

**ENTRETIEN II****Dominique Lapeyre
de Chavardès**

Président de Météorage

Qu'est-ce que Météorage ? Quels sont ses objectifs ?

Météorage est la seule société au monde dont l'unique métier est de fournir des services issus de la détection de la foudre. Météorage opère un réseau de détection des impacts de foudre et a développé un système logiciel dédié au traitement de données, dont le but est de générer des services temps réel et temps passé. Météorage commercialise ces services dans la zone de visibilité du réseau. Elle commercialise aussi son système logiciel (dénommé CATS) vers d'autres opérateurs de réseau dans le monde. Basée à Pau (64), Météorage emploie 16 personnes. Elle a été créée en 1987. Elle est devenue filiale de Météo-France en 2001. Vaisala, l'industriel qui fabrique les capteurs foudre, est l'actionnaire minoritaire.

Qu'est-ce que Météorage a accompli jusqu'ici ?

Bénéficiaire depuis 2001, Météorage a eu la capacité d'auto-financement lui permettant d'investir en 2009 dans le renouvellement de son réseau français de nouvelle génération, avec une amélioration très sensible des performances : précision de localisation moyenne désormais d'environ 150 mètres, efficacité de détection des impacts de faible intensité (5-10 kAmp) et détection des éclairs intranuages. Le chiffre d'affaires de la société a franchi la barre des deux millions d'euros en 2010.

Les principaux services de la gamme sont :

- l'« observation », tout Météorage chez vous sur un PC, utilisée par les grands clients (opérateurs de réseaux électriques, gaz, télécoms, ...);
- l'« alerte foudre », messages de début et fin d'alerte sur observation, et visualisation associée, permettant de prendre les mesures de prévention (chantiers avec opérations sensibles au risque foudre, sites industriels pour la mise en sécurité électrique, sites recevant du public, ...);
- le « télécompteur », permettant aux sites classés ICPE de prendre a posteriori les mesures de vérification de leurs protections après un coup de foudre;
- les attestations et expertises, notamment à destination des assureurs et des bureaux d'études.

Au total, plus de 750 clients sont abonnés à l'un de ces services.

Le système CATS a été déployé pour la première fois en 2010 dans une opération combinée avec Météo France International (MFI) et intégré dans l'outil de production finalisée MétéoFactory, vers un service météo africain. Aujourd'hui une dizaine de systèmes CATS sont ainsi opérés par des opérateurs de réseau, principalement dans la zone Euro-méditerranéenne.

Quelles sont aujourd'hui ses priorités et les prochaines étapes ?

Le nouveau plan à moyen terme de Météorage fixe trois grands objectifs :

- poursuivre la pénétration de l'usage de ses services sur son marché domestique, en cultivant l'excellence de ses prestations, et grâce à un effort continu de pédagogie pour en expliquer les bénéfices. Un réseau test de technologie VHF a ainsi été mis en place en région parisienne pour permettre aux utilisateurs potentiels d'en apprécier l'utilité.
- étendre à d'autres pays européens cette capacité de services. Cela se fait depuis longtemps en Suisse, pays couvert par le réseau ; Météo Suisse est d'ailleurs client de Météorage, suite à un appel d'offres, comme l'a fait Météo-France plus récemment. Par ailleurs, Météorage vient de mettre en place un réseau en Grande-Bretagne, et commence à en commercialiser les services. D'autres pays pourraient suivre.
- généraliser la diffusion de CATS vers des opérateurs de réseaux foudre, visant à les rendre capables de générer eux-mêmes des services vers leurs communautés d'utilisateurs. Cette action s'appuie sur des partenariats renforcés avec MFI et Väisälä. Le dispositif sera renforcé par des services à valeur ajoutée issus du réseau mondial à longue distance et faible résolution (GLD 360).

Propos recueillis par
Jean-Pierre CHALON
Météo-France

Deuxième mois d'avril le plus chaud depuis 1900 en France...

En France métropolitaine, avril 2011 (anomalie + 4 °C) est second derrière avril 2007 (anomalie + 4,3 °C). Le troisième sur le podium, avril 1945 est loin derrière avec une anomalie de seulement + 2,8 °C par rapport à la référence 1971-2000.

http://france.meteofrance.com/france/actu/actu?document_id=25344&portlet_id=74935

Mais les anglais ont fait mieux !

Leur mois d'avril a été le plus chaud depuis le début des mesures en 1910. L'anomalie est de + 3,7 °C pour le Royaume-Uni.

<http://www.metoffice.gov.uk/news/releases/archiv/2011/dry-april>

En parallèle, la sécheresse s'installe

La faiblesse des précipitations associée à la température élevée fait que les sols superficiels sont anormalement secs, en particulier dans la moitié Ouest, le Nord et le Nord-Est de la métropole.

http://france.meteofrance.com/france/actu/actu?document_id=25307&portlet_id=74935

Et il ne faut pas compter sur la neige en montagne pour servir de réserve

La chaleur du début avril a eu de fortes conséquences sur le manteau neigeux.

En particulier, les Alpes du Nord se sont retrouvées avec les hauteurs de neige au sol les plus faibles jamais observées à cette période de l'année.

http://france.meteofrance.com/france/actu/actu?document_id=25288&portlet_id=74935

La Niña s'en va sur la pointe des pieds

En janvier 2011 la Niña était encore robuste avec des températures océaniques de 1,5 °C en dessous des normales dans le centre-est du Pacifique tropical. Mais les indicateurs se sont affaiblis début mai. L'impact de la Niña devrait cesser de se faire sentir en juin. La Niña n'a pas de conséquences avérées en Europe de l'Ouest mais de graves conséquences sur la distribution et l'intensité des pluies sur le pourtour du Pacifique Sud et certaines régions d'Afrique.

http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/wcasp/enso_update_latest.html

Ozone arctique très faible ce printemps

Les mesures de l'instrument GOME à bord du satellite METOP montrent une épaisseur d'ozone particulièrement faible en Mars 2011. Cette situation est vraisemblablement liée à des températures stratosphériques anormalement basses.

<http://www.eumetsat.int/Home/Main/News/Features/805284>

SMF INFO n°24 - Mai 2011

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 (SMF).
Rédactrice en chef adjointe: Nathalie Rauline (SMF Midi-Pyrénées).

Autres membres: Jean-Claude André (SMF), Pierre Baüer (SMF), Guy Blanchet (SMF), Jean-Pierre Chalou (Météo-France), Pierre Durand (OMP, laboratoire d'aérologie), Claude Pastre (SMF).

ACTUALITE II**Un géoïde plus précis**

Les mesures accumulées par le satellite GOCE de l'ESA au cours des deux années écoulées permettent à la communauté scientifique de disposer d'un géoïde d'une précision encore jamais atteinte. Rappelons que la précision de la connaissance du géoïde a une incidence directe sur la précision de la mesure et de la modélisation des courants océaniques.

http://www.esa.int/esaCP/SEM1AK6UPLG_Protecting_0.html

La forêt amazonienne moins verte

Une étude de la NASA basée sur les données de l'instrument MODIS montre qu'une zone de la forêt amazonienne grande comme trois fois le Texas est moins verte que la normale, c'est-à-dire en moins bonne santé. Cette situation est attribuée à la sécheresse record qui s'est produite en 2010 sur le bassin de l'Amazone.

<http://spatialnews.geocomm.com/dailynews/2011/mar/31/news2.html>

**Méga-feux et réchauffement**

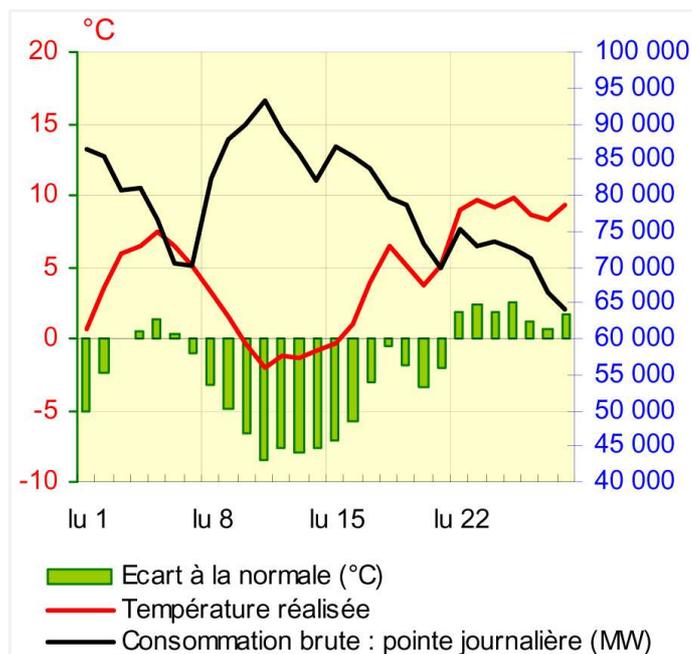
Selon un rapport de la FAO signé E. Pieter Van Lierop et présenté le 10 mai 2011 à la 5^{ème} Conférence sur les feux de forêts à Sun City (Afrique du Sud), les « méga-feux », pour la plupart imputables à l'homme, seraient exacerbés par le changement climatique, mais à leur tour, ils pourraient participer au réchauffement de la planète. Parmi les exemples récents de « méga-feux », figurent l'incendie du « Samedi noir » 7 février 2009 en Australie (231 morts et 365 000 ha brûlés) et les 32 000 foyers d'incendie en Russie en août 2010 (62 morts et 365 000 ha affectés).

www.fao.org/news/story/fr/item/74214/icode

Claude PASTRE et Guy BLANCHET
SMF

COUP DE PHARE II Météo et électricité : des liens forts

Le secteur de l'énergie dépend fortement de la météo et du climat ; la production, le transport et la distribution d'électricité ne font pas exception à la règle, et ce à toutes les échelles de temps, du très court terme à plusieurs dizaines d'années.



Consommation France en février 2010. Sources : RTE

EDF utilise des prévisions météo, en particulier celles de Météo-France et du CEPMMT, depuis de nombreuses années.

On connaît l'utilisation des prévisions de température et de précipitations, pour prévoir la consommation électrique et les débits des fleuves. Mais ces dernières années, les besoins ont augmenté pour répondre d'une part à la forte croissance des énergies renouvelables et d'autre part à la dérégulation des marchés de l'énergie; la prévision des productions fluctuantes (éolienne, solaire) et des prix de marchés a en effet une importance croissante sur l'optimisation physique des systèmes électriques, pour gérer l'équilibre offre/demande, et leur optimisation économique, afin de prendre les décisions les plus rationnelles sous de très nombreuses contraintes.

Les besoins en prévisions ont donc évolué, avec un accroissement des demandes en prévisions locales et à pas de temps fin, mais aussi en prévisions à plus long terme pour mieux anticiper

les contrats sur les marchés. De nouveaux défis sont donc lancés aux centres météo : la prévision à fine échelle est très attendue pour la prévision des productions d'énergies renouvelables (EnR), en particulier dans les DOM où l'éolien et le solaire se développent plus vite qu'en Métropole. Le développement des EnR repose en partie sur la disponibilité de bonnes prévisions météo, qui devront éclairer les décisions d'investissement et permettront de gérer au mieux les productions fluctuantes. Les prévisions saisonnières, si leurs performances sont modérées sur la France, peuvent déjà apporter des informations utiles, notamment dans les DOM ; ainsi en Guyane, les prévisions saisonnières de pluies pourraient améliorer la gestion de la production du barrage de Petit-Saut.

La gestion des risques physiques et financiers nécessite des prévisions probabilistes. Cependant, il existe encore de nombreux écarts entre ce que proposent les centres météo et les besoins réels de l'opérationnel, en particulier pour la prévision des queues de distribution. Par ailleurs, de nombreuses questions restent en suspens sur la cohérence des prévisions à différents horizons de temps- ce que les anglo-saxons nomment « seamless-prediction »- comment concilier les prévisions à court terme, à moyen terme et saisonnières par exemple ?

On peut encore mentionner l'importance croissante des prévisions de la qualité de l'air, et de ses impacts sur la santé et les écosystèmes. Les progrès accomplis ces dernières années ont été très importants, notamment dans le cadre du programme GMES. Mais les demandes croissantes, des autorités et des citoyens, nécessitent encore de nombreux travaux de recherche et de développement, notamment en matière de météorologie urbaine.

EDF travaille avec Météo-France et d'autres partenaires, universitaires ou privés, depuis plusieurs décennies, sur la base de relations éprouvées, mais en constante évolution, pour répondre à ses besoins nouveaux. Il est clair que l'accélération dans les changements constatée ces dernières années ne fera que s'amplifier. Le secteur électrique restera donc encore longtemps un client et un moteur exigeant de la météorologie.

Laurent DUBUS
EDF R&D

Département Mécanique des Fluides Energies et Environnement



ACTU METEO II Un premier bilan de la saison cyclonique 2010

Voici ce que nous indiquions dans la rubrique « Actualités » du numéro de juillet 2010 :

[Une saison cyclonique active en devenir ? D'après le Met Office, la saison cyclonique qui va commencer dans l'Atlantique pourrait être très active. Il prévoit 70% de chances pour qu'il y ait entre 13 et 27 tempêtes tropicales cette année contre 12 en moyenne.]

<http://www.metoffice.gov.uk/corporate/pressoffice/2010/pr20100617.html>
Un signe avant-coureur inquiétant est que le cyclone Alex vient de frapper le Mexique avec des vents à 100 mph (catégorie 2). C'est le deuxième plus fort cyclone observé en juin depuis 1966 (c'était alors le cyclone Alma, qui avait frappé les îles des Keys de Floride avec des vents de 125 mph.)

Qu'en a-t-il été réellement au cours de cette saison cyclonique 2010 ?

- tout d'abord, dans l'Atlantique nord, la saison fut très active, avec 19 systèmes répertoriés, de Alex, déjà cité en juillet, à Tomas. Ceci range 2010 en 3^{ème} position parmi les saisons les plus

actives, après 2005, qui, on s'en souvient, a battu tous les records avec 27 cyclones, et après 1933 avec 21 cyclones, à égalité avec 1995 et 1887, tous les deux aussi avec 19 cyclones.

La prévision du Met Office s'est donc révélée très correcte. La forte anomalie chaude de température de surface de l'océan Atlantique qui a perduré toute la saison y est certainement pour beaucoup ;

- par contre, tant dans le Pacifique nord-ouest, avec 14 cyclones, que dans le Pacifique nord-est, avec 7 cyclones, ou encore dans l'Indien avec 5 cyclones, la saison a été remarquablement peu active. Une raison à chercher du côté de l'épisode La Niña de cette saison, bien que la concomitance de faible activité cyclonique sur l'ensemble de ces bassins à la fois, semble sans précédent.

Quelques références (elles-mêmes donnent de nombreuses références additionnelles) :

<http://www.nhc.noaa.gov>

<http://www.cyclonextreme.com>

http://en.wikipedia.org/wiki/2010_Pacific_typhoon_season

Jean-Claude ANDRÉ
SMF

La ligne de grains de la Pentecôte 1987 dans le Sud-Ouest

Le dimanche 7 juin 1987, jour de la Pentecôte, en fin d'après-midi, une tempête s'abat soudainement sur la côte aquitaine et particulièrement sur le bassin d'Arcachon ; elle se dirige ensuite vers l'est et le nord-est avant de venir mourir sur les contreforts du Massif central.

En cet après-midi de Pentecôte, il fait beau et chaud sur la région ; la foule se presse sur les plages et en mer, profitant du long week-end. Brutalement, à partir de 15h UTC environ (17 h locales), une violente tempête s'abat sur la région.

Que s'est-il passé ?

Voici l'évolution de la situation durant les heures précédentes (fig.1). Dans la nuit du 6 au 7 juin, un faible anticyclone de 1020 hPa s'étend des Açores à la Méditerranée et une dépression de 995 hPa est centrée sur l'Ecosse ; un front s'allonge de l'Allemagne au nord-ouest de la Péninsule ibérique. En début de matinée, une ondulation apparaît sur ce front alors qu'une dépression secondaire de 1010 hPa se creuse au sud-ouest de la Bretagne.

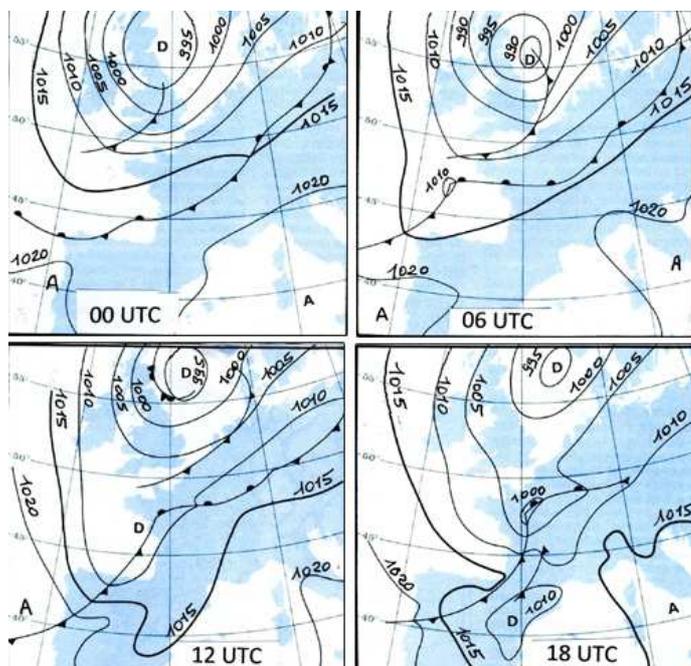


Fig. 1 : Evolution de la situation le 7 juin 1987 de 00 UTC à 18 UTC

En fin de matinée, l'air chaud a envahi tout le sud-ouest de la France, tandis qu'un front froid d'activité modérée s'approche des côtes. Les températures maximales sont élevées dans l'air chaud : 29,6° à Biarritz, 26,1° à Pau, 25,8° à Bordeaux, 25,7° à Mont-de-Marsan et 25,2° à Cazaux, mais nettement plus basses plus au nord : 15,6° à l'île d'Yeu, 13,6° à Rennes, 13,4° à Belle-Ile et 12,8° à Ouessant. En altitude, le flux est d'WSW sur la région à l'avant d'un talweg axé Norvège-NW de la Péninsule ibérique (fig.2).

A 14h UTC, le radar de Bordeaux détecte la présence du front froid précédé d'une ligne de grains (ou « front de rafales ») qui se déplace très rapidement vers l'est en se renforçant.

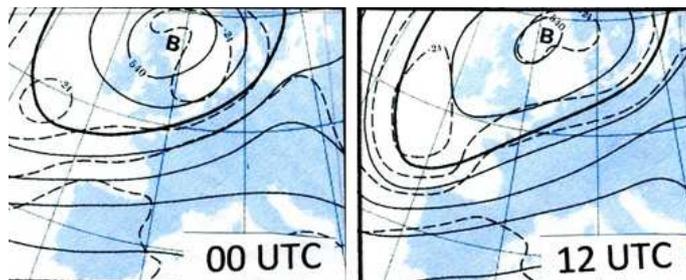


Fig. 2 : Situation le 7 juin 1987 à 500 hPa

Son irruption sur la côte se manifeste par l'arrivée de puissants cumulonimbus précédés d'un rouleau arcus impressionnant (fig.3), une baisse de la température d'une dizaine de degrés, quelques précipitations peu abondantes (moins de 10 mm) et surtout par un renforcement brutal du vent, d'abord sur la côte, puis dans les terres. On enregistre des rafales de 141 km/h au sémaphore de Socoa, près de St-Jean-de-Luz, 119 à Biscarosse, 115 à Bordeaux, 112 à Cazaux et à Biarritz, 108 à Tarbes, à Toulouse et à St-Girons, 104 à Mont-de-Marsan et à Pau.



Fig. 3 : Cap Ferret - Arcus lors du grain du 7 juin 1987

La violence de cette tempête imprévue provoque la panique parmi les plaisanciers, les baigneurs et les pêcheurs et d'importants dégâts dans les régions côtières, mais aussi à l'intérieur des terres, par exemple à Bordeaux et dans le Gers (arbres déracinés, poteaux électriques abattus, toitures envolées, campings dévastés, voiliers retournés etc.) ; surtout on déplore 5 morts et une cinquantaine de blessés. A signaler que le passage du front froid vers 18h UTC à Bordeaux et à Dax se déroule beaucoup plus calmement...

Ce phénomène n'a rien à voir avec une trombe ou une tornade. Il s'agit sans doute d'un phénomène propre à cette région et connu sous le nom de « galeme ».

Guy BLANCHET
SMF

BIBLIOGRAPHIE :

- RUCHON M. : Les grains de la Pentecôte 7 juin 1987 (*MetMar*, n° 138, 1^{er} trim. 1988, p.9-13)
- TARDIEU J. : Rapport de l'imagerie radar et satellite pour l'étude d'une ligne de grain : cas du 7 juin 1987 (*La Météorologie*, n°31, février 1990, p. 2-6)
- MARBOUTY D. : La tempête du 7 juin 1987 sur la côte aquitaine (Actes du Colloque Mer et Littoral Couplé à risques, Biarritz, 1987, *La Doc. Franç.*, 1988, p.126-133)
- ARASTI E. et al. : La galeme du Golfe de Gascogne (*La Météorologie*, 8^e série, n°37, mai 2002, p. 35-45)

FICHE PRATIQUE II Les diagrammes solaires (1)

On sait que l'ensoleillement est un facteur important du climat. Dans la vie quotidienne, on peut, selon les circonstances, soit chercher à en tirer parti, soit vouloir s'en protéger.

Tous ceux qui s'intéressent à cette question, par exemple à propos de l'habitat bioclimatique ou de l'installation de panneaux photovoltaïques, peuvent souhaiter connaître (hors contraintes météorologiques telles que la couverture nuageuse ou les précipitations diverses) les conditions d'exposition au rayonnement solaire d'un site particulier en fonction de la date et de l'heure.

Dans la première partie de cet article, l'accent sera mis sur la mesure de la hauteur du soleil.

Mesures :

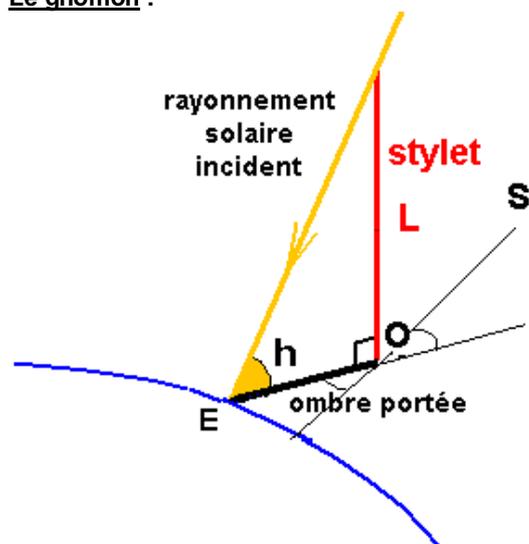
Pour un observateur situé en un lieu de la surface terrestre, le soleil décrit dans l'espace une trajectoire « apparente », telle qu'en tout instant, on peut le repérer par deux angles :

- l'azimut, compté de 0° (au sud) à 180° (au nord), négativement vers l'est et positivement vers l'ouest.
- la hauteur, qui traduit l'angle existant entre le plan horizontal au lieu d'observation et la direction observateur-soleil.

Instrumentation :

Les mesures de ces grandeurs permettent d'appréhender l'exposition au rayonnement solaire et cette opération peut être réalisée avec une instrumentation simple. Parmi les nombreux dispositifs construits au cours des siècles et témoignant de l'inventivité des astronomes, nous en retiendrons deux :

Le gnomon :



Connu depuis l'antiquité, sa notoriété est liée à sa simplicité.

Il se présente sous la forme d'un stylet vertical dont on connaît la longueur L et dont il suffit de repérer au fil du temps l'ombre portée sur une surface plane et horizontale (son extrémité E décrit la courbe représentée en bleu sur le schéma). L'azimut correspond à l'angle limité par la direction de l'ombre portée OE et la direction du Sud OS . La hauteur h se calcule à partir de la mesure de OE , sachant que $\tan h = L/OE$. On peut ainsi en déduire la course du soleil au-dessus de l'horizon. Les cadrans solaires sont une application de la gnomonique.

L'altesole

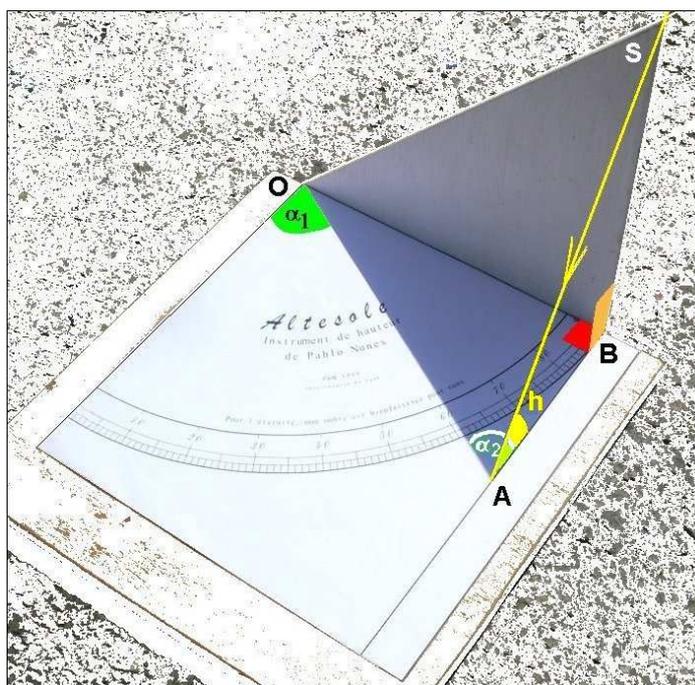
Cet instrument de mesure de la hauteur du soleil conçu au XVI^{ème} siècle par un mathématicien et cosmographe portugais, Pedro Nunes, est moins connu que le gnomon, mais d'une utilisation beaucoup plus simple puisqu'il dispense de tout calcul. Ce dispositif qui ne comporte aucune pièce en mouvement offre l'avantage d'une lecture directe de la hauteur du soleil.

Sa réalisation est très simple : un triangle rectangle isocèle est découpé dans une fine planchette que l'on assemble à angle droit avec une planche supportant un secteur angulaire gradué (*).



Utilisation : disposer l'altesole sur un plan horizontal et faire coïncider l'ombre portée du côté vertical de la planchette triangulaire avec la tangente au quart de cercle.

La limite de l'ombre, OA , permet d'obtenir par lecture directe la hauteur du soleil (ici : 61° , à 12 h, heure solaire, le 13 mai à Quiberon).



Un peu de géométrie :

Les deux triangles rectangles OBA et SBA ont un côté commun, AB . De plus, $SB = OB$ (par construction). Les angles h et α_2 ($O\hat{A}B$) sont donc égaux. Les angles α_1 et α_2 , alternes-internes, sont égaux, et par suite, α_1 est égal à h , hauteur du soleil.

Dans un prochain numéro de *SMF INFO*, nous verrons les différentes représentations des mesures effectuées et leur utilisation pratique.

Jean CASSANET
SMF

(*) Pour construire un altesole, on pourra consulter le document suivant issu de l'observatoire de Lyon (Philippe Merlin) : http://www.obs.univ-lyon1.fr/labo/fc/cdroms/docu_astro/reperage/altesol/altesole_fiche.pdf

FOCUS II Un nombre record de tornades aux Etats-Unis

Les tornades constituent une caractéristique importante du climat des régions centrales des Etats-Unis. Ces phénomènes d'une grande violence, présentent une variation saisonnière importante, la saison de prédilection étant le printemps, époque où les contrastes de température entre les masses d'air chaud venues du sud ou du sud-est et les masses d'air froid originaires du nord ou du nord-ouest sont les plus vifs (fig.1).

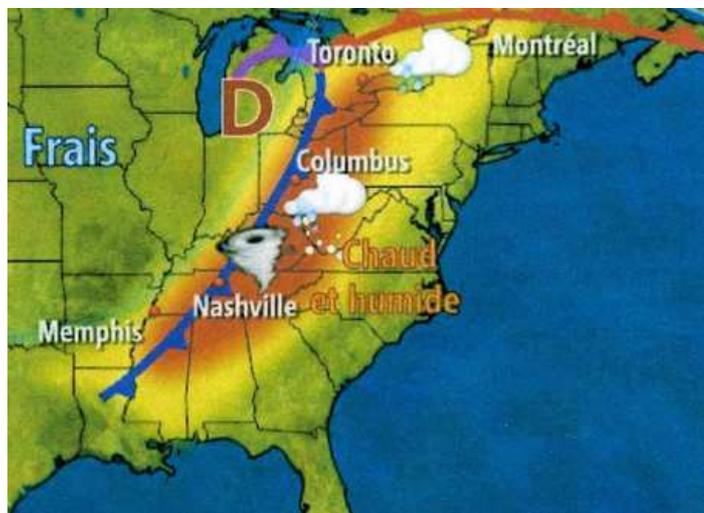


Fig. 1 : Situation favorisant la formation des tornades

NOMBRE MENSUEL MOYEN DE TORNADES AUX U.S.A. (Période 2001-2010)			
Janvier	24	Juillet	115
Février	32	Août	89
Mars	84	Septembre	93
Avril	175	Octobre	67
Mai	300	Novembre	70
Juin	248	Décembre	39

Cette année 2011, le mois d'avril a connu une fréquence tout à fait exceptionnelle de tornades, puisque, selon le recensement provisoire de la NOAA, on en a observé 875 qui ont provoqué la mort de 361 personnes (fig.2 et 3).

L'étude par états du nombre de tornades et de morts donne les résultats suivants (situation le 14 mai 2011) :

ETATS	NB DE TORNADES	NB DE MORTS
Alabama	140	238
Mississippi	121	35
Caroline du Nord	85	24
Texas	69	0
Tennessee	50	32
Géorgie	46	15
Arkansas	46	8
Kentucky	41	0
Louisiane	36	0
Virginie	35	6
Iowa	30	0
Missouri	30	0

ACTU METEO II Crue historique du Mississippi

Durant la première quinzaine de mai 2011, le Mississippi a connu une crue considérée comme la plus importante depuis la « Super Flood » de 1937. A Memphis, le fleuve a atteint un niveau de 14,6 mètres, une largeur de 4,8 km au lieu d'1 km en moyenne et une vitesse de 19 km/h, double de la vitesse moyenne. De nombreuses villes, dont Memphis, sont en partie sous les eaux et des milliers de personnes ont été évacuées. Il a fallu ouvrir une vanne de délestage

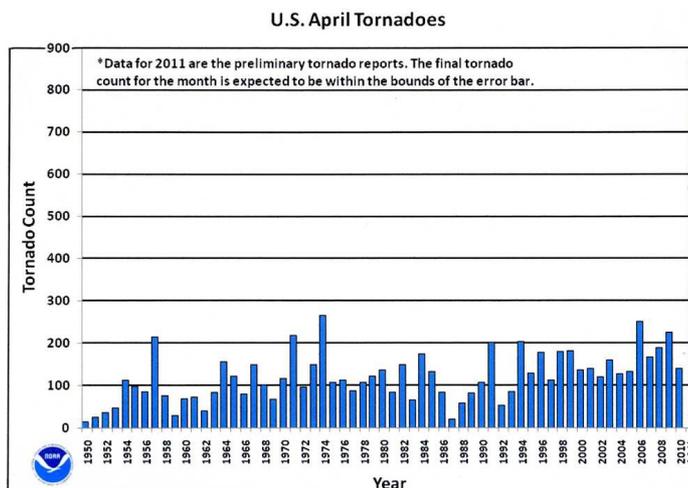


Fig. 2 : Fréquence des tornades en avril

Voici les journées d'avril 2011 ayant connu le plus grand nombre de tornades

27 avril	15 avril	16 avril	26 avril	19 avril
226	117	95	86	65
4 avril	25 avril	14 avril	9 avril	22 avril
64	50	37	34	27



Fig. 3 : Pratt City (Alabama) après la tornade du 27 avril

DERNIÈRE MINUTE

Une nouvelle vague de tornades (131 au total) s'est abattue sur le Middle West du 21 au 24 mai 2011. La petite ville de Joplin (Missouri) a été complètement dévastée le 22 mai par une tornade qui a parcouru 6,4 km sur une largeur d'un km, les vents atteignant 320 km/h. Le bilan est très lourd : 125 morts, 825 blessés, 1500 disparus, 8000 bâtiments détruits ou sérieusement endommagés. Selon les autorités, c'est la pire tornade depuis 60 ans...

La tornade la plus meurtrière a touché Madison (Alabama), faisant 69 morts.

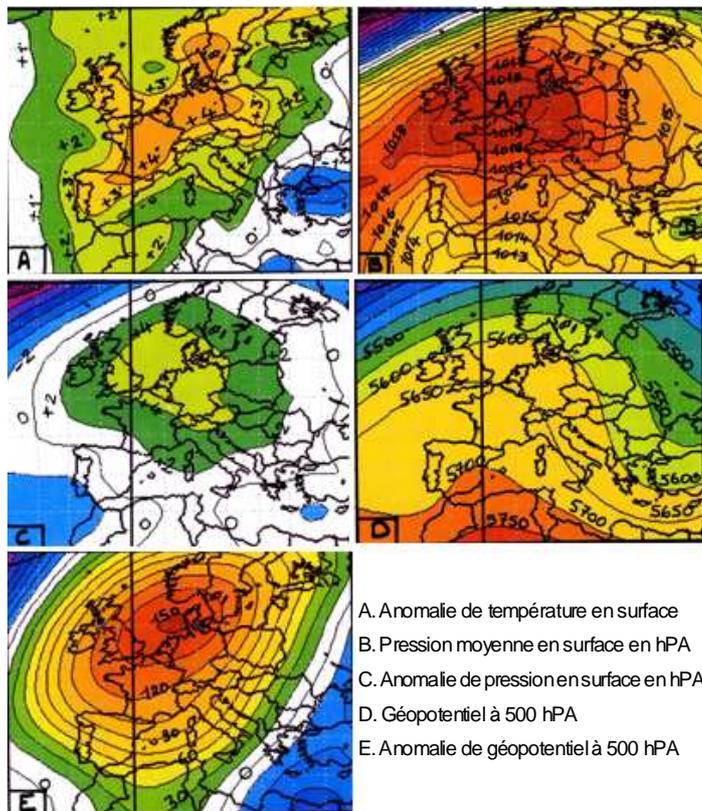
La tornade la plus catastrophique de l'histoire américaine est sans doute celle du 18 mars 1925, dite la «tornade des trois états » (Missouri, Illinois, Indiana) ; celle-ci a parcouru 350 km en 3 heures ½, provoquant la mort de 747 personnes ; il y eut également 2800 blessés, 11 000 sans-abri et des centaines de millions de dollars de dégâts.

Guy BLANCHET
SMF

Sources : <http://www.spc.noaa.gov/climo/online/monthly/newwm.html>

en Louisiane, quand le débit a atteint 42 500 m³/s, afin d'éviter l'inondation de La Nouvelle-Orléans. Ces inondations sont provoquées par la fonte rapide de la neige et des précipitations exceptionnelles dans les états du Missouri, du Kentucky, de l'Ohio et de l'Indiana. Avril 2011 a été dans de nombreuses stations le mois d'avril le plus arrosé depuis 90 ans ou plus ; il est tombé par exemple 543 mm à Poplar Bluff (Missouri) et 429 mm à Du Quoin (Illinois).

Le temps d'avril 2011 a été très exceptionnel en France, à la fois très chaud, très sec et très ensoleillé. La température moyenne du mois a été supérieure à la normale d'environ 4° ; localement, l'écart dépasse 5°. Avril 2011 se situe au deuxième rang des mois d'avril les plus chauds depuis 1900, derrière avril 2007.



Les écarts sont plus marqués pour les températures maximales (+5,5°) que pour les minimales (+2,5°). C'est entre le 6 et le 9 que l'on a enregistré les températures les plus élevées : 32,5° à Béziers, 32,3° à Perpignan, 31,4° à Mont-de-Marsan, 31,3° à Dax et à Leucate, 30,8° à Cazaux, 30,7° à Socca, 30,6° à Biscarosse, 30,2° à Biarritz, 30,1° au Luc-en-Provence et 30° à Orange et au Cap Ferret. Les précipitations ont été très déficitaires, sauf très localement dans le Roussillon et l'est de la Corse. Les cumuls les plus faibles affichent 9,2 mm à Paris-Montsouris, 8 à Mende, 7,8 à Alençon, 7,6 à Rennes, 7 à St-Etienne et à l'île d'Yeu, 6,8 à Limoges, 6,6 à Dinard, 5,8 au cap de la Hève, 5,4 à Orly, 5,2 à Marnagnane et à Melun, 3,8 à Cherbourg et à Avord, 3,6 à Caen, 2,8 à Montélimar et 2,6 à Beauvais. Le mois de février avait déjà été déficitaire, sauf sur les Pyrénées et la Côte d'Azur ; de même mars, sauf sur les régions méditerranéennes et une partie de l'Auvergne. Quant à la durée d'insolation, elle est partout très excédentaire, la région Rhône-Alpes détenant les valeurs les plus remarquables : 312 heures à Lyon (2^{ème} rang depuis 1926, derrière avril 1955 ; Normale 1991-2005 : 181), 311 à Montélimar (N : 207), 307 à Mâcon (N : 173) et à Ambérieu (N : 175), 306 à Aubenas, 305 à Toulon et 300 à Aurillac.

Les cartes A à E du mois d'avril 2011 permettent d'expliquer cette situation. En surface, la carte de la pression moyenne montre la présence d'un anticyclone sur l'Angleterre et la Mer du Nord, avec un excédent de pression atteignant 4 hPa. A 500 hPa, la France est sous une dorsale issue d'Afrique du nord et le géopotential affiche une anomalie positive de 150 mètres sur la Mer du Nord.

En mai, chaleur et sécheresse sont restées d'actualité. Le développement de la végétation a près de trois semaines d'avance. 68 % des nappes phréatiques ont un niveau inférieur à la normale. Au 29 mai, 54 départements sont concernés par des restrictions d'eau et la liste pourrait s'allonger.

Dans le Beaujolais, on prévoit des vendanges pour la mi-août, ce qui placerait cette année à peu près au niveau de 2003, année record pour la précocité...

Guy BLANCHET
SMF

Sources : www.esrl.noaa.gov/psd/data/composites/day
Bulletin Climatique d'avril 2011 (Météo-France)

VOS QUESTIONS, NOS REPONSES ||

A propos du grêlon...

Question : Pourquoi lors de la formation de grêle, le futur grêlon va-t-il se recouvrir d'une couche de glace transparente lorsqu'il se trouve dans la partie basse et humide du nuage et d'une couche de glace opaque lorsque qu'il se trouve dans la partie très froide et "haute" ?



Les cristaux de glace deviennent de la "neige roulée", du grésil ou des grêlons par accréation de gouttelettes d'eau surfondue. C'est-à-dire que les gouttelettes viennent se coller au cristal et se congèlent.

La glace produite par ce phénomène est opaque si la congélation est rapide et elle est transparente si la congélation est lente. En effet, si la congélation est rapide, l'air dissous dans l'eau n'a pas le temps de s'échapper vers l'extérieur et forme des bulles nombreuses qui diffusent la lumière. Cette explication est extraite du livre *Combien pèse un nuage ?* de Jean-Pierre Chalon, édité par EDP Sciences en 2002.

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

ACTU METEO || Météo et consommation

Le temps chaud, ensoleillé et sec du printemps 2011 a eu un impact notable sur la consommation. Selon *Metnext*, une filiale de Météo-France, les écarts de consommation de la période du 7 mars au 1^{er} mai 2011 par rapport à 2010 ont été les suivants : +6% pour les eaux gazeuses, +7% pour les eaux plates, +9% pour les crèmes dépilatoires, +13% pour les concentrés d'agrumes, +40% pour les glaces et +46% pour les insecticides. En revanche, on a enregistré une baisse de 5% pour les féculents et de 6% pour les légumes surgelés. *Metnext* n'avait jamais enregistré une corrélation aussi forte entre météo et variation de la consommation sur cette période depuis sa création en 2006. Selon *Metnext*, plus de 30% du PIB de France est sensible aux conditions météorologiques.

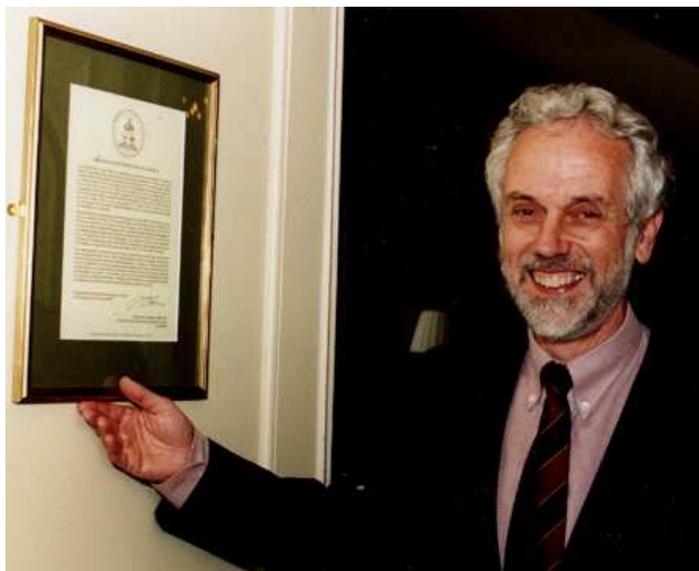


<http://www.france.meteofrance.com/France/actu/actu?document>

Guy BLANCHET
SMF

LES AUTRES SOCIÉTÉS MÉTÉOROLOGIQUES EN EUROPE II La Royal Meteorological Society

La « Royal Meteorological Society », société météorologique britannique, a été fondée le 3 avril 1850 par le Dr John Lee FRS (Fellow of the Royal Society), un scientifique amateur doté d'un vif enthousiasme pour tous les aspects de la météorologie. La première réunion a eu lieu dans la bibliothèque du château d'Hartwell situé dans le Buckinghamshire, avec un groupe restreint d'amis et de collègues qui élurent Samuel Charles Whitbread FRS comme premier président.



Le Professeur Sir Brian Hoskins FRS dévoile une plaque de la Royal Meteorological Society dans le château d'Hartwell où la société s'est réunie pour la première fois en 1850.



Le Professeur Tim Palmer, DSc, FRS, Président de la Royal Meteorological Society.

Aujourd'hui, la société compte près de 4000 membres venant aussi bien des secteurs public et privé que des universités, mais aussi un grand nombre d'amateurs fortement impliqués.

Elle bénéficie aussi d'une adhésion internationale très active.

Ses membres ont maintenu la tradition d'élire un président avec un mandat de deux ans.

Le président actuel est le Professeur Tim Palmer FRS.

Notre mission est de "Faire progresser la compréhension de la météorologie et du climat, la science et ses applications, pour le bénéfice de tous" et ceci est demeuré pratiquement inchangé depuis que la société existe. Au fil des ans, elle a établi une vaste archive de documents historiques, qui comprend par exemple : l'échelle de Beaufort originale, une collection de plus de 50 aquarelles réalisées par Luke Howard à la fin du XVIII^e siècle pour accompagner sa classification des types de nuages, et la médaille d'honneur décernée par le gouvernement français au Président George James Symons FRS pour services rendus à la météorologie.

Au cours de ses 161 ans d'histoire, la société a apporté de nombreuses contributions. Parmi les choses les plus surprenantes, on pourrait rappeler qu'elle a été une des premières sociétés au Royaume-Uni à accepter les femmes. Jusqu'au début des années 1920, elle a géré le réseau d'observation opérationnel pour le Royaume-Uni, et plus récemment elle a introduit le premier programme mondial de qualification professionnelle pour les météorologistes.

La Royal Meteorological Society est officiellement reconnue comme la société savante et professionnelle du Royaume-Uni en matière de météorologie et de climat ; ce qui signifie qu'elle est la gardienne de la profession et de la science. La gamme variée d'activités menées à l'appui de cette responsabilité comprend l'édition de six revues scientifiques, un programme très actif de conférences et de réunions nationales et locales, l'administration des qualifications professionnelles et d'une Charte de qualité permettant de reconnaître la compétence professionnelle des acteurs de la météorologie, un programme actif d'enseignement dans les écoles, un travail régulier d'élaboration pour les parlements britanniques et européen, et un programme croissant d'initiatives impliquant le grand public.

Récemment, la société a créé "theWeather Club", une filiale de bienfaisance ayant pour objectif de renforcer son audience auprès d'un public qui souhaite en savoir plus sur le temps. Après seulement 6 mois, theWeather Club compte environ 1000 membres et se trouve en pleine expansion mais cela n'est pas vraiment surprenant car le Royaume-Unis a toujours été une nation obsédée par la météorologie. Les membres du Club reçoivent le magazine *theWeather*, qui leur fournit des informations sur le fonctionnement des phénomènes météorologiques, et ils peuvent partager leur enthousiasme et leurs intérêts avec les autres membres par le biais de forums sur le site Web et de réunions ou de compétitions organisées par le Club.



Dr Liz Bentley, Présidente du "theWeather Club", visite une école à Édimbourg, dans le cadre de la grande expérience météorologique britannique (the Great British Weather Experiment).

La société prépare son prochain Plan stratégique trisannuel. Il mettra en particulier l'accent sur une action continue en faveur de nos membres, une action de sensibilisation des enseignants pour leur permettre d'enseigner plus efficacement la météorologie dans les programmes nationaux d'éducation, de formation professionnelle pour ceux qui souhaitent préparer une carrière de météorologues, et de développement de nouveaux partenariats stratégiques destinés à améliorer l'impact de la société.

De plus amples détails sont disponibles sur www.rmets.org/about/corporate.php#documents pour ce qui concerne les activités de la RMS, et sur www.theweatherclub.org.uk pour theWeather Club.

Professor Paul Hardaker, FRMetS, CMet, CEnv
Chief Executive of the Royal Meteorological Society
chiefexec@rmets.org

Propos recueillis par
Jean-Pierre CHALON, Météo-France

2011 **Prix André Prud'homme**
Concours « Jeunes Chercheurs »

Le prix André Prud'homme s'adresse aux jeunes chercheurs qui ont soutenu une thèse dans les domaines de la météorologie, physique et chimie de l'atmosphère, paléoclimatologie, climatologie, y compris les aspects océanographiques. Il est décerné chaque année par la SMF.

Le jury qui s'est réuni le 18 mai dernier a choisi d'attribuer le prix 2011 (1600 €) à **Camille Yver** pour sa thèse intitulée "Estimation des sources et puits du dihydrogène troposphérique: développements instrumentaux, mesures atmosphériques et assimilation variationnelle", thèse de l'UVSQ soutenue le 20/09/2010, travaux effectués au Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, Saclay, thèse encadrée par le Dr. Philippe Bousquet. Le prix se remis fin 2011 ou début 2012.

2011 **Prix Perrin de Brichambaut**
Ecoles | Collèges | Lycées

Le prix Perrin de Brichambaut dont le 1^{er} prix est de 800 € s'adresse aux écoles, collèges et lycées qui réalisent au cours de l'année scolaire un projet sur le thème de la météo ou du climat.

Les dossiers de candidatures comprennent :

- Une lettre de candidature
- Le descriptif du projet (une page A4 maximum)
- Tous les éléments permettant au jury d'apprécier le projet (dossier de présentation, illustrations, CD-ROM, DVD, vidéos...).

Le jury se réunira prochainement pour désigner le lauréat 2011. Le prix sera remis dans l'établissement scolaire avant les vacances d'été.

1^{er} - 5 oct. **8^e Forum International de la Météo**
2011 Paris | Palais de la découverte

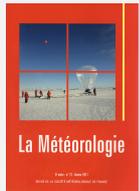
La 8^e édition se déroulera en plein cœur de Paris, au Palais de la découverte.

Le volet **Grand Public et Scolaires** proposera aux visiteurs de participer à des animations et des ateliers pédagogiques à travers 5 secteurs thématiques: MÉTÉO-CLIMAT, ENVIRONNEMENT, ESPACE, ENERGIES et EAU. Plusieurs partenaires ont déjà confirmé leur participation: l'ADEME, le CNES, le CNRS-INSU, EDF, l'ESA, GDF SUEZ, Schneider Electric, SUEZ Environnement-Lyonnaise des Eaux, la SNCF.

Le volet réservé aux **Professionnels** se déroulera sur 3 journées :
3 octobre : Workshop « Météo et Media »
4 octobre : Colloque international « Changement climatique : impacts et adaptation »
5 octobre : Formation pour les enseignants sur le thème « Météo et Climat - Comment appréhender le changement climatique ? ».

Le dimanche 2 octobre, une ballade *verte* à vélo baptisée **Green Ride** invitera tous ceux qui le souhaitent à participer à cette action symbolique de lutte contre les émissions de CO₂.

Des détails sur le 8^e FIM seront prochainement disponibles sur www.smf.asso.fr



Sommaire du n°73 - Mai 2011
Parution prévue vers le 30 juin

LA VIE DE LA SMF
L'assemblée générale 2011 à Toulouse

ARTICLES

- Impact de la pollution urbaine sur la santé : le cas de la région parisienne (*M. Valari et al.*)
- Veille volcanique des routes aériennes : une nouvelle donne (*P. Husson*)
- La correction du tourbillon potentiel. Mesure de l'apport du prévisionniste (*Ph. Abogast et al.*)
- La campagne expérimentale FluxSAP 2010. Mesures de climatologie en zone urbaine hétérogène (*P. G. Mestayer et al.*)

LU POUR VOUS

VIENT DE PARAÎTRE

SAISON CYCLONIQUE
Pacifique nord-est et central 2010
Pacifique nord-ouest 2010

SAISON CYCLONIQUE
Octobre-Novembre-Décembre 2010

A PARAÎTRE II **Météo Le Magazine**
Publication de Météo-France



Sommaire du n°13 - Juin 2011

EDITO

INTERVIEW
Prévoir le temps hors de métropole

ANTILLES-GUYANE
Igor, Earl, Tomas et les autres
Une aide à Haïti

SAINT-PIERRE ET MIQUELON
Malgré Igor, la correspondance est assurée

LA RÉUNION ET MAYOTTE
La Réunion, centre spécialisé pour les cyclones tropicaux
Un second radar à la Réunion
La recherche sur les cyclones tropicaux

NOUVELLE-CALÉDONIE ET WALLIS ET FUTUNA
Les prévisionnistes à l'épreuve de Vania
Le caillou vert menacé par les feux
La dengue, une épidémie prévisible

POLYNÉSIE
La Polynésie, un archipel de climats
L'île de la Désolation
Cyclone Oli, une prévision exemplaire

PORTRAIT
Victoire Laurent, une femme animée de passion

CLIMAT
S'adapter aux effets du changement climatique

SYNERGIE
L'Institut Paul-Emile Victor, logisticiens des pôles

CULTURE ET MÉTÉO
Fiche vent + échelle Beaufort