l'intensité des ouragans et des typhons ?

C'est en partant de cette question qui peut paraître étonnante que des physiciens du Laboratoire Ondes et Matière (Bordeaux) ont réalisé une expérience pour le moins originale : ils ont utilisé des bulles de savon pour modéliser les écoulements atmosphériques. Résultat : l'étude détaillée de la vitesse de rotation des tourbillons sur les bulles a permis d'en tirer une loi qui régit de façon précise l'évolution de leur intensité et de proposer un modèle simple pour prévoir celle des cyclones.

Ces résultats, menés en collaboration avec des chercheurs de l'Institut de mathématiques de Bordeaux et avec une équipe de l'Université de la Réunion, viennent d'être publiés dans la revue *Nature Scientific Report*.

En savoir + www2.cnrs.fr/presse/communique/3361.htm

VU SUR INTERNET

www.wetter-foto.de

Ce site allemand est consacré aux "Photos du temps qu'il fait". Plus de vingt mille photos de nuages et de phénomènes météorologiques. Beaucoup sont somptueuses. Attention, si vous êtes fan du genre, vous risquez d'y passer des heures.

Celle-ci est la préférée des visiteurs :

www.wetter-foto.de/foto-3057-CB-cap-inc.html

Claude PASTRE

SMF-Météo et Climat

EN BREF

LE COUSIN INDIEN D'EL NIÑO : LE 2e ENFANT TERRIBLE DU CLIMAT

Inondations en Afrique de l'Est et en Inde, sécheresse et incendies en Australie... ces catastrophes périodiques sont dues à un second perturbateur du climat moins connu que son cousin El Niño, appelé "dipôle de l'océan Indien".

Une nouvelle étude impliquant un chercheur du laboratoire LOCEAN (Paris) et différents partenaires, publiée à la Une de la revue *Nature Geoscience*, révèle que ce phénomène découvert récemment affecte le climat dans cette partie du globe. Les chercheurs montrent également qu'il est de plus en plus fréquent depuis 30 ans. Le nombre d'événements météorologiques extrêmes qu'il provoque devrait continuer d'augmenter dans les années à venir du fait du changement climatique.

En savoir + https://www.ird.fr/la-mediatheque/fiches-d-actualite-scientifique/446-le-cousin-indien-d-el-nino-le-2e-enfant-terrible-du-climat

météo et climat Société météorologique de France
meteo et climat info
La lettre d'information de la Société française de la météorologie et du climat
N° 40 - JANVIER 2014

LES AUTRES SOCIETES METEOROLOGIQUES EN EUROPE

למטאורולוגיה הישראלי האיגוד : la Société météorologique israélienne

La Société météorologique israélienne compte environ 100 membres. Elle est composée de chercheurs et d'étudiants des universités, des instituts de recherche et des agences gouvernementales dans les domaines de la météorologie, de l'hydrologie et de l'environnement, ainsi que de membres du secteur privé.

Le président de la société est le Dr Noah Wolfson, président d'une entreprise privée et ancien commandant de la section météorologique de l'Armée de l'air israélienne. Le président et les membres du Conseil d'administration sont élus pour trois ans.

L'Assemblée générale de la Société est organisée chaque année au printemps, à l'occasion d'une réunion annuelle pendant laquelle les principaux chercheurs israéliens sont appelés à présenter les résultats de leurs recherches. D'éminents chercheurs étrangers sont également invités à donner des conférences. Un thème spécial, lié à la météorologie, est sélectionné chaque année : influence des aérosols dans les événements météorologiques sévères, modélisation numérique, pollution de l'air, prévision des crues et de radiothérapie, changement climatique… Une attention particulière est aussi accordée aux étudiants. "Le Young Scientist Award" récompense un jeune scientifique en lui permettant de voyager et de présenter ses travaux à l'étranger.

En complément de la réunion annuelle, chaque année la société organise des ateliers, de deux jours, se concentrant sur un thème particulier. Ces ateliers sont organisés avec des experts internationaux, des universitaires et des cadres supérieurs des institutions gouvernementales. Ils sont principalement conçus pour les étudiants des cycles supérieurs, engagés dans les institutions de recherche nationales. L'entrée est gratuite pour les membres de la Société. A titre d'exemple, il y a deux ans, un atelier a été organisé, avec des chercheurs du *National Centers for Environmental Prediction* (*NCEP*), du Service météorologique américain, pour traiter la théorie des méthodes d'ensembles dans la prévision numérique du temps. Le dernier atelier de l'année a été organisé par des chercheurs du National Center for Atmospheric Research (NCAR), Colorado, USA. Il avait pour thèmes : les modèles météorologiques et hydrologiques à haute résolution, ainsi que les effets de la topographie sur la formation des précipitations. Début avril 2014, un nouvel atelier sera organisé, sur la prévision saisonnière, avec des chercheurs d'universités américaines et du centre de prévisions climatiques du NCEP.

The Israeli Meteorological Society
31 Lehi Street - Bnei-Brak - Israel 51200
admin@met-society.org.il - http://met-society.org.il

Propos recueillis par
Jean-Pierre CHALON
SMF-Météo et Climat

UNE RICHE ACTUALITE METEO

Depuis la mi-novembre, les phénomènes marquants ont été nombreux

Les 5 et 6 déc. 2013 - Tempête *XAVER* sur le nord de l'Europe (228 km/h à Aouach, en Ecosse): 11 morts.

Les 7 et 8 déc. - Vague de froid en Amérique du Nord (jusqu'à -42,2°C en Alberta): 11 morts.

Du 9 au 17 déc. - Épisode de fortes inversions thermiques, brouillard, pollution intense et neige industrielle dans la Vallée de la Saône. Parfois, il fait plus chaud à l'Aiguille du Midi (3845 m) qu'à Genève ou à Lyon !

Les 24 et 25 déc. - Passage de la tempête *DIRK* sur le nord-ouest de l'Europe. Pression minimale de 929 hPa le 24 à 07h au NW de l'Ecosse. En France, rafales de 228 km/h à Iraty (64), 211 au Pic du Midi (65), 165 à Chamrousse (38), 151 à la Pointe de la Masse (73), 148 à Gatteville (50), 147 à Villard-de-Lans (38), 144 à la Pointe du Raz (29), 143 à Ouessant (29) ; en Suisse, 208 à Gütsch, 163 au Jungfraujoch, 155 à Titlis et 139 à La Dôle.

Du 25 au 29 déc. - Nombreuses avalanches dans les Alpes: 11 morts dont 5 en France.

Le 2 janvier 2014 - Le cyclone *BEJISA* sème la désolation à la Réunion. Les rafales atteignent 178 km/h à Bellecombe et 169 à Mafate et les cumuls de pluie 1005 mm à Cilaos, 959 à la Plaine des Chicots, 945 à Salazie et 890 à Mafate. A Commerson, il tombe 240 mm en 3 heures ! Bilan : 1 mort et 17 blessés ; très importants dégâts.

Du 13 déc. au 8 janvier - Les pluies répétées en Bretagne donnent 464 mm à Guiscriff (56), 386 à Spezat (29), 379 à Landivisiau (29), 356 à Sizun (29), 347 à Brest (29) et à Rostrenen (22) et 291 à Quimper (29). De nombreuses villes subissent de graves inondations, notamment Morlaix et Quimperlé.

Selon Météo-France, la température moyenne de la première quinzaine de janvier 2014 en France a été de 3,8° supérieure à la normale, avec un record de 5,6° à Clermont-Ferrand.

On a enregistré des maximums journaliers de 23,5° à Bagnères-de-Luchon (31), 21,8° à St-Girons (09), 20,4° à la Pointe de Socoa (64) et 20,2° à Biarritz (64).

Durant cette quinzaine, l'Australie a subi une intense canicule, alors qu'une vague de froid exceptionnelle affectait le Centre de l'Amérique du nord.

Du 16 au 19 janvier 2014 - Des pluies diluviennes se sont abattues sur les Alpes-Maritimes et le Var. On a enregistré 258 mm à Peille, 254 à Bormes-les-Mimosas, 250 à Collobrières, 243 à Sospel, 221 à Coursegoules et 204 à Menton. Par ailleurs, on a relevé 198 mm à La Souche (07) et 162 à Sablières (07). Les dégâts ont été considérables (coulées de boue, éboulements, effondrements de chaussées, inondations etc.), notamment dans la région de Menton, la vallée de la Tinée, les régions d'Hyères, La Londe-Les Maures, Roquebrune s/ Argens. On déplore la mort de deux personnes. Dans les Alpes du sud, il est tombé jusqu'à 60cm, voire un mètre de neige…

Roquebrune s/ Argens (83)

météo et climat Société météorologique de France

meteo et climat info

La lettre d'information de la Société française de la météorologie et du climat

N° 40 - JANVIER 2014

AGENDA

Nos manifestations

Remise du Prix Prud'homme 2013

Toulouse | Site de Météo-France (CIC) | **20 janvier 2014**

Eric Brun, Corentin Herbert et Jean-Claude André © Météo-France

Le prix André Prud'homme 2013 a été remis à **Corentin Herbert** par Jean-Claude André le 20 janvier 2014 à Toulouse dans le cadre des Ateliers de Modélisation de l'Atmosphère. Le lauréat a ensuite présenté un exposé sur sa thèse: "Peut-on connaître le climat sans connaître la météo?".

►Les candidatures au prix André Prud'homme 2014 sont ouvertes jusqu'au 1er février : www.meteoetclimat.fr/prix-chercheurs-et-scolaires

Assemblée Générale 2014

Paris | CNES (place Maurice Quentin 75001) | **6 mars 2014**

Jean Jouzel a le plaisir de convier les adhérents de la SMF-Météo et Climat à **l'Assemblée générale 2014** (les convocations seront envoyées vers le 6 février). L'Assemblée sera suivie d'une **conférence** donnée par Frank Roux (OMP). Vous serez ensuite conviés au **cocktail de clôture** de l'Assemblée générale 2014.

Forum International de la Météo et du Climat 2014

Paris | Hôtel de Ville et CESE | **1er-6 avril 2014**

Volet Professionnel

1er avril 2014
COLLOQUE INTERNATIONAL "Comment se préparer au climat de demain?"
Au Conseil économique social et environnemental
Ce colloque mettra l'accent sur le développement des services climatiques, les enjeux et les aspects prospectifs. Il s'articuliera autour d'exposés et de tables-rondes réunissant experts et opérationnels.
Programme et inscription : www.forumeteoclimat.com

2 et 3 avril 2014
WORKSHOP GIEC-OMM "Communiquer sur le climat"
Au Conseil économique social et environnemental.
Cet atelier est organisé par le GIEC et l'OMM à destination des présentateurs météo du monde entier. Plus de 80 présentateurs en provenance de 60 pays sont attendus.

Volet Grand Public

3-6 avril 2014
ANIMATIONS, DÉBATS, SPECTACLE
Sur le parvis de l'Hôtel de Ville
Des ateliers pédagogiques et des animations seront proposés au public et aux scolaires autour des thématiques METEO-CLIMAT, EAU, ENVIRONNEMENT, ENERGIE et ESPACE.
Les visiteurs pourront également découvrir une exposition photo "Regards multiples sur l'Arctique" et s'exercer à présenter un bulletin météo dans un studio télé.
Pour cette 11e édition, le thème de la végétalisation en milieu urbain sera mis à l'honneur.

A PARAÎTRE

La Météorologie Revue de l'atmosphere et du climat

N°84 Février 2014
http://irevues.inist.fr/la-meteorologie

LA VIE DE LA SMF-METEO ET CLIMAT

- La Journée Scientifique 2013

ARTICLES

- Variabilité de la vapeur d'eau et de la température troposphérique mesurées par le radiomètre micro-onde HAMSTAD au Dôme C - partie 1 instruments (Philippe Ricaud)
- Le danger météorologique dans l'aviation civile (Olivier Pujol, Valentin Louf)
- Le projet EPICEA : Etude Pluridisciplinaire des Impacts du Changement climatique à l'Echelle de l'Agglomération parisienne (Raphaëlle Kounkou-Arnaud, Julien Desplat)
- Super-ordinateurs et simulation du climat : quelle vision pour 2020 ? (Jean-Claude André)
- Note sur la nébulosité de la Terre (Michel Rochas)

LU POUR VOUS / VIENT DE PARAÎTRE

SAISON CYCLONIQUE

RESUME CLIMATIQUE

ANNONCES

Autres manifestations

4-11 février 2014 — Festival du film d'environnement

Ce festival est organisé depuis 2004 par la Région Île-de-France, dans le cadre de ses actions en faveur de l'écologie et du développement durable. Il a pour objectif de sensibiliser tous les publics aux enjeux environnementaux et sociaux du développement durable.
+ d'infos http://fife.iledefrance.fr/

6 février 2014 — Colloque du SER 2014

Paris | UNESCO

Le colloque du Syndicat des énergies renouvelables réunira les grands acteurs du monde politique, de l'énergie, du climat et de la société civile sur le thème "Les énergies renouvelables pour répondre aux crises".
+ d'infos www.enr.fr

2-5 juillet 2014 — 27e Colloque de l'AIC

Dijon

Le 27ème colloque de l'Association Internationale de Climatologie aura lieu du 2 au 5 juillet 2014 à Dijon.
Il est organisé par le Centre de Recherches en Climatologie / Biogéosciences / MR6282-CNRS-Université de Bourgogne.
Le thème principal est : "Climat : système et interactions".
+ d'infos www.aic2014.com