

■ ■ ■ ■ entretien

Dominique Marbouty

Directeur du Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (ECMWF)

Où va la prévision numérique?

La prévision numérique est un succès scientifique du dernier demi-siècle. Notre objectif est de réaliser en 2017 des prévisions à 7 jours aussi performantes que celles à 4 jours faites en 1987.

Comment ?

> De nouvelles données d'observation, surtout spatiales, sont disponibles: notre modèle en traite aujourd'hui 12 millions par jour et en traitera 30 millions en 2009 grâce aux nouveaux instruments.

> Des modèles maintenant très évolués, avec une résolution spatiale de 25 km, permettent de prévoir des phénomènes comme les cyclones tropicaux: nous avons ainsi très bien prévu Katrina à trois jours.

> Des calculateurs toujours plus puissants: la machine actuelle est 80.000 fois plus puissante que le Cray de nos débuts en 1977.

Un autre domaine de progrès plus récent concerne la mise au point de la prévision d'ensemble, permettant notamment de prévoir la fiabilité des prévisions. Elle fait maintenant partie des outils des prévisionnistes, en particulier pour les pré-alertes et intéresse directement des clients comme le marché de l'énergie ou les assureurs.

La prévision mensuelle en est un exemple, pour sa réelle capacité à prévoir des événements comme les vagues de froid ou de chaleur.

Propos recueillis par Jean-Claude ANDRÉ

Directeur du CERFACS

■ ■ ■ ■ actualité

Quoi de neuf dans le nouveau rapport du groupe 1 du GIEC ?

Le précédent rapport du GIEC avait été adopté, il y a six ans. C'est donc avec intérêt qu'on attendait la contribution du groupe de travail 1 au nouveau rapport, intitulée : Bilan 2007 du changement climatique : les bases scientifiques physiques. Malheureusement pour l'humanité, les résultats restent tout aussi inquiétants et le progrès essentiel réside dans la confiance croissante qu'on peut avoir quant aux causes de changement climatique mondial observé et quant à l'ampleur des modifications à venir des températures, des précipitations, du niveau de la mer et de certains événements météorologiques extrêmes.

Onze des douze dernières années figurent au palmarès des douze années les plus chaudes observées depuis 1850. La mer s'est réchauffée jusqu'à une profondeur de 3000m et l'océan a absorbé plus de 80% de la chaleur ajoutée



au système climatique, océan et atmosphère. Seul élément qualitativement nouveau, la décroissance de l'amplitude du cycle journalier de la température qui avait été observée de 1950 à 1993 a cessé sur la période 1979 à 2004, les températures de jour et de nuit ayant cru au même rythme.

Les modélisations numériques simulant le système climatique, lorsqu'ils prennent en compte l'effet de serre correspondant aux changements observés de la composition atmosphérique, reproduisent bien les augmentations de température enregistrées globalement et dans tous les continents pris individuellement. Ces mêmes modèles simulent des températures trop basses si on ne tient pas

compte du changement de l'effet de serre. Il est donc vraisemblable que l'effet de serre joue un rôle essentiel dans les évolutions climatiques observées.

Ce qui est le plus préoccupant pour l'humanité est l'ampleur du réchauffement climatique auquel il faut s'attendre au cours du 21^{ème} siècle. Le quatrième rapport a utilisé un grand nombre de modèles qui permettent d'avoir, pour chaque scénario d'émissions de gaz à effet de serre envisagé, non seulement la valeur moyenne de la température attendue, mais aussi sa distribution de probabilité autour de cette valeur centrale. C'est là un net progrès par rapport au précédent rapport de 2001, même si la fourchette des augmentations possibles de la température moyenne mondiale en 2100 reste presque inchangée, de 1 à 6 ° pour l'ensemble des scénarios envisagés dans le rapport spécial du GIEC.

Michel PETIT

Président de la SMF

UN NOUVEAU FORUM SUR LE SITE DE LA SMF

Désormais, vous pouvez vous exprimer sur le nouveau forum du site Internet de la SMF. Ce forum est consacré aux questions scientifiques et techniques dans les domaines de la météorologie et du climat.

www.smf.asso.fr

Les inversions de température de décembre 2006 dans la région lyonnaise

Durant la troisième décennie de décembre 2006, la présence d'un puissant anticyclone a favorisé la formation d'inversions thermiques de subsidence remarquables sur la France. Elles ont été particulièrement importantes dans la région lyonnaise, comme en témoignent les radiosondages de Lyon-Satolas et les relevés des postes climatologiques du Val de Saône et des Monts du Beaujolais et du Lyonnais.



En voici quelques exemples :

23 /12	24 /12	25 /12	25 /12	26 /12	26 /12
12 UTC	12 UTC	00 UTC	12 UTC	00 UTC	12 UTC
Surface : -1,7°	Surface : -3,5°	Surface : -3,1°	Surface : -1,5°	Surface : -0,9°	Surface : -0,3°
788 m : -5,7°	722 m : -7,3°	951 m : -8,5°	1049 m : -7,7°	937 m : -5,9°	720 m : -4,9°
1274 m : +8,8°	989 m : +8,0°	1073 m : +7,4°	1449 m : +7,0°	1141 m : +9,2°	1192 m : +9,4°
14,5° en 486 m	15,3° en 267 m	15,9° en 296 m	14,7° en 400 m	15,1° en 204 m	14,3° en 472 m

27 /12	27 /12	28 /12	28 /12	29/12
00 UTC	12 UTC	00 UTC	12 UTC	00 UTC
Surface : -0,9°	Surface : -1,1°	Surface : -1,9°	Surface : -2,1°	Surface : -3,7°
590 m : -3,7°	471 m : -3,5°	779 m : +7,8°	929 m : +7,8°	800 m : +7,6°
777 m : +8,0°	775 m : 7,4°			
11,7° en 187 m	10,9° en 304 m	9,7° en 539 m	9,9° en 689 m	11,3° en 560 m

(L'altitude de la surface est de 240 m. Les altitudes mentionnées sont celles de la base et du sommet de l'inversion. On constate, comme c'est souvent le cas, qu'en fin de période, la base de l'inversion est au sol).

Les relevés des postes climatologiques de la région Lyonnais-Beaujolais confirment la vigueur des inversions.

Ainsi, le 26, on enregistrait des maximums de 0,5° à Villefranche (200 m) et de 10,9° à la Tour Matagrín (point culminant des Monts de Tarare, à 1000 m).

Le 29, les minimums étaient de -9,5° à Bully s/ l'Arbresle (300 m) et de 5,2° à la Tour Matagrín. La moyenne des températures minimales de la troisième décennie a été de -4,9° à Bully et de -0,6° à la Tour Matagrín ; celle des maximales respectivement de 3,8° et de 6,5°.

Guy BLANCHET

EN BREF

D'après le Met Office britannique, l'année 2007 sera plus chaude à l'échelle mondiale que l'année 1998 qui détient pour l'instant le record de la période pour laquelle on dispose de mesures. La température moyenne prévue est de 0,54°C au-dessus de la moyenne 1961-1990.
www.metoffice.gov.uk/corporate/pressoffice/2007/pr20070104.html

SMF INFO n°1 - Mai 2007

SMF 1, quai Branly 75340 Paris cedex 07
 Tél: 01 45 56 73 64 Fax: 01 45 56 73 63
 smf@meteo.fr www.smf.asso.fr
 Rédactrice en chef : Morgane Daudier
 Comité éditorial : Jean-Claude André, Guy Blanchet, Claude Pastre, Didier Renaut.
 Avec la contribution de Jacques Siméon.

Autour d'un micro avec Joël Collado

Un cycle de cinq rencontres-débats où l'échange est la priorité. Après un court exposé par l'intervenant, le débat avec le public commence. L'animation est assurée par Joël Collado, prévisionniste sur Radio-France et président de la SMF Midi-Pyrénées.

Lieu : Cité de l'espace, salle Altair (Toulouse)
 Organisation : SMF Midi-Pyrénées
 En partenariat avec la Cité de l'espace, France Inter et Météo-France.

Infos : 05 61 07 83 06
nathalie.conchon@meteo.fr

Prochain rendez-vous :

* **23 mai à 18h30** Toulouse (cité de l'espace)

Toute la presse en parle ! Météo et média

Intervenant: Emmanuel Bocré, responsable de l'unité média à Météo-France.

4^e Rencontre des Clubs Météo

* **24 mai** Ramonville (31)

Destinée aux établissements scolaires de la région Midi-Pyrénées qui mènent des projets météo, cette rencontre proposera des ateliers pratiques sur la météo et des lâchers de ballons stratosphériques.

Infos : nathalie.conchon@meteo.fr

1^{er} Salon de la Télé

* **14-17 juin** Paris (Pte de Versailles)

Pour tout savoir sur les coulisses de la télé ! La SMF animera l'espace "Météo" où chacun pourra s'initier à la présentation d'un bulletin météo avec l'aide de présentateurs du PAF.

www.lesalondelatele.com

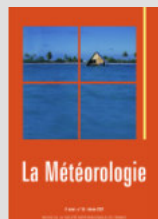
4^e Forum International de la Météo

* **9-14 octobre** Paris (Cité des sciences)

La Cité des sciences et de l'industrie accueillera à l'occasion de la Fête de la Science 2007 la 4^e édition du Forum International de la Météo. Des expositions, des animations et des débats seront proposés au public et aux scolaires autour de cinq thématiques : MÉTÉO, CLIMAT, ENVIRONNEMENT, ESPACE ET ÉNERGIES.

En parallèle, les professionnels (scientifiques, chercheurs et présentateurs météo du monde entier) participeront à des tables-rondes sur le thème du changement climatique global, de l'Année Polaire et des solutions météo adaptées aux médias.

www.smf.asso.fr/fim.html



La Météorologie (n°57 - Mai 2007)

LA VIE DE LA SMF

- L'Assemblée générale 2007
- La SMF à la Commission Européenne
- Les 9^e Rencontres Météo-Montagne de l'Alpe d'Huez

ARTICLES

- Megha-tropiques, un satellite franco-indien
- ESCRIME : régionalisation et extrêmes
- ESCRIME : réponse du cycle hydrologique aux forçages anthropiques
- Fronts froids et submersions de tempête dans le Nord-Ouest de la France



Metmar (n°215 - Juin 2007)

ARTICLES

- Foudre
- Détection et climatologie
- Flash sur Gordon
- Terres et mers vues du ciel
- La photographie aérienne et satellite sur Internet
- Croisière à Thulé (Pierre Taverniers)
- Rames Guyane 2006
- Images de nuages
- Etage élevé, que présagent ces nuages ?
- La tendance de pression des bâtiments faisant route

QUI VEUT DEVENIR

PRÉVISIONNISTE ?

Oups, j'ai oublié de baisser le thermostat !
 Que savez-vous de l'évolution du climat ?

LE REGARD DE L'ALBATROS

Sur le grand anticyclone d'Asie

SAISON DES PERTURBATIONS TROPICALES

Atlantique nord 2006

À DÉCOUVRIR

COURRIERS ET COURRIELS

LIRE - RELIRE

QUI VEUT DEVENIR PRÉVISIONNISTE ? (SOLUTION) INFORMATIONS

A quoi sert un radar météorologique ?



Le radar (acronyme de l'anglais *RA*dio *D*etection *And* *R*anging qui signifie détection et télémétrie par radio) est un outil particulièrement bien adapté pour observer les orages et les précipitations.

Il émet des ondes électromagnétiques et détecte à distance les objets capables de lui renvoyer une fraction suffisante de ces rayonnements.

En émettant des rayonnements dont la longueur d'onde est proche du centimètre, les radars météorologiques peuvent ainsi détecter certains hydrométéores présents dans l'atmosphère : gouttes de pluie, cristaux de glace, particules de grésil ou de grêle.

Moyennant quelques hypothèses sur la nature et sur la taille des hydrométéores détectés, l'énergie des signaux reçus permet d'estimer l'intensité des précipitations qui tombent vers le sol.

Parce qu'ils mesurent la rotation subie par les ondes électromagnétiques qui leur sont renvoyées, les radars à diversité de polarisation fournissent aussi une information sur la nature et

la taille des hydrométéores, permettant ainsi une meilleure évaluation de l'intensité des précipitations associées.

Une mesure de la différence de fréquence entre ondes émises et ondes reçues par le radar (effet Doppler) permet de connaître la vitesse moyenne de déplacement des précipitations et fournit des informations sur les vents qui les transportent.

Les radars les plus sensibles peuvent détecter les insectes, les poussières et les inhomogénéités de température ou d'humidité de l'atmosphère, et fournir ainsi des informations sur le vent et la turbulence en air clair.

Installés à bord d'avions pour être transportés près des nuages, les radars peuvent fournir des informations plus précises (cas des avions P3 chargés de surveiller les cyclones tropicaux).

A bord de satellites (cas du programme TRMM - *Tropical Rainfall Measuring Mission*), ils permettent d'observer les précipitations sur une grande partie du globe.

Jean-Pierre CHALON
Coordinateur d'Eumetnet

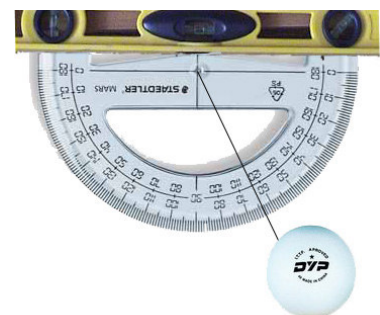
■■■■ fiche pratique

Comment fabriquer un anémomètre avec un rapporteur ?

Certains de nos lecteurs connaissent peut-être le Prix Perrin de Brichambaut créé en 1997 par la SMF, avec le concours de Météo-France. Ce prix d'un montant de 800 € récompense le meilleur projet météo réalisé par une classe de primaire, de collège ou de lycée. Le Prix 2006 a été décerné aux classes de CE2, CM1 et CM2 de l'école d'Aguessac (Aveyron).

Les jeunes élèves ont réalisé quelques appareils de mesures : thermomètre, pluviomètre, girouette et anémomètre.

L'anémomètre a été fabriqué avec un grand rapporteur, un niveau à bulle, une ficelle de 30 cm de long et une balle de ping-pong. Côté pratique, on tient l'appareil face au vent qui déplace la balle devant le rapporteur ; la vitesse approximative du vent est déterminée par l'angle que fait le balancier avec la verticale.



Le principe de cet anémomètre est le même que celui de l'appareil mis au point par le grand savant Robert Hooke en 1665 avec comme élément sensible une mince plaque de bois. L'idée a été reprise beaucoup plus tard pour l'anémomètre à palette Daloz utilisé par l'O.N.M. (cf "les Instruments de mesures météorologiques" par Christian Perrin de Brichambaut. *Cahier d'Information de la Météorologie Nationale*, 1970).

Guy BLANCHET