

ENTRETIEN



Marion Guillou

Académie des Technologies.
Ancienne Présidente de l'Institut National
de la Recherche Agronomique (INRA)

L'Académie des Technologies a publié en 2015, sous votre pilotage, son rapport sur "Les technologies et le changement climatique, des solutions pour l'atténuation et l'adaptation", rapport qu'elle a ensuite enrichi et complété pour parution en début 2017. Pourquoi une telle démarche ?

Nous sommes convaincus à l'Académie des Technologies que le changement climatique est en marche, l'ensemble des analyses scientifiques sur ce sujet ayant aujourd'hui force de démonstration.

Je peux ajouter à titre plus personnel que mon travail à l'INRA m'avait permis, dès 2002, d'y créer une mission "changement climatique", confrontés que nous étions déjà aux réponses marquées des systèmes agronomiques à ce changement. Le changement climatique concerne l'ensemble des sociétés, il leur oppose des défis dont les solutions ne peuvent être que pluridisciplinaires, et les aspects technologiques en sont le plus souvent des composantes essentielles.

C'est sur ces bases que le travail a été engagé par l'Académie des Technologies, lieu privilégié pour la pluridisciplinarité des approches.

Comment l'Académie des Technologies s'est-elle organisée ?

Un comité de pilotage d'une vingtaine de membres a été mis en place, qui, sur la base de travaux déjà menés au sein de certaines de ses commissions spécialisées préexistantes (sur l'énergie, ...) et plus généralement des compétences de l'ensemble des Académiciens, a débattu de questions telles "Sur quels sujets pertinents s'exprimer ?", "Quels types d'avis proposer ?"... Le comité de pilotage a aussi bien entendu auditionné nombre d'experts extérieurs. Les analyses et recommandations issues de ce travail ont été soumises à, et approuvées à l'unanimité par, l'Académie des Technologies en séance plénière¹. Le travail n'est pas arrêté pour autant, l'évolution constante des technologies requiert en effet de rester ouvert à l'émergence d'autres possibilités pour une meilleure mitigation et pour des adaptations plus efficaces.

Comment ces travaux et ces rapports s'insèrent-ils dans le calendrier national et international ?

La COP-21 a permis de dresser un état des lieux, point de départ de nos analyses. Il est clair que les solutions à mettre en œuvre pour donner vie aux grandes décisions politiques nécessiteront du temps. C'est dans ce temps relativement long que s'inscrit notre contribution. Nous souhaitons être collectivement capables, dès aujourd'hui mais aussi tout au long des années à venir, d'apprécier la maturité, puis de recommander aux pouvoirs publics la mise en œuvre d'approches technologiques pour la mitigation et l'adaptation.

Parallèlement l'Académie des Technologies s'adresse à la société pour souligner l'importance d'une action efficace et technologiquement fondée : c'est entre autres le cas d'actions actuelles vers les élèves des écoles d'ingénieurs.

Pouvez-vous donner quelques exemples des thèmes les plus forts abordés dans ces rapports ?

De forts gisements de réduction des émissions sont identifiés dans les domaines du bâtiment et de l'écosystème urbain, où l'application de nouvelles approches technologiques est directement source d'améliorations importantes. C'est aussi le cas dans l'agriculture, tant pour la production de biomasse que pour la restauration des sols, commandant soit une moindre consommation énergétique, soit une séquestration plus efficace. Je citerai enfin le domaine des NTIC² qui, bien qu'elles-mêmes consommatrices d'énergie, peuvent permettre dans de très nombreux domaines d'optimiser les processus et consommations.

Nous travaillons aussi actuellement sur la question cruciale de la détermination du prix du CO₂, qui devrait tout à la fois être une mesure du coût sociétal de l'adaptation et un facteur déterminant de choix pour les investissements futurs.

Peut-être faut-il terminer en dissipant un possible doute sur les "technologies au service d'interventions volontaires pour modifier le climat planétaire", le plus souvent appelées "géo-ingénierie climatique" : l'Académie des Technologies a déclaré "qu'il ne peut s'agir de solutions alternatives à la mitigation, voire à l'adaptation, dans l'état actuel des connaissances".

(1) Le rapport peut être téléchargé à l'adresse www.academie-technologies.fr/blog/categories/rapports/posts/technologies-et-changement-climatique-des-solutions-pour-l-attenuation-et-l-adaptation.

(2) Nouvelles Technologies pour l'Information et la Communication

Propos recueillis par
Jean-Claude ANDRÉ
Météo et Climat

Météo et Climat Info n°58 - Janvier 2017

73, av. de Paris 94165 Saint-Mandé cedex.

T: 01 49 57 18 79 info@meteoetclimat.fr

www.meteoetclimat.fr

[@MeteoClimat](https://twitter.com/MeteoClimat) [f](https://www.facebook.com/MeteoetClimat) [MeteoetClimat](https://www.facebook.com/MeteoetClimat)

Rédactrice en chef : Morgane DAUDIER (Météo et Climat).

Autres membres : Jean-Claude ANDRÉ (Météo et Climat),

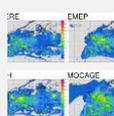
Guy BLANCHET (Météo et Climat), Philippe BOUGEAULT

(Météo-France), Jean-Pierre CHALON (Météo et Climat),

Daniel GUÉDALIA (OMP, Laboratoire d'Aérodynamique et Météo

et Climat), Claude PASTRE (Météo et Climat), Catherine

SENIOR (IPSL).



p.2

COUP DE PHARE

Suivi à l'échelle Européenne de la qualité de l'air dans le cadre de "Copernicus Atmosphère"



p.3

CHRONIQUE

L'épisode neigeux de décembre 1990 dans la région Rhône-Alpes



p.6

FOCUS

L'infrastructure européenne ACTRIS

COUP DE PHARE

Suivi à l'échelle Européenne de la qualité de l'air dans le cadre de "Copernicus Atmosphère"

Le programme Copernicus, lancé par la Commission Européenne en 2014, vise à mutualiser les compétences des États Membres pour les activités concernant l'environnement afin de construire des "services d'intérêt général européen, à accès libre, plein et entier".

Ces différents services sont organisés autour de six domaines thématiques, dont la surveillance de l'atmosphère.

Après avoir coordonné une série de projets de recherche préparatoires visant à développer des produits de prévision de qualité de l'air (GMES¹, MACC²), le Centre européen de prévision météorologique à moyen terme (CEPMMT/ECMWF) s'est vu confier le Service Copernicus Atmosphère Monitoring Service (CAMS). Au sein de ce service, Météo-France pilote la production opérationnelle quotidienne de la qualité de l'air à l'échelle régionale (européenne), assisté de l'INERIS pour ce qui concerne les réanalyses. Plus de 800 cartes et données, entièrement libres d'accès et gratuites sont ainsi produites chaque jour. Sont ainsi mis en ligne chaque jour :

- des prévisions de qualité de l'air sur l'Europe jusqu'à 4 jours d'échéance, (prévisions "brutes" sans assimilation de données observées)
- des analyses de la qualité de l'air de la veille, obtenues en assimilant les observations de surface disponibles en quasi temps-réel et re distribuées par l'EEA³.
- des réanalyses annuelles permettant de cartographier le plus précisément possible la qualité de l'air passée, grâce aux meilleures observations disponibles.

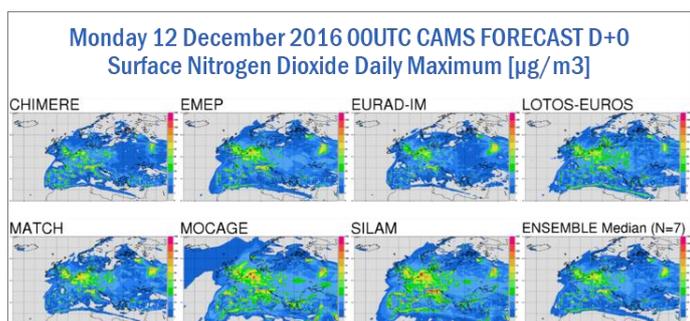


Fig 1 : Prévisions de concentrations maximales NO2 pour le 12/12/2016

Les produits mis à disposition concernent les principaux polluants atmosphériques réglementés (O₃, NO₂, SO₂, CO, PM₁₀, PM_{2.5}) à la surface, qui peuvent intéresser en premier lieu les décideurs et le grand public. Des prévisions de concentrations de pollens (bouleau, puis oliviers et graminées à partir de 2017) sont aussi produites pendant le printemps. Des polluants complémentaires (composés organiques volatiles, peroxyacyl nitrates - PAN -, NH₃, NO)

ainsi que les champs jusqu'à 5000m d'altitude, sont aussi disponibles, destinés surtout aux utilisateurs qui souhaitent développer des modèles de prévision à plus haute résolution que CAMS (0,1°).

WCS-WMS: aid for requesting via API :

Below is a user interface which helps you build your WCS & WMS requests
Select a value in the dropdown menu for each category:

Fig. 2 Site web pour l'accès aux données du CAMS

Les produits sont issus de la combinaison de sept modèles de chimie atmosphérique parmi les meilleurs en Europe, bénéficiant ainsi des atouts de chacun et permettant de proposer une prévision dite d'Ensemble (médiane des 7 modèles). Chaque modèle utilise les mêmes données d'entrée : prévisions météorologiques du CEPMMT, données d'émissions (cadastre) et conditions aux limites produites par d'autres services de "Copernicus Atmosphère" (dont des informations sur les feux de biomasse), ce qui garantit une homogénéité dans les données exploitées. Développés par des équipes à la pointe de la recherche, ces modèles ont la capacité d'intégrer les dernières nouveautés offertes par la recherche internationale. Outre Météo-France et l'INERIS, les équipes impliquées sont les services météorologiques nationaux de Finlande, Norvège, Suède, Pays-Bas, Royaume-Uni, et des laboratoires universitaires : l'Université d'Aarhus (Danemark) le Rhenish Institute for Environmental Research (Allemagne) et l'Université de Varsovie (Pologne).

Tout cela est accessible sur www.regional.atmosphere.copernicus.eu

Sylvie GUIDOTTI et Matthieu PLU
Météo-France

(1) GMES : Global Monitoring for Environment and Security, programme européen de surveillance de la Terre

(2) Monitoring Atmospheric Composition & Climate : projet européen visant à démontrer la possibilité de construire des services opérationnels de surveillance de qualité de l'air

(3) EEA : European Environment Agency

LA CHRONIQUE DE GUY BLANCHET

L'épisode neigeux de décembre 1990 dans la région Rhône-Alpes

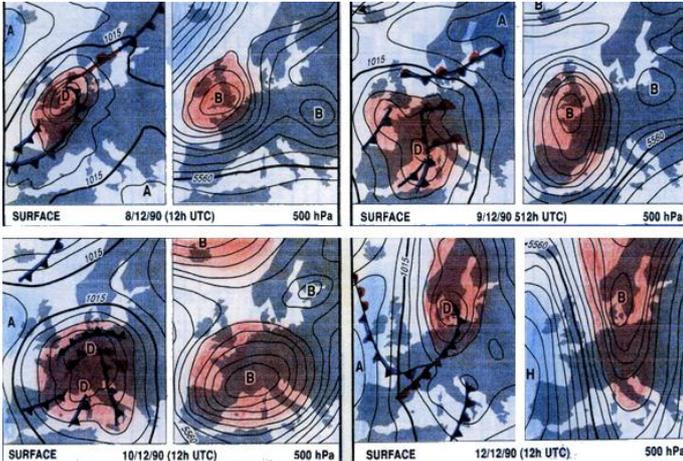


Fig.1 Évolution de la situation en surface et à 500 hPa

À la fin de la première décennie de décembre 1990, la région Rhône-Alpes a été le théâtre d'un épisode neigeux remarquable. À Lyon, le manteau neigeux a atteint 31 cm, deuxième valeur depuis 1938 après les 33 cm de décembre 1970.

ÉVOLUTION DE LA SITUATION (fig.1 ▲)

Après plusieurs journées anticycloniques, une dépression se creuse rapidement le 8 décembre sur les Îles britanniques. La pression chute sur la France (à Lyon, baisse de 23 hPa en 48 heures). Un front froid se déplace d'ouest en est en ondulant. En altitude, un flux rapide de sud-ouest se met en place.

Dans la région Rhône-Alpes, après de fortes gelées matinales, le ciel se couvre rapidement et le vent de sud se renforce. En fin d'après-midi, les précipitations commencent à l'ouest de la Saône et du Rhône. À Lyon, la neige succède à la pluie, perturbant la Fête des Lumières. Le 9 au matin, on relève déjà 10 cm à Mâcon, 18 à Lyon-Bron, 20 à Lons-le-Saunier, 23 à Saint-Etienne-Bouthéon, 28 à Saint-Geoirs, 30 au Puy, 37 à la Tour-du-Pin et 43 à Colombier-le-Jeune (07), mais seulement 1 cm à Grenoble et Chambéry et rien autour du Léman et de la plus grande des Alpes ; il pleut dans le sud de l'Ardèche et de la Drôme. Dans la journée, la dépression et la perturbation se dirigent vers la Méditerranée, alors qu'en altitude, le flux de sud est violent (50 nœuds à 500 hPa). Les chutes de neige se poursuivent autour de Lyon, sur le Bas-Dauphiné et les contreforts du Jura, de la Chartreuse et du Vercors. Dans l'est des Alpes, le foehn souffle (94 km/h à Bourg-Saint-Maurice) jusque vers 17h et la neige ne débute que dans la nuit (en retard de 24 h avec Lyon).

Le 10 au matin, le manteau neigeux atteint 22 cm à Bron, 35 à Satolas, 46 à Ambérieu, 55 à Lons-le-Saunier, 67 à Saint-Geoirs, 100 à la Chartreuse-de-Portes (01) dont 21 antérieurs à l'épisode, mais seulement 11 cm à Chambéry, 10 à Genève, 8 à Thônes (74) et 5 à Bourg-St-Maurice. La dépression de surface et la goutte froide sont centrées sur la France. Il neige une grande partie de la journée dans le Lyonnais, le Mâconnais, la Dombes, le Bugey et le Bas-Dauphiné.

Dans la matinée du 11, la neige cesse de tomber après une chute ininterrompue de 54 heures à Satolas, 56 à St-Geoirs et près de 58 à Bron. La couche atteint 6 cm à Montélimar, 7 à Bourg-St-Maurice, 13 à Genève, 18 à Chambéry, 19 à Grenoble, 23 à St-Etienne-Bouthéon, 26 à Mâcon, 30 à Chamonix (dont 18 antérieurs à l'épisode), 31 à Bron, 38 au Puy, 50 à Satolas, 57 à Ambérieu, 60 à Lons-le-Saunier, 69 à St-Geoirs, 78 à la Tour-du-Pin, 80 à Lalouvesc (07) et 125 à la Chartreuse-de-Portes (21 cm antérieurs). Une perturbation venue du nord-ouest génère de nouvelles chutes de neige dans la journée du 12.

La pluie se mêle à la neige à basse altitude. Bise et mistral se renforcent. Il neige encore un peu le 13.

BILAN MÉTÉOROLOGIQUE

La carte des isohyètes (fig. 2 ▼) montre un axe de fortes précipitations de la région de Montélimar au Jura ; les cumuls dépassent souvent 100 mm et même 125 sur les versants occidentaux du Vercors et du Bugey (158 à la Chartreuse-de-Portes). De part et d'autre de cet axe, les cumuls diminuent rapidement, surtout vers l'est au-delà d'une ligne Grenoble-Mijoux (01). Savoie et Haute-Savoie se contentent de moins de 50 mm (26 mm à Chamonix, 15 à Bourg-Saint-Maurice).

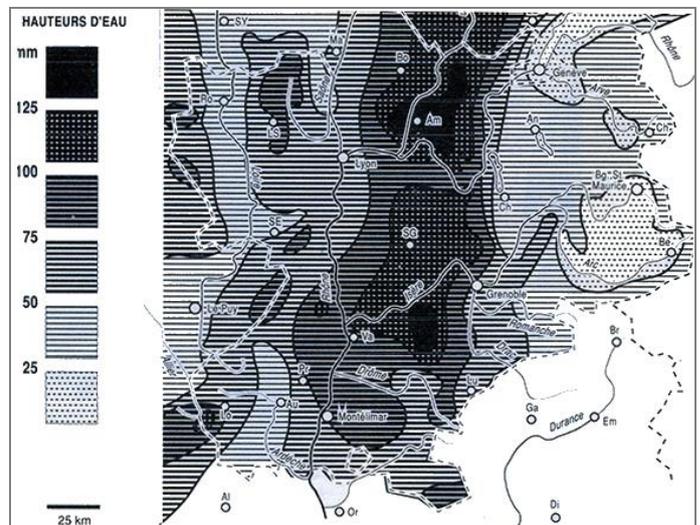


Fig.2 Carte des isohyètes pour l'épisode

La carte des cumuls de neige fraîche (fig.3 ▼) montre des valeurs supérieures à un mètre du Vercors au Jura, ce qui n'est pas particulièrement remarquable. En revanche, les cumuls enregistrés dans le Bas-Dauphiné, la Dombes, l'ouest du Bugey, la montagne beaujolaise, le Pilat et les monts du Vivarais sont exceptionnels.

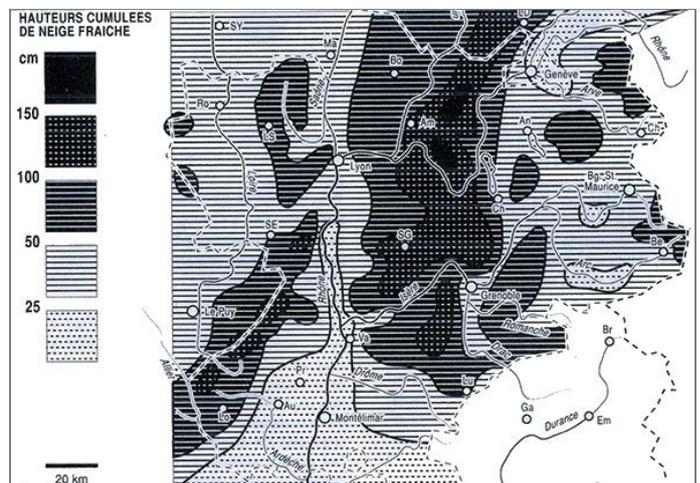


Fig.3 - Carte des hauteurs cumulées de neige fraîche

Il faut noter la rapide augmentation des cumuls lorsque l'on s'éloigne de la Saône et du Rhône et que l'on s'élève même faiblement : ainsi, l'on passe d'environ 20 cm dans le centre de Lyon (165 m, effet urbain en plus) à 40 /50 sur les collines de la Croix-Rousse et de Fourvière (300 m) et à 70 au sommet des Monts d'Or (625 m). Plus au sud, 14 cm à Tournon (123 m) et 60 à Saint-Barthélémy-de-Vals (198 m). Ceci s'explique par le fait que la température des basses couches étant proche de 0°C, il suffisait d'une minime différence d'altitude pour qu'il tombe soit de la pluie, soit de la neige, soit de la pluie et neige mêlées...

Le tableau suivant indique les hauteurs maximales de la couche de neige dans une sélection de stations.

HAUTEURS MAXIMALES DU MANTEAU NEIGEUX EN CM					
01	Ambérieu	69	69	Lyon-Bron	31
	Chartr.de Portes	160		Mardore	60
	Lalleyriat	100		Satolas	50
07	Le Béage	125		Villeurbanne	18
	Saint-Agrève	80	71	Mâcon	26
	Tournon	11	73	Aillon-le-Jeune	68
26	Lus-la-Croix Haute	37		Bessans	38
	Montélimar	6		Bg-Saint-Maurice	21
	Autrans	100		Chambéry	18
38	Gde-Chartreuse	95	73	Moûtiers	16
	Grenoble-SMH	32	74	Chamonix	48
	La Tour du Pin	89		Contamine s/A.	19
42	Saint-Etienne-Ville	35	CH	Genève	16
	Tarentaise	106		La Dôle	50
43	Le Puy-Loudes	38			

CONSÉQUENCES DES INTEMPÉRIES

La neige a entraîné d'importantes perturbations dans les transports. Lourde et collante (masse volumique parfois supérieure à 200 kg/m³), elle a provoqué de nombreux effondrements de toitures et la chute de branches et de lignes électriques et téléphoniques.

CONCLUSION

La réalisation de ce travail n'a pu être possible que grâce aux observations d'une dizaine de stations synoptiques et d'environ 460 postes climatologiques, montrant ainsi la nécessité d'un réseau dense d'observateurs.

Guy BLANCHET
Météo et Climat

BIBLIOGRAPHIE

BLANCHET G. et DEBLAERE J.C., 1991 : L'épisode neigeux de décembre 1990 dans la région Rhône-Alpes : les aspects météorologiques (Revue de Géographie de Lyon, vol.66 : n°3-4, p. 151-160).

VU SUR INTERNET



Grêlons affreux

www.futura-sciences.com/planete/videos/etonnant-grelons-geants-forme-cerveaux-362/#xtor=EPR-55-%5BHEBDO%5D-20161224-%5BVIDEO-Etonnant--des-grelons-geants-en-forme---de-cerveaux%5D

Des grêlons comme vous n'en verrez probablement jamais... tout au moins, on l'espère pour vous !

EN BREF



LE NOUVEAU PLAN STRATÉGIQUE DÉCENNAL DU CEPMMT

Le nouvel et ambitieux plan stratégique du Centre Européen pour les Prévisions Météorologiques à Moyen Terme (CEPMMT/ECMWF) a été adopté à l'été 2016.

Il fera l'objet de l'interview de Florence Rabier, directrice du CEPMMT, dans le prochain numéro de Météo et Climat Info.

+ d'info : www.ecmwf.int/fr/strat%C3%A9gie

DE NOUVELLES DONNÉES PRÉCISENT LE RÔLE DES Puits DE CARBONE

Pour la première fois, la dégradation des ciments au fil du temps a été traduite par des chercheurs du Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement (LSCE, Versailles) en termes d'absorption de C

O₂. C'est un nouveau puits de carbone important, en croissance rapide, qui doit désormais être pris en compte.

Les équipes du LSCE ont également mené une analyse de différentes données à l'échelle globale qui a conduit à une estimation du rôle de la végétation et des sols dans la régulation du CO₂ atmosphérique près de deux fois plus précise que précédemment

+ d'info :

www2.cnrs.fr/sites/communiquer/fichier/cp_donnees_puits_de_carbone.pdf

EN BREF



SAISON CYCLONIQUE AU-DESSUS DE LA NORMALE POUR L'HÉMISPÈRE NORD EN 2016

Le bilan fait par le service américain NOAA indique que la saison cyclonique a été plus active que la moyenne – pour la première fois depuis 2012 – tant pour l'Atlantique que le Pacifique. Quinze tempêtes ont été nommées sur l'Atlantique, dont sept cyclones avec parmi eux, trois majeurs (catégorie 3 et plus). Le plus violent a été Matthew, fin-septembre début octobre, qui a atteint la catégorie 5 – le premier depuis 2007 – et est resté "cyclone majeur" pendant sept jours. Il a fait de gros dégâts à Haïti, Cuba, Bahamas et USA.

+ d'info : www.noaa.gov/media-release/first-above-normal-atlantic-hurricane-season-since-2012-produced-five-landfalling-us

LE FROID EXISTE ENCORE (PARFOIS)...

Il est probable que 2016 sera déclarée l'année la plus chaude à l'échelle de la planète depuis le début des mesures, mais le début de 2017 offre, localement, un contraste saisissant, et pas seulement en France.

Une invasion d'air sibérien a fait chuter les températures du 7 au 11 janvier de manière spectaculaire dans le Sud-Est de l'Europe. En Macédoine et en Bulgarie les températures sont descendues à 15°C en dessous de la normale. En Suisse, on a relevé -29,9°C à La Brévine le 6 janvier.

+ d'info : <https://public.wmo.int/en/media/news/siberian-cold-hits-southeastern-europe>

MESURE DES VAGUES SOUS LA BANQUISE

Une équipe internationale menée par le Laboratoire d'océanographie physique et spatiale (LOPS, Brest) vient de valider une nouvelle méthode d'analyse des images radar à synthèse d'ouverture, fournies notamment par les satellites Sentinel 1A/1B de l'ESA. Grâce à cette méthode, qui permet de mesurer la hauteur des vagues se propageant sous la glace et en eau libre, il va être désormais possible d'analyser plus finement la dynamique de bord des banquises arctique et antarctique.

+ d'info : www.insu.cnrs.fr/node/6238

LA CROISSANCE DES ÉMISSIONS DE MÉTHANE S'ACCÉLÈRE DEPUIS 2007

Une équipe de recherche internationale publie un bilan complet des sources et puits de méthane. Selon cette étude, les émissions anthropiques de méthane représentent actuellement environ 60% des émissions planétaires. Publiée conjointement dans Earth System Science Data et Environmental Research Letters cette étude montre également qu'aucun des scénarios du 5e rapport du GIEC ne reproduit l'évolution récente observée des concentrations de méthane. Ces résultats permettront de mieux évaluer la contribution du méthane à l'effet de serre et au changement climatique.

+ d'info : www.cea.fr/Pages/actualites/environnement/bilan-methane.aspx ou www2.cnrs.fr/presse/communiqu/4819.htm

LES CONDITIONS DE FORMATION DES EAUX DENSES PROFONDES EN MÉDITERRANÉE

Une étude des différentes phases de la formation d'eaux denses profondes en Méditerranée Nord-Occidentale a été menée par un groupe de chercheurs provenant d'une dizaine de laboratoires français, dans le cadre d'HyMeX (Hydrological cycle in the Mediterranean experiment) et de MerMex (Marine ecosystems response in the Mediterranean experiment), deux programmes du méta-programme MISTRALS (Mediterranean integrated studies at regional and local scales). Ils ont pu analyser finement le mélange vertical

des masses d'eaux et le refroidissement qui s'ensuit et mettre en évidence l'importance des échanges latéraux d'eaux.

+ d'info : www.insu.cnrs.fr/node/6240

RÔLE DES TOURBILLONS OCÉANIQUES SUR LE TRANSPORT DES MASSES D'EAU EN MER DE CORAIL

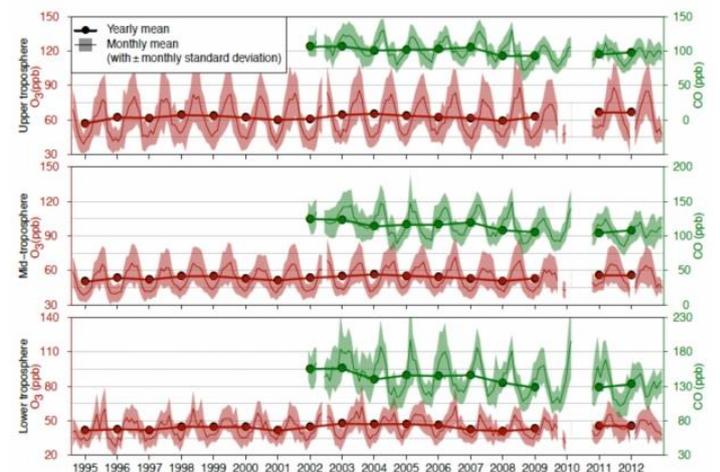
Des chercheurs de l'Institut méditerranéen d'océanologie (MIO/Marseille-Toulon) et du Laboratoire d'océanographie physique et spatiale (LOPS/Brest) ont montré que les tourbillons de moyenne échelle en mer de Corail contribuaient à un échange de masses d'eau entre deux courants supposés jusqu'alors indépendants, remettant ainsi en question la circulation des masses d'eau et leur transit en mer de Corail.

+ d'info : www.insu.cnrs.fr/node/6197

AUGMENTATION SIGNIFICATIVE DU NOMBRE D'ORAGES D'ÉTÉ ET DES PRÉCIPITATIONS AUX ÉTATS-UNIS À LA FIN DU SIÈCLE

Vers la fin du siècle le nombre d'orages d'été qui produisent des précipitations très abondantes pourrait augmenter de 400% sur une partie des Etats-Unis (golfe du Mexique, côte Atlantique, Sud-Ouest) selon les résultats d'une étude conduite au NCAR (National Center for Atmospheric Research, Boulder, USA) publiée dans la revue Nature Climate Change du 5 décembre 2016. Les précipitations associées pourraient quant à elles augmenter de 70%.

+ d'info : https://www2.ucar.edu/atmosnews/news/124334/extreme-downpours-could-increase-fivefold-across-parts-us?utm_source=AtmosNews&utm_campaign=39d3cf031d-AtmosNews&utm_medium=email&utm_term=0_80502e816e-39d3cf031d-53313793



ÉVOLUTION DE L'OZONE ET DU MONOXYDE DE CARBONE DANS LA TROPOSPHÈRE EN EUROPE CENTRALE ENTRE 1994 ET 2012

Utilisant la plus dense base de données au monde de profils verticaux troposphériques d'ozone et de monoxyde de carbone, laquelle a été acquise au-dessus de Frankfurt et de Munich dans le cadre du programme MOZAIK- IAGOS, des chercheurs du Laboratoire d'Aérodologie (Toulouse) ont pu caractériser finement la distribution verticale de ces deux composés dans la troposphère, leurs variations saisonnières et leurs tendances entre 1994 et 2012. Ils ont notamment pu montrer que le maximum saisonnier de l'ozone apparaît de plus en plus tôt dans l'année, en particulier dans la basse troposphère.

+ d'info : www.insu.cnrs.fr/node/6249

COLLOQUE DE L'AIC

Le 30^{ème} Colloque de l'Association Internationale de Climatologie aura lieu à Sfax (Tunisie) du 3 au 6 juillet 2017. Le thème sera : Climat, ville et environnement.

+ d'info : www.climato.be/aic/colloques.html

FOCUS

L'infrastructure européenne ACTRIS pour étude du climat et de la qualité de l'air



Les stations de l'infrastructure européenne ACTRIS. Des équipes européennes font également fonctionner d'autres sites dans des pays tiers

Les récents épisodes de pollution atmosphérique en France fin 2016 ont montré combien nos villes sont vulnérables aux problèmes de qualité de l'air.

Les débats sur l'opportunité de mettre en place des mesures de prévention doivent tenir compte d'une part que, depuis 20 ans, la qualité de l'air à l'échelle européenne s'est grandement améliorée mais que, d'autre part, ces épisodes de pollution intense étant liés à des émissions de gaz et de particules survenant en l'absence de précipitation et dans des conditions météorologiques particulières, le futur de ces épisodes reste largement inconnu.

La notion d'évolution temporelle sur les moyen et long termes est un concept clé des sciences atmosphériques où les phénomènes doivent être analysés non seulement en fonction de leur variabilité à court terme, mais également au regard de leurs tendances. Comme pour les variables météorologiques, l'étude de l'évolution de la composition atmosphérique requiert de disposer d'un système d'observation capable de relever des tendances à long terme, ce qui permet non seulement

d'évaluer l'efficacité des politiques publiques mais également d'évaluer la contribution de processus mal connus.

Le système d'observation de la composition atmosphérique est complexe et dépasse le cadre des observations effectuées dans les contextes réglementaires. Il fait appel à plusieurs dispositifs de mesures - télédétection par satellite, mesures embarquées sur avions et bien sûr, mesures depuis le sol - mais aussi à un ensemble des moyens pour le contrôle de la qualité des données, pour leur stockage et pour leur diffusion aux utilisateurs. C'est le principe d'une infrastructure de recherche : assurer, sur le long terme (>20 ans), que l'ensemble des éléments de ce système d'observation et de recherche soit maintenu, développé et adapté aux exigences de la communauté scientifique.

Les aérosols, les gaz réactifs et les nuages agissent à la fois sur le climat et sur la qualité de l'air. Sous l'effet des émissions anthropiques mais également de rétroactions climatiques complexes, la nature et l'intensité de leurs effets, qui constituent une des principales incertitudes pour la prévision du climat, vont continuer à évoluer. Ceci rend nécessaire de maintenir un dispositif d'observation dédié à l'étude de leurs propriétés. Ce dispositif ne peut être organisé qu'à l'échelle européenne, voire mondiale et c'est pour cette raison que 11 pays Européens se sont regroupés au sein de l'infrastructure de recherche ACTRIS (Aerosol, Cloud and Trace gases Research InfrastructureS), identifiée sur les feuilles de route européennes et nationales depuis 2016, mais dont la construction a été initiée au début des années 2000 grâce à des financements européens (>80 M€ investis par la commission européenne depuis le 5^{ème} programme-cadre).

ACTRIS coordonne un dispositif comprenant des centres communs (centres de données, centres de calibration) et des stations de recherche et d'observation (pour la France par exemple, la station du Puy-de-Dôme, l'Observatoire Maïdo ou la chambre d'expérimentation CESAM) dont l'objectif est de fournir des services (données, accès aux stations, dispositif de contrôle qualité) destinés à une large communauté d'utilisateurs travaillant sur les modèles chimie/climat, sur la validation des données satellite ou sur la qualité de l'air. Certains sites disposent de séries temporelles de plus de 25 ans et ce sont aujourd'hui près de 80 stations qui fournissent en continu plus de 30 variables atmosphériques.

En 2016, plus de 10 000 utilisateurs de 50 pays différents ont accédé aux données ACTRIS.

L'ensemble des partenaires travaillent aujourd'hui à définir le modèle de fonctionnement le plus adapté pour maintenir et développer ce dispositif sur le long-terme au bénéfice de l'ensemble des utilisateurs.

Paolo LAJ

Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement

Copernicus Atmosphere fournit des services à la société pour l'informer sur l'état de l'atmosphère, dont la qualité de l'air, en s'appuyant sur les observations et sur des outils de prévision numérique. ACTRIS est une infrastructure de recherche pour l'observation de l'atmosphère. Entre autres activités, ACTRIS fournit ses données à Copernicus Atmosphere pour alimenter les services Copernicus.

EN BREF

Dans le massif du Pilat (Loire)
31/12/2016
Photo J.P. Javelle



DÉCEMBRE 2016 : UN MOIS EXCEPTIONNEL

En décembre, des conditions anticycloniques quasi exclusives* ont eu diverses conséquences :

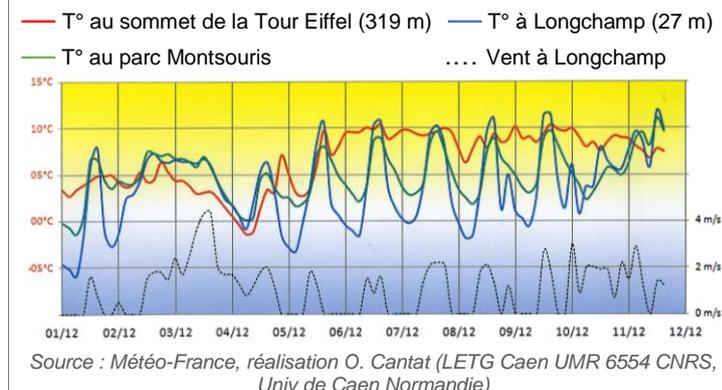
- Un important déficit de précipitations, notamment dans les Alpes (0 mm à Chambéry, Chamonix, Grenoble, Embrun...). La neige est complètement absente dans tous les massifs ; elle ne reviendra qu'à la fin de la première décennie de janvier 2017.
- De vifs contrastes de température entre le Nord-est et l'Est d'une part, le Sud-ouest et le Sud d'autre part (Tx moyen : 3,3°C à Lons-le-Saunier, 3,5°C à Mâcon, 4,3°C à Strasbourg, 15,3°C à la Pointe de Socoa (64), 15,9°C à Cannes, 17,4°C à Ajaccio ; le 28, maximums de 22,4°C à Socoa et -0,6°C à Nancy-Ochey).
- Des inversions de température importantes et fréquentes (28 jours dans les Alpes) ; le record semble avoir été enregistré le 28 décembre à 11 h dans le massif du Pilat (Loire) : -4,6°C à St-Chamond (390 m) et 12,6°C à Graix (1167 m). La fréquence des gelées s'est élevée à 28 jours à Chambéry (235 m) et seulement à 9 au Mont-du-Chat (1496 m). A noter que le 8 décembre, la station automatique du Mont-Blanc (4750 m) a enregistré une température de 2,7°, alors qu'à Genève, il ne faisait que 1,7°C ! Le 10, on a enregistré 12,7°C à St-Véran (2040 m) et 13,6°C à l'Alpe d'Huez (1840 m). Il n'y a malheureusement plus de radiosondages à Lyon ...
- Une grande fréquence des brouillards, dans les vallées du Nord-est et de l'Est, particulièrement dans le Val de Saône (28 jours à Mâcon, 23 à Villefranche et 18 à Lyon). La pollution atmosphérique a été importante dans les grandes agglomérations, ainsi que dans la vallée de l'Arve où elle a sévi durant 35 jours consécutifs (du 30 novembre au 4 janvier).
- Une durée d'ensoleillement record dans diverses stations (127h à Caen, 139 à Luxeuil), mais très déficitaire dans le Val de Saône (30 h à Mâcon) du fait des brouillards.

* Des records de pression ont été enregistrés le 27 décembre : 1047,2 hPa à Charleville-Mézières et 1047,1 à Strasbourg.

INVERSIONS DE TEMPÉRATURE À PARIS EN DÉCEMBRE 2016

Du fait de conditions anticycloniques, d'importantes inversions de température ont été enregistrées en France en décembre. La région parisienne n'y a pas échappé, ainsi que le montre le graphique ci-dessous des températures du 1^{er} au 11 décembre. On note deux faits marquants : les inversions les plus fortes se sont manifestées entre Longchamp et la Tour Eiffel (jusqu'à environ 12°C le matin du 6 décembre) ; la température varie relativement peu entre le jour et la nuit au sommet de la Tour.

ÉVOLUTION TRI-HORAIRE DE LA TEMPÉRATURE ET DU VENT À PARIS DU 1^{ER} AU 11 DÉCEMBRE 2016 (période à forte inversion de température dans les basses couches et de pollution de l'air)



L'ANNÉE 2016 EN FRANCE ET DANS LE MONDE

En France, la température moyenne de l'année 2016 (13,1°C) a été supérieure de 0,5°C à la normale 1981-2010, plaçant cette année au 10^{ème} rang des années les plus chaudes. La pluviométrie, excédentaire au premier semestre, déficitaire au second, a été proche de la normale au niveau annuel ; août et décembre ont été les mois les plus secs de la période 1959-2016. La durée d'ensoleillement a été proche de la normale. Dans le monde, l'année 2016 se place au premier rang des années chaudes de la période 1880-2016, avec un excédent de 0,94°C (+1,13°C dans l'hémisphère nord et +0,75°C dans l'hémisphère sud). Selon le DWD, sur 555 stations de référence dans le monde, 526 (94,8%) ont une moyenne excédentaire, 23 (4,1%) une moyenne déficitaire et 6 (0,1%) une moyenne conforme.

PREMIÈRE GRANDE TEMPÊTE DE L'HIVER

Dans la nuit du 12 au 13 janvier, une tempête, prénommée Egon a balayé la moitié nord de la France. Des vents violents ont également touché la Côte d'Azur et la Corse. On a enregistré des rafales de 167 km/h au Cap Corse, 150 au Markstein dans les Vosges, 146 à Dieppe et au Cap Sagro (Corse), 143 au Dramont (83), 139 à la Tour Eiffel et à l'Île de Groix, 136 à la Pointe du Raz et à Camaret, 134 à Meaulte (80), 133 à Chouilly (51) et La Hève (76), 131 à Cherbourg et Caen, 118 à Nancy, 108 à Rouen et 102 à Orly. La tempête a provoqué de nombreux dégâts. Plus de 330 000 foyers ont été privés d'électricité. Une femme a été tuée par la chute d'un cyprès à St-Jeannet (06).

AGENDA

Nos manifestations

14^{ème} Forum International de la Météo et du Climat

Mairie de Paris et Université Pierre et Marie Curie | 23 & 24 mars 2017

La 14^e édition du FIM favorisera les échanges et les réflexions sur les enjeux de l'évolution du climat à travers 2 journées :



DÉBATS PARTICIPATIFS - 23 mars, Marie de Paris (auditorium)

"Ensemble, relevons les défis environnementaux !"
Organisés avec le soutien de la Mairie de Paris

Animée par Fanny Agostini (BFM-TV) et Henri Landès (Sciences Po & cofondateur de CliMates), cette journée donnera la parole aux citoyens afin de faire émerger des réflexions pouvant être par la suite exploitables par différents acteurs. Elle s'articulera autour de deux sessions :

- 1 - EDUQUER À L'ENVIRONNEMENT
- 2 - INNOVATIONS ÉCONOMIQUES ET SOCIALES

S'adressant essentiellement aux acteurs académiques et jeunes actifs, think-tank, associations et ONG, entreprises et institutionnels, les débats participatifs proposeront :

- Des présentations interactives de projets réalisés par des établissements scolaires (4^{ème} à Terminale) et par des start-up innovantes suivies des remises de prix.
- Un quizz sur l'environnement
- Des tables-rondes,

COLLOQUE - 24 mars, Université Pierre et Marie Curie (auditorium)

"Adaptation des infrastructures et des réseaux au changement climatique"
Organisé avec le soutien de l'Agence Parisienne du Climat et de l'IPSL

A travers des exposés et des tables-rondes, ce colloque mettra en exergue les enjeux économiques et financiers. S'adressant essentiellement aux décideurs économiques et financiers, entreprises et institutionnels, think-tank, élus et collectivités et media, le colloque s'articulera autour de deux sessions :

- 1 - VULNÉRABILITÉ DES INFRASTRUCTURES ET DES RÉSEAUX IMPACTS ET INTERACTIONS
- 2 - TÉMOIGNAGES & NOUVELLES ORIENTATIONS STRATÉGIQUES, DE L'ADAPTATION À LA RÉSILIENCE DES SERVICES D'ADAPTATION

09.30 – Généralité des risques
10.00 – État des connaissances scientifiques
10.30 – Table-Ronde "Quelles stratégies déjà adoptées - Réseaux et infrastructures"
11.30 – Table-Ronde "Quelles stratégies déjà adoptées - Ressources en eau et énergie"
14.00 – Concevoir les services climatiques avec des partenariats scientifiques ou industriels
14.30 – Table ronde "Les nouveaux challenges"
16.00 – Table ronde "De quoi a-t-on besoin pour agir ?"
17.00 – Conclusion "Création de partenariat et stratégie de résilience : la Ville de Paris comme témoin"

+ d'infos www.forumeteoclimat.com

SAVE THE DATE – Assemblée Générale 2017

Paris 5^e - Société Géologique de France | 13 avril 2017

PARUTION

La Météorologie Revue de l'atmosphère et du climat



SOMMAIRE N°96

Février 2017

<http://irevues.inist.fr/la-meteorologie>

LA VIE DE MÉTÉO ET CLIMAT

- Journée Scientifique 2016

ARTICLES

- ENSEIGNEMENT - Jeux de cartes sur les enjeux de la prévi du temps
- Les évolutions passées et futures du climat des Marquises et de la Société
- La neige collante en plaine vue par le réseau de transport d'électricité (RTE)
- La prévision AROME à l'échelle kilométrique au service de la nivologie
- La banque de données de météorologie rochelaise du XVIII^{ème} siècle

LU POUR VOUS / VIENT DE PARAÎTRE

SAISON CYCLONIQUE

RESUMÉ CLIMATIQUE

ANNONCES

Autres manifestations

8-10 mars
2016

BePositive 2017
Lyon | Eurexpo

Face aux nombreuses mutations du secteur et aux enjeux de la transition énergétique, le salon BePOSITIVE évolue et repositionne son offre au profit de toute une filière de professionnels et devient en mars 2017 le salon de la performance énergétique et environnementale des bâtiments et territoires.

+ d'infos www.bepositive-events.com

21-23 mars
2017

ICAC 2017
Villeneuve d'Ascq | Lilliad Learning center Innovation

ICAC 2017 "International Conference on Aerosol Cycle : Sources - Aging - Sinks - Impacts" se tiendra du 21 au 23 mars 2017 sur le campus de l'université de Lille.

A vocation interdisciplinaire, cette conférence a pour objectif de rassembler une large communauté scientifique internationale autour de la physico-chimie de l'atmosphère. Six conférenciers invités introduiront les thématiques abordées dans les différentes sessions. Les propositions de présentations orales et posters seront examinées par ordre de réception, dès maintenant et jusqu'au 27 janvier 2017.

+ d'infos www.labex-cappa.fr/ICAC-2017