

ENTRETIEN



Anne Girault

Directrice de l'Agence Parisienne du Climat
www.apc-paris.com

Quelles ont été les motivations et les étapes de la création de l'Agence Parisienne du Climat ?

L'Agence Parisienne du Climat a été créée en janvier 2011 à l'initiative de la Ville de Paris et avec le soutien l'ADEME. Sa création a répondu à une volonté de mobiliser le territoire parisien afin de mettre en œuvre le *Plan Climat Énergie de Paris* de façon opérationnelle. Il fallait introduire une gouvernance originale et faire en sorte que l'agence soit suffisamment représentative du territoire. L'APC compte aujourd'hui 90 adhérents et partenaires et est un acteur engagé de la transition énergétique.

Sur quels projets l'Agence intervient-elle ?

La COP21 nous a fait gravir une marche supplémentaire et nous avons encore 4 années devant nous pour voir arriver les premières étapes du *Plan Climat*. Les projets de l'APC s'inscrivent également dans le cadre du débat national et régional sur la transition énergétique. Les gens ont envie d'agir, nous avons pu le constater, notamment en décembre dernier pendant la COP. L'agence agit donc comme un accélérateur de la transformation, un révélateur de tendances et un tiers de confiance. Ses projets s'articulent autour de la sensibilisation et la mobilisation du territoire, l'accompagnement à la transition énergétique, notamment dans le bâtiment et le partage d'un socle commun de connaissances des sujets énergie du territoire.

Quelles sont les perspectives pour les prochaines années ?

Nos perspectives s'inscrivent dans la suite des actions lancées. Le succès de la COP21 nous a boostés car cela a valorisé le travail effectué par l'agence, par exemple l'élaboration du "kit climat". Notre ambition d'ici 2020 et au-delà est d'aller plus profondément dans la société en touchant en particulier de nouveaux publics. Nos relais au travers des réseaux sociaux nous y aideront. L'objectif est également d'accompagner la transformation du territoire avec l'enjeu majeur de la rénovation du parc bâti. 2016 est aussi l'année d'élargissement au sujet de la mobilité, poste important du *Plan Climat*. À court terme, l'agence entend être plus inclusive dans la façon dont elle travaille en intégrant les questions liées à la pollution de l'air, au bruit, à la réduction des déchets..., bref les politiques publiques qui impactent la lutte contre le changement climatique. En 2016, les thèmes de prédilection qui seront traités dans nos ateliers sont "résilience et adaptation de Paris au changement climatique", "environnement-climat-santé", "évolution et aménagement urbain". Enfin, la Métropole du Grand Paris construira son Plan Climat métropolitain, et ceci ouvre des perspectives pour l'APC.

Propos recueillis par
Morgane DAUDIER Météo et Climat

EN BREF

DU NOUVEAU SUR LE Puits DE CARBONE OCÉANIQUE GRÂCE AU PROJET SOCOM

Le projet SOCOM (Surface Ocean pCO₂ Mapping intercomparison) a pour objectif de comparer des méthodes permettant de simuler des données de pression partielle de CO₂ à la surface de l'océan quand aucune observation n'est disponible, afin de pouvoir reconstruire un champ continu de telles données sur l'océan global et d'en déduire des informations sur le puits de carbone océanique. Dans le cadre de ce projet, l'équipe internationale comprenant des chercheurs du LOCEAN (Laboratoire d'Océanographie et du Climat : Expérimentations et Approches Numériques, Paris) et du LSCE (Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, Saclay) a pu mettre en évidence un accroissement significatif du puits de carbone océanique depuis les années 2000 et une plus grande variabilité interannuelle de ce puits que celle déduite des modèles océaniques.

+ d'info www.insu.cnrs.fr/node/5590



LES PLUIES EXTRÊMES S'INTENSIFIENT FORTEMENT DANS LES CÉVENNES DEPUIS 1950

Les régions méditerranéennes françaises sont marquées par de nombreux épisodes de pluies intenses. Ayant réalisé une analyse statistique de longues séries de données, des chercheurs du LSCE (Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, Saclay), de Météo-France et du KNMI (service météorologique néerlandais) estiment que le risque de précipitations d'intensité égale ou supérieure aux plus fortes pluies de l'automne 2014 dans les Cévennes pourrait avoir triplé en moyenne depuis 1950. La question d'un lien entre cette augmentation et le réchauffement climatique se pose, mais les outils actuels ne permettent pas encore d'y répondre.

+ d'info www.insu.cnrs.fr/node/5552

Météo et Climat Info n°52 - Janvier 2016

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)

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

Autres membres: Jean-Claude ANDRÉ (Météo et Climat), Guy BLANCHET (Météo et Climat), Jean-Pierre CHALON (Météo et Climat), Bernard CHAPNIK (Météo-France), Daniel GUÉDALIA (OMP, Laboratoire d'Aérodynamique et Météo et Climat), François LALAURETTE (Météo-France), Claude PASTRE (Météo et Climat), Catherine SENIOR (IPSL).



p.2

COUP DE PHARE

La biodiversité face au changement climatique



p.3

CHRONIQUE

Les tempêtes de décembre 1999



p.4

FOCUS

La mesure du CO₂ depuis l'espace



p.5

HISTOIRE

1794-1795 : Un hiver marquant pour les annales militaires

COUP DE PHARE ■

La biodiversité face au changement climatique

Toute espèce terrestre ou marine vit et se développe dans le cadre d'une certaine gamme de températures. Cette gamme lui est propre et constitue son enveloppe, ou "niche", thermique. Une première réponse des espèces au changement climatique est de se déplacer pour se maintenir dans cette enveloppe.

En France, les processionnaires du pin ont ainsi progressé sur plus de 100 km au Nord de la Loire, entre 1972 et 2011, au rythme de 2,6 km par an en moyenne, avec une accélération à 5,5 km par an depuis le début des années 2000. De nombreux exemples illustrent cette tendance au glissement des aires de répartition géographique vers les latitudes et les altitudes plus élevées pour les espèces terrestres et vers de plus grandes profondeurs pour les espèces marines. Cette tendance est toutefois contrariée en milieu terrestre par la destruction et la fragmentation des habitats suite aux activités humaines.

Un autre type de réponse est une plus grande précocité des floraisons, des reproductions et des migrations. Ainsi, le suivi d'une population de mésange charbonnière située à Oxford a révélé que cette espèce avait avancé ses dates de ponte de 14 jours entre 1961 et 2007, c'est-à-dire sur près d'un demi-siècle, un avancement correspondant à celui des chenilles, principale source de la nourriture apportée aux poussins encore dans leurs nids. Les femelles de cette espèce sont donc capables de modifier leur calendrier de reproduction et ainsi de l'ajuster à des fluctuations annuelles des températures printanières, accordant l'alimentation de leurs jeunes à l'abondance de nourriture en place. De telles modifications sont couramment observées dans les populations naturelles, animales et végétales, marines et continentales, et attribuées au changement climatique.

Ces modifications posent cependant un certain nombre de questions : 1) il est difficile de savoir si elles ont une base génétique ou si elles résultent d'une plasticité phénotypique, 2) leur nature adaptative est le plus souvent supposée, plutôt que testée, 3) l'attribution de leur cause au changement climatique n'est que rarement confrontée à d'autres causes possibles. En fait, les preuves d'une adaptation génétique au changement climatique ne concernent encore que quelques espèces, parmi lesquelles figurent le saumon rouge, la fauvette à tête noire, l'écreuil roux, le thym commun...

Dans l'ensemble, face à la multiplicité des facteurs en présence, il est difficile d'établir des rapports de cause à effet entre le réchauffement climatique et le déclin ou l'extinction des populations. Une grande diversité marque les réponses des espèces, qu'il s'agisse de glissements dans l'espace ou de changements saisonniers, soulignant la complexité des situations et des mécanismes en jeu. Ainsi, les populations de montagne peuvent-elles trouver des micro-refuges plus facilement que celles de plaine ; ainsi, la variabilité génétique s'amointrit-elle plus ou moins avec la diminution de la taille des populations.

En réalité, certaines espèces sont mieux armées que d'autres pour répondre au changement climatique, de par leur écologie, leur physiologie ou leur comportement. Les espèces généralistes tendent par exemple à remplacer les espèces spécialistes, et les espèces tolérantes aux températures chaudes tendent à remplacer celles qui préfèrent les températures plus froides.

Ces différences conduisent à de véritables réarrangements des communautés, comme on a pu l'observer pour les communautés d'oiseaux et de papillons au cours de ces deux dernières décennies, en France et en Europe. Les interactions entre communautés sont elles-mêmes modifiées : le changement climatique affecte par

exemple les plantes et les pollinisateurs qui les visitent, mais aussi leurs interactions, avec des conséquences sur les pressions de sélection et les possibilités de modifications génétiques.

Les modélisations des impacts futurs du changement climatique prédisent des extinctions d'espèces bien plus fréquentes que dans le passé. Une raison souvent invoquée est que le changement

climatique actuel porte sur des écosystèmes déjà modifiés par les activités humaines et affecte des espèces diversement fragilisées. On peut craindre alors, surtout en présence d'un futur réchauffement rapide, que ces espèces soient incapables de s'adapter à de nouvelles conditions climatiques. D'après une estimation récente, si les émissions de carbone dans l'atmosphère se poursuivent au rythme actuel, 1/6^{ème} des espèces étudiées à ce jour pourrait disparaître, et davantage si le rythme des émissions s'élevait, notamment dans les régions à fort endémisme. Inversement, une atténuation du changement climatique dès 2016 éviterait des réductions substantielles de la biodiversité. Cependant, de nombreuses incertitudes pèsent sur ces projections. S'il est clair que la disparition d'un habitat climatiquement acceptable pour une espèce entraîne sa disparition au moins locale, il est difficile d'estimer quel seuil de diminution de la taille ou de la qualité d'un habitat conduit à l'extinction de telle ou telle population. Il est aussi difficile d'estimer à quelles vitesses les populations doivent migrer pour suivre le changement climatique sous différentes latitudes.

Et des progrès sont nécessaires pour intégrer des processus basiques dans les modèles, par exemple : les capacités d'adaptation des espèces, leurs comportements, l'influence des interactions entre espèces, y compris envahissantes.

En outre, des échelles plus précises sont indispensables pour prendre en compte les hétérogénéités topographiques à l'origine de micro-refuges climatiques.

Le problème de fond est celui du temps requis pour améliorer les prévisions de perte de la biodiversité au regard de l'urgence d'une atténuation des impacts négatifs du changement climatique sur cette même biodiversité – des impacts dont les effets se conjuguent à ceux d'autres facteurs de changement.

■ EN BREF

LA BIODIVERSITÉ FACTEUR DE RÉSISTANCE AUX ÉVÉNEMENTS CLIMATIQUES

Une équipe internationale a récemment montré qu'une biodiversité élevée augmente la résistance des prairies à une large gamme d'événements climatiques (sécheresse, canicule, pluies extrêmes). Ce résultat donne une nouvelle orientation aux études qui portent habituellement sur la capacité de résilience des écosystèmes après une perturbation et non sur leur faculté de résistance à cette perturbation. La Station d'écologie expérimentale du CNRS à Moulis a contribué à cette étude publiée le 14 octobre 2015 dans Nature.

➤ d'infos :

www2.cnrs.fr/presse/communique/4253.htm

➤ d'infos

Fondation pour la recherche sur la biodiversité (2015). *Réponses et adaptations aux changements globaux : quels enjeux pour la recherche sur la biodiversité ? Prospective de recherche*. Ed. Ronce O. et Pelegrin F., 74 pp.

www.fondationbiodiversite.fr/fr/recherche/prospective-scientifique/prospective-reponses-adaptations-changements-globaux-enjeux-biodiversite.html

Henri DÉCAMP
ECOLAB, Toulouse

LA CHRONIQUE DE GUY BLANCHET ■

Les tempêtes dévastatrices de Noël 1999

Au lendemain de Noël 1999, les Français vont vivre deux journées mémorables. Deux tempêtes d'une violence exceptionnelle (baptisées "Lothar" et "Martin" par les météorologues de l'Université de Berlin) vont en effet balayer la France, ainsi que les pays voisins (fig.1).



◀ Fig.1 - Trajectoires des tempêtes récentes

Depuis plusieurs jours, une circulation zonale particulièrement rapide est établie de l'Atlantique Nord à l'Europe occidentale. Vers 10 000 mètres d'altitude, les vents soufflent à plus de 350 km/h (le 25 décembre, les vols New-York-Londres sont arrivés avec 1h30 d'avance !). Cette vitesse remarquable du jet-stream s'explique par le très fort gradient des géopotentiels (la surface 500hPa se situe à moins de 5200 m au-dessus de Londres et à plus de 5800 m au-dessus de Lisbonne !). Une telle situation est favorable au creusement de profondes dépressions.

LA PREMIÈRE TEMPÊTE : LOTHAR (fig.2 et 3)

Le soir du 24 décembre, une dépression naît au large de Terre-Neuve. Elle traverse l'Atlantique à la vitesse de 110 km/h et atteint le nord du Finistère le 29 vers 01 hUTC (980 hPa). En longeant les côtes du nord de la Bretagne, elle se creuse fortement (fig.4).

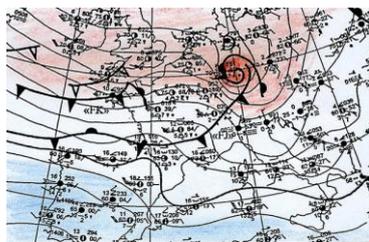


Fig.2 - Situation en surface le 26 décembre à 12 hUTC

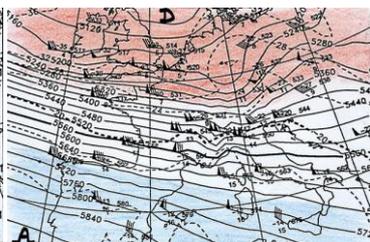
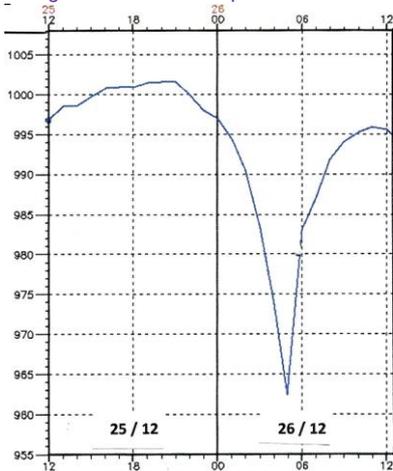


Fig.3 - Situation à 500 hPa le 26 décembre à 12 hUTC

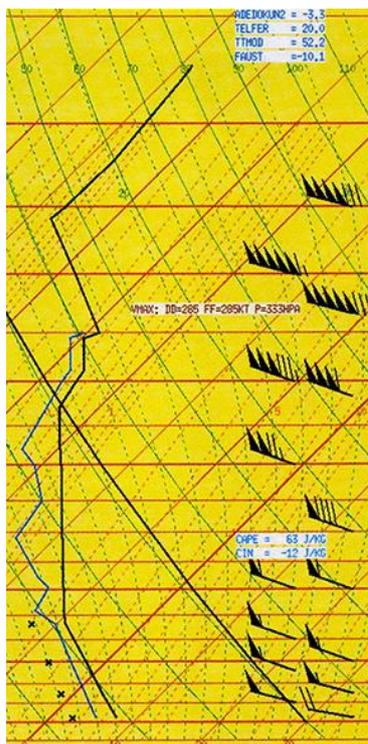
▼ Fig.4 - Evolution de la pression à Caen



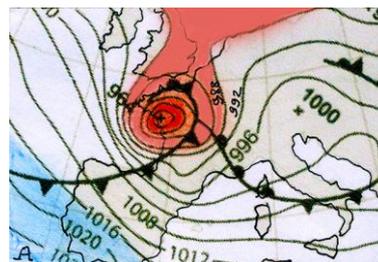
Sur Rouen, la pression tombe à 962 hPa. A 09 hUTC, la dépression est sur les Ardennes et commence à se combler (969 hPa). La dépression a donc traversé la France d'ouest en est selon le 49^e parallèle, à la vitesse de 100 km/h. Elle poursuit ensuite sa route vers l'Allemagne et la Pologne. Les vents qui accompagnent Lothar sont tempétueux sur une bande de plus de 150 km au sud de la dépression, aussi bien en France (Sud de la Normandie, Île-de-France, Champagne-Ardenne, Lorraine et Alsace) qu'en

Allemagne, en Belgique, en Suisse et en Autriche.

LA SECONDE TEMPÊTE : MARTIN



▼ Fig.6 - Situation en surface le 27 décembre à 18 hUTC



Moins de 24 heures plus tard, alors que le jet-stream est toujours aussi rapide (le radio-sondage de Brest du 27 à 00 hUTC (fig.5) mesure un vent de 529 km/h à 8138 mètres !), une nouvelle dépression, Martin, apparaît sur l'Océan. Elle aborde la côte vendéenne le 27 en fin d'après-midi avec une pression centrale de 964 hPa (fig.6).

◀ Fig.5 - Radio-sondage de Brest du 27 décembre à 00hUTC

Comme Lothar, elle traverse la France d'ouest en est aussi rapidement, mais selon une trajectoire plus méridionale. Peu avant minuit elle se situe sur Dijon et vers 03 hUTC, elle quitte le sud de l'Alsace, avant de se diriger vers le sud-est (elle est près de Venise le matin du 28).

Les vents les plus violents affectent le sud de la Bretagne et les régions au sud d'une ligne La Rochelle-Mâcon, y compris les régions méditerranéennes. Au nord de la dépression, le flux s'oriente au nord et des chutes de neige se produisent en Bretagne et Normandie, puis dans le Nord-est.

Vitesses maximales du vent en Km/h

LOTHAR		MARTIN	
210	Pont de Tancarville	>198	Oléron
173	Orly, St-Brieuc	194	Royan
169	Paris-Montsouris, Toussus-le-N	173	Cap Ferret
166	Alençon, Melun	166	Biscarosse, Millau
165	Colmar	162	Pte du Raz, Ile d'Yeu
162	Ile de Groix, La Hague	158	Clermont-Fd, Cognac, La Rochelle
158	Dinard, St-Dizier, Brétigny	155	Bastia
155	Metz	148	Limoges
151	Caen, Reims, Orléans	144	Bordeaux, Niort
148	Le Bourget, Troyes, Ploumanach	140	Bergerac, Poitiers, Perpignan, Pau,
144	Chartres, Nancy, Strasbourg	140	Carcassonne, Ile de Groix
140	Rouen, Evreux, Langres	137	Tarbes, Aurillac, St-Girons
137	Beauvais	133	Dax
133	Auxerre, Epinal, Trappes	126	Brive, Vichy, Mâcon, Le Puy
130	Tours, Lons-le-Saunier	119	Agen

LES INCIDENCES DES TEMPÊTES

Les deux tempêtes ont provoqué la mort de 140 personnes en Europe. En France, le bilan est de 88 morts (53 dont 11 en Île-de-France le 26 décembre et 35 dont 13 en Charente-Maritime le 27) auxquels il faut ajouter 4 morts le 25.

Les dégâts sont considérables. Les forêts ont particulièrement souffert (fig.7). Selon l'Inventaire Forestier National, 968 000 ha ont été touchés sur plus de 10 % de leur couvert dont la moitié détruits à plus de 50 % et l'on recense 97 Millions de m³ de chablis. Les forêts vosgiennes et landaises ont été les plus concernées, le parc de Versailles a perdu des milliers d'arbres dont les deux tulipiers de Virginie plantés par Marie-Antoinette en 1783... Sans doute faut-il remonter au XVII^{ème} siècle pour trouver de tels dégâts dans les forêts.

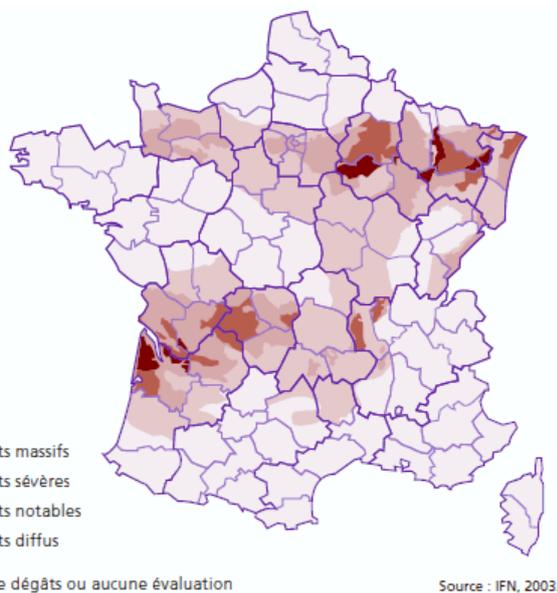


Fig.7 - Dégâts aux forêts

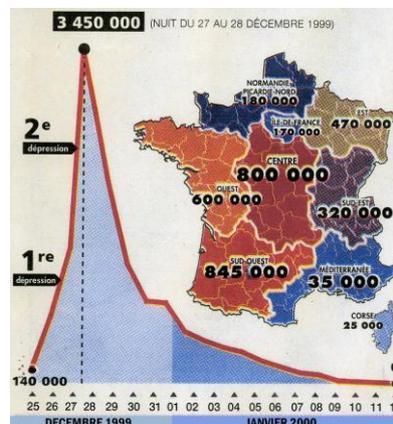
EN BREF

ANTARCTIQUE : LA CONTRIBUTION DU RETRAIT DES GLACIERS À LA MONTÉE DU NIVEAU DES MERS MIEUX ÉVALUÉE

Les modèles actuels ne prennent pas correctement en compte certains processus comme le possible effondrement d'une partie de la calotte glaciaire en Antarctique. Cette instabilité avait d'ailleurs été identifiée par le 5^e rapport du GIEC comme une incertitude majeure pour les projections du niveau des mers. Pour y remédier, des chercheurs du LGGE (Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement, Grenoble) et leurs collègues britanniques ont élaboré un modèle capable de prédire les conséquences de ce processus, qui peut provoquer une rapide perte de masse des glaciers. En confrontant ce modèle aux observations, ils ont montré que, sous l'hypothèse de scénarii climatiques moyens à forts, l'effondrement de l'Antarctique participerait à la montée du niveau des mers avec une contribution la plus vraisemblable de 10 cm en 2100. Selon leurs estimations, il y aurait un risque sur vingt que ce retrait contribue à plus de 30 cm de la montée du niveau des mers en 2100 et à plus de 72 cm en 2200. Même si ces résultats n'excluent pas pour autant des contributions plus importantes à plus longue échéance, ils indiquent que la montée des eaux due à l'effondrement de l'Antarctique sera probablement plus lente que ne le

De nombreux bâtiments, y compris des monuments historiques célèbres (par exemple, le moulin de Valmy) ont subi des destructions plus ou moins sérieuses.

Les tempêtes ont abattu plus de 200 pylones HT privant d'électricité jusqu'à 3 450 000 foyers (fig.8).



La centrale nucléaire du Blayais a été partiellement inondée. Les trafics routier, ferroviaire (20.000 km de voies inutilisables sur 32.000) et aérien ont été gravement perturbés.

◀ Fig.8 - Nombre de foyers privés d'électricité

CONCLUSION

Les tempêtes de Noël 1999, qualifiées par les météorologistes de "bombes météorologiques" dépassent en violence toutes les tempêtes observées depuis au moins deux siècles. Certains se demandent s'il existe un lien avec le changement climatique ; celui-ci est loin d'être clairement établi (Planton et Bessemoulin).

Guy BLANCHET
Météo et Climat

Bibliographie:

- BALESTE M.C. et al., 2001 : Les tempêtes exceptionnelles de Noël 1999 (Météo France, 94 p.)
- DIVERS : Numéro spécial des Annales des Mines, août 2002
- HONTARREDE M., 2000 : Les tempêtes jumelles de Noël 1999 (Met-Mar, n° 187, p.3-5)
- INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL : L'I.F., n°2, décembre 2003
- WAHL L., 2000 : L'ouragan Lothar en Alsace-Lorraine : un événement climatique sans précédent (Rev. Géol de l'Est, vol.40/3)

suggéraient les précédentes projections. Publiés le 19 novembre dans la revue Nature, ces travaux confirment que le retrait des glaciers de l'Antarctique aura des répercussions importantes sur le niveau des mers au cours des deux prochains siècles.

+ d'info www.insu.cnrs.fr/node/5555

COMMENT LES SYLPHES SE DÉCLENCHENT-ILS AU-DESSUS DES ORAGES ?

Depuis le début des années 90, des décharges électriques lumineuses, notamment des sylphes, sont observées au-dessus des nuages d'orage. Parallèlement aux observations de plus en plus détaillées de ces phénomènes spectaculaires, plusieurs théories ont été développées pour les expliquer. Grâce à des observations très précises effectuées lors d'un orage qui s'est produit en octobre 2012 près de la côte, dans le sud-est de la France, une équipe internationale coordonnée par le Laboratoire d'aérodynamique (LA/OMP, UPS / CNRS) a pu déterminer avec précision les caractéristiques des éclairs qui sont à l'origine de ces sylphes.

+ d'info www.insu.cnrs.fr/node/5573

FOCUS

La mesure du CO2 depuis l'espace

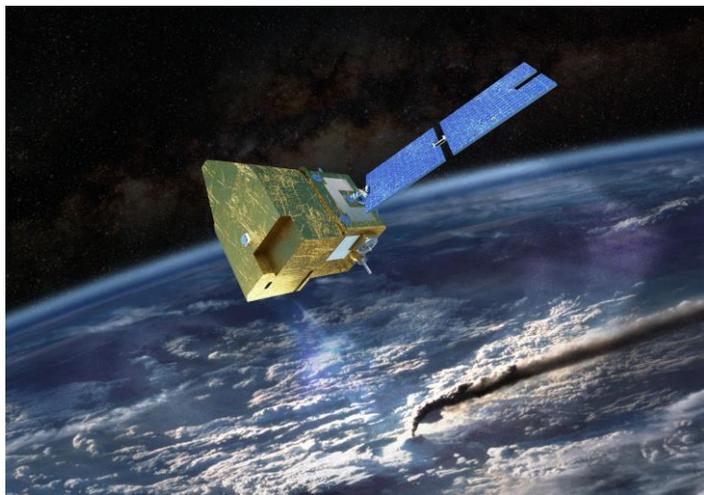


Illustration du futur satellite Microcarb. © CNES

Il est inutile de revenir ici sur la contribution du CO2 à l'augmentation de l'effet de serre et son impact sur le réchauffement climatique déjà observé et à venir. Le CO2 émis lors des activités humaines entre dans le cycle naturel du carbone avec des échanges de plusieurs centaines de milliards de tonnes chaque année entre l'atmosphère, les océans et les surfaces. La photosynthèse joue un rôle important et est responsable d'un cycle annuel de la concentration atmosphérique du CO2.

Sur les dernières décennies, le flux net de carbone vers les océans et les surfaces terrestres représente environ la moitié des émissions humaines. Le taux d'augmentation du CO2 dans l'atmosphère, et donc de l'effet de serre, est donc moitié moins que ce qu'il serait sans ces puits naturels (*naturels* mais forcés par l'augmentation de la concentration atmosphérique).

Cependant, on connaît mal la distribution spatiale de ces puits naturels et surtout les paramètres qui les contrôlent. Il y a donc de grandes incertitudes sur le devenir de ces puits. C'est une des causes de l'incertitude sur l'ampleur du changement climatique à venir. Une meilleure compréhension du cycle du carbone visant au développement d'une modélisation fiable des échanges entre

l'océan, la végétation, les sols et l'atmosphère est donc nécessaire. Cette compréhension peut passer par l'analyse des concentrations atmosphériques, puisque les variations de celles-ci sont directement reliées aux flux de surface. La mesure du CO2 atmosphérique a commencé à la fin des années 50 et est faite maintenant à plus de 100 sites dans le monde. Cet échantillonnage permet d'estimer les échanges aux échelles continentales mais reste insuffisant pour accéder à des échelles plus fines.

La mesure spatiale est moins précise, mais permet potentiellement un échantillonnage infiniment plus dense. Pour pouvoir estimer les flux de surface, il est souhaitable de mesurer la concentration de CO2 proche de la surface. Malheureusement, il n'existe pas en pratique de technique éprouvée pour pouvoir le faire depuis l'espace. Les instruments développés donnent accès à la colonne moyenne de l'atmosphère par la technique de l'absorption différentielle : une mesure à très haute résolution spectrale du flux solaire réfléchi permet d'identifier les raies d'absorption des gaz dont la profondeur est reliée à la concentration recherchée.

L'agence spatiale Japonaise a lancé le satellite GOSAT pour cet objectif. Après un échec au lancement d'une première mission, la NASA a lancé OCO-2 en 2014. En France, le CNES développe le concept MicroCarb, plus compact et plus performant permettant de mesurer simultanément CO2 et méthane à l'aide d'un spectromètre multi-bandes. Le lancement est envisagé pour 2020. Le traitement des données consiste en deux étapes : il faut d'abord estimer les concentrations à partir des spectres mesurés par l'instrument. Puis, à partir des concentrations mesurées et de la connaissance du transport atmosphérique, on peut estimer les flux.

Chacune des étapes comporte des incertitudes que les équipes de recherche travaillent à réduire. Au final, on vise une évaluation des échanges atmosphère-surface à des résolutions hebdomadaires / 500 km.

François-Marie BRÉON

IPSL, Laboratoire des sciences du climat et l'environnement

EN BREF

UN CYCLONE HORS SAISON

Vendredi 15 janvier 2016. Alex, premier cyclone de l'année a traversé l'archipel des Açores dans l'après-midi. Il a ensuite perdu de son intensité et a été "rétrogradé" au rang de tempête. Il s'est inséré dans la circulation des latitudes tempérées. D'après le National Hurricane Center de NOAA, il faut remonter à 1938 pour trouver une apparition de cyclone en janvier. Normalement la saison débute au mois de mai. En ce moment les eaux superficielles de l'Atlantique sont à une température considérée comme trop basse pour pouvoir alimenter la machine thermique d'un cyclone. Les prévisionnistes américains incriminent une anomalie d'instabilité en altitude comme cause de déclenchement.

+ d'info www.nhc.noaa.gov/archive/2016/al01/al012016.public.009.shtml? et www.leparisien.fr/environnement/nature/videos-atlantique-l-ouragan-alex-arrive-sur-les-azores-en-alerte-maximale-15-01-2016-5453869.php

LES VARIATIONS D'EL-NIÑO AU COURS DE L'Holocène : COMPARAISON ENTRE OBSERVATIONS ET SIMULATIONS

Le devenir, dans le contexte climatique actuel, de la variabilité climatique ENSO (El Niño Southern Oscillation) et la façon dont elle répond à différentes perturbations externes est une question qui est toujours au cœur du débat scientifique. Une équipe internationale vient de réaliser la première reconstruction, à l'échelle du bassin Pacifique, de cette variabilité climatique à partir d'un ensemble de données marines à haute résolution couvrant différents intervalles de temps de l'Holocène. Cette base de données unique leur a également permis de montrer que les modèles utilisés pour anticiper les changements climatiques futurs ne sont pas encore capables de reproduire les variations passées de cette variabilité. + d'info www.insu.cnrs.fr/node/5594

HISTOIRE ET CLIMAT ■■

1794-1795 : Un hiver marquant pour les annales militaires



La prise de la flotte hollandaise par la cavalerie française : mythe ou réalité ?
Peinture de Charles Louis Mozin

L'hiver de 1794 à 1795 fut si rigoureux aux Pays-Bas et en Europe que toutes les rivières gelèrent, de telle sorte que les troupes françaises passèrent le Wühl au mois de janvier et pénétrèrent jusqu'au centre de la Hollande. Mais pour en illustrer le caractère exceptionnel, il est souvent fait référence à la prise de la flotte hollandaise, bloquée sur le Zuyderzee gelé, par la cavalerie française, le 23 janvier 1795.

Cette charge de hussards constituerait un cas unique dans les annales militaires. Ce fait d'armes est décrit par un certain nombre d'auteurs du XIX^e à l'instar de Thiers dans son "Histoire de la Révolution Française" : *Une partie de la flotte hollandaise mouillait près du Texel. Pichegru, qui ne voulait pas qu'elle eut le temps de se détacher des glaces et de faire voile vers l'Angleterre, envoya des divisions de cavalerie et plusieurs batteries d'artillerie légère vers la Nord-Hollande. Le Zuyderzee était gelé : nos escadrons traversèrent au galop ces plaines de glace, et l'on vit des hussards et des artilleurs à cheval sommer comme une place forte ces vaisseaux devenus immobiles. Les vaisseaux hollandais se rendirent à ces assaillants d'une espèce si nouvelle.*

Les historiens hollandais contestent cette version considérée comme une insulte à leur nation et apportent un éclairage quelque peu différent. En 1795, les Pays-Bas se trouvaient dans une situation de quasi guerre civile entre les orangistes (partisans du prince héréditaire Stadhouders), les Régents représentant l'oligarchie commerciale et les Patriots, progressistes d'inspiration française soutenus par les troupes de la République. Le 18 janvier le prince Willem V fuit en Angleterre, tandis que la flotte néerlandaise se trouvait à proximité de Den Helder. Informé de cette situation, le général Pichegru envoya un détachement de hussards pour éviter que les navires ne fussent pris par les Britanniques. Le 23 janvier au matin, Rentjes, le commandant la flotte, voyait au travers de son hublot qu'un hussard se tenait sur la glace, tout près de son navire.

Pour l'historien de Jonge, ces hussards sont à l'origine du mythe de la charge extraordinaire de la cavalerie française sur la mer glacée pour s'emparer sans coup férir d'une flotte d'une quinzaine de bâtiments.

Il semblerait que le 21 janvier, le Conseil d'État de Hollande avait donné ordre à toutes les forces militaires de ne pas s'attaquer, ni résister, aux forces françaises. Une version compatible avec celle donnée par le baron de la Hure, publiée en 1846 et dans laquelle il affirme qu'étant à l'avant-garde des troupes françaises, il avait été informé que la flotte hollandaise avait été prise dans les glaces au large du Texel. La Hure ne fait pas état de combat et rapporte que ses hommes ont été reçus "de bonne grâce".

A propos de l'hiver 1794 -1795

Il a déjà été mentionné que l'hiver de 1794 à 1795 fut si rigoureux aux Pays-Bas et en Europe que toutes les rivières gelèrent. En France, cet hiver débute par un mois de décembre froid, mais pas exceptionnel, suivi du mois de janvier le plus glacial jamais enregistré. La famine qui sévissait depuis 1789, est aggravée par une mauvaise récolte en 1794, liée à l'échaudage. Avec la guerre, le blocus maritime des Anglais, et de maigres réserves de grains, le prix du pain ne cessa d'augmenter, le mécontentement populaire aussi.



Les ventres creux dans les rues de Paris

À partir de fin décembre, les gelées sont quotidiennes 42 jours consécutifs. La Seine est prise dans les glaces de Noël jusqu'au 28 janvier. Paris affiche en janvier une température moyenne de -6.8°C, soit plus de 8°C en deçà de la moyenne de la série de l'observatoire pour la période 1776-1792. Le minima de -23.5°C y est relevé le 23 janvier.

Concernant plus spécialement La Rochelle, nous disposons du Journal du négociant Jacob Lambertz comprenant descriptions et relevés quotidiens. En janvier 1795, l'écartement à la moyenne thermométrique de la série (1784-1801) est considérable à La Rochelle, à l'instar de celui de Paris.

Extraits du Journal de Lambertz - Janvier 1795

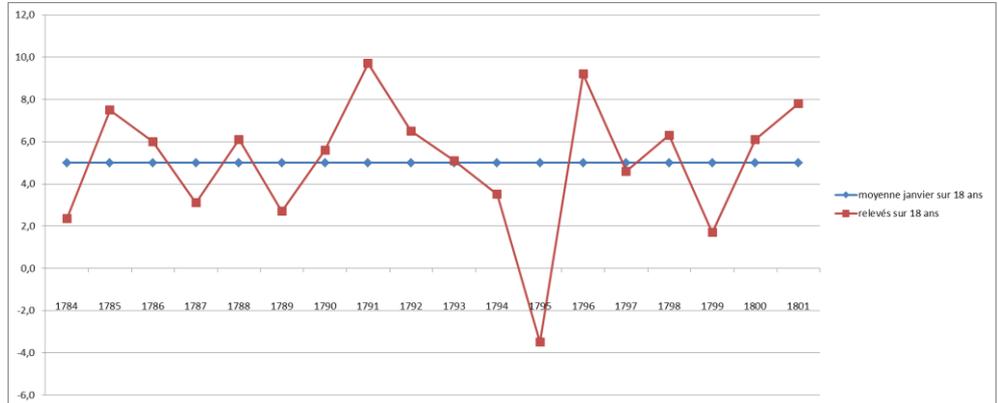
Le 5. Le froid est assez rigoureux depuis quelques jours. [...], les glaces empêchent actuellement les voitures à bœuf de pouvoir faire les charrois. Nos corps de garde n'ont de bois de chauffage que pour la nuit, qu'on juge ce que doit souffrir un père de famille âgé qui, pendant le jour, est en sentinelle pendant 2 heures et qui, au retour, reste sans feu au corps de garde.

Le 18. Le froid a encore augmenté depuis le 15 courant. Ce jour, depuis la pointe du jour jusqu'à 2 heures du soir, il a tombé de la neige presque continuellement, à l'estime de 6 pouces de hauteur, ensuite il a fait beau, et le froid s'est renforcé.

Le 20. La nuit dernière a été cruelle pour le froid qui a approché de celui de 1789. Dans ma chambre, l'urine a gelé dans mon pot de chambre. On souffre cruellement en ville faute de bois à brûler.

Le 21. La neige a commencé la nuit dernière et a continué tout le jour sans interruption jusqu'à 6 heures du soir. Je n'en ai jamais vu tant à la fois depuis 43 ans que je suis en France, à 9 à 12 pouces.

Le 22. Le froid de la nuit dernière [-12,5°C] a été plus fort qu'en 1788 et 89; le brouillard de ce matin forme givre. La lune ayant renouvelé hier, il est à craindre que ce temps durera encore.



Moyennes de Janvier des températures à 8 heures du matin. Série Lambertz : 1784 – 1801

Cette reconstitution est faite à partir des relevés quotidiens de Lambertz, tous les jours à 8 heures du matin du 1^{er} janvier 1784 au 31 décembre 1793, à La Rochelle.

Ces informations ont été saisies et figurent dans la banque de données *Météorologie rochelaise de la fin du XVIII^e* remise à Météo-France et au CNRS en mars 2014 (article "Météorologie rochelaise de la fin du XVIII^e" à paraître en 2016 dans la revue *La Météorologie*).



Frédéric SURVILLE¹

(1) F. Surville a co-dirigé avec E. Garnier "*Climat et révolutions*" et "*La tempête Xynthia face à l'histoire*" parus en 2010 et "*Les colères de la nature*" en 2012 aux éditions du Croît vif

EN BREF

DECEMBRE 2015 : UN MOIS EXCEPTIONNEL

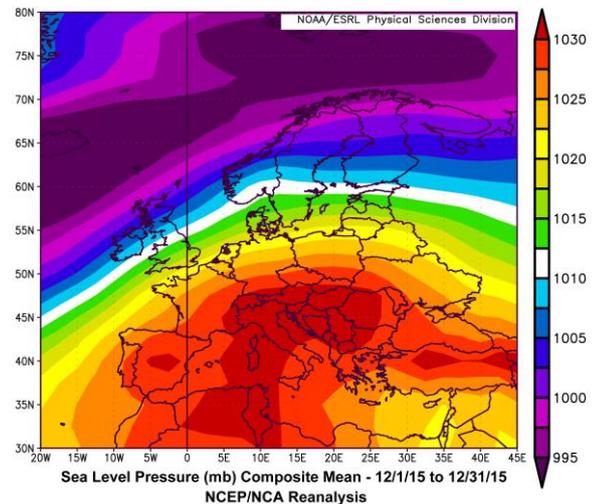
En France, avec une température moyenne supérieure de 3,9°C à la normale 1981-2010, décembre 2015 est le mois le plus chaud depuis 1900, devant 1964 et 2000. L'écart à la normale des températures maximales atteint même près de 5°C.

Du 16 au 19, les températures ont atteint des valeurs remarquables dans le Sud-ouest: 25,4°C à Pau, 23,5° à la Pointe de Socoa, 23,3°C à Biarritz, 22,3°C à Tarbes, 21,8°C à Dax et 21,3° à Perpignan. Il y a eu d'importantes inversions de température : le 2 dans la matinée, inversion de 12° entre Grenoble (200 m) et Chamrousse (1800 m). On a observé d'incroyables floraisons hors saison. Les précipitations sont été très déficitaires (plus de 70 % en moyenne). Décembre 2015 est le moins arrosé de la période 1959-2015. Certaines stations ont reçu moins de 2 mm : 1,8 mm à Calvi, 1,4 à Carcassonne, 1 au Cap Corse, 0,4 à Embrun et 0,2 au Cap Béar.

La durée d'ensoleillement a été exceptionnellement élevée des Pyrénées à l'Alsace et aux Alpes, avec plus de 150 heures : 176 à Embrun, 175 à Rodez, 174 à St-Etienne et à St-Girons, 173 à Pau, 170 à Bastia ; à Lyon 148 h pour une normale de 54 !

Ces conditions remarquables sont dues à l'omniprésence d'un flux de SW entre les hautes pressions de la Méditerranée occidentale à l'Europe centrale et un champ dépressionnaire sur l'Atlantique Nord (► carte).

Il est aussi responsable de la pluviométrie exceptionnelle sur le nord de l'Angleterre et l'Ecosse (341 mm en 24 h le 5 décembre à Honister Pass, comté de Cumbria, record absolu pour le Royaume-Uni ...).



AGENDA

Nos manifestations

Remise du Prix Prud'homme 2015

Toulouse | Site de Météo-France (CIC) | **18 janvier 2016**



Le lauréat du prix 2015 Pierre Nabat
© Météo-France, P. Ciaïis

Le prix André Prud'homme 2015 a été remis à **Pierre Nabat** par Marc Payen le 18 janvier 2016 à Toulouse dans le cadre des Ateliers de Modélisation de l'Atmosphère du CNRM.

Le lauréat a ensuite présenté un exposé sur "Interactions aérosols-rayonnement-nuages et variabilité climatique en Méditerranée".

► Les candidatures au prix 2016 sont ouvertes jusqu'au 1^{er} février : www.meteoetclimat.fr/prix-chercheurs-et-scolaires

Météo et Climat à la COP21

Le Bourget | **30 novembre-11 décembre 2015**

La société civile s'est fortement mobilisée à l'occasion de la COP21 et Météo et Climat -dont plusieurs membres du bureau avaient été accrédités - s'y est impliquée à travers plusieurs "side events".

Dans la continuité de sa collaboration avec l'OMM, Météo et Climat a apporté son appui à l'accueil d'une quinzaine de présentateurs météo qui ont réalisé des stand-up avec différentes personnalités.



Dans les espaces Générations Climat ouverts au public, Météo et Climat a proposé un débat sur le thème "Éduquer et former au changement climatique" avec Fanny Agostini (BFM-TV), Anne Guillaume (UPMC/Météo et Climat),

Valérie Masson-Delmotte (IPSL-LSCE /Météo et Climat/GIEC), Françoise Ribola (Ministère de l'Education Nationale), Catherine Jeandel (CNRS/Messagers du Climat) et Delphine Blumereau (Climates).

Assemblée générale 2016 de Météo et Climat

Paris 5^e | Société Géologique de France **17 mars 2016**

Jean Jouzel a le plaisir de convier les adhérents de Météo et Climat à l'Assemblée générale 2016 au cours de laquelle ils seront invités à approuver le rapport moral et le rapport financier 2015, le budget prévisionnel 2016 et à voter pour élire les membres du Conseil d'administration.

L'Assemblée sera précédée d'une Assemblée extraordinaire qui devra approuver les nouveaux statuts. Elle sera suivie d'une conférence et d'un cocktail de clôture. Les convocations seront envoyées vers le 15 février.

PARUTION

La Météorologie

Revue de l'atmosphère et du climat



SOMMAIRE N°92

Février 2016

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

LA VIE DE MÉTÉO ET CLIMAT

- Journée scientifique "Enjeux et perspectives de la COP21"
- Météo et Climat à la COP21

ARTICLES

- ENSEIGNEMENT - Courant géostrophique et instabilité barocline dans une cuve tournante (P. Bouruet-Aubertot)
- CHRONIQUE - Le XIX^{ème} siècle (E. Le Roy Ladurie, J.P. Javelle)
- PRÉVISION SAISONNIÈRE - Prévoir la couverture de banquise en Arctique : quel potentiel ? (M. Chevallier et D. Salas)
- Pertinence des réanalyses ERA-Interim pour la climatologie des précipitations sur l'Afrique (L. Labbé)
- Analyse granulométrique par l'instrument LOAC des épisodes de pollution en particules en région parisienne de mi-2013 à mi-2014 (JB Renard)
- Première utilisation des lames d'eau Rhytme pour le calage de modèles hydrologiques (L. Marchand)
- Influence de l'évolution du climat et de la pollution atmosphérique sur la composition chimique des retombées atmosphériques à l'horizon 2020-2040 (Pascaud et al.)

LU POUR VOUS / VIENT DE PARAÎTRE

SAISON CYCLONIQUE

RESUMÉ CLIMATIQUE

ANNONCES

Autres manifestations

4-5 février 2016

Hyvolution 2016

Paris 12^e | Parc Floral de Vincennes

Deux jours de rencontres, d'expositions et d'animations pour faire le point sur le développement de la filière hydrogène et déchiffrer les tendances du marché, en France et dans le monde, au travers de 4 grandes thématiques : tendances de fond, offre et demande, premières réalisations concrètes et évolution de l'offre et l'innovation.

+ d'infos http://hyvolution.fr/fr_FR

22-23 mars 2016

Assises Nationales des Risques Naturels

Marseille | Palais du Pharo

Le Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie organise la troisième édition des Assises nationales des risques naturels. Ces Assises ont pour ambition de traiter des thèmes impliquant tous les acteurs de la prévention des risques naturels et sont également l'occasion de contribuer au développement d'une culture commune du risque.

+ d'infos <https://anrn.fr>