météo et climat Société française de la météorologie et du climat

meteo et climat info

La lettre d'information de la Société française de la météorologie et du climat

N° 70 - JANVIER 2019

ENTRETIEN

Bob Riddaway

Président de l'European Meteorological Society
www.emetsoc.org

Pourquoi est-il important d'avoir une Société européenne de météorologie telle que l'EMS ?

En Europe, il existe de nombreuses sociétés météorologiques qui diffèrent par le nombre et les caractéristiques de leurs membres, leur gamme d'activités, leurs ressources financières et humaines, etc.

Le rôle de l'EMS consiste à renforcer la coopération, la communication, les échanges et la compréhension entre ces sociétés. Dans ce but, nous partageons des informations et des idées afin que tous puissent profiter des nombreuses initiatives et des activités passionnantes qui sont menées au sein de nos 37 sociétés membres et les 30 membres associés.

Quelles ressources sont disponibles pour l'EMS ?

Le secrétariat de l'EMS, gracieusement hébergé par l' "Institut für Meteorologie / Freie Universität Berlin" (Institut de Météorologie de l'Université libre de Berlin), est composé d'une Secrétaire exécutive, Martina Junge, et de son assistante à temps partiel, Andrea Oestreich. Ces personnes sont responsables de l'administration quotidienne de la Société. Elles consacrent aussi beaucoup de temps à l'organisation des réunions annuelles et conférences de l'EMS. Elles apportent un soutien actif au Conseil d'Administration, à ses comités et à ses groupes de travail, car les développements au sein de l'EMS dépendent principalement de l'enthousiasme et de l'engagement de volontaires.

Quelles sont les activités clés de l'EMS ?

La réunion annuelle, organisée sous forme de conférences et d'ateliers couvrant les domaines de la météorologie appliquée et de la climatologie, constitue un mécanisme essentiel pour le partage d'informations et de compétences. Elle favorise l'échange d'expériences entre météorologues travaillant dans les médias, le partage des meilleures pratiques en matière de diffusion et de communication de l'information, le soutien de jeunes chercheurs, ainsi que la reconnaissance de l'excellence et des résultats obtenus, grâce au programme de récompenses.

L'EMS facilite également la publication des documents présentés lors des réunions annuelles, dans le journal *Advances in Science and Research: Contributions in Applied Meteorology and Climatology*. Divers comités et groupes de travail soutiennent et contribuent à ces activités.

Quels sont les défis de l'EMS et ses perspectives d'avenir ?

La réunion annuelle de l'EMS s'est développée au fil des années, mais il est important de veiller à ce qu'elle continue de répondre aux besoins en constante évolution de la communauté météorologique. Son évolution fait ainsi l'objet d'une vision stratégique, l'accent étant mis sur la promotion de l'utilisation de la météorologie et de ses applications, le renforcement de l'expertise, de la visibilité et du savoir-faire des entreprises, ainsi que sur le rapprochement des sociétés membres.

Faciliter et améliorer la communication entre les sociétés météorologiques européennes et tirer parti des médias sociaux est un véritable défi pour l'EMS.

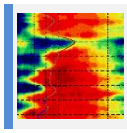
Des progrès importants ont été accomplis via la publication de la lettre d'information (ems-message) et le site web, mais des efforts restent à faire pour encourager les sociétés membres et les membres associés à soumettre des contributions. Il est également important de trouver le moyen d'améliorer l'accès des lecteurs à l'information fournie. Ainsi, l'EMS fait face à des défis que nous sommes déterminés à surmonter pour continuer à répondre aux besoins de la communauté météorologique européenne.

Le lecteur intéressé pourra trouver plus d'informations sur l'EMS en consultant son site internet.

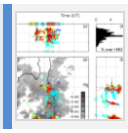
Une archive des dernières lettres d'information et un formulaire d'abonnement sont aussi accessibles via www.emetsoc.org/publications/ems-message.

Propos recueillis par
Jean-Pierre CHALON Météo et Climat

Météo et Climat Info n°70 – Janvier 2019
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'Aérologie et Météo et Climat), Claude PASTRE (Météo et Climat), Catherine SENIOR (IPSL).


p.2
COUP DE PHARE
Observations SMOS du phénomène El Niño

p.4
CHRONIQUE
La vague de froid de décembre 2001


p.6
FOCUS
La campagne aéroportée du projet EXAEDRE

météo et climat Société française de la météorologie et du climat
meteo et climat info
La lettre d'information de la Société française de la météorologie et du climat
N° 70 - JANVIER 2019

COUP DE PHARE

La salinité vue depuis l'espace : 9 années d'observations SMOS du phénomène El Niño

La densité de l'eau de mer est contrôlée au premier ordre par la température et la salinité. L'océan équatorial Pacifique, en particulier, est caractérisé par des zones très dessalées à l'est et à l'ouest du bassin, appelées ici réservoirs. Elles constituent deux larges volumes d'eau de salinité inférieure à 34 (g de sel dissous pour 1 kg d'eau douce). La salinité en surface (SSS) résulte de l'équilibre entre l'évaporation, les précipitations, l'apport des rivières mais aussi le mélange et le transport océanique. Au fil des saisons, les réservoirs se déforment et se déplacent.
Ils sont aussi altérés aux échelles plus longues, par l'Oscillation Australe (ENSO) : El Niño -sa phase chaude- ou La Niña -froide-, comme montré localement le long de rails de navigation de navires marchands.

Cependant, malgré son rôle prépondérant dans la dynamique océanique et les échanges air-mer, la salinité est restée relativement peu étudiée jusqu'aux années 2000 par manque de données synoptiques.

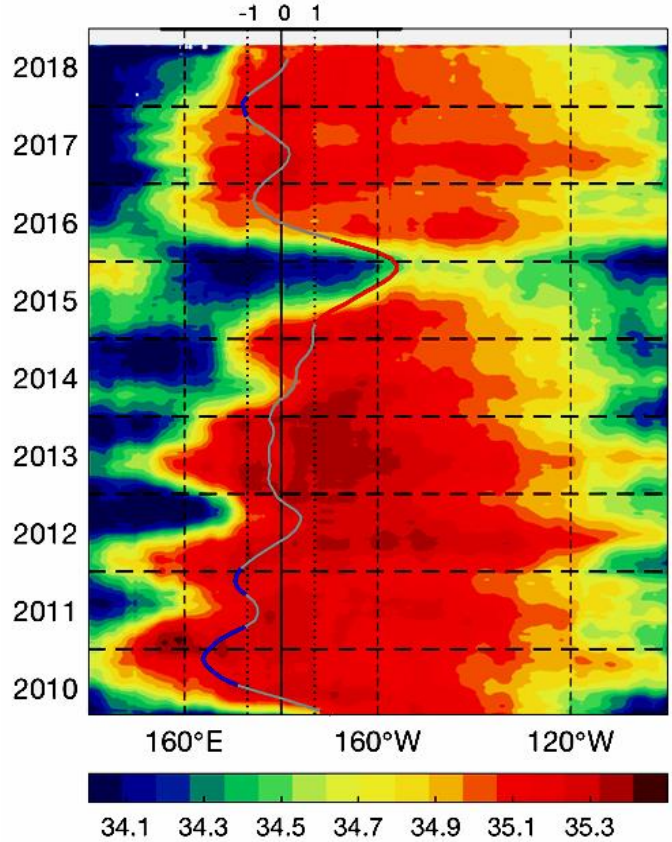


Fig.1 - Salinité de surface (en g/kg) moyennée entre 2ºS et 2ºN (données SMOS : Boutin et al. 2017). L'indice Niño 3.4 (basé sur les températures de surface observées) est montré en surimpression, en rouge pour les périodes El Niño et en bleu pour les périodes La Niña (au-dessus/en-deçà de .5 d'écart type sur la période 1950-2016). Adapté de Hasson et al. 2018.

Depuis 2010, les scientifiques ont accès à une estimation quasi-globale de la SSS tous les 3 à 5 jours avec une résolution d'environ 50 km, grâce à la mission spatiale radiométrique SMOS (Soil Moisture and Ocean Salinity).

Neuf années d'observation permettent d'analyser les anomalies de SSS liées au phénomène ENSO à l'échelle du bassin avec une précision inédite. Lors du lancement de SMOS (2009), un évènement El Niño (2010) se termine. Un évènement La Niña lui succèdera (2010-2012), suivi en 2015-2016 d'un El Niño d'amplitude historique (fig.1 ◄).

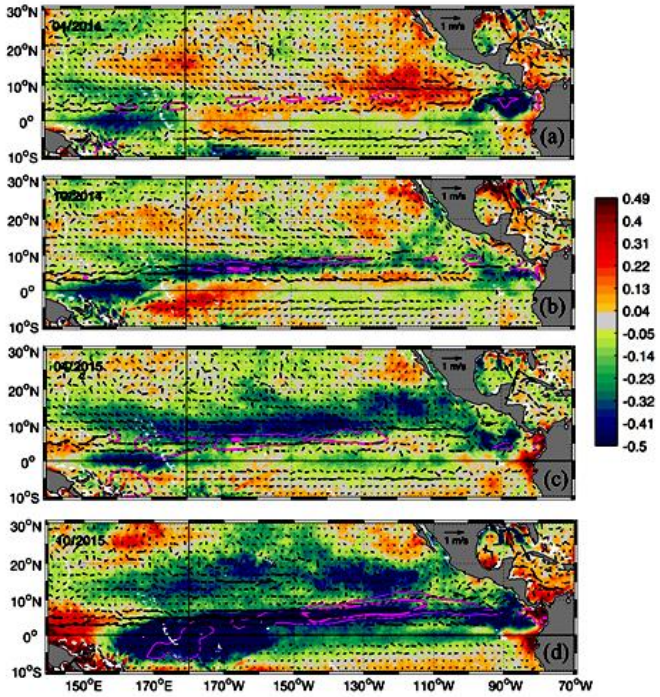


Fig.2 - Moyennes mensuelles des courants océaniques de surface (flèches), des iso-yètes (22,5 et 23,5 m/an, contours magenta) et de l'anomalie interannuelle de SSS estimée par SMOS (couleur) pour les mois d'avril et octobre 2014 (a,b) et 2015 (c,d). Adapté de Hasson et al. 2018.

En 2015, les deux réservoirs se sont intensifiés et déplacés vers le centre du bassin, érodant le maximum de sel équatorial.
Au-delà du déplacement zonal des réservoirs par le contre-courant équatorial nord (vers l'est) et le courant équatorial (vers l'ouest ; flèches de la fig. 2), les eaux équatoriales anormalement douces sont exportées jusqu'à 30ºN par la dérive d'Ekman.
De plus, le phénomène ENSO engendre des modifications de la circulation atmosphérique de Walker et donc des précipitations liées à la zone de convergence intertropicale (fig.2▲).
L'observation de la SSS donne donc accès à l'advection de masses d'eau mais aussi aux anomalies de flux atmosphériques.
SMOS a permis de mettre en évidence pour la première fois le déplacement à la fois longitudinal et latitudinal de masses d'eaux équatoriales sur plus de 18 mois vers des zones jusqu'alors peu observées.

SMOS a été rejoint par les missions similaires Aquarius (2011-2015) puis SMAP (2015-). Ces mesures à des échelles spatiales de 50 km non accessibles par ailleurs fournissent des informations uniques, complémentaires aux autres mesures satellitaires de la couche de surface.

météo et climat Société française de la météorologie et du climat
meteo et climat info
La lettre d'information de la Société française de la météorologie et du climat
N° 70 - JANVIER 2019

La conférence internationale (Ocean Salinity Science Conference) tenue à Paris en novembre 2018 a mis en évidence leur importance. La poursuite de mesures dans la bande de fréquences utilisée par le radiomètre de SMOS (bande L à 1,4 Ghz) est cruciale pour documenter en détail ces anomalies

Audrey HASSON LOCEAN, Paris ; et LEGOS, Toulouse
et **Jacqueline BOUTIN** LOCEAN

Pour aller plus loin :

Hasson, A., Puy, M., Boutin, J., Guilyardi, E., & Morrow, R. (2018). Northward pathway across the tropical North Pacific Ocean revealed by surface salinity: How do El Niño anomalies reach Hawaii? Journal of Geophysical Research: Oceans, 123, 2697–2715. https://doi.org/10.1002/2017JC013423.
Boutin, J., Vergely, J.L., Marchand, S., (2017). SMOS SSS L3 Debias v2 Maps Generated by CATDS CEC LOCEAN. http://dx.doi.org/10.17882/52804.

EN BREF

LES GLACIERS D'ASIE EN PERTE DE VITESSE

Les glaciers qui recouvrent les montagnes les plus élevées du monde alimentent les fleuves d'Asie, ressources en eau pour plusieurs centaines de millions de personnes. Alors que la planète se réchauffe, il est important de comprendre comment ces glaciers répondent aux changements climatiques, pour mieux anticiper leur contribution future aux ressources en eau. Trente années d'images satellitaires apportent un nouvel éclairage sur l'évolution de ces glaciers. Une équipe internationale s'est attachée à traiter plusieurs millions d'images satellites pour quantifier l'écoulement des glaciers des Hautes Montagnes d'Asie (HMA). Les résultats sont clairs, ces glaciers ont nettement ralenti au cours des deux dernières décennies.

✚ d'info : www.insu.cnrs.fr/node/9672

UNE EXPLICATION DES CYCLES DE CHANGEMENTS CLIMATIQUES ABRUPTS DES DERNIERS 130 000 ANS

Une équipe internationale a modélisé le couplage entre d'un côté l'étendue de la glace de mer et des plateformes glaciaires marines, et de l'autre, la température des eaux proches de la surface de l'Atlantique Nord.
Ce modèle explique les variations abruptes de température au Groenland et en Atlantique Nord durant le dernier intervalle glaciaire, entre 130 000 et 15 000 ans. Il reproduit également le déphasage entre les températures des deux hémisphères durant cette période, telles qu'estimées à partir de mesures dans les carottes de glace au Groenland et en Antarctique. Ces travaux devraient aider à évaluer le risque de tels changements abrupts dans le proche avenir.

✚ d'info : www.insu.cnrs.fr/node/9584

LES CALOTTES GROENLANDAISE ET ANTARCTIQUE SOUS UN CLIMAT 1,5 °C PLUS CHAUD QUE LA PÉRIODE PRÉ-INDUSTRIELLE

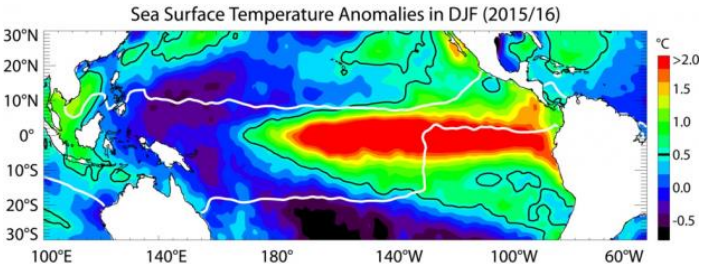
Que deviendraient les calottes polaires dans un monde plus chaud de 1,5 °C, si l'atténuation du changement climatique récemment mise en relief par le GIEC était atteinte (COP21, accord de Paris) ? Un examen de l'état des connaissances par une équipe internationale comprenant des chercheurs de l'Institut des géosciences de l'environnement (Grenoble) suggère que les prévisions actuelles sur ce sujet sont incertaines en raison de la compréhension limitée des changements de la circulation atmosphérique autour du Groenland et de la circulation océanique autour de l'Antarctique. Cependant, l'étude conclut qu'il est important de limiter le réchauffement de la planète d'ici 2100 à 1,5°C pour minimiser le risque d'atteindre des points de basculement qui accéléreraient considérablement la fonte des calottes polaires et donc l'augmentation du niveau de la mer.

✚ d'info : www.insu.cnrs.fr/node/9628

QUEL EST LE RÔLE DES FEUX DE BIOMASSE DANS LES PROFILS TROPOSPHÉRIQUES DE MONOXYDE DE CARBONE ?

Les feux de biomasse émettent chaque année dans l'atmosphère une quantité importante de polluants. Ces panaches de pollution impactent localement et régionalement la couche limite (variable, de 0 à 2 km au-dessus de la surface terrestre), mais peuvent également être transportés plus haut en altitude, dans la troposphère libre (au-dessus de la couche limite) où les vents plus forts favorisent leur transport sur de longues distances, avec des impacts à l'échelle globale. Une équipe du Laboratoire d'Aérologie (LA/OMP, Toulouse) a analysé l'ensemble des profils verticaux de monoxyde de carbone, disponibles dans la base de données IAGOS, entre 2002 et 2017 sur une vingtaine d'aéroports répartis dans le monde. Ces travaux ont permis de déterminer l'origine de ces panaches et montrent la contribution majeure des feux de biomasse sur la plupart des aéroports étudiés.

✚ d'info : www.insu.cnrs.fr/node/9670



AUGMENTATION DE LA VARIANCE DES ÉVÉNEMENTS EL NIÑO DE L'EST DU PACIFIQUE LIÉE AU RÉCHAUFFEMENT GLOBAL

Les événements El Niño extrêmes ont des conséquences climatiques désastreuses pour les pays d'Amérique du Sud en affectant tant les ressources agricoles que les infrastructures. L'étude, menée par une équipe internationale impliquant le LEGOS (Laboratoire d'Etudes en Géophysique et Océanographie Spatiales, Toulouse) montre que la variabilité des événements El Niño du Pacifique Est augmentera sous la contrainte anthropique, en lien avec l'augmentation de la stratification verticale de l'océan.

✚ d'info : www.insu.cnrs.fr/node/9661

MISTRAL GAGNANT

Du 28 décembre 2018 au 15 janvier 2019, mistral et tramontane ont soufflé sans interruption, souvent avec violence. Des rafales maximales journalières supérieures à 60 km/h ont été enregistrées durant 19 jours au Cap Béar et au Mt-Aigoual, 18 à Montélimar, Orange, Leucate et Perpignan, 14 à Nîmes, 10 à Carpentras et 9 à Marignane et Sète. Le vent a dépassé les 100 km/h durant 15 jours au Mt-Aigoual (rafale maximale 175 km/h le 8), 10 au Cap Béar (157 km/h le 9), 9 à Leucate (118 km/h le 8), 3 à Orange (120 km/h le 5) et à Marignane (107 km/h le 9) et 2 à Perpignan (114 km/h le 14). Au Mt-Aigoual, le mistral a cessé le 16 janvier à 00h ; à Montélimar, le vent a tourné au sud le 16 à 08h.

✚ d'info : www.meteofrance.fr/actualites/69965441-19-jours-de-mistral-consecutifs

météo et climat Société française de la météorologie et du climat
meteo et climat info
La lettre d'information de la Société française de la météorologie et du climat
N° 70 - JANVIER 2019

LA CHRONIQUE DE GUY BLANCHET

La vague de froid de décembre 2001

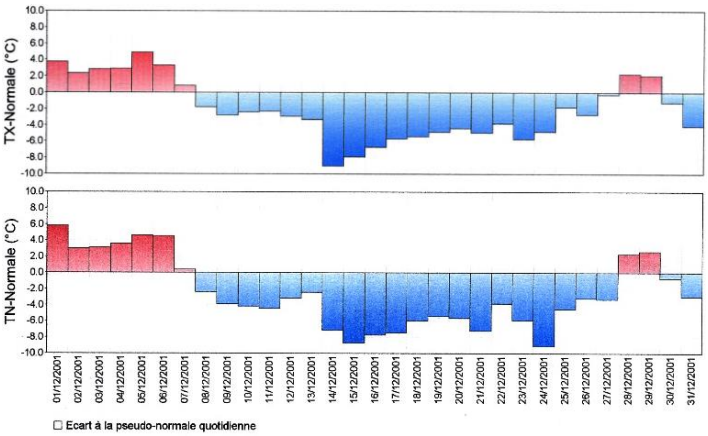


Fig.1 - Evolution des températures minimales et maximales en décembre 2001 en France

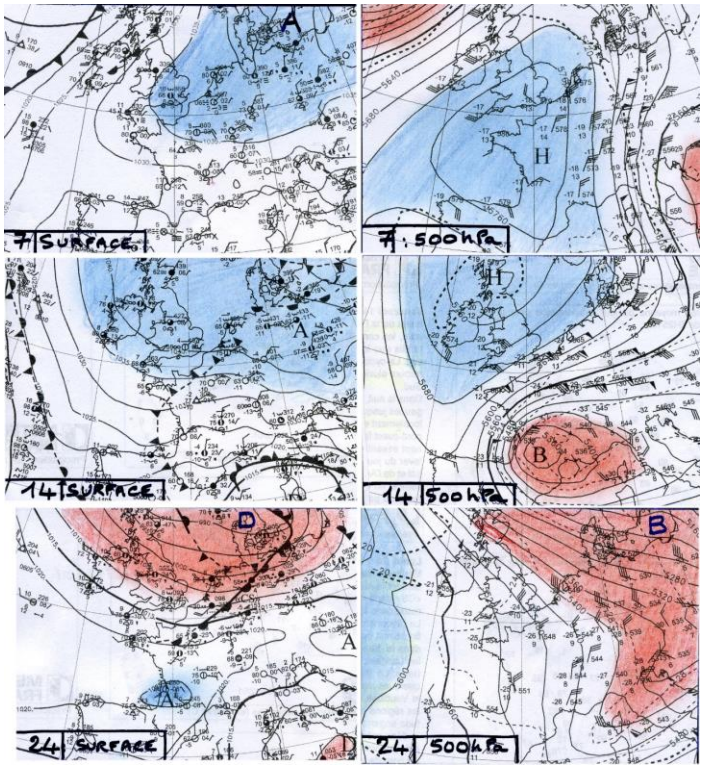


Fig.2 - Situtation en surface et à 500 hPa les 7, 14 et 24 déc. 2001

Du 7 au 27 décembre 2001, la France a subi une vague de froid relativement importante ; elle a été particulièrement intense du 14 au 24 décembre (fig.1 ▲).

ÉVOLUTION DE LA SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE

Les six premiers jours du mois sont caractérisés par une grande douceur. Les températures maximales atteignent 23,1°C à Bastia, 22,6°C à Draguignan (normale 12,8°C), 21,1°C au Luc-en-Provence, 20,9°C à Montpellier, 19,2°C à Perpignan, 19°C à Toulon, 18,1°C à Nice et encore 13,9°C à Paris, 13,5°C à Lille, 13,4°C à Lyon et 13,3°C à Strasbourg.

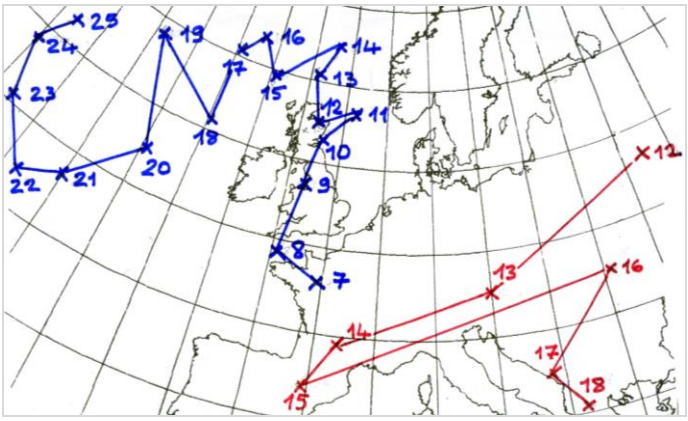


Fig.3 - Déplacement des zones de hauts-géopotentiels (en bleu) et de bas géopotentiels (en rouge)

La situation évolue le 7 décembre (fig. 2 ◄). Un air continental sec et froid dirigé par un anticyclone de 1040 hPa centré sur la Scandinavie, envahit la France. En altitude, de hauts géopotentiels (5760 m à 500 hPa) sont situés sur l'ouest de la France.

Jusqu'au 13 décembre, la situation évolue peu, malgré un lent déplacement des hauts géopotentiels vers l'Ecosse (fig. 3 ▲).

Le flux de nord-est à est persiste. Une goutte froide venue de l'est, située le 13 sur l'Autriche, est centrée le 14 sur le sud-ouest de la France (fig. 2◄), avant de se diriger vers l'Espagne le 15, puis de repartir vers le nord-est. Le passage de la goutte froide est marqué par une séquence de mauvais temps dans les régions méditerranéennes, y compris la Corse.

La neige tombe à basse altitude dans les Pyrénées-Orientales, le sud du Massif central, le Var et la Corse. Dans l'Île de Beauté, la couche de neige atteint 20 cm à Bastelica, 50 cm aux cols de Sorba (1311 m) et Pratu (985 m) et localement près d'un mètre ; la circulation est fortement perturbée et 15 000 foyers sont privés d'électricité. Des milliers de camions sont bloqués sur l'autoroute près du col du Perthus (Pyrénées-Orientales).

Les températures subissent une chute importante.

De nombreuses stations connaissent leur minimum mensuel : -30,4°C à l'Aiguille du Midi, -19,5°C à Saugues, -18,2°C au Puy, -18°C à Isola 2000, -17,4°C au Mt-Aigoual, -16,5°C à St-Véran, -15°C à Mende, -13,5°C à Clermont-Ferrand et Vichy, -12,7°C à St-Yan, -12,4°C à St-Etienne.

Les températures maximales sont également basses ; celles du 14 affichent -20,8°C à l'Aiguille du Midi, -13°C à Isola 2000, -8°C au Puy et Castérino (Mercantour), -7,9°C à Bessans, -7,5°C à St-Véran, -7,1°C à Val d'Isère, -6°C à St-Etienne, -5°C à Strasbourg, Langres, Clermont-Ferrand et Luxeuil.

Après un relatif répit, un froid vif est de retour les 24 et 25 avec un flux de nord-ouest à nord (fig.2).

On enregistre des minimums de -25,5°C à Mouthe, -22,1°C à Roville-aux-Chênes (88), -21,8°C à Bessans, -19,3°C à Val d'Isère, -18,8°C à Epinal, -18,3°C à Luxeuil, -15,9°C à Aurillac, -15,7°C à Mulhouse et Belfort, -15,3°C à Strasbourg, -15,2°C à Colmar, -14,3°C à Nancy, -14,2°C à Besançon, -13,7°C à Bourg-St-Maurice, -13,4°C à Brive, -12,4°C à Auch, -12,3°C à Embrun, -12°C à Langres et -10,3°C à Chambéry. Les derniers jours du mois ont des températures proches des normales.

météo et climat Société française de la météorologie et du climat
meteo et climat info
La lettre d'information de la Société française de la météorologie et du climat
N° 70 - JANVIER 2019

LES TEMPÉRATURES MENSUELLES

Le tableau indique le nombre de jours avec minimum <= 0°C et <= -10°C. La carte (fig. 4) montre le nombre de jours avec maximum <= 0°C.

NOMBRE DE JOURS AVEC Tn <= 0°C et (<= -10°C)	
31	Aiguille du Midi (28)
29	Epinal (5), Embrun (5)
25	Bg-St-Maurice (7), St-Auban (0), Le Puy (12)
24	Langres (3), Vichy (3), Charleville-Mézières (2)
23	Carpentras (3), Nancy (2), Aurillac (9), Luxeuil (6), Ambérieu (5), Nevers (3)
22	Auch (6), Belfort (5), Bergerac (6), Brive (5), Auxerre (0), Colmar (2), Dijon (1), Mâcon (1), St-Etienne (4), Tarbes (2), Guéret (2), Avord (1)
3	Cap Béar, Lanvéoc, Leucate
2	Solenzara, Lannion
1	Nice, Toulon, Bastia
0	Ouessant, Brignogan, La Hague, Cap Ferrat, Ile du Levant, Ile-Rousse, Ploumanach, Cap Pertusato

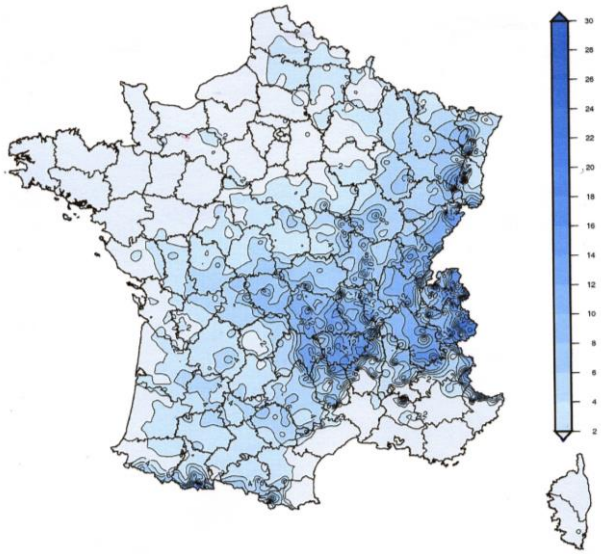
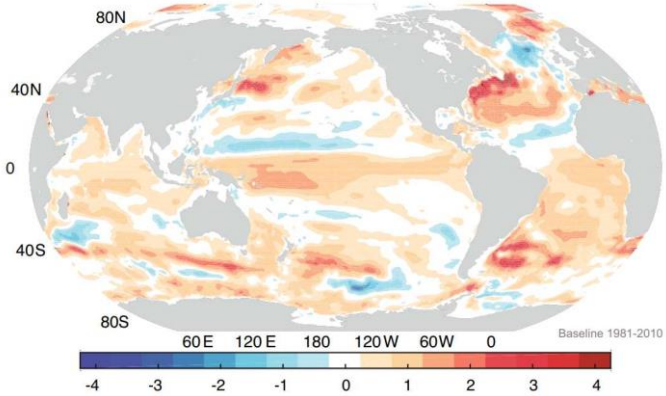


Fig.4 - Nombre de jours avec Tx ≤ 0°C

Remerciements à F. Dosnon

Guy BLANCHET
Météo et Climat

EN BREF



2018 : ANNÉE LA PLUS CHAUDE

En France, avec une température moyenne de 13,9°C (excédent de 1,4°C sur la normale 1981-2010), l'année 2018 est la plus chaude survenue depuis le début du XXème siècle, devant 2014 (+ 1,2°C) et 2011 (+ 1,1°C). L'excédent est plus marqué dans le Nord-est et le Centre-est (+1,9°C à Lyon et Mâcon, +1,8°C à Chambéry et Bourg-St-Maurice, +1,7°C à Nancy et Strasbourg). Il est plus modeste le long des côtes atlantiques (+ 0,4°C à Brest, +0,6°C à Biarritz) et près des Pyrénées (+0,7°C à Tarbes, +0,8°C à Pau). Tous les mois ont connu des températures supérieures aux normales, sauf février et mars.

D'avril à décembre, durant 9 mois consécutifs, la température mensuelle a été excédentaire, ce qui ne s'était jamais produit depuis le début du XXème siècle...Autre singularité de 2018, la fréquence des orages : on a recensé durant l'année 724 953 éclairs nuages-sol, record depuis les premières mesures dans les années 80.

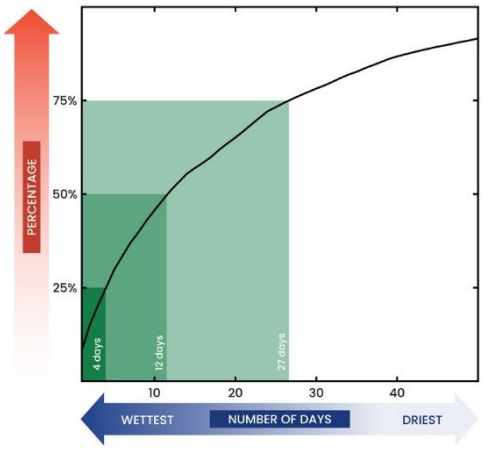
2018 est aussi l'année la plus chaude dans plusieurs pays d'Europe. Dans le monde, selon Copernicus, 2018 se situerait au 4ème rang des années les plus chaudes. Selon le DWD allemand, sur 502 stations de référence dans le monde, 463 (92,2 %) ont eu une moyenne excédentaire, 28 (5,6 %) une moyenne déficitaire et 11 (2,2%) une moyenne conforme à la normale. Les agences américaines (NOAA, NASA) n'ont pas encore publié leurs résultats, du fait du "shutdown"...

+ d'info : www.meteofrance.fr/actualites/69961097-2018-annee-la-plus-chaude-depuis-le-debut-du-xxe-siecle

SUR LA RÉPARTITION TEMPORELLE DES PRÉCIPITATIONS, ACTUELLE ET FUTURE

Une étude récente, basée sur l'analyse de 1999 à 2014 des relevés de 185 stations pluviométriques (avec une couverture globale mais néanmoins beaucoup plus dense sur l'Amérique du Nord, l'Eurasie et l'Australie), a permis de mettre en évidence que sur ces stations individuelles la moitié des précipitations annuelles tombait en 12 jours (ou plus précisément que la valeur médiane du nombre de journées nécessaires pour recueillir 50% de la précipitation annuelle était égale à 12). L'étude s'est aussi intéressée au devenir de ce type de répartition temporelle à l'horizon 2100, sur la base des simulations d'un ensemble des 36 modèles climatiques soumis à l'augmentation de la concentration en gaz à effet de serre (sous le scénario du "laisser-faire", dit RCP8.5).

La valeur médiane trouvée est alors réduite d'une journée, à 11 jours seulement. En d'autres termes, le changement climatique en cours risque de conduire non seulement à une augmentation des précipitations, mais aussi à une concentration de ces précipitations sur des durées quelque peu raccourcies. L'étude est parue dans *Geophysical Research Letters* du 19 octobre 2018.



+ d'info : https://news.ucar.edu/132637/half-worlds-annual-precipitation-falls-just-12-days-new-study-finds?

météo et climat Société française de la météorologie et du climat
meteo et climat info
La lettre d'information de la Société française de la météorologie et du climat
N° 70 - JANVIER 2019

FOCUS

Mieux comprendre les processus microphysiques, dynamiques et électriques des orages à l'aide de la campagne aéroportée du projet EXAEDRE

Le projet **EXAEDRE** (EXploiting new Atmospheric Electricity Data for Research and the Environnent ; www.hymex.org/exaedre ; ANR-16-CE04-0005) financé par l'ANR (Agence Nationale de la Recherche) a pour but i) de mieux comprendre les liens entre les processus dynamiques, microphysiques et électriques au sein des orages méditerranéens à partir d'observations et de modélisations numériques, et ii) de quantifier les bénéfices de l'observation "éclair" pour de meilleurs suivis des orages et prévisions météorologiques. Ce projet contribue au programme **HyMeX** (Hydrological cycle in the Mediterranean Experiment, www.hymex.org) qui s'intéresse plus largement au cycle de l'eau en régions méditerranéennes.

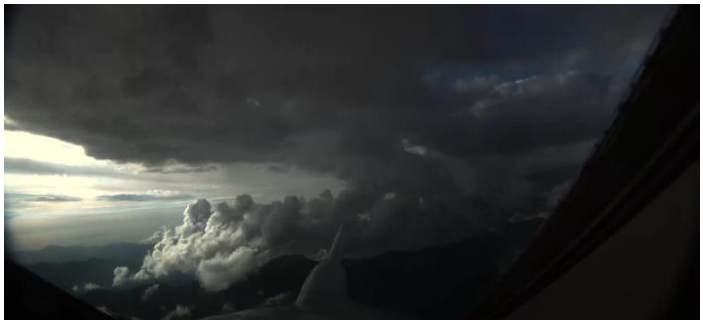


Fig.1 - Vue depuis le cockpit du Falcon lors du vol du 08 octobre 2018

Une campagne aéroportée spécifique co-financée par l'ANR, le CNES (Centre National d'Études Spatiales) et le programme HyMeX a été conduite en Corse du 13 septembre au 8 octobre 2018.
Le Falcon de SAFIRE (Service des avions français instrumentés pour la recherche en environnement) fig. 1▲, équipé du radar à nuages du Latmos (Laboratoire atmosphères, milieux, observations spatiales), des sondes microphysiques du LaMP (Laboratoire de météorologie physique), de moulins à champ électrique de l'Onéra (Office national d'études et de recherches aérospatiales) et de compteurs à particules à haute énergie de l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire), a effectué huit vols scientifiques.
Ces vols ont permis d'échantillonner différents systèmes orageux et de caractériser leurs propriétés en termes de champ électrique, de microphysique nuageuse et de dynamique à proximité de l'activité électrique dans le cœur convectif et plus loin dans l'enclume.
Par exemple, la figure 2 ▶montre que durant le vol du 17 septembre 2018 le Falcon s'est approché à moins de 5 km de l'activité électrique ! Scientifiques, prévisionnistes, pilotes, mécaniciens et techniciens étaient positionnés sur la base aérienne de Ventiseri-Solenzara. Les élèves de l'École Nationale de la Météorologie et leurs enseignants, en collaboration avec le service météorologique de la base aérienne, livraient jusqu'à deux fois par jour les prévisions météorologiques nécessaires pour le jour même et les 6 jours suivants, prévisions requises pour définir les plans de vols du Falcon et les transmettre aux différentes autorités des espaces aériens entourant la Corse. Une fois le vol enclenché, les scientifiques utilisaient plusieurs outils de décision et de guidage spécifiquement développés pour EXAEDRE par le CNRM (Centre National de Recherches Météorologiques) et le LA (Laboratoire d'Aérologie), tandis que l'équipage à bord du Falcon échangeait continûment avec le centre d'opération et recevait en quasi temps réel la composite de réflectivité produite par Météo-France et un masque d'activité électrique construit à partir des observations des réseaux SAETTA(1) (LA) de cartographie tridimensionnelle des éclairs et Météorage.
La campagne aéroportée était accompagnée du déploiement au sol de plusieurs instruments de recherche sensibles aux éclairs (interféromètre VHF de l'Onéra, réseau de microphones du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, antenne lente du LA) et aux nuages et précipitations (lidar, radars à nuages du Latmos, radars de pluie, disdromètres, photomètre) sur le site de San Giuliano de l'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) de fin juin à la mi-novembre. Enfin une automobile du Laboratoire d'optique atmosphérique réalisant des mesures d'aérosols (profil, colonne et in situ) complétait le dispositif instrumental.

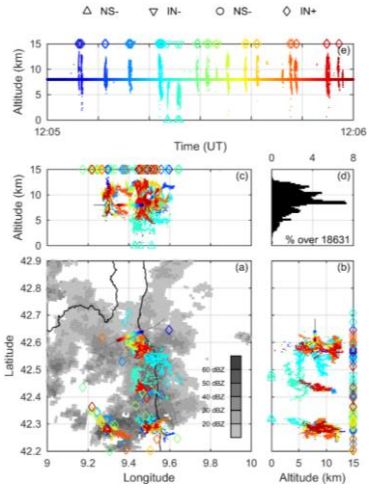


Fig. 2 - Une minute d'activité électrique enregistrée par SAETTA et Météorage lors du vol du 17 septembre 2018, avec (a) projection au sol des données d'éclairs superposées à la composite de réflectivité radar, (b) projection selon l'altitude et la latitude, (c) projection selon la longitude et l'altitude, (d) histogramme des altitudes des décharges détectées par SAETTA, et (e) évolution temporelle de l'altitude des décharges détectées par SAETTA. Les données du réseau Météorage sont tracées selon leur type (NS : nuage-sol, IN : Intra-Nuage) et leur polarité (négative ou positive) à une altitude nulle pour une connexion au sol (NS) et à une altitude arbitraire de 15 km pour une composante intra-nuage (IN). La trajectoire du Falcon est aussi tracée pour la minute considérée avec le même code de couleur représentant le temps, défini dans (e).

La campagne de mesures a été un franc succès : elle a permis de récolter un jeu de données inédit, dont l'exploitation a commencé, et qui sera mis à disposition de la communauté scientifique via le pôle de données et services pour l'atmosphère AERIS (www.aeris-data.fr).
Les équipes de la campagne EXAEDRE souhaitent remercier les différents services de la base aérienne de Ventiseri-Solenzara (BA126) et du site de l'INRA de San Giuliano.

La campagne EXAEDRE a rassemblé de nombreux laboratoires et organismes français, mais aussi étrangers comme le NCAR (National Center for Atmospheric Research, États-Unis) et la Fondation CIMA (Centro Internazionale in Monitoraggio Ambientale, Italie), ainsi que les entreprises privées Ciele Ingénierie, Météorage et Innovative Solutions for Instrumentation and Science (IS²).

Eric DEFER Laboratoire d'Aérologie, Toulouse
et **Olivier CAUMONT** CNRM, Toulouse

(1) Opéré dans le cadre de la Plateforme CORSiCA d'observations atmosphériques du Laboratoire d'Aérologie. Ce réseau, de technologie LMA (Lightning Mapping Array), nommé Saetta (Suivi de l'activité électrique tridimensionnelle totale de l'atmosphère) fonctionne en Corse depuis 2014 (Météo et Climat Info, N°47, mars 2015).

météo et climat Société française de la météorologie et du climat
meteo et climat info
La lettre d'information de la Société française de la météorologie et du climat
N° 70 - JANVIER 2019

EN BREF

QUEL AVENIR POUR LES PLATEFORMES DE GLACE EN PÉNINSULE ANTARCTIQUE ?

Un groupe de recherche international, comprenant des scientifiques de trois laboratoires français (EPOC à Bordeaux, LOCEAN à Paris, et l'Unité mixte internationale TAKUVIK), a révélé l'impact systématique et négatif du réchauffement océanique sur l'étendue des plateformes de glace en péninsule Antarctique de l'Est au cours des dernières décennies et des 9000 dernières années. Dans le cas d'un scénario "sobre" (RCP2.6), l'augmentation des températures océanique et atmosphérique serait contenue et aurait un impact limité. En revanche, dans le cas d'un scénario du type "laisser aller" (RCP8.5), l'augmentation des températures atmosphérique (+3°C) et océanique (+0,3°C) serait suffisante pour fragiliser encore plus ces plateformes de glace, jusqu'à pouvoir entraîner leur effondrement total au cours des prochaines décennies. Leur avenir appartient donc désormais au respect ou non des Accords de Paris, et à ses objectifs de limiter le réchauffement climatique global à +2°C.

+ d'info : www.insu.cnrs.fr/node/9713

VU SUR INTERNET

Les nuages étranges

http://sweetrandomscience.blogspot.com/2013/07/la-trilogie-meteorologique-episode-1-la6.html

Une page web qui collectionne quelques spécimens de nuages rares et spectaculaires

Les explications accompagnant les images sont un peu approximatives, mais cela n'est pas vraiment ce qui compte. Cependant, on peut préciser pour les lecteurs que cela intéresserait que les exemples de "Arcus" mélangent Arcus et Volutus qui n'ont pas la même origine, que Asperatus n'est pas un nouveau genre de nuages (mais correspond à Asperitas, caractéristique supplémentaire des genres de nuages classiques). L'appellation des nuages d'ondes de Kelvin-Helmolz est Fluctus, en tant également que caractéristique supplémentaire. On trouvera des détails sur le site de l'Atlas International des nuages https://cloudatlas.wmo.int/home.html

Observatoire du pic du Midi. © Jeroen Sonke, GET

LE PIC DU MIDI MET LA LUMIÈRE SUR LE MERCURE

Le mercure (Hg) d'origine anthropique est principalement émis dans l'atmosphère sous forme de Hg(0) élémentaire, qui peut ensuite être oxydé sous des formes gazeuses de Hg(II) censées se déposer sur les écosystèmes terrestres par voies sèche ou humide.

Or, une étude menée par une équipe internationale comprenant des chercheurs du laboratoire Géosciences environnement Toulouse (GET/OMP) vient de révéler que les molécules de Hg(II) gazeuses nouvellement formées peuvent être facilement retransformées en Hg(0) par absorption de la lumière solaire et que donc la durée de vie de Hg(0) dans l'atmosphère est d'environ un an, soit deux fois plus longue que les estimations précédentes. Ils estiment qu'une absorption accrue de Hg(0) par les écosystèmes terrestres prolonge l'impact de ce polluant sur les écosystèmes aquatiques dans le monde entier.

+ d'info : www.insu.cnrs.fr/node/9640

Le lac Bambili (© A.-M. Lézine) est situé sur la ligne volcanique du Cameroun, un des points chauds de la diversité mondiale à 2273 m d'altitude.

L'EXTRÊME VULNÉRABILITÉ DES FORÊTS MONTAGNARDES AFRICAINES FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE RÉVÉLÉE PAR LES SÉDIMENTS D'UN LAC DU CAMEROUN

Le contenu en grains de pollen des sédiments lacustres a permis de retracer l'histoire des biomes montagnards du Cameroun au cours des derniers 90 000 ans. L'étude, menée par une équipe internationale impliquant deux laboratoires français (LOCEAN, Paris, et LSCE, Saclay), montre que le biome de forêt de montagne du Cameroun a été extrêmement sensible aux changements climatiques contrairement aux forêts de basse altitude qui semblent avoir été d'une beaucoup plus grande stabilité. Sa superficie a considérablement varié au cours du temps, en particulier du fait des mouvements importants de sa limite supérieure. Cette instabilité écologique n'a pas été un frein à la biodiversité exceptionnelle des hautes montagnes du Cameroun mais l'a au contraire favorisée.

+ d'info : www.insu.cnrs.fr/node/9708

météo et climat Société française de la météorologie et du climat
meteo et climat info
La lettre d'information de la Société française de la météorologie et du climat
N° 70 - JANVIER 2019

AGENDA

Nos manifestations

Remise du Prix André Prud'homme 2018

Toulouse | Site de Météo-France (en duplex) | **11 mars 2019**

Prix 2018

Alexandre Pohl

Le Prix Prud'homme 2018 attribué en juin dernier à **Alexandre Pohl** pour sa thèse intitulée "Compréhension du climat de l'Ordovicien à l'aide de la modélisation numérique" lui sera remis le 11 mars 2019 dans le cadre des Ateliers de Modélisation de l'Atmosphère du CNRM. Pour la première fois, le lauréat ne sera pas physiquement présent mais en duplex depuis les États-Unis où il effectue un post-doc à l'Université de Californie.

Forum International de la Météo et du Climat 2019

Paris | Parvis et Salons de l'Hôtel de Ville | **25-28 mai 2019**

Marraine

Fanny Agostini
Présentatrice de Thalassa (France 3)

Parrain

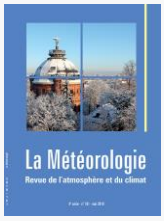
Fred Courant
Cofondateur et Rédacteur en chef de www.lespritsorcier.org

Pour la 1ère année, les journées grand public et les journées professionnelles de ce rendez-vous annuel d'éducation sur les enjeux climatiques se dérouleront sur un même lieu -Parvis & Salons de l'Hôtel de Ville de Paris- et pousseront les champs d'une même réflexion pour l'action sur la thématique : **"Climat : les nécessaires changements de comportements et modes de vie, du citoyen...au collectif" !**
Cette 16e édition aura pour marraine Fanny Agostini, qui présente l'émission dédiée à la mer, *Thalassa* sur France 3 et pour parrain, Fred Courant, connu pour avoir présenté l'émission *C'est pas sorcier* pendant 20 ans sur France 3. Elle s'articulera autour :
- D'une **exposition grand public**, du 25 au 28 mai sur le Parvis de l'Hôtel de Ville de Paris, proposant également des ateliers, des débats participatifs et un prix de l'Education pour le climat.
- De **journées réservées aux professionnels**, les 27 et 28 mai 2019 comprenant un Media-Workshop à destination des présentateurs météo internationaux et un colloque international dans les salons de l'Hôtel de Ville. Le programme du colloque est en cours d'élaboration par un comité scientifique présidé par Lola Vallejo, directrice climat de l'IDDRI.

+ d'infos prochainement : www.forumeteoclimat.com

PARUTION

La Météorologie Revue de l'atmosphère et du climat



SOMMAIRE N° 104

Février 2019
http://irevues.inist.fr/la-meteorologie

LA VIE DE MÉTÉO ET CLIMAT

- Journée Scientifique 2018 "Limiter le réchauffement planétaire à 1,5 °C : pourquoi et comment ?"

ARTICLES

- Record mondial d'éclairs dans le bassin du Congo (Serge SOULA)
- La tempête du 6 mars 2017 en France : chronique d'un record et le rôle potentiel d'un "Jet Crochet" (Bruno GILLET-CHAULET)
- Présentation des ouvrages de protection contre la mer de La Rochelle (Michel HONTARRÈDE)

LE TEMPS DES ÉCRIVAINS

VIENT DE PARAÎTRE

LU POUR VOUS

SAISON CYCLONIQUE

PHOTOS DU MOIS

RÉSUMÉS CLIMATIQUES

ANNONCES

6-7 fév. 2019 — **20e colloque du SER**
Paris 7e | Maison de l'UNESCO

La 20e édition du colloque du Syndicat des énergies renouvelables aura pour thème "Energies renouvelables : un enjeu de civilisation". Placées sous le haut patronage de Monsieur Emmanuel MACRON, Président de la République, ces deux journées s'articuleront autour de sept tables rondes et la remise du Trophée des énergies renouvelables. Valérie MASSON-DELMOTTE et Jean JOUZEL figurent parmi les intervenants.
+ d'info : www.colloque-ser.fr

14 mars 2019 — **Formation "Comprendre pour agir !"**
Paris 4e | Maison des acteurs du Paris durable

L'Agence Parisienne du Climat propose aux Volontaires du Climat (lien externe) de venir se former au changement climatique et aux outils pour agir et mobiliser leur entourage. Cette séance est également ouverte à tous ceux qui s'intéressent au sujet et qui souhaitent approfondir leurs connaissances.
La formation sera dispensée par Jérémie Jaeger, chargé d'études et Stéphane Merlaud, conseiller FAIRE à l'Agence Parisienne du Climat.
+ d'info : www.apc-paris.com/agenda/formation-changement-climatique-comprendre-pour-agir