

ENTRETIEN ■► Jean-François Stéphan

Directeur de l'Institut national des sciences de l'univers du CNRS



L'INSU est très actif dans la mise en place des services d'observation. Quelle est la raison ?

Parmi les principales missions nationales de l'INSU figure le soutien aux services d'observation.

En effet, les sciences de la planète et de l'univers s'appuient sur les observations des objets et milieux naturels, soumis ou non à la pression anthropique. Cela passe en général par des mesures systématiques collectées sur de longues périodes de temps, de plusieurs décennies. Et ceci concerne l'ensemble des disciplines scientifiques de l'INSU. L'astronomie avec les observations du système solaire et de l'univers plus lointain à toutes les longueurs d'onde ; la Terre interne, avec la surveillance sismique et volcanique et enfin l'environnement proche avec les observations permanentes de l'océan, de l'atmosphère et des surfaces continentales où se concentrent les activités humaines.

Dans le contexte du changement climatique, l'acquisition de ces données sur de longues périodes permet aussi de valider les simulations présentes et futures du climat de la planète. On n'aurait jamais découvert le trou d'ozone stratosphérique sans les mesures systématiques d'ozone. De même pour les concentrations des gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

Comment est décidée la mise en place d'un service d'observation ?

L'initiative vient de la communauté scientifique. Un dossier est déposé auprès de l'INSU pour expliquer pourquoi il serait nécessaire d'ouvrir un service d'observation, les moyens à mettre en œuvre et quels seraient les bénéfices scientifiques attendus. Le dossier est évalué par des commissions internes à l'INSU et si l'avis est positif l'INSU peut alors apporter le label national. Le nombre de services labellisés est limité. La labellisation permet au service d'obtenir des moyens humains et financiers de l'INSU et de ses partenaires concernés (universités, organismes de recherche).

Les Observatoires des sciences de l'univers (OSU) ont ensuite la responsabilité de la pérennité de ces services, qui sont placés sous la responsabilité scientifique d'un laboratoire. Une vingtaine d'OSU existent à l'heure actuelle en France.

Dans le cas particulier de l'océan et de l'atmosphère, comment se présente le dispositif ?

Les services d'observation de l'océan et de l'atmosphère se sont développés il y a une trentaine d'années. Dans le cas de l'océan on cherche à connaître les évolutions et les tendances à long terme de paramètres biogéochimiques et physiques. Par exemple, le niveau de la mer, la température et la salinité, les échanges de carbone à la

surface, etc... Dans le cas de l'atmosphère, ce sont ses constituants et leurs évolutions spatiales et temporelles qui sont particulièrement ciblés : aérosols, gaz à effet de serre, dépôts atmosphériques, constituants intervenant dans la qualité de l'air,...

Une part significative de ces services d'observation constitue la participation française à des réseaux internationaux.

Les données collectées sont-elles accessibles ?

Une des conditions pour obtenir la labellisation de l'INSU est la mise à disposition de la communauté scientifique des données collectées. Et aucune exception n'est prévue à cette règle.

Quelle est la complémentarité avec les services d'observation opérationnels de Météo-France ?

La mise en place de services d'observation par l'INSU répond à deux critères principaux.

Le premier est l'existence d'une justification scientifique forte pour la mesure de certains paramètres sur la durée. La deuxième est de s'assurer que ces paramètres ne sont pas mesurés par d'autres organismes dont c'est la mission. C'est la raison pour laquelle l'INSU n'a jamais mis en place des services d'observation sur des paramètres atmosphériques qui sont mesurés systématiquement par le réseau de Météo-France, comme la température, la pression atmosphérique, le vent, la couverture nuageuse, ... On pourrait dire dans une première approche que Météo-France mesure les paramètres thermodynamiques de l'atmosphère et l'INSU plutôt sa composition.

A votre connaissance, les chercheurs utilisent-ils les données collectées par Météo-France ?

Oui. Les données de Météo-France sont indispensables à la recherche, soit pour des études de nature climatologique, soit comme données assimilées par les modèles lors d'études de cas, sans oublier les données de validation des simulations numériques.

Et, je suis très satisfait que les difficultés rencontrées il y a quelques années par les chercheurs pour accéder aux données de Météo-France ne soient plus qu'un mauvais souvenir, au sein d'une communauté très attachée aux synergies et collaborations qui transcendent les appartenances institutionnelles. Ce que démontre, s'il en était besoin, le poids de la climatologie française au sein du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

Propos recueillis par **Daniel GUEDALIA**
OMP / Laboratoire d'aérodynamique. Membre du Comité Editorial

Météo et Climat Info n°31 - Juillet 2012

73, avenue de Paris 94165 Saint-Mandé Cedex

Tél: 01 77 94 73 64 - Fax: 01 77 94 73 63

smf@meteo.fr - www.smf.asso.fr.

Rédactrice en chef: Morgane Daudier (SMF-Météo et Climat).

Rédactrice en chef adjointe: Nathalie Rauline (SMF-Météo et Climat

Midi-Pyrénées). Autres membres: Jean-Claude André (SMF-Météo et

Climat), Guy Blanchet (SMF-Météo et Climat), Jean-Pierre Chalon

(Météo-France), Pierre Durand (OMP, laboratoire d'aérodynamique), Daniel

Guédalia (OMP, laboratoire d'aérodynamique), Jean Pailleux (SMF-Météo et

Climat), Claude Pastre (SMF-Météo et Climat)

EN BREF ■► DES CHUTES DE NEIGE ACCRUES

AMORTIRAIENT LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE EN ANTARCTIQUE

L'augmentation des chutes de neige en Antarctique pourrait amortir le réchauffement climatique futur sur ce continent, d'après les travaux d'une équipe française comprenant des chercheurs du Laboratoire de glaciologie et géophysique de l'environnement (Grenoble) et de l'unité mixte internationale Takuvik (CNRS / Université de Laval). À l'aide d'images satellitaires et de modélisations numériques, les chercheurs ont montré que la hausse des températures en Antarctique impliquera des précipitations accrues et donc une neige plus "blanche" qui réduira l'amplitude du changement climatique au centre du continent.

+ d'infos <http://www.insu.cnrs.fr/environnement/cryosphere/des-chutes-de-neige-accrues-amortiraient-le-rechauffement-climatique-en-ant>

COUP DE PHARE

► Vers une prévision en temps réel de la propagation d'un feu de forêt

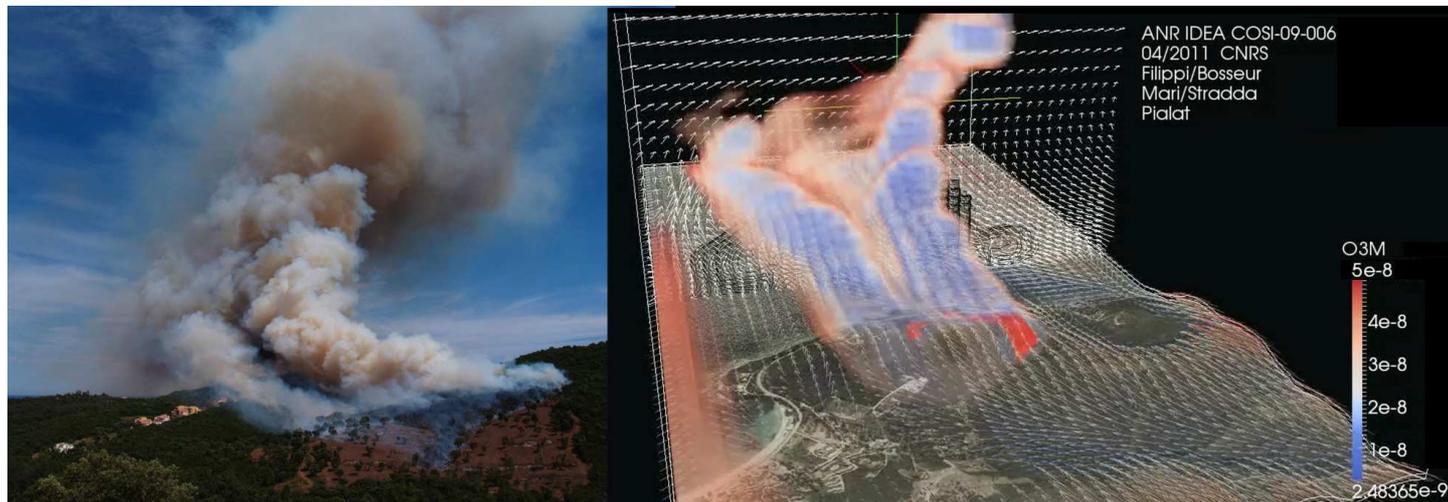


Figure : Panache simulé (à droite) et observé (à gauche) 50 minutes après la mise à feu. Le panache est diagnostiqué dans la figure de droite en observant l'effet de la consommation de l'ozone par les précurseurs chimiques dans le panache.

La propagation des incendies de forêt résulte d'interactions complexes entre processus physiques et chimiques intervenant à différentes échelles spatiales et temporelles: le processus de pyrolyse à l'échelle de la végétation, la combustion et la dynamique turbulente à l'échelle de la flamme, la dynamique atmosphérique à l'échelle de l'incendie. Ces processus sont intimement liés aux propriétés locales de la végétation, de l'état hydrique du combustible, de la topographie et des conditions météorologiques près de la surface, notamment du vent. Ces notions sont connues depuis longtemps et ont permis de développer des réponses adaptées dans la lutte contre les incendies.

Le laboratoire des Sciences Pour l'Environnement de l'Université de Corse a développé un simulateur de propagation de feu, appelé ForeFire. Forefire est un modèle permettant de considérer l'ensemble des processus impactant la propagation du feu en gardant une performance numérique compatible avec une utilisation opérationnelle. Pour pouvoir prendre en compte l'influence des vents en surface induits par le feu sur la propagation de l'incendie, il a été couplé avec le modèle météorologique Méso-NH développé conjointement par le Laboratoire d'Aérodynamique de Toulouse et Météo-France.

Les premiers essais de simulation de la propagation du feu sur des cas réels ont été réalisés avec succès. Ils montrent la capacité du modèle à reproduire des structures fines des panaches de fumée ainsi que la pollution induite par les

émissions de combustion. Ces aspects sont particulièrement importants car ils conditionnent l'utilisation du modèle pour des applications d'alerte vers la population située sous le vent du feu et pour anticiper la perte de visibilité pour les sapeurs-pompiers intervenant sur l'incendie. Les simulations démontrent aussi la sensibilité de la propagation de l'incendie au couplage entre le feu et l'atmosphère. En particulier, les mouvements de petite échelle de l'atmosphère perturbée par le feu ont un fort impact sur la propagation du feu lui-même.

Cette première étude basée sur le modèle couplé feu-atmosphère est complétée aujourd'hui par des recherches en cours au CERFACS qui se situent à l'échelle de la flamme, dans le but d'améliorer la physique du modèle de propagation et avoir une plus grande contrainte sur les émissions de gaz de pyrolyse. Le modèle de combustion AVBP, habituellement utilisé pour des études industrielles est en cours d'adaptation à la problématique des incendies. Le CERFACS étudie également la faisabilité de l'assimilation de données *in situ* en temps réel dans le modèle de propagation de feu pour des applications opérationnelles.

Ce modèle couplé ouvre de nombreuses perspectives à la fois scientifiques, comme l'étude de la hauteur d'injection des fumées et de leur dispersion dans l'atmosphère et aussi opérationnelles avec l'ambition de simuler de grands incendies en temps quasi-réel, pour l'aide à la décision.



A LIRE SUR LE SUJET

Filippi JB, F. Bosseur, X. Pialat, P.-A. Santoni, S. Strada and C. Mari, "Simulation of Coupled Fire/Atmosphere Interaction with the MesoNH-ForeFire Models models", *Journal of Combustion*, 2011.
<http://www.hindawi.com/journals/jc/2011/540390/>

Céline MARI
 Laboratoire d'Aérodynamique (unité mixte Université Toulouse 3/CNRS)
Jean-Baptiste FILIPPI
 Sciences pour l'Environnement (unité mixte Université Corse/CNRS)

LA CHRONIQUE DE GUY BLANCHET

► L'été caniculaire 2003

La France, comme une grande partie de l'Europe occidentale, a connu un été 2003 tout à fait exceptionnel par la succession de périodes caniculaires (fig.1 et 2 ▼); la plus importante est celle survenue du 3 au 13 août.

Les conséquences ont été dramatiques avec la mort d'environ 15.000 personnes en France et 70.000 en Europe.

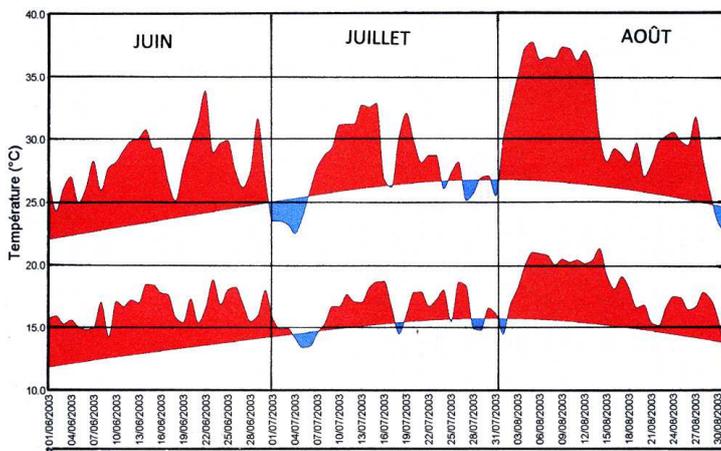


Fig. 1: Températures mini et maxi en France : écarts aux normales 1981-2010

1) L'épisode du 3 au 13 août

La figure 3 ▼ montre que l'épicentre de la canicule se situe sur la France.

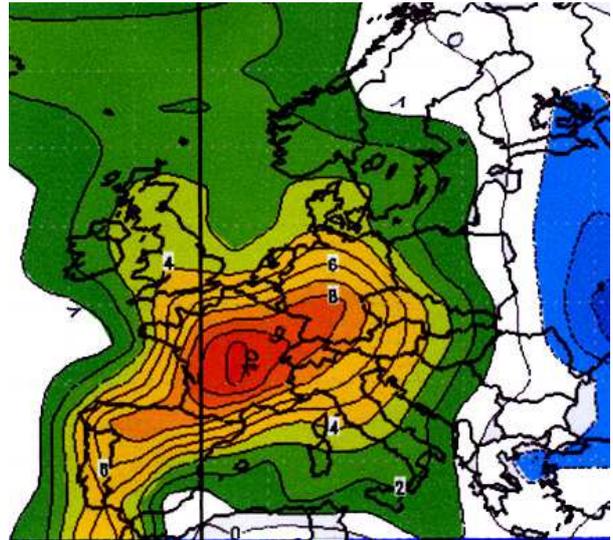


Fig. 3. Anomalie de température du 3 au 13 août 2003

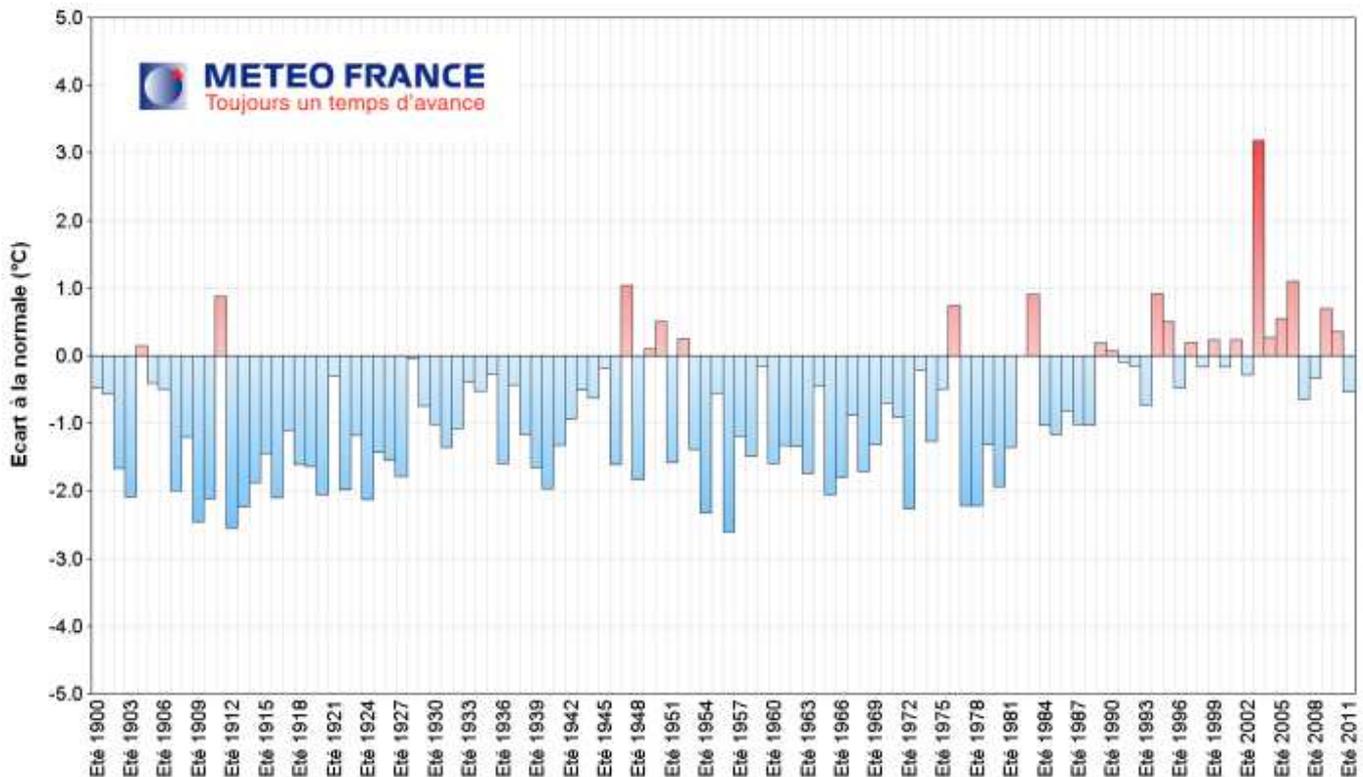


Fig.2 Température moyenne des étés en France depuis 1900

LES TEMPERATURES MOYENNES

Elles sont supérieures de 5° à 12° aux normales (19 71-2000) :

31,9°	Villeurbanne (excédent de 9,4°)
31°	Saint-Genis-Laval (69, +9,2°)
30,8°	Auxerre (+11,2°)
30,7°	Alès
30,6°	Albi (+9,1°), Figari , Vinsobres (26)
30,5°	Toulouse (+8,8°)
30,4°	Lyon-Bron (+9,4°), Gourdon (+10,2°), Cap Corse
30,3°	Saint-Cyr-le-Château (69, 700 mètres), Saint-Christol-lès-Alès (30)
30,2°	Paris-Montsouris (+10,2°), Châteaurooux (+10,6°)
30,1°	Bourges (+10,6°), Carcassonne (+7,9°)
30°	Bordeaux (+9,1°), Orange (+6,7°), Mont-de-Marsan (+9,1°), Mont-Saint-Vincent (71, 605 mètres, +11,7°), Menton
29,9°	Château-Chinon (+12,1°), Nîmes (+6,1°), Carpentras (+6,3°)
29,7°	Le Luc (83, +6,1°), Grasse , Alistro (Corse), Montélimar (+7,2°)
29,6°	Dijon (+9,9°), Langres (+11,5°), Niort (+9,7°), Marignane (+5,7°), Limoges (+10,7°), Orly (+10,2°)
29,5°	Tours (+10,2°), Aubenas
29,3°	Le Mans (+10,1°), Agen (+8,4°), Dax (+8,0°)
29,2°	Bastia (+5,3°), Bergerac (+7,9°)
29,1°	Clermont-Ferrand (+9,6°), Mâcon (+8,9°), Calvi
29°	Nice (+5,4°), Cap Ferrat , Poitiers (+9,8°)

Les moyennes les moins élevées se situent près des côtes de la Manche (20,2° à La Hague et 18,7° à Ouessant) et en montagne (23,5° au Mont-Aigoual, 21,4° à Chamonix, 19,5° à l'Alpe d'Huez, 18,6° à Saint-Véran, 18,5° au Mont-Cenis, 18° à Iso la 2000, 15,9° aux Saisies (73) et 13,1° au Pic du Midi).

LES TEMPERATURES MAXIMALES

Les moyennes dépassent 40° dans plusieurs stations :

42,3° à Saint-Andiol (13), 42° à Decize (58), 41,3° à Saint-Christol-lès-Alès (30), 40,6° à Donzère (26), 40,5° à Villeurbanne, 40,1° à Gourdon et 40° à Orange, Montélimar et Alès.

Voici quelques maximums remarquables (souvent des records) :

44,1°	Saint-Christol-lès-Alès (30), Conqueyrac (30)
43,9°	Saint-Géry (46)
43,5°	Bretenoux (46), Villefranche-de-Lauragais , Cambo (64)
43,2°	Donnezac (33)
43,1°	Decize (58), Grospierres (07)
43°	Thouars (79), Villefranche-de-Rouergue , Les Eyzies (24)
42,9°	Montségur s/ Lauzon (26)
42,6°	Orange , Pont-Saint-Esprit (30), Vouillé (86)
42,5°	Burlats (81), Alès , Mirepoix (09)
42,2°	Saint-Maur , Lézignan-Corbières (11)
42,1°	Villeurbanne , Vallon-Pont d'Arc (07), Avallon (89)
42°	Cazaux
41,9°	Carcassonne , Carpentras , Fontenay-le-Comte (85)
41,8°	Gourdon , Montauban , Donzère
41,6°	Nîmes
41,4°	Albi , Mont-de-Marsan , Le Cap Ferrat , Figeac
41,2°	Romorantin , Montluçon
41,1°	Auxerre , Montélimar , Bergerac , Chablis , Dax
41°	Le Luc (83), Périgueux , Ancenis (44), Buis-les-Baronnies (26)
40,9°	Agen , Colmar , Châtillon s/ Seine (21)
40,8°	Aubenas-Lanas , Auch
40,7°	Toulouse , Bordeaux , Brive
40,6°	Vichy , Biarritz , Troyes
40,5°	Lyon-Bron , Le Mans , Annonay , Valence , Vesoul
40,3°	Ambérieu , Saint-Dizier
40,2°	Paris-Le Bourget , Pointe de Socoa , Chatte (38), Saint-Yan (71)
40,1°	Châteaurooux , Figari

Les maximums n'atteignent "que" 32,7° à Penmarch, 32,3° à Belle-Île, 31° à Ploumanach, 29,3° à Ouessant et 28° à la Hague. En montagne, ils sont supérieurs à 30° jusque vers 1500/1600mètres dans les Pyrénées et les Alpes du sud, 1400/1500 dans les Alpes du nord et le Massif central, 1300/1400 dans le Jura et 1200/1300 dans les Vosges ; on relève ainsi 31,8° au Lioran, 30,5° au Puy-de-Dôme, 28,7° au Mont-Aigoual, 27,9° à Chamrousse, 27,8° à La Dôle (Jura suisse), 27° à Isola 2000, 26,9° à Val d'Isère, 26° à l'Alpe d'Huez, 25° au Mont-Cenis, 20,2° aux Aiguilles Rouges (2330m, au-dessus de Chamonix) et 18,6° au Pic du Midi (2860 m).

LES TEMPERATURES MINIMALES

En période de canicule, la sensation d'inconfort dépend beaucoup des températures nocturnes.

Voici les températures minimales moyennes et, entre parenthèses, les minimales les plus élevées :

26,9°	Cap Corse (28,5°)
26,4°	Menton (30,3°)
26°	Le Cap Ferrat (28,7°)
25,6°	L'Île-Rousse (27,5°)
25,5°	Nice (27,7°)
24,6°	Saint-Cyr-le-Château (27,5°)
24,4°	Pertusato (25,3°) et l'Île du Levant (26,2°)
24,1°	Sète (26,2°)
23,9°	Les Sauvages (69, 26°) et Le Cap Béar (29,2°)
23,8°	Toulon (26°)
23,7°	Mont-Saint-Vincent (71, 25,3°)
23,6°	Leucate (26,7°)
23,5°	Bastia (25°) et Grasse
23,3°	Villeurbanne (25,1°)
23,2°	Marignane (25°)
23,1°	La Rochelle (25,5°)
23°	Paris-Montsouris (25,5°)
22,9°	Lyon-Satolas (24,7°) et Château-Chinon (25,6°)
22,8°	Calvi (29,8°)
22,7°	Limoges (24°)
22,6°	Langres (24°)
22,5°	Chassiron (24°)

Dans le Nord-ouest, les nuits sont moins éprouvantes : minimums moyens de 17,5° à Deauville, 17,4° à la Pointe du Raz, 17,1° à Caen et à Saint-Brieuc, 17° à la Hague, 16,6° à Brest et 15,3° à Ouessant ; de même en Champagne-Ardenne (17,2° à Reims, 13,1° à Charleville-Mézières), dans les Vosges (16,3° à Epinal), en Nivernais (17° à Nevers) et en montagne (11,5° à Saint-Véran, 11° aux Saisies, 10,6° à Isola 2000, 10,4° à Val d'Isère, 10,3° à Chamonix, 9,9° au Pic du Midi).

LES AMPLITUDES JOURNALIÈRES

Les amplitudes journalières moyennes présentent, comme l'on pouvait s'y attendre, de grands contrastes. Les plus faibles se situent dans les régions côtières (4° à Menton (06), 4,3° à Brignogan (29), 6° au Cap Ferrat (06), 6,1° à la Pointe de Chassiron (17), 6,5° à La Hague (50), 6,7° à Ouessant (29), 6,9° au Cap Corse (20) et 7° à Nice (06) ; les plus fortes dans des stations à la topographie en creux : 25,3° à Saugues (43), 24,4° à Romorantin (41), 23,2° à Carpentras (84) et à Auch (32), 22,7° à Martignargues (30), 22,4° à Séderon (26), 22,3° à Nevers (58) et à Bully (69), 22,2° à Chamonix (74) et à Brive (19), 21,8° au Puy-Chadrac (43) et à Orange (84), 21,6° à Barcelonnette (04) et 21,5° à Vichy (03).

LA SITUATION SYNOPTIQUE

La situation est typique des épisodes de canicule. En surface, la pression est relativement uniforme sur la France (marais barométrique).

En revanche, en altitude, une puissante dorsale prolonge jusque sur l'Allemagne les hautes pressions de l'ouest de l'Afrique du Nord (fig.4 ▼). C'est une énorme masse d'air chaud et sec qui recouvre le pays.

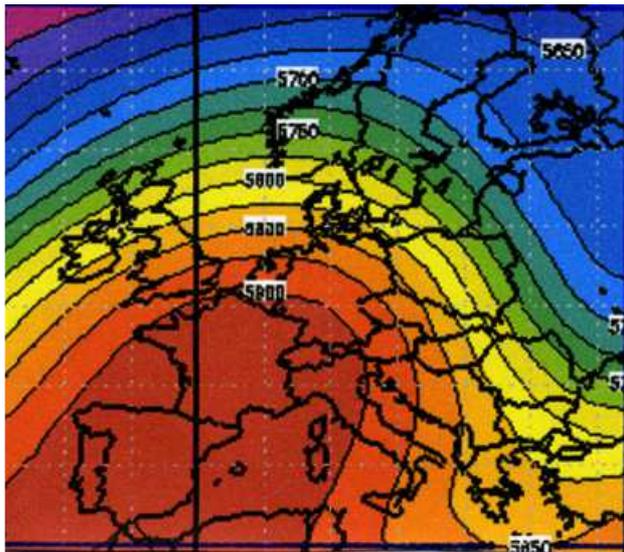


Fig.4. Situation à 500 hPa. Moyenne du 3 au 13 août 2003

PARAMÈTRES MOYENS DE LA PÉRIODE SELON LES RADIOSONDAGES DE LYON

Niveau	Altitude	Ec/Norm	Tempér. Ec /Norm	Hum.Rel. Ec/Norm
850hPa	1599 m	+60 m	22,2°C +9,3°C	35 % -29 %
700hPa	3244 m	+95 m	8,6°C +4,8°C	49 % -6 %
500hPa	5928 m	+127 m	-10,1°C +2,0°C	20 % -23 %

L'altitude moyenne de l'isotherme 0° est de 4375 m, soit 670 m au-dessus de la normale. Elle dépasse 4000 m durant 47 jours ; en début de mois, elle atteint même plus de 4600 mètres... (fig.5 ▼).

ISOTHERME 0° ETE 2003

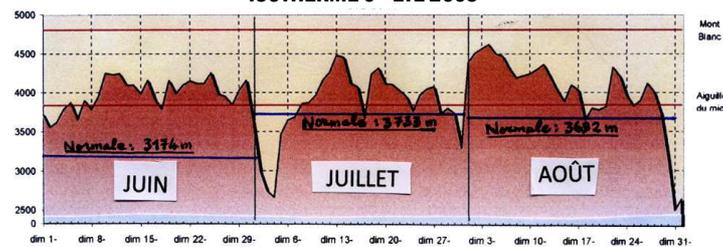


Fig.5. Altitude de l'isotherme 0° sur les Alpes durant l'été 2003

LES INVERSIONS DE TEMPERATURE

Au cours de l'épisode, les inversions ont été la règle. Par exemple, dans les Alpes, les minimums moyens du 3 au 13 août affichent 10,3° à Chamonix (1040 m) et 14,3° aux Aiguilles Rouges (2250m). Le tableau indique les minimums moyens et les minimums les plus hauts dans l'est du Massif central, du Beaujolais au Morvan.

TEMPÉRATURES MINIMALES MOYENNES ET MINI LES PLUS HAUTS (3-13 AOÛT)

	Tn	
(69) Bully (300 m)	16,3°	18,0°
(69) Saint-Cyr-le-Chatoux (700m)	24,6°	27,5°
(71) Saint-Yan (244m)	17,7°	19,4°
(71) Mont-Saint-Vincent (609m)	23,7°	25,3°
(58) Nevers (176m)	16,3°	18,1°
(58) Château-Chinon (598 m)	22,9°	25,6°

L'INFLUENCE URBAINE

Les habitants des villes ont particulièrement souffert de la canicule, l'influence urbaine s'ajoutant à la chaleur générale.

La figure 6 ▼ montre cette influence à Paris.

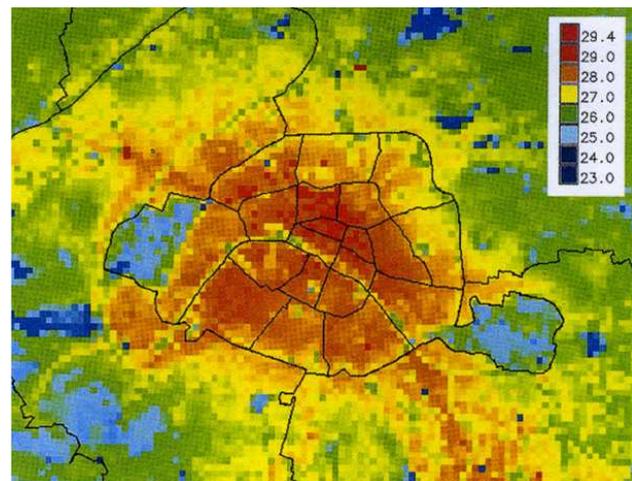


Fig.6. Température en fin de nuit du 8 au 13 août en région parisienne

Dans l'agglomération lyonnaise, la comparaison des données de Bron-Aéroport et de Villeurbanne (dans l'agglomération) est éclairante.

DONNÉES DU 3 AU 13 AOÛT 2003 ET DE L'ÉTÉ 2003

	Bron aéroport	Villeurbanne
T min	21,9°	23,3°
T max	38,9°	40,5°
T moy	30,4°	31,9°
Tx absolu	40,5° (13/08)	42,1° (13/08)
Tn le plus haut	23,2° (06/08)	25,1° (06/08)
ETE 2003 N.de Jours Tx >= 30°	66	77
ETE 2003 N.de Jours Tx >= 35°	23	27
ETE 2003 N.de Jours Tx >= 40°	2	10
ETE 2003 N.de Jours Tn >= 20°	42	56

2) L'été 2003

Tout au long de l'été, en dehors de brèves périodes, les températures ont été supérieures aux normales (fig.1).

Par ailleurs, les précipitations ont été très déficitaires et la durée d'insolation très supérieure aux valeurs habituelles et responsable de nombreux pics de pollution à l'ozone.

LES TEMPERATURES MOYENNES SAISONNIERES (Juin-Juillet-Aout)

Elles dépassent 25° dans la plupart des stations du quart sud-est de la France, culminant à Nîmes avec 27°. L'écart aux normales 1971-2000 (fig. 7▼) dépasse 5° dans plusieurs stations de Rhône-Alpes et de Bourgogne avec un maximum de 5,5° à Mont-Saint-Vincent (71). L'été 2003 est le plus chaud depuis peut-être plus de deux siècles. A Saint-Genis-Laval, près de Lyon, où les observations remontent à 1881, cet été est de très loin en tête avec une moyenne de 25,6° devant 1947 (22,5°), 1950 (22,4°) et 1952 (22,4°). A Bâle, l'été 2003 est le plus chaud depuis le début des relevés en... 1755.

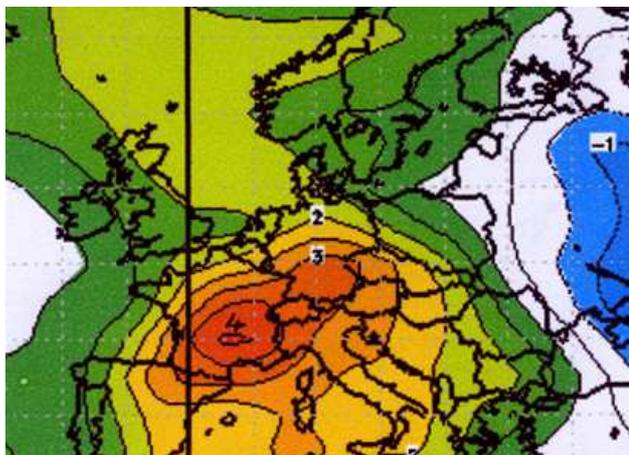


Fig.7. Anomalie de température de juin à août 2003

LE NOMBRE DE JOURS AVEC MAXIMUM $\geq 35^\circ$ (et $\geq 40^\circ$)

Il est très élevé : 53 à Carpentras (8), 44 à Buis-les-Baronnies (26, 2), 42 au Luc (5), 41 à Orange (5), à Nîmes (1) et à Vallon-Pont d'Arc (07, 8), 36 à Figari (1), 28 à Albi (4) et à Puget-Théniers (06, 0), 27 à Villeurbanne (10), 24 à Montauban (4) et à Saint-Auban (0), 23 à Lyon-Bron (2), à Toulouse (4), à Saint-Girons (0), à Gourdon (6), à Annecy (0), à Chambéry (0) et à Auch (4), 22 à Grenoble (0) et à Ambérieu (2). A noter qu'Auxerre a connu seulement 15 jours avec plus de 35°, mais 8 jours consécutifs au-dessus de 40°... ; de son côté, Carpentras a vu le thermomètre dépasser 30° à 98 reprises !

LE NOMBRE DE JOURS AVEC MINIMUM $\geq 20^\circ$ (et $\geq 25^\circ$)

Ce sont naturellement les régions méditerranéennes qui détiennent les valeurs les plus élevées : 102 jours au Cap Corse (33), 94 à Menton (11), 93 au Cap Ferrat (13), 92 à l'île Rousse (19), 88 au Cap Pertusato (9), 81 au Cap Béar (10), 80 à Nice (6), 76 à Sète (14), 75 à Bastia (2), 72 à Leucate (8) et au Cap Cépet (5), 70 à l'île du Levant (4), 69 à Toulon (4), 66 à Marignane (3), 65 à Cannes (1) et 63 à Perpignan (4).

BIBLIOGRAPHIE

La littérature sur la canicule de 2003 est abondante. Nous nous limiterons à trois références : BESSEMOULIN P. et alii : "La canicule d'août 2003 en France et en Europe" (*La Météorologie*, 8^e série, n°46, août 2004), CANTAT O. : "Dynamique spatio-temporelle d'un événement météo-climatique extrême : la canicule de l'été 2003" (*Annales Assoc. Intern. de Climatologie*, vol.2, 2005, p.99-136), WAHL L. et alii : "Les canicules de l'été 2003 : un événement exceptionnel dans le quart nord-est de la France" (*Rev. Géogr. de l'Est*, vol.45/2, 2005, p. 67-77).

3) Les incidences de la canicule

Elles sont nombreuses et importantes. On ne peut, ici, que faire un bref rappel. Le fait le plus spectaculaire et le plus dramatique est la surmortalité estimée à environ 15.000 personnes en France (fig. 8 et 9▼) et 70.000 en Europe.

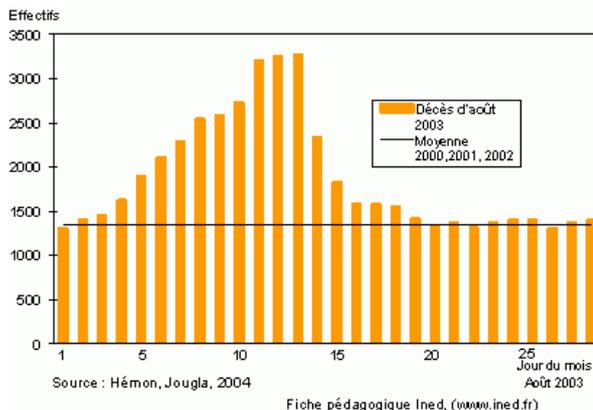


Fig.8. Evolution journalière du nombre de décès en France en août 2003

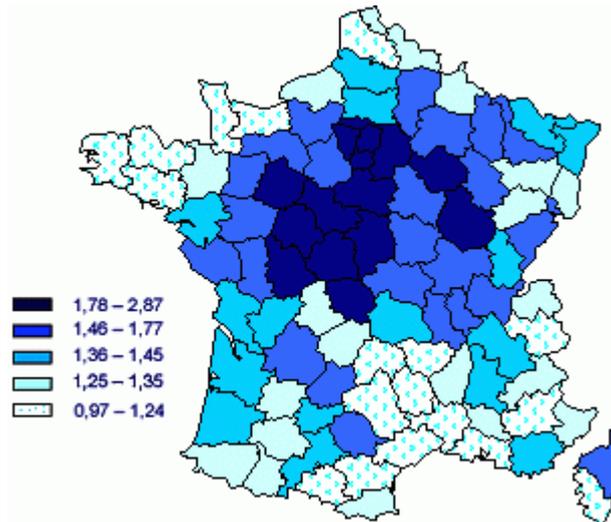


Fig.9. Rapport du nombre de décès au nombre de décès attendus en août 2003

Les productions agricoles et l'élevage sont très affectés ; les forêts souffrent de stress hydrique, de multiples incendies et d'attaques d'insectes. Les dates des vendanges sont d'une précocité exceptionnelle (de trois semaines à un mois). Le débit des rivières est très bas, ce qui perturbe le fonctionnement des centrales électriques. En montagne, la fonte des glaciers et du pergélisol est accélérée et les chutes de rochers se multiplient.

CONCLUSION

L'été 2003 est complètement hors normes. Avec le réchauffement climatique, la question se pose de savoir si de telles conditions peuvent devenir plus fréquentes.

Nous remercions J.-M. Soubeyroux, P. Paillot, V. Maloïsel et V. Dziak de Météo-France pour la fourniture de documentation.

Guy BLANCHET
SMF-Météo et Climat



Nous reviendrons au prochain numéro sur les facteurs météorologiques ou climatiques qui pourraient expliquer la survenue de la canicule de 2003, ainsi que sur ce que les modèles climatiques nous laissent présager en termes de futurs étés (très!) chauds.

ACTUS ■■



INONDATIONS EN RUSSIE, AU JAPON ET EN CHINE

Dans la nuit du 6 au 7 juillet 2012, de graves inondations se sont produites près de la Mer Noire en Russie, dans la région de Krymsk et de Krasnodar, conséquences de pluies intenses ayant atteint localement 300 mm en 24 heures (▲ photo).

On déplore la mort de 172 personnes et l'on compte environ 35.000 sinistrés. Les autorités sont vivement critiquées pour leur négligence. En 2002, dans la même région, une crue avait provoqué la mort de 200 personnes.

A la mi-juillet, le sud du Japon (Kyushu) et la Chine sont à leur tour affectés par de graves inondations et des coulées de boue. Il est tombé 817 mm à Aso (Kyushu).

RECORD DE PLUIE A LYON

Le 1^{er} juillet 2012, des pluies diluviennes sont tombées sur la région lyonnaise. On a enregistré 70,3 mm en 24 heures à Lyon-Bron ; c'est la plus forte valeur pour un 1^{er} juillet depuis le début des relevés en 1921 et la deuxième pour un jour de juillet après les 73,9 mm du 8 juillet 1927.

On a relevé également 72,2 mm sur le Mont-Pilat (Loire). Par ailleurs, la chute de température a été exceptionnelle : à Lyon, le 30 juin à 18 heures, on enregistrerait 32,8°, le lendemain à la même heure seulement 13,0°!

VAGUE DE CHALEUR ET SÉCHERESSE AUX ETATS-UNIS

Fin juin et début juillet, les Etats-Unis ont connu une importante vague de chaleur. Les températures ont fréquemment dépassé 40°C et de nombreux records ont été battus. La canicule a provoqué la mort de 23 personnes dont 13 dans le Maryland. Aux États-Unis, la période juillet 2011-juin 2012 est la plus chaude enregistrée depuis 1895. Le 12 juillet, les Etats-Unis ont déclaré l'état de catastrophe naturelle dans 1000 comtés touchés par la sécheresse dans 26 états. La sécheresse serait la pire des 56 dernières années. Conséquence : les cours du blé et du maïs ne cessent de grimper.

Guy BLANCHET
SMF-Météo et Climat

UNE SAISON CYCLONIQUE "NORMALE" EN 2012 ?

La NOAA prévoit une saison cyclonique au voisinage de la normale pour 2012 avec entre neuf et quinze tempêtes recevant un nom de baptême. Cela signifierait en pratique une saison moins active que ces dernières années où "au-dessus de la normale" semblait être devenu la norme.

Et "Chris" est devenu le 21 juin le premier cyclone de la saison. http://www.noaa.gov/stories/2012/20120524_atlantic_hurricane_season.html

EN JUIN, FROID ET HUMIDE AU NORD, CHAUD ET SEC AU SUD

En particulier, tandis que la Corse n'a reçu que 15% de la normale, l'Île-de-France a eu droit au double de la quantité de pluie normale. Côté températures, le quart Sud-Est a bénéficié de températures supérieures en moyenne de 1°C à la normale.

http://france.meteofrance.com/france/actu/actu?document_id=26900&portlet_id=88745

MÉTÉO SUR TÉLÉPHONE MOBILE POUR LES PÊCHEURS DU LAC VICTORIA

Un service de météorologie par téléphonie mobile a été mis en service en Ouganda pour améliorer la sécurité des pêcheurs sur le Lac Victoria, la seconde masse d'eau douce la plus importante au monde. On estime que 5.000 pêcheurs environ perdent la vie chaque année sur ce lac du fait de mauvaises conditions météorologiques.

http://www.wmo.int/pages/mediacentre/news/index_fr.html



Claude PASTRE
SMF-Météo et Climat

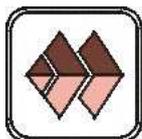
PORTES-OUVERTES ■■

Un été de conférences à l'Observatoire du Mont Aigoual

Jusqu'au 30 septembre 2012, l'Observatoire ouvre ses portes au public et propose des expositions et des ateliers ainsi que des conférences gratuites animées chaque samedi et dimanche à 15h et 17h par des spécialistes de Météo-France sur des thèmes variés. + d'infos <http://www.aigoual.fr>

LES AUTRES SOCIÉTÉS MÉTÉOROLOGIQUES EN EUROPE

■ METEO-MAK : l'Association météorologique de la République de Macédoine



L'association météorologique de la République de Macédoine (METEO-MAK) a été créée en 1997. Elle compte à ce jour 25 membres.

METEO-MAK a contribué à l'information et à la sensibilisation du grand public aux phénomènes hydrologiques et météorologiques en participant à des émissions radiotélévisées, à l'enseignement de la climatologie auprès d'écoliers et à la publication d'un journal d'information météorologique : "Météo-journal".

Pour le cinquantième anniversaire de l'Organisation Météorologique Mondiale, METEO-MAK a organisé un événement impliquant de jeunes élèves qui ont réalisé des tableaux sur le thème "Homme, climat et atmosphère".

METEO-MAK est le principal organisateur local de la conférence scientifique internationale BALWOIS (*Balkan Water Observation and Information System for Decision Support*) dont elle assure le secrétariat. Depuis 2004, la conférence se déroule tous les deux ans sur les bords du lac d'Ohrid. Près de 1500 chercheurs et experts venant de plus de 50 pays y ont déjà participé.



Les 1850 publications qui ont été soumises depuis 2004 sont toutes accessibles à partir du site web www.balwois.com.

METEO-MAK est aussi partenaire du Centre BALWOIS sur l'Eau, le Climat et l'Environnement qui sera créé à Skopje avec l'Université Saints Cyril et Methodius, les Services Hydrométéorologiques de Macédoine et l'Institut Balkanique de l'Eau et de l'Environnement.

Les principales activités de BALWOIS seront l'animation du réseau d'experts et de décideurs, la gestion d'une base de connaissance, l'organisation d'ateliers et de cours d'information autour de la création d'un Système d'information environnementale et de l'organisation de conférences internationales.

Propos recueillis par
Jean-Pierre CHALON
Météo-France



METEO-Mak
ul. Skupi bb
1000 Skopje, Republic of Macedonia
Présidente : Olivija Morell
meteo_mak@yahoo.com



EXPO ■■

"Climat: à nos risques et périls"

> 10 octobre 2012 - 30 mars 2013, Lyon

Une exposition sur les caprices du climat dans l'histoire de Lyon et de sa région

Les Archives de Lyon présentent, à partir du 10 octobre, une exposition participative sur les aléas du climat à Lyon de la fin du Moyen-Age à nos jours. C'est une reconstitution originale, à partir de faits historiques puisés dans les archives publiques et privées, des événements climatiques qu'ont surmontés les lyonnais. Au cours de l'exposition, l'ensemble du public, du plus jeune au plus ancien, apprend à devenir un "historien du climat" grâce à de multiples documents d'archives.

COMMISSAIRE SCIENTIFIQUE

Emmanuel Garnier, historien du climat et des risques, Institut Universitaire de France et Centre de Recherche d'Histoire Quantitative UMR CNRS Université de Caen.

OUVERTURE

Entrée libre le lundi de 11h à 17h,
du mardi au vendredi de 8h30 à 18h,
le samedi de 13h à 18h

ARCHIVES MUNICIPALES DE LYON

1, place des Archives 69 002 Lyon
www.archives-lyon.fr - T: 04 78 92 32 50

CONTACT PRESSE

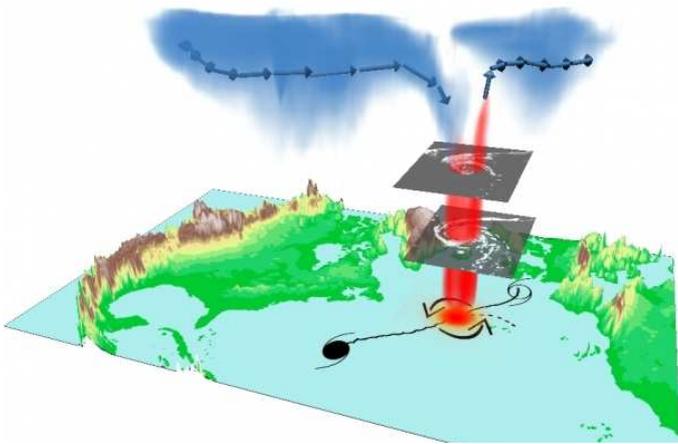
Dorothee Cipri dorothee.cipri@mairie-lyon.fr

EN BREF

TRANSITION EXTRATROPICALE DE L'OURAGAN HÉLÈNE

Une équipe toulousaine du Laboratoire d'aérodynamique, en collaboration avec des chercheurs du Centre national de recherches météorologiques de Météo-France, a utilisé le modèle de recherche météorologique à moyenne échelle dit "Méso-NH" pour étudier le développement extratropical de l'ouragan Héléne qui s'est produit en septembre 2006.

Grâce à la très haute résolution spatiale de ce modèle, les chercheurs ont réussi à expliquer les différentes étapes de cette transition et à reproduire la trajectoire de la dépression qui s'en est suivie.



Pour en savoir plus:

<http://www.insu.cnrs.fr/environnement/atmosphere/transition-extratropicale-de-l-ouragan-helene>

VOS QUESTIONS, NOS REPONSES

Radiosondages en forme d'émagramme

Question d'un internaute

Sur quels sites Internet pourrais-je retrouver des radiosondages archivés en forme d'émagramme ?

Réponse

On trouve assez facilement sur des sites de services météorologiques européens les radiosondages du jour ou des quelques derniers jours. En revanche pour remonter au-delà, il faut se tourner vers des sites aux USA :

- NOAA/NCDC
<http://www.ncdc.noaa.gov/oa/climate/igra>
- Université du Wyoming
<http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html>
- Université d'État Plymouth (New Hampshire)
<http://vortex.plymouth.edu/uacalpit-u.html>

Extrait du forum discussion du site <http://www.forum-smf.org>

VU SUR INTERNET

<http://www.climateprediction.net>

Experiment status	
Summary	
Model Years	130,429,059
Active Hosts	32,506
Complete Model Simulations	
HadCM3	676,853
HadAM3	17,276
HadAM3P	518,141
FAMOUS	218,036
HadCM3L	23,796
Sulphur Cycle	14,993
Spinup	61
HadCM3MH	67,494
Unlabeled	647,424

climateprediction.net est un projet coopératif conduit par l'Université d'Oxford et le MetOffice qui consiste à réaliser des prévisions climatiques en utilisant les ordinateurs personnels mis à disposition par des particuliers.

Le projet a publié ses premiers résultats en avril dernier dans *Nature Geoscience*. Ils estiment qu'un réchauffement global de 3°C d'ici 2050 est aussi probable qu'un réchauffement de seulement 1,4 °C, ce qui place leur résultat plutôt dans le haut de la fourchette des prévisions publiées jusqu'ici.

Ils ont utilisé plusieurs milliers de modélisations différentes réalisées sur environ 10.000 ordinateurs de volontaires depuis 2006. Les auteurs estiment que cette méthode leur a permis d'explorer beaucoup plus complètement l'espace des incertitudes que les modélisations traditionnelles avec des ensembles de simulations ne comptant qu'un petit nombre de membres.

N'importe qui peut participer à condition de disposer d'une connexion ADSL à Internet. Plusieurs expériences climatiques sont en cours, incluant l'océan et la chimie atmosphérique.

Climateprediction.net utilise le système de calcul distribué de BOINC (<http://boinc.berkeley.edu>). BOINC mobilise actuellement environ 400.000 ordinateurs au service d'une quarantaine de projets.

Si vous ne voulez pas faire dans le climat, vous pouvez par exemple rechercher une intelligence extra-terrestre avec l'Université de Berkeley, traiter des données d'accélérateurs de particules avec le CERN ou essayer de démontrer qu'il n'est pas possible de résoudre un sudoku où on ne donne que 16 chiffres avec la National Chiao Tung University de Taiwan.

Claude PASTRE
SMF-Météo et Climat

AGENDA

► Nos manifestations

Prix Perrin de Brichambaut 2012

Un collège des Pyrénées-Atlantiques lauréat

Le jury qui s'est réuni le 12 juin a désigné comme lauréat le collège Jean Bouzet de Pontacq (64) pour son projet sur le thème "La phénologie du maïs".

Le prix sera remis dans l'établissement en septembre.

Journée scientifique 2012

20 novembre 2012 | Paris, Ecole normale supérieure, rue d'Ulm

La 5^e Journée Scientifique de la SMF-Météo et Climat sera organisée en partenariat et à l'Ecole normale supérieure, sur le thème "**La prévision météorologique et hydrologique au cœur de l'Économie et de la Société**".

Le département Géosciences dirigé par Pierre Briole est associé à la préparation du programme qui proposera trois sessions et une table-ronde :

Session 1 - Santé et gestion des risques

Session 2 - Industrie, transport et Énergie

Session 3 - Agriculture et Eau

Table-ronde "Que nous manque-t-il pour apporter plus à la société ?"

Comité de programme

Pour la SMF-Météo et Climat :

Nicole Papineau, Stéphane Hallegatte, Jean-Claude André.

Pour l'ENS :

Pierre Briole, Jean-Philippe Duvel, Bernard Legras

Ouverture des inscriptions prochainement.

Un nouveau logo pour la SMF-Météo et Climat



Comme vous l'aurez sans doute remarqué dans ce numéro de juillet, la SMF-Météo et Climat a un nouveau logo. Cela fait suite au changement de nom voté par l'assemblée générale 2012. Jusqu'à ce que nos nouveaux statuts soient avalisés par le Conseil d'Etat, nous devons conserver une référence à notre nom officiel "Société météorologique de France". C'est pour cette raison que le logo comporte cette mention qui, à terme, sera remplacée par le sous-titre choisi par l'Assemblée "Société française de la météorologie et du climat".

Nous avons également entrepris une refonte du site Internet qui sera opérationnel à la rentrée de septembre. La nouvelle adresse et les principales fonctionnalités du site vous seront présentées dans le prochain numéro de *Météo et Climat Info*.

A PARAÎTRE

► La Météorologie

Revue de l'atmosphère et du climat
<http://irevues.inist.fr/la-meteorologie>

N°78 - Août 2012



LA VIE DE NOTRE SOCIÉTÉ

- Le 9^e Forum International de la Météo et du Climat accueilli au siège de l'OMM.

ARTICLES

- L'évolution des glaciers alpins et les risques d'origine glaciaire.

- L'ingénierie climatique : solution d'avenir ou fuite en avant au problème du réchauffement climatique ?

- Caractérisation des sécheresses météorologiques et du sol superficiel en France en contexte de changement climatique. Résultats et application du projet ClimSec.

- Aspects synoptiques des visibilités réduites sur l'ouest de l'Alaska.

LU POUR VOUS / VIENT DE PARAÎTRE

SAISON CYCLONIQUE

Océan Indien nord 2011 - océan Atlantique nord 2011

RESUME CLIMATIQUE

Janvier 2012 - février 2012 - mars 2012

ANNONCES

► Autres manifestations

10-14 Sept.

Conférences EMS & ECAC 2012

Łódź | Pologne

Les pré-inscriptions sont encore possibles jusqu'au 10 août sur le site. L'European Meteorological Society propose aux adhérents de ses sociétés membres (dont la SMF-Météo et Climat) de bénéficier du tarif "Membre".

+ d'infos <http://www.ems2012.eu/registration.html>

Découvrez les derniers outils,
technologies, techniques et services de mesure,
de prévision et d'analyse !
Plus de 160 exposants sont attendus.

Meteorological
TECHNOLOGY
WORLD EXPO 2012

Les 16, 17 et 18 octobre 2012
BRUXELLES BELGIQUE

Accueille la WMO 2012 CIMO conférence

**Inscrivez-vous en ligne dès maintenant
pour recevoir votre badge d'accès gratuit !**

www.MeteorologicalTechnologyWorldExpo.com