

ENTRETIEN



Robert VAUTARD

Nouveau directeur de l'Institut Pierre-Simon Laplace (IPSL)

Vous avez pris vos fonctions le 1^{er} septembre 2019. Quelles sont vos grandes orientations pour l'IPSL ?

L'Institut Pierre-Simon Laplace (IPSL), qui fédère 9 laboratoires, a une mission de recherche et de formation sur le climat de la terre et des planètes, ses interactions avec l'environnement et le changement climatique. Il regroupe en son sein à la fois des équipes expertes dans la modélisation du climat et d'autres équipes expertes dans l'observation des paramètres climatiques. C'est une force unique, dans le paysage mondial, de pouvoir à la fois observer et modéliser les climats actuel et passés ainsi que le climat d'autres planètes. Je souhaite exploiter ces richesses internes pour attaquer la question du changement climatique et des changements environnementaux associés de manière exhaustive, pour pouvoir *in fine* répondre aux questions que se posent le public, les décideurs publics et privés. Au-delà de la connaissance du climat physique, des spécialistes d'autres disciplines doivent être associés pour aborder les solutions (adaptation et atténuation) : économistes, sociologues, biologistes... Je souhaite donc aussi pousser pour une collaboration étroite avec nos partenaires d'autres disciplines de manière à mettre nos compétences au service de la société.

Un autre défi majeur est celui d'apporter les connaissances sur le climat à tous les niveaux de la société pour inciter à l'action. Nos missions incluent donc un objectif fort de communication, de médiation et d'enseignement.

Pour réaliser ces objectifs, je souhaite enfin favoriser une organisation interne efficace et une concertation étroite avec nos tutelles pour cordonner au mieux les ressources qu'elles apportent, dans un cadre contraint.

L'IPSL est lauréat d'une Ecole universitaire de recherche (EUR).

Quelles sont les missions de l'EUR ?

En matière de formation, les défis sont majeurs. Dans le futur en effet, et dans de nombreuses branches professionnelles, il faudra tenir compte du changement climatique pour prendre les décisions les plus appropriées. Un socle de connaissances sur le climat sera ainsi indispensable pour beaucoup de métiers.

L'EUR IPSL-CGS (Climate Graduate School) a pour vocation de fédérer les formations des différentes universités franciliennes qui concernent les sciences du climat. Et ceci, aussi bien au niveau du cycle des masters que des thèses et au-delà, jusqu'à la formation permanente. L'objectif est de créer, pour les étudiants et les professionnels, des trajectoires "climat et environnement" en s'appuyant sur les formations en maths, en physique, en biologie... des universités tutelles de l'IPSL, de manière à ce que les connaissances acquises irriguent la société dans différentes branches d'activité professionnelle.

Enfin, l'EUR nous permettra de rendre les parcours "climat" dispensés en Ile de France plus visibles et donc d'accueillir davantage d'étudiants français et étrangers.

Comment voyez-vous les choses en matière de relations science et société ?

Dans de nombreux secteurs, les professionnels ont parfois des problèmes très concrets à résoudre concernant leurs risques face au climat qui change. L'IPSL a un rôle important à jouer pour satisfaire leurs besoins en leur donnant accès aux données des projections climatiques ("les services climatiques"). Mais il ne suffit pas de produire des données qualifiées et documentées, il faut également des experts pour accompagner leur utilisation et favoriser le développement d'échanges interprofessionnels. Nous travaillons donc à trouver des intermédiaires entre les chercheurs et les utilisateurs (bureaux d'étude, PME) et à développer des spin-off de l'IPSL. Plusieurs initiatives dans ce domaine voient actuellement le jour. C'est un développement majeur pour les 5 ans à venir, à mener notamment en collaboration avec Météo-France, mais aussi dans le cadre européen des services Copernicus dans lequel l'IPSL est engagé.

L'IPSL, en collaboration avec Météo-France, a également un rôle majeur à jouer pour aider l'Etat et les collectivités territoriales. Il l'a déjà fait, notamment avec le "rapport Jouzel" sur le climat de la France au XXI^{ème} siècle, avec le rapport sur les contributions nationales (INDC) qui a permis aux négociateurs de la COP21 d'évaluer les promesses politiques des Etats, et avec le rapport AcclimaTerra sur l'adaptation dans la région de la Nouvelle Aquitaine coordonné par Hervé Le Treut. Nous continuerons dans cette voie, en particulier avec un travail qui démarre en Ile de France où nous prendrons toute notre place.

Du côté du public, il y a une forte demande d'informations, mais le nombre de climatologues est faible au regard des besoins. L'enjeu est de développer des méthodes qui permettent une information à très grande échelle via les enseignants et les journalistes. C'est pourquoi l'IPSL soutient, depuis sa mise en place, l'[Office for Climate Education](#)¹ ainsi que le développement d'actions innovantes de médiation comme le jeu [ClimaTicTac](#)² et son déploiement dans le milieu éducatif et associatif. Du côté des journalistes, l'IPSL a créé et anime, avec l'Ecole de journalisme de Lille, une formation pour les journalistes (le [master ACCESS](#)).

Je souhaite favoriser la participation de chercheurs à toutes ces actions de transferts vers la société et nous rechercherons les moyens financiers et organisationnels de les y aider.

Propos recueillis par
Catherine SENIOR IPSL

(1) Voir l'entretien avec David Wilgenbus dans le n° 74 de M&C Info
(2) Voir n° 71 de M&C Info

Météo et Climat Info n° 76 - Janvier 2020

73, avenue de Paris 94165 Saint-Mandé cedex
Tél.: 01 49 57 18 79

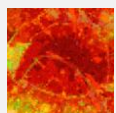
info@meteoetclimat.fr www.meteoetclimat.fr

[@MeteoClimat](#)

[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

Le projet MAPUCE : modélisation Appliquée et droit de l'Urbanisme : Climat urbain et Énergie



p.4

CHRONIQUE

La vague de froid de janvier 1987



p.6

FOCUS

CMIP6 : 1^{ers} résultats des nouvelles simulations climatiques françaises

COUP DE PHARE

Le projet MAPUCE : Modélisation Appliquée et droit de l'Urbanisme : Climat urbain et Énergie

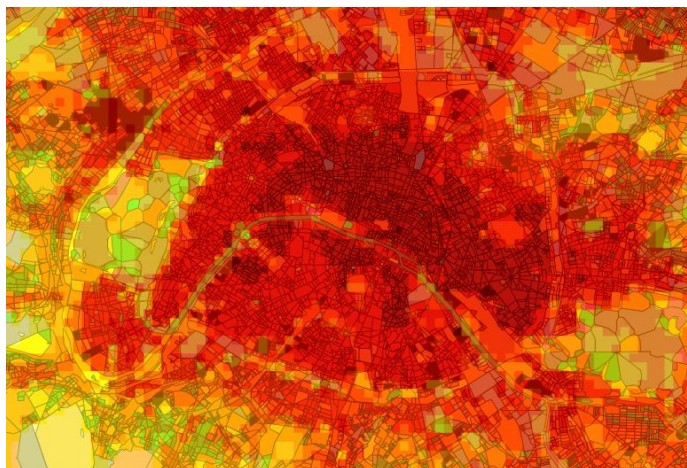


Fig.1- Carte d'îlot de chaleur typique d'une nuit d'été anticyclonique sur Paris

Les projections climatiques à venir prévoient une recrudescence, un allongement et une intensification des vagues de chaleur en Europe occidentale. En ville, l'artificialisation des surfaces génère un effet de surchauffe particulièrement marqué lors des épisodes de canicule se traduisant par une dégradation du confort thermique en raison de l'augmentation des températures et par l'apparition d'îlots de chaleur urbains.

Ainsi, depuis 2015, le Code de l'urbanisme mentionne clairement la mission donnée aux politiques publiques de poursuivre des objectifs "de lutte contre le changement climatique et d'adaptation à ce changement". Le projet MAPUCE vise à intégrer dans les politiques urbaines et dans les documents juridiques des données quantitatives de microclimat urbain et énergie.

La ville étant un système complexe, le consortium était très interdisciplinaire, regroupant des chercheurs en météorologie, architecture, géomatique, géographie, en droit, sociologie et énergie, ainsi qu'un acteur opérationnel : la fédération nationale des agences d'urbanisme.

Suite à une enquête menée auprès des 51 agences d'urbanisme françaises, les partenaires du projet se sont donc focalisés sur la production de données décrivant les villes et de données microclimatiques sur toutes les villes de France, à très haute résolution (le pâté de maison), ainsi qu'aux aspects liés au climat urbain dans la fabrique de la ville, afin de proposer une méthodologie pour intégrer de telles données quantitatives dans les procédures juridiques et les politiques des collectivités territoriales des agglomérations.

Afin que tous les territoires puissent disposer de données descriptives homogènes de la structure de la ville, le projet MAPUCE a développé une méthode générale de modélisation, s'appuyant sur

des données sur l'ensemble du pays (la BDTopo de l'IGN et le recensement de l'INSEE) (mapuce.orbisgis.org). Les caractéristiques architecturales et d'usage des bâtiments, ainsi que la prise en compte des comportements énergétiques des habitants, ont été intégrés dans le modèle de micro-climat TEB. Des simulations d'îlot de chaleur ont ainsi pu être conduites à 250m de résolution avec le modèle atmosphérique MesoNH couplé à TEB pour des situations estivales sur plus de 40 villes françaises (fig. 1 ▲).

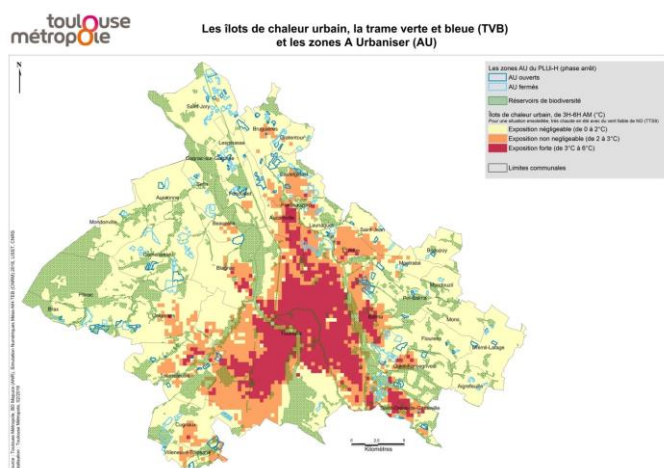


Fig.2 - carte co-construite avec les collectivités analysant le lien entre îlot de chaleur nocturne et description du territoire.

Une collaboration étroite sur 3 terrains d'études (La Rochelle, Toulouse, Aix-Marseille) entre les sociologues, urbanistes, chercheurs en droit de l'environnement et les collectivités locales, ont permis de produire des méthodologies de co-construction pour la traduction réglementaire des enjeux liés au micro-climat et à l'urbanisme. Ainsi, des cartes climatiques urbaines sont en cours d'exploitation à l'agence d'aménagement du territoire de Toulouse (fig. 2 ▲, et <http://lib.aua-toulouse.org/CarteDuMois/170419/>).

Une méthodologie en types de temps permet aussi de compléter utilement les quelques informations météo utilisées habituellement par les collectivités.

En conclusion du projet, un guide méthodologique à destination des collectivités et agences d'urbanisme présente les données, identifie les leviers et regroupe des recommandations pour la prise en compte du micro-climat urbain dans les documents de l'urbanisme et de l'environnement.

Valéry MASSON CNRM, Météo-France & CNRS, **Julia HIDALDO** LISST, université Jean Jaurès Toulouse & CNRS, **Erwan BOCHER** LAB-STICC, université Bretagne Sud & CNRS, **Marie-Laure LAMBERT** LIEU, Aix-Marseille université, **Geneviève BRETAGNE** fédération nationale des agences d'urbanisme, **Jean-Pierre LÉVY** LATTS, université Paris-Est & CNRS, **Nathalie TORNAY** Laboratoire de Recherche en Architecture, Toulouse, **Nathalie LONG** LIENSS, université de La Rochelle

EN BREF

LA MASSE DE GLACE DU GROENLAND FOND BEAUCOUP PLUS VITE QUE PRÉVU

Une étude publiée dans *Nature* et menée par 89 scientifiques de 50 organisations internationales fait état d'une situation très inquiétante concernant la fonte de la calotte glaciaire du Groenland et son impact sur la hausse du niveau des mers et donc sur les populations côtières. Les résultats montrent en effet une fonte plus rapide que les prévisions du GIEC en 2013, avec une perte décennale de glace multipliée par sept en trois décennies. Les chercheurs ont également établi que cette perte de glace était due à parts égales à la fonte de surface et au vèlage d'icebergs.

+ d'info : www.cnrs.fr/occitanie-ouest/actualites/article/actualite-scientifique-la-masse-de-glace-du-groenland-fond-beaucoup-plus-vite

QUAND LES DONNÉES DE SALINITÉ PERMETTENT D'ESTIMER L'AUGMENTATION DE LA MASSE GLOBALE DES OCÉANS

Une collaboration internationale, composée notamment de chercheurs du LEGOS (Laboratoire d'Etudes en Géophysique et Océanographie Spatiale, Toulouse), vient d'estimer de manière indirecte l'augmentation de la masse globale des océans entre 2005 et 2015, en estimant le bilan global de salinité des océans à partir de toutes les données in situ disponibles sur cette période. Ces résultats, publiés dans *Scientific Reports* sont conformes aux dernières estimations directes, via les données gravimétriques de la mission spatiale GRACE, dont ils devraient permettre d'améliorer les incertitudes.

+ d'info : www.cnrs.fr/occitanie-ouest/actualites/article/actualite-scientifique-quand-les-donnees-de-salinite-permettent-d-estimer-l



UNE MEILLEURE ESTIMATION DE LA MONTÉE DES EAUX DANS LE DELTA DU GANGE

Pour la première fois, des scientifiques fournissent des estimations fiables, à l'échelle régionale, de l'affaissement des terres et de la montée des eaux dans le delta du Gange, du Brahmapoutre et de la Meghna. Selon les régions du delta, la montée des eaux pourrait atteindre 85 à 140 cm en 2100. Ce travail, publié en janvier dans PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences, USA) par une équipe internationale, composée notamment par des scientifiques du LEGOS (Laboratoire d'Etudes en Géophysique et Océanographie Spatiales, Toulouse), devrait nourrir études d'impact et plans d'adaptation.

+ d'info : www.cnrs.fr/occitanie-ouest/actualites/article/communiqu-de-presse-une-meilleure-estimation-de-la-montee-des-eaux-dans-le



NOUVEAUX RECORDS ABSOLUS DE PRESSION ET INTEMPÉRIES DANS LE MIDI

Le 20 janvier 2020, à 11h30, alors qu'un puissant anticyclone s'étend du sud-ouest des Îles britanniques à l'Europe centrale, la pression atteint la valeur de 1049,7 hPa à Abbeville (Somme).

Il s'agit du nouveau record absolu en France. Plusieurs stations du nord-ouest du pays battent leurs records antérieurs : Cherbourg avec 1049,6 hPa, Lille avec 1049,4 hPa, Valenciennes avec 1049,3 hPa, Caen avec 1049 hPa, Rouen avec 1048,9 hPa et Brest avec 1048,7 hPa.

À Paris-Montsouris, on enregistre 1047,8 hPa ; on n'avait pas noté une telle valeur depuis le 29 janvier 1905 avec 1048,9 hPa (le record absolu à Paris reste les 1049,1 hPa du 17 janvier 1882...).

Au Royaume-Uni, à Londres-Heathrow on enregistre 1049,6 hPa ; c'est un record pour Londres depuis plus de 300 ans, en 1692 !

Le maximum de pression de la journée du 20 janvier 2020 a été relevé à Mumbles Head (Pays de Galles) avec 1050,5 hPa.

En Belgique, à Uccle, un nouveau record a été établi depuis 1833, avec 1048,3 hPa.

Au même moment, sous l'influence de la tempête Gloria, le temps se dégrade fortement dans l'est de l'Espagne et les Pyrénées-Orientales.

Après avoir sévi sur l'Espagne où l'on déplore la mort de 12 personnes, les intempéries affectent les Pyrénées-Orientales et l'Aude, donnant lieu à un "aiguat", phénomène typique de cette région.

En 72 heures, du 20 au 23 janvier, les pluviomètres affichent 426 mm à Arles s/Tech, 378 à Serralongue, 364 à Argelès s/Mer, 329 à Sournia, 323 à Puilaurens et 314 à Eus ; au Cap Béar, le record de pluie journalière en janvier a été battu avec 145,3 mm. De nombreuses localités sont inondées, soit par la mer, soit par les cours d'eau, notamment l'Aude, l'Agly, le Tech et la Têt en forte crue. Le vent d'Est violent (rafales maximales de 80 km/h à Perpignan, 103 à Leucate et 114 au Cap Béar) génère une forte houle.

Au début, la neige tombe dès 200 mètres (des flocons se mêlent même à la pluie à Perpignan), puis la limite pluie/neige remonte jusque vers 1800 mètres. La couche de neige fraîche a atteint 10 cm à Prades et 175 cm à 2150 mètres sur les pentes du Canigou.

Les dégâts dus à ces intempéries sont importants, la circulation très perturbée et les coupures de courant nombreuses, mais heureusement, on ne déplore aucune victime en France (le secteur avait été placé en vigilance orange).

L'originalité de cet aiguat est sa survenue en janvier, le phénomène se produisant principalement de septembre à novembre.

+ d'info :

www.meteofrance.fr/actualites/78994717-anticyclone-nouveau-record-absolu-de-pression-elevee-en-france

www.meteofrance.fr/actualites/78913894-tempete-gloria-intemperies-exceptionnelles-dans-le-sud-de-la-france

LA CHRONIQUE DE GUY BLANCHET

La vague de froid de janvier 1987

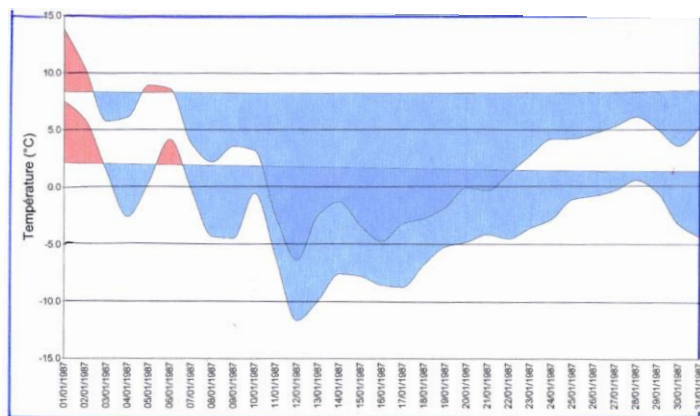


Fig.1 - Températures minimales et maximales de janvier 1987

Du 8 au 23 janvier 1987, une importante vague de froid a affecté la France (fig.1 ▲), accompagnée de chutes de neige en de nombreuses régions.

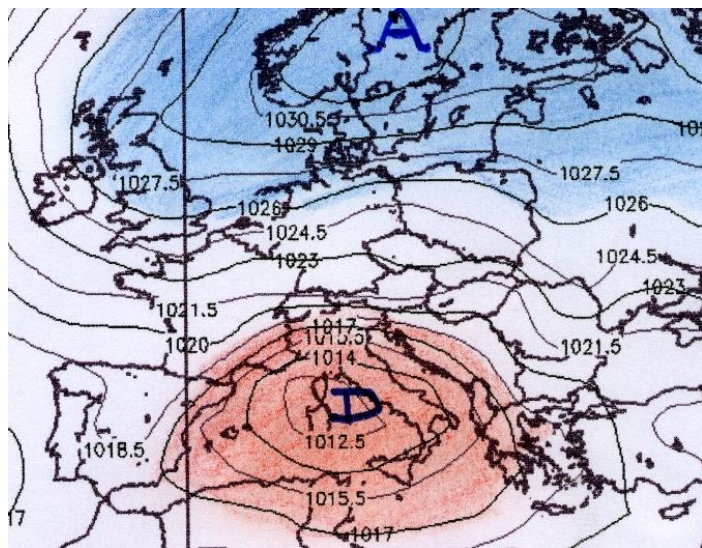


Fig.2 - Situation moyenne du 8 au 23/01/1987

LA SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE

La carte de la situation barométrique moyenne de la période du 8 au 23 janvier (fig.2 ▲) montre un anticyclone puissant (1040 hPa) sur la Scandinavie et une dépression (1010 hPa) sur la mer Tyrrhénienne. Entre ces deux centres d'action, circule un flux d'air continental froid qui balaye la France.

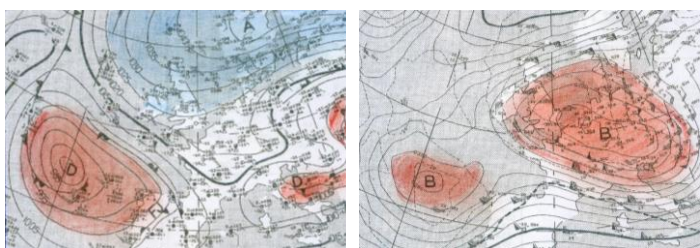


Fig.3 - Situation le 12/01/1987 en surface et à 500 hPa

Le 12 janvier, journée la plus froide en France, l'anticyclone scandinave dépasse 1045 hPa, alors qu'une dépression (980 hPa) est centrée au nord-est des Açores ; en altitude (à 500 hPa), une vaste zone de bas géopotentiels est située sur l'Europe centrale ; une perturbation océanique est située sur l'Espagne et se dirige vers le sud de la France (fig.3 ▼).

LES TEMPÉRATURES (tableau ▼)

Au cours de la période du 8 au 23 janvier, les gelées sont généralisées ; seules sont épargnées les côtes de Corse et une partie de la Côte d'Azur. C'est au Cap Corse que l'on relève le minimum le plus élevé (2,5°C). Le nombre de jours avec minimum $\leq -10^{\circ}\text{C}$ est remarquable : dans les régions d'altitude inférieure à 900 mètres, on relève 13 jours au Puy (43) et à Bourg-St-Maurice (73), 12 à Aurillac (15), 11 à Luxeuil (70), 10 à Strasbourg (67), Clermont-Ferrand (63), 9 à Colmar (68), 8 à Nancy (54), Belfort (90), Mulhouse-Bâle (68), Orléans (45), Chartres (28), Langres (52) et Limoges (87), 7 à Dijon (21), Ambérieu (01), Epinal (88), St-Etienne (42), St-Quentin (02) et Roissy (95) ; en altitude, 25 jours à Bessans (73), 21 à Chamonix (74) et Névache (05), 19 à Mouthe (25), 18 à Autrans (38), 17 à Val d'Isère (73) et Pontarlier (25), 16 à Bourg d'Oisans (38), Lus-la-Croix-Haute (26), Lamoura (39), St-Anthème (63), au Grand-Bornand (74) et Morzine (74).

Ville	1	2	3	Ville	1	2	3
Abbeville	6	14	-13,5 (12)	La Rochelle	3	9	-10,7 (17)
Ajaccio	0	0	-3,7 (09)	Lille	6	10	-13,3 (12)
Aurillac	12	9	-22,0 (18)	Lyon-Bron	4	18	-13,0 (12)
Auxerre	5	16	-15,3 (12)	Marignane	1	4	-10,0 (12)
Beille-Ile	0	5	-9,0 (13)	Mt-Aigoual	8	15	-19,0 (14)
Besançon	6	18	-19,0 (12)	Montélimar	1	7	-11,0 (12)
Biarriz	0	6	-5,3 (18,20)	Montpellier	3	4	-11,0 (12)
Bordeaux	4	8	-16,0 (17)	Nancy	8	17	-17,3 (13)
Bourges	5	13	-14,0 (12)	Nantes	4	11	-11,2 (14)
Bourg-St-Maurice	13	12	-17,0 (12)	Nice	0	0	-0,1 (12)
Bréhat	0	3	-6,2 (13)	Ouessant	0	2	-7,5 (13)
Cap Béar	0	0	-4,6 (16)	Paris-Montsouris	3	11	-11,8 (12)
Cap Corse	0	0	2,5 (9,12)	Perpignan	0	0	-5,7 (16)
Cap Ferrat	0	0	0,3 (13)	Reims	6	11	-16,0 (12,13)
Cap de la Hague	0	5	-8,6 (12)	Rennes	3	11	-11,0 (12)
Clermont-Ferrand	10	16	-15,0 (12)	Rouen	6	13	-13,5 (2)
Dijon	7	17	-16,0 (12)	Strasbourg	10	19	-18,5 (13)
Embrun	2	4	-16,0 (12)	Toulon	0	0	-7,1 (12)
Le Mans	6	13	-18,2 (17)	Toulouse	4	9	-13,5 (17)
Le Puy-Loudes	13	13	-23,0 (12)	Tours	5	14	-17,2 (17)

(1) Nb de jours $T_n \leq -10^{\circ}\text{C}$ (2) Nb de jours $T_x \leq 0^{\circ}\text{C}$ (3) Minimum absolu



Les minimums absolus sont presque partout enregistrés le 12 janvier.

A basse altitude, ils affichent -23°C au Puy, -22,1°C à Mulhouse-Bâle, -22°C à Aurillac, -21°C à Luxeuil, -19,4°C à Belfort, -19,2°C à Châteaufort-Chinon (58), -19°C à Besançon et Colmar, -18,6°C à Phalsbourg (57), Epinal (88), -18,5°C à Strasbourg, -18,1°C à Langres, -18°C au Mans, à Ambérieu et à St-Girons (09); en altitude, -33°C à Méribel-Mottaret (73) et Tignes (73), -32°C à Pontarlier (25), -31°C à Bessans (73), -30°C à Mouthe (25), -29°C à St-Martin-de-Belleville (73), -28,5°C à Lamoura (39), -28,4°C à Félines (43), -26,7°C à Hauteville (01), -26,5°C à Cerniébaud (39), -26,1°C à Saône (25), -25,5°C aux Estables (43), -25,2°C au Grand-Bornand (74) et -25°C à Nasbinals (48), Besse-en-Oisans (38) et St-Etienne-en-Dévoluy (05).

En Suisse, à La Brévine, dans le Jura, on a enregistré un record de -41,8°C (photo ◀).

Autre critère, le nombre de jours sans dégel. Il est de 24 à Langres, 22 à Belfort, 20 à Melun et aux Sauvages

(69), 19 à Strasbourg, Colmar et Mulhouse-Bâle, 18 à Besançon, Lyon-Bron, Chartres et Troyes, 17 à Dijon, Epinal, Nancy, Orléans, 16 à Auxerre, Clermont-Ferrand, Mâcon, Metz, St-Quentin et Roissy; en altitude, 28 à Bessans, 24 au Mont-Cenis, 21 à Hauteluce (73), 20 aux Sauvages et St-Paul-de-Tartas (43).

Certains maximums sont remarquablement bas: -15,8°C à Lamoura, -15,6°C à Mont-Saint-Vincent, -15,4°C à Lus-la-Croix-Haute, -15°C à Fay s/Lignon (43) et au Puy, -14,9°C à Langres, -14,7°C aux Sauvages, -14,4°C au Mont-Cenis, -14,1°C à Morzine, -13,5°C à Epinal, -13,4°C à Belfort, -13°C à Besançon et -12,6°C à Saint-Etienne.

LA NEIGE

Durant la vague de froid, plusieurs perturbations ont provoqué des chutes de neige localement assez copieuses (par exemple le 14 janvier dans les régions méditerranéennes). Voici quelques hauteurs maximales de la couche de neige: 2 cm à Nice, 4 à Rennes, 6 à Toulouse et Toulon, 9 à Lyon et Chambéry, 10 à Perpignan, 13 à Orléans, 14 à Paris-Montsouris, 15 à Grenoble, Embrun et Bordeaux, 16 à Poitiers, 17 à Clermont-Ferrand et Nîmes, 18 à Cherbourg, 20 à Marseille, Sète et Argelès s/Mer, 21 à St-Etienne, 24 au Puy, 27 à Montpellier, 28 au Cap Cépet (83), 30 à Aurillac, Limoges et Ouessant, 32 à Montélimar, 33 à Tarbes, 35 à Pau et St-Girons, 38 à Millau, 63 à Bourg-St-Maurice, 80 à Fay s/Lignon et 110 au Béage (07). Les vents, notamment le mistral et la tramontane, ont été souvent violents (rafales maximales de 110 km/h à Toulon, 120 à Orange, 125 à Perpignan, 130 à Marignane, 136 à Salon-de-Provence et 155 au Mont-Aigoual); ils ont provoqué par endroits des congères.

LES INCIDENCES DE LA VAGUE DE FROID

De nombreux cours d'eau charrient des glaçons. La neige provoque de sérieux problèmes de circulation, même à Paris; le sel ne parvient pas à faire fondre la neige, du fait des températures trop basses. Dans le Midi, le trafic aérien est perturbé à Montpellier et à Marignane. A Avignon, les trains restent à quai. Les cultures subissent de gros dégâts.

Guy BLANCHET
Météo et Climat

EN BREF

L'ANNÉE 2019 EN FRANCE ET DANS LE MONDE

En France, la température moyenne de 2019 (13,7°C) a été supérieure de 1,1°C à normale 1981-2010.

Cette année se situe au 3^{ème} rang des années les plus chaudes depuis 1900, derrière 2018 (+1,4°C) et 2014 (+1,2°C).

Un nouveau record absolu de chaleur a été enregistré le 28 juin avec 46°C à Vêrargues (Hérault). Janvier et novembre ont été proches de la normale et mai plus frais; les autres mois ont été supérieurs à normale. La pluviométrie a été proche de la normale en moyenne, mais avec des contrastes géographiques importants; de janvier à septembre, les précipitations ont été déficitaires.

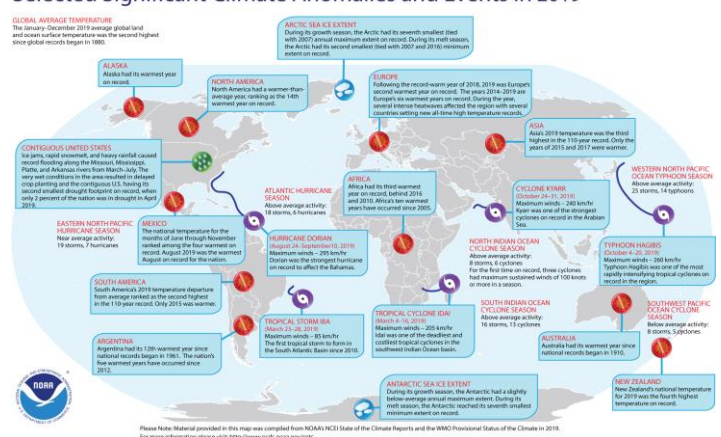
Dans le monde, selon l'OMM, la température moyenne a été supérieure de 0,95°C à la normale 1880-2019 (+ 1,15°C dans l'hémisphère nord et + 0,74°C dans l'hémisphère sud).

L'année 2019 se situe ainsi au 2^{ème} rang des années les plus chaudes depuis 1880.

Selon le DWD, sur 516 stations de référence dans le monde entier, 480 (93,0 %) ont été excédentaires, 27 (5,2 %) déficitaires et 9 (1,8 %) conformes à la normale.

+ d'info : www.meteofrance.fr/actualites/78251648-france-2019-au-3e-rang-des-annees-les-plus-chaudes
www.ncdc.noaa.gov/sotc/gloal/201913
www.ncdc.noaa.gov/climate-monitoring/global/globe/yt/201912

Selected Significant Climate Anomalies and Events in 2019



FOCUS

Premiers résultats des nouvelles simulations climatiques françaises pour CMIP6

Le programme international CMIP⁽¹⁾ coordonne la réalisation de simulations climatiques à l'échelle mondiale depuis près de 25 ans. Il représente une base essentielle sur laquelle s'appuient les rapports successifs du GIEC, alimente de nombreuses études scientifiques et permet le développement des services climatiques. CMIP6, qui est la phase actuelle de ce programme, a pour principaux objectifs de mieux comprendre le rôle de différents facteurs (dont les gaz à effet de serre) sur l'évolution du climat, ainsi que les biais des modèles et leurs conséquences.

Après plusieurs années d'efforts de développements scientifiques et techniques, les équipes de recherche parisiennes de l'IPSL et toulousaines du CNRM-CERFACS ont réalisé 80 000 années de simulations pour CMIP6, générant 20 Pétaoctets de données. Il aura fallu pour cela 500 millions d'heures de calcul mises à disposition par le Genci et Météo-France. L'IPSL et le CNRM-CERFACS ont respectivement développé le modèle IPSL-CM6A-LR et la plate-forme CNRM-CM6, qui partagent certaines composantes comme l'océan, le logiciel de couplage et le serveur d'entrées-sorties, mais diffèrent notamment par leurs composantes atmosphériques et de surfaces continentales. Ils ont progressé dans leur capacité à représenter les caractéristiques observées du climat actuel, mais aussi les évolutions récentes telles que l'intensification des vagues de chaleur sur la France depuis 1900.

Il ressort des résultats des simulations françaises qu'un scénario de réchauffement mondial à 2°C par rapport au préindustriel (soit 1°C plus chaud que le climat actuel) reste possible, mais à la condition d'une diminution drastique des émissions de CO₂ et des autres gaz à effet de serre. Partant d'environ 37 milliards de tonnes actuellement, les émissions de CO₂ devront devenir nulles vers 2060 puis négatives pour atteindre -10 à -15 milliards de tonnes en 2100, au prix d'un intense effort de captation de CO₂. À l'autre extrême, sous un scénario à très fortes émissions de CO₂, les deux modèles projettent un réchauffement de l'ordre de 5°C pour 2081-2100 par rapport au climat actuel, similaire à celui simulé par le modèle de

l'IPSL pour CMIP5 mais nettement revu à la hausse pour celui du CNRM-CERFACS, un résultat qui reste à comprendre. Quel que soit le scénario considéré, les canicules frappant la France deviendront plus intenses, fréquentes et longues jusqu'au milieu du siècle. Au-delà, leur sévérité devrait être limitée pour les scénarios bas carbone, mais sera augmentée pour les scénarios hauts. Corollaire du réchauffement, la banquise arctique ne devrait se maintenir en été que sous les scénarios à faibles émissions de gaz à effet de serre.

L'évolution des précipitations simulée par les deux modèles est comparable en intensité et structure géographique à celle présentée dans le 5^{ème} rapport du GIEC, issue de la moyenne des simulations CMIP5. Dans les deux modèles, les précipitations augmentent dans une grande partie du Pacifique tropical, sur les mers australes et dans de nombreuses régions des moyennes à hautes latitudes de l'hémisphère nord. Comme dans les générations précédentes de modèles, l'espace méditerranéen s'assèche, de même que de nombreuses régions semi-arides.

Au-delà de ces premières analyses, les incertitudes sur les évolutions futures demanderont à être précisées sur la base d'un plus grand nombre de modèles CMIP6, dont les résultats sont en accès libre sur le réseau mondial ESGF⁽²⁾.

David SALAS Y MÉLIA Centre National de Recherches
Météorologiques, Météo-France et CNRS

Olivier BOUCHER Institut Pierre-Simon Laplace, Sorbonne Université /
CNRS, Paris

(1) Coupled Model Intercomparison Project (Projet d'Intercomparaison de Modèles Couplés)

(2) Earth System Grid Federation

EN BREF

COMMENT LE VENT EN ASIE DU SUD-EST RÉPOND-IL AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?

Des chercheurs du LEGOS (Laboratoire d'Etudes en Géophysique et Océanographie Spatiales, Toulouse) et de l'Université des sciences et technologies de Hanoi (USTH) ont analysé les résultats de simulations climatiques à haute résolution effectuées dans le cadre du programme CORDEX-SEA afin de mener une première évaluation des modifications induites par le changement climatique sur le vent en mer, de l'échelle de la mousson d'été à l'échelle des typhons. Les premiers résultats, publiés dans la revue *Climate Dynamics*, suggèrent un affaiblissement des vents estivaux à toutes les échelles de temps lié à la diminution du gradient de pression de surface.

+ d'info : www.cnrs.fr/occitanie-ouest/actualites/article/actualite-scientifique-comment-le-vent-en-asie-du-sud-est-repond-il-au

SAETTA, LE RÊVE DU CHASSEUR D'ÉCLAIRS

Saetta (Suivi de l'activité électrique tridimensionnelle totale de l'atmosphère) est un réseau d'instruments opéré par le Laboratoire d'Aérodynamique (Toulouse). Déployé en Corse depuis 2014, il permet de cartographier, en 3 dimensions et à haute résolution, les éclairs des orages survenant sur cette île et dans ses alentours. Les observations commencent à apporter leur moisson de résultats. Il s'avère notamment que les éclairs diurnes dominent sur les reliefs en été et sur la mer en automne. Ces résultats ont été publiés dans la revue *Atmospheric Measurement Techniques*. Ce réseau a été utilisé lors de la campagne de mesures "Exaetre", voir notre numéro 70 de janvier 2019.

+ d'info : www.cnrs.fr/occitanie-ouest/actualites/article/actualite-scientifique-saetta-le-reve-du-chasseur-d-eclairs

AGENDA

Nos manifestations

Idées au plateau avec Jean Jouzel

Du 16 octobre 2019 au 13 mai 2020 | Carreau du Temple (Paris 3^e)



Météo et Climat est partenaire du Carreau du Temple pour une série de 8 débats avec Jean Jouzel sur le thème du climat.

Prochains débats :

Mercredi 26 février 2020 à 19h

"S'adapter : les territoires, les villes"

Avec **Hervé LE TREUT** (Professeur à Sorbonne Université et à l'École Polytechnique) et **Jean JOUZEL**

Mercredi 4 mars 2020 à 19h

"Lutter contre le réchauffement climatique : les scénarios climatiques à l'échelle planétaire, la loi sur la transition énergétique, SNBC (Stratégie nationale Bas Carbone)."

Avec **Céline GUIVARCH** (Professeur à Sorbonne Université et à l'École Polytechnique) et **Jean JOUZEL**

Accès libre et gratuit, Carreau du Temple, 4 rue Eugène Spuller, Paris 3^e

+ d'info : www.carreaudutemple.eu/idees-au-plateau-avec-jean-jouzel

Remise du prix André Prud'homme à Fanny Brun

Toulouse | Site de Météo-France (CIC) | 9 mars 2020



Fanny Brun

Fanny Brun, (Institut des géosciences de l'environnement), lauréate du Prix André Prud'homme 2019, recevra son prix (1800 €) le 9 mars prochain dans le cadre des Ateliers de Modélisation de l'Atmosphère du CNRM. Elle présentera à cette occasion un exposé sur sa thèse intitulée "Influence de la couverture détritique sur le bilan de masse des glaciers des Hautes Montagnes d'Asie : une approche multi-échelle".

Assemblée Générale 2020

Paris | Hôtel de l'Industrie (6^e) | 26 mars 2020

Présentation du rapport moral et du rapport financier 2019, budget prévisionnel 2020 et approbation par l'Assemblée, élections du Conseil d'administration et du Bureau, allocution du président sur les orientations et activités futures.

PARUTION

La Météorologie

Revue de l'atmosphère et du climat

Sommaire N° 108 – Spécial "Surfaces continentales" Février 2020

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



LA VIE DE MÉTÉO ET CLIMAT

■ Journée Scientifique 2019 "Changement climatique, gestion durable des terres et sécurité alimentaire"

■ Journée Scientifique Occitanie 2019 "Du rapport du GIEC sur le réchauffement à 1,5° C à sa traduction dans les territoires"

ARTICLES

■ Joël Noilhan (1953-2010) : une carrière scientifique consacrée à la météorologie et à l'hydrologie (Ph. BOUGEAULT, JC ANDRÉ)

■ Les premières représentations des surfaces continentales dans les modèles atmosphériques (Anton BELJAARS / Jean-François MAHFOUF)

■ Une nouvelle description des surfaces continentales pour les modèles de Météo-France : le schéma ISBA (Serge PLANTON / Jean-François MAHFOUF)

■ L'apport des campagnes de mesures à la compréhension des interactions sol-végétation-atmosphère (Thierry BERGOT / Pierre BESSEMOULIN / Claire SARRAT)

■ La représentation des surfaces continentales pour la prévision numérique du temps (Stéphane BÉLAIR / Aaron BOONE)

■ La représentation des surfaces continentales pour la modélisation climatique à Météo-France (Bertrand DECHARME / Christine Delire / Aaron BOONE)

■ La représentation des surfaces continentales pour la prévision hydrologique (Florence HABETS / Pierre ETCHEVERS / Patrick LE MOIGNE)

■ Comment Joël Noilhan a influencé la modélisation et les études en climat urbain (Valéry MASSON / Aude LEMONSU)

■ L'apport de la télédétection spatiale à la modélisation des surfaces continentales (Jean-Christophe CALVET / Jean-Louis CHAMPEAUX)

■ La plateforme de modélisation de surface SURFEX (Patrick LE MOIGNE / Marie MINVIELLE)

■ Les schémas de surface pour le suivi et la prévision du système Terre au CEPMMT (Gianpaolo BALSAMO / Jean-François MAHFOUF)

ANNONCES

1^{er} – 3 avril
2020

Assises Internationales du Journalisme de Tours
MAME & Théâtre Olympia | Tours (37)

Autour du thème de la responsabilité des journalistes et des médias face aux enjeux de l'urgence climatique, les Assises 2020 vont rassembler les rédactions, les médias, les chercheurs et les personnalités de la société civile.

Météo et Climat interviendra aux côtés de journalistes lors de la soirée-débat spéciale du 3 avril autour du sujet "Météo et climat".

+ d'info : www.journalisme.com/les-assises-2020/