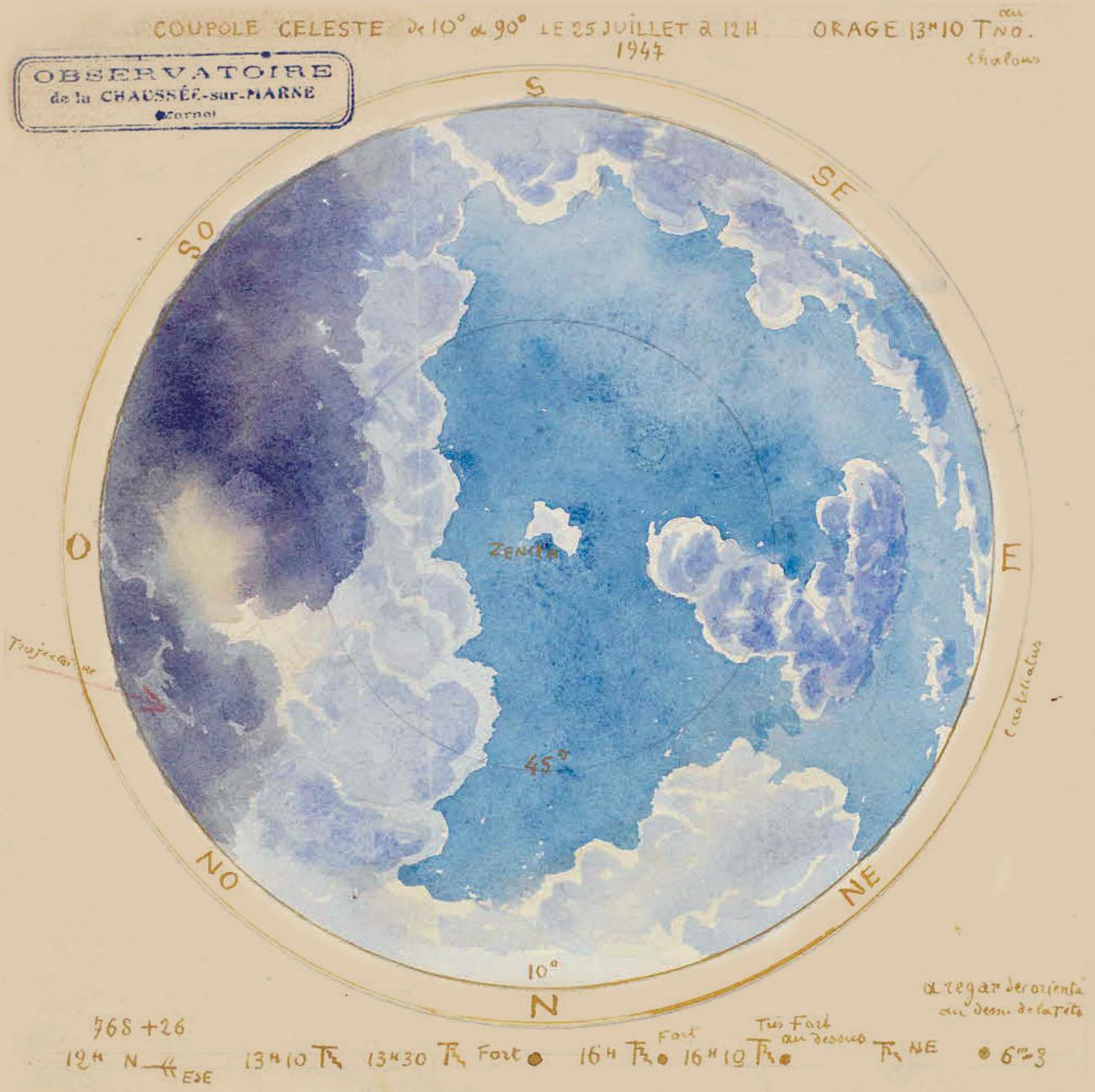




A A M

association des anciens de la météorologie

arc en ciel



sommaire du numéro 194



Édito de Christine Drevetton

page 2

LA VIE DE L'ASSOCIATION

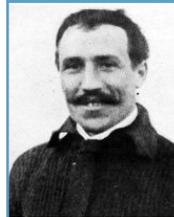
- 2 Remise du prix AAM
Patrick-Brochet
- 3 Impact de l'environnement
urbain parisien sur
les événements météorologiques
extrêmes
- 10 La 50^e Assemblée plénière
du Conseil supérieur
de la météorologie



page 13

AU TEMPS PASSÉ

- 13 L'aventure aéronautique
en Finistère
de Jean-Marie le Bris
à Jean Bourhis



page 16

ACTUALITÉS

- 16 Météo et Archives Nationales !
- 17 Actualités météo



page 21

SOUVENIRS ET TÉMOIGNAGES

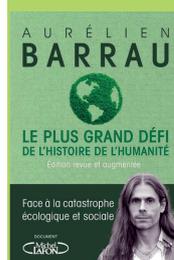
- 21 Mission météorologique
sur l'île de Juan de Nova
- 25 Joël COLLADO :
une carrière atypique mais
exceptionnelle ;
de petit mousse
à présentateur météo !



page 29

TRIBUNE LIBRE

- 29 Notes de lecture
- 32 En Souvenir de Jean Galzi



page 32

ACTION SOCIALE

- 32 Quelques infos





Édito



Chers lecteurs,

Nous sommes heureux de pouvoir publier ce numéro d'**arc en ciel**, même si nos activités ont été fortement perturbées par les restrictions sanitaires liées à la crise du COVID.

J'espère que la crise sanitaire ne vous aura pas affectés trop durement, même si cette situation est difficile pour tout le monde, en particulier pour les personnes isolées, auxquelles nous pensons tout particulièrement.

A l'heure où j'écris ces lignes, les mesures sanitaires se sont assouplies et j'espère avant tout que vous aurez pu reprendre une vie presque normale et revoir vos proches.

Au niveau de l'AAM, nous avons bon espoir de reprendre nos activités, avec en particulier notre Assemblée Générale Annuelle en Corse le 19 septembre et son séjour associé d'une semaine, dont le programme alléchant, concocté par Jean-Paul Giorgetti, a conduit à l'inscription de 86 personnes, un record pour notre association. Nous ne pouvons que nous en réjouir, aussi bien pour l'AAM que pour la vitalité de ses membres.

Au niveau régional, nous espérons également reprendre nos activités et des projets de sorties vous ont été proposés dans plusieurs régions.

Vous trouverez dans ce numéro d'**arc en ciel** des articles divers et variés concernant la vie de l'association. Nous avons en particulier remis le prix Patrick Brochet de l'AAM à Arnaud Forster qui nous a parlé de ses travaux lors de notre dernière réunion du Conseil d'Administration en visio-conférence le 1^{er} juin. Quelques membres de l'AAM ont participé activement à la 50^e Assemblée Plénière du Conseil Supérieur de la Météorologie, dont vous trouverez un compte-rendu très intéressant dans ce numéro d'**arc en ciel**.

Vous trouverez également des témoignages fort intéressants sur des souvenirs professionnels, des recherches historiques ou des lectures en lien avec la météo.

Je tiens à remercier tous ceux qui, malgré la crise sanitaire, ont continué à être actifs pour l'association et ont en particulier permis de publier ce numéro d'**arc en ciel**.

J'en profite pour vous rappeler de ne pas hésiter à nous soumettre des articles, afin de continuer à faire vivre la revue **arc en ciel** de l'association.

Très bonne lecture à tous,

CHRISTINE DREVEYON

LA VIE DE L'ASSOCIATION...

Remise du **prix AAM** **Patrick-Brochet**



Photo 1 : Arnaud Forster

Le prix Patrick Brochet 2021 a été attribué à Arnaud Forster, ingénieur diplômé de l'Ecole Nationale de Météorologie en 2020, sur la base d'un article traitant de l'environnement urbain parisien et de son impact sur les orages.

Le prix lui a été officiellement remis par l'AAM lors de la séance du Conseil d'Administration du 1^{er} juin 2021 qui s'est déroulée en visio-conférence (compte tenu des contraintes sanitaires). Le montant du prix, un chèque de 1 500 euros, lui a été envoyé chez lui quelques jours auparavant.

Le président du jury Jean Pailleux a expliqué les modalités de sélection et a tenu à préciser la qualité

des travaux soumis par les élèves. Le lauréat a alors décrit aux membres du Conseil le contexte dans lequel ce travail a été réalisé et les principaux résultats clés apparaissant dans son article.

Une discussion s'en est suivie sur la météorologie urbaine, thème que va continuer à étudier Arnaud Forster dans le contexte d'une thèse qui vient de commencer au Centre National de Recherches Météorologiques à Toulouse.

Photo 2 : une photo (capture d'écran) d'une partie des membres du Conseil d'administration de l'AAM lors de la remise du prix à Arnaud Forster.



Vous pourrez lire ci-après, le contenu de l'article de Arnaud Forster, article intitulée *Impact de l'environnement urbain parisien sur les événements météorologiques extrêmes*.

Vous pouvez également retrouver le contenu de cet article sur le site de l'AAM à l'adresse suivante : <https://anciensmétéos.info/wp-content/uploads/2021/06/Forster-AEC-V26Fev-avecFig.pdf>

LA RÉDACTION

Impact de l'environnement urbain parisien sur les événements météorologiques extrêmes

Arnaud Forster^{1*}, encadré par Stéphane Bélair²

1 École Nationale de la Météorologie, Toulouse, France

2 Environnement et Changement Climatique Canada, Montréal, Canada

***Contact:** arnaud.forster@meteo.fr

Résumé

Dans la soirée du 9 juillet 2017, Paris a été touché par de violents orages déversant parfois l'équivalent de 3 semaines de pluie sur des zones fortement urbanisées. De nombreuses inondations ont été observées et cet événement avait été très mal anticipé par les modèles de prévision météorologique. Cela a motivé une étude de cas à l'aide du modèle météorologique canadien GEM et ses configurations à très haute résolution. Deux simulations ont été réalisées : l'une contenant une représentation précise de la ville et l'autre où la ville a été remplacée par des champs et des forêts. Les simulations obtenues à 250 m de résolution horizontale ont mis en avant l'influence de l'urbanisation parisienne sur les orages avec l'absence de précipitations sur Paris dans la simulation où la ville a été retirée et de forts orages dans la simulation comprenant la ville.

Le contexte

L'augmentation croissante de la population et de l'urbanisation à travers le monde place les villes au cœur des enjeux de demain. Les "mégavilles" (villes de plus de 10 millions d'habitants) représentent des poumons économiques, sources de créativité pour les pays alors même qu'elles sont exposées à de nombreux aléas climatiques. Afin d'aider les décideurs à protéger ces zones urbaines et leurs habitants, et à créer les villes de demain, la météorologie urbaine joue un rôle majeur dans la compréhension des phénomènes météorologiques qui touchent les villes. C'est dans ce contexte que le « Research and Demonstration Project » (RDP) mené par Valéry Masson (2020) a été lancé. Il s'inscrit dans une thématique globale mise en place par l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) pour faire avancer la recherche dans le domaine de la météorologie urbaine à l'horizon 2030. Le RDP a pour objectif de réaliser des études de situations météorologiques extrêmes sur Paris à l'aide de modèles à très haute résolution afin de comprendre plus précisément les impacts de l'environnement urbain sur la météorologie.

La météorologie urbaine est un domaine crucial pour les centres de prévision météorologique et l'étude de cas du 9 juillet 2017 a pour objectif d'évaluer l'impact de l'urbanisation de la capitale française sur la formation et l'évolution de cellules orageuses comme cela a été fait sur Indianapolis (Niyogi *et al.*, 2011).



Figure 1 : Orages supercellulaires approchant la capitale.

Présentation de la démarche

Ce projet a mis en avant les différentes étapes nécessaires à la réalisation de simulations numériques à très haute résolution sur la ville de Paris. D'une analyse globale canadienne avec une maille de 25 km sur la Terre entière il a fallu obtenir une simulation centrée sur Paris à 250 m de résolution horizontale avec une description détaillée de la surface.

Descente d'échelle dynamique

La complexité et la précision d'un modèle météorologique à l'échelle hectométrique rendent impossible sa mise en place sur la Terre entière avec nos moyens de calculs actuels. Afin de contourner cette difficulté, les chercheurs canadiens utilisent une méthode dite de descente d'échelle dynamique (Wilby and Wigley, 1997) basée sur l'utilisation de modèles à domaines emboîtés. Un modèle de circulation générale à l'échelle globale permet d'obtenir les conditions aux limites des variables météorologiques telles que le vent, la température ou le géopotentiel. De cette manière les valeurs de chaque nouveau domaine à résolution plus fine et les conditions aux limites sont déterminées à l'aide des valeurs fournies sur le domaine à résolution plus lâche. Cette méthode permet ainsi d'obtenir un modèle à domaine limité à très haute résolution à un coût moins élevé que si le modèle à très haute résolution tournait sur la Terre entière.

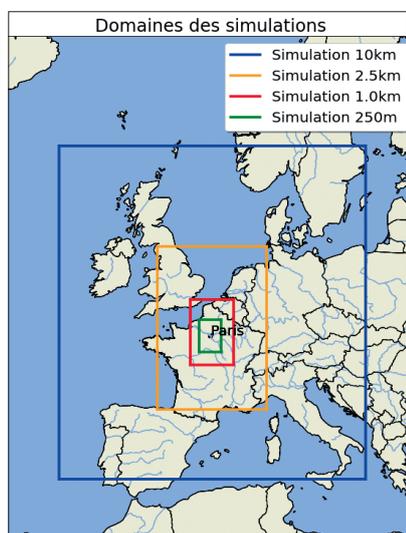


Figure 2 : Domaines de définition des 4 modèles emboîtés.

Cette méthode a été adaptée pour le projet afin d'obtenir un modèle à domaine limité à 250 m de maille horizontale centré sur Paris. Depuis l'analyse globale, nous avons obtenu une première simulation à 10 km centrée sur Paris. Puis avec cette simulation nous avons utilisé les variables obtenues pour forcer aux bords une simulation plus fine à 2,5 km et ainsi de suite jusqu'à la résolution hectométrique. Cela a permis d'obtenir 4 configurations différentes avec des mailles de 10 km, 2,5 km, 1 km et 250 m, visibles en Figure 2.

Champs géophysiques de surface

La description de la surface est une étape importante de la configuration des simulations. Avec une maille de 250 m, la précision de la description des bâtiments, des routes ou du type de végétation doit être la meilleure possible afin de s'approcher au mieux de la réalité. Pour cela, deux simulations ont été réalisées avec d'un côté une description à 250 m de la ville de Paris (basée sur les données en libre accès « d'Open Street Map » et le modèle de ville « TEB » développé par Météo-France), et de l'autre côté la ville remplacée par des terres agricoles et des forêts.

La description de la ville ne doit pas être négligée afin d'obtenir les représentations les plus proches de la réalité des flux thermodynamiques. Les simulations étant réalisées avec le modèle canadien, la description de la surface est également basée sur la représentation des bâtiments nord-américains. Or ceux-ci diffèrent grandement des bâtiments parisiens. Afin d'obtenir une description plus exacte de la capitale française, nous avons utilisé les données en libre accès des caractéristiques thermiques des bâtiments fournies par De Munck *et al.* (2017). Celles-ci nous ont permis de remplacer les caractéristiques des bâtiments nord-américains par ceux des bâtiments parisiens pour 5 types d'infrastructures: maison individuelle, maison collective, bâtiment Haussmannien, tour de bureau et local industriel. Grâce à ces données nous avons obtenu des paramètres géophysiques plus proches des caractéristiques des bâtiments parisiens (voir Figure 3).

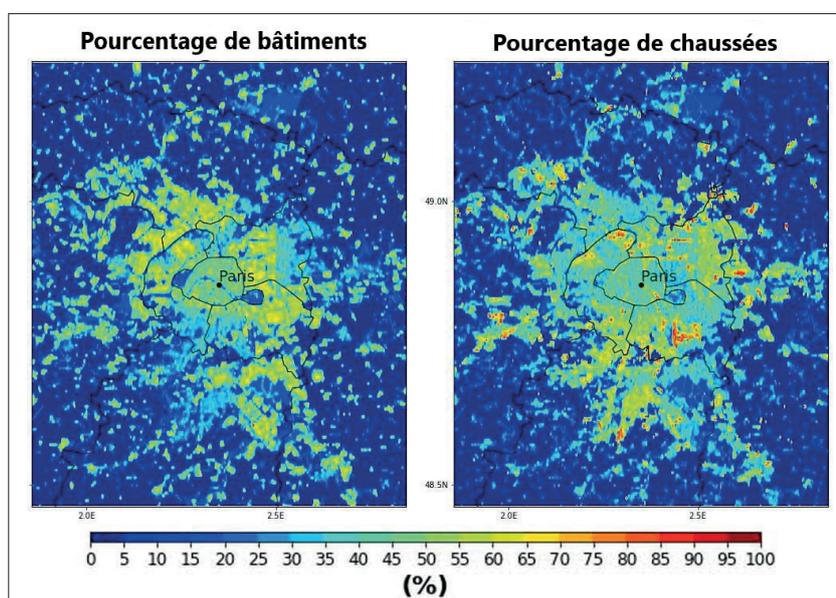


Figure 3 : Types d'environnement urbain générés à 250 m de résolution sur Paris.

En parallèle, nous nous sommes appuyés sur les données caractérisant le Mode d'Occupation des Sols (MOS) publiées sur le site « Institut Paris Région » (www.institutparisregion.fr) pour remplacer de manière réaliste la ville par de la végétation. Le schéma de ville a été désactivé et les données urbaines comme les routes et les bâtiments ont été remplacées par une description du couvert végétal dominant en Ile-de-France. Il s'agit en grande partie de terres agricoles, environ 60 %, de forêts constituées d'arbres caduques, environ 30 %, ainsi que 10 % d'herbes et d'arbustes.

Ces configurations nous permettent ainsi d'avoir deux simulations cohérentes avec d'un côté une description détaillée de la ville avec des routes, bâtiments et couvert végétal urbain, et de l'autre une représentation précise de la végétation sans ville en Ile-de-France. Cela nous permet ainsi d'évaluer l'impact d'un environnement urbain sur les orages.

Le cas d'étude

La situation météorologique orageuse sur la ville de Paris étudiée est celle du 9 juillet 2017. Après un début de mois de juillet très chaud, un thalweg traverse le pays et va déstabiliser la masse d'air. Avec un flux en altitude très faible et de l'air chaud et humide en basses couches, les orages qui se forment sont très peu mobiles et l'un d'eux va déverser plus de 50 mm de pluie sur la capitale en fin de journée.

En lien avec un apport d'air chaud et humide une ligne orageuse se déclenche en début d'après-midi ; Celle-ci évite Paris mais avec le passage du front, l'air est devenu instable sur la capitale. L'air chaud emmagasiné dans la journée (30 °C à Paris Montsouris) renforce alors cette instabilité et en début de soirée des cellules orageuses se forment exactement au-dessus de la ville. Cette formation imprévue des cellules orageuses au-dessus de la capitale nous a ainsi motivés à étudier l'influence de l'environnement urbain sur celles-ci.

Résultats clés

La comparaison des deux simulations (avec et sans modélisation de la ville) apporte plusieurs indications intéressantes sur ces phénomènes orageux extrêmes du 9 juillet 2017. La simulation sans environnement urbain, appelée NO_CITY, n'a simulé aucun orage sur Paris alors qu'au contraire la simulation avec ville, appelée TEB, a donné des cellules orageuses intenses sur Paris. C'est pourquoi il est pertinent d'examiner maintenant les divers paramètres physiques qui sont à l'origine des différences entre les deux simulations et permettent de comprendre l'influence de l'environnement urbain sur les orages dans le cadre de cette étude.

Îlot de chaleur urbain

Dans le courant de l'après-midi du 9 juillet, la chaleur est déjà bien présente sur la capitale avec plus de 29 °C pour la simulation NO_CITY et jusqu'à 32 °C de moyenne sur la simulation TEB. La figure 4 illustre la présence d'un îlot de chaleur urbain en ville puisque la simulation avec environnement urbain donne jusqu'à 3 °C de plus que la simulation avec couvert végétal. En associant à cela la courbe du point de rosée moyennée sur Paris (non montrée ici) pour chacune des simulations, il en ressort que l'humidité est plus faible sur la simulation TEB, l'évaporation moindre en ville qu'en campagne, puis vers 16 h UTC une forte augmentation de l'humidité est observée sur les deux simulations. La combinaison des températures à 2 m et l'apport d'humidité vers 16 h UTC illustre parfaitement l'augmentation d'énergie nécessaire pour générer l'instabilité favorable aux orages. Mais en raison d'une température à 2 m plus élevée pour TEB et d'un apport d'humidité plus important vers 16 h UTC, l'instabilité est plus élevée pour la simulation avec ville.

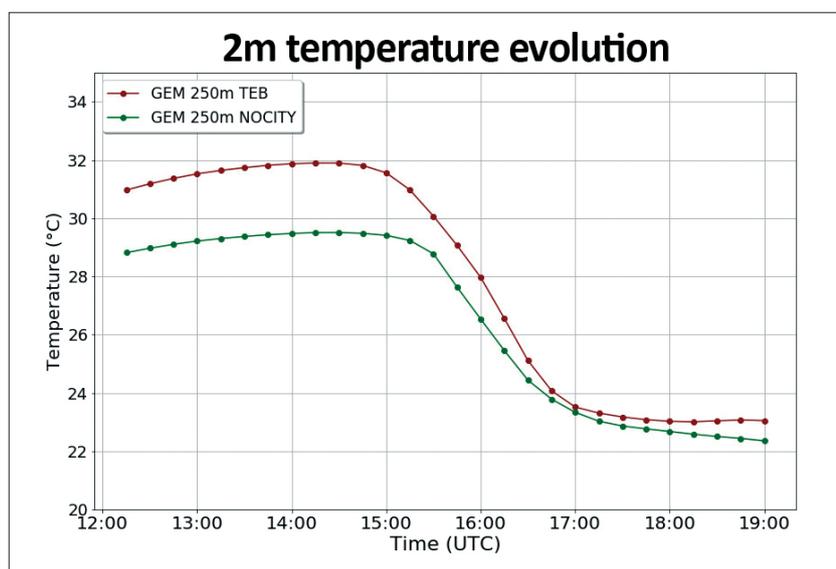


Figure 4 : Graphes d'évolution de la température à 2 m moyennée sur le département de Paris.

Développement de la couche limite

Dans cette situation, le développement de la couche limite atmosphérique sur Paris semble avoir joué un rôle important pour la formation des orages car il est très différent dans les deux simulations. Du fait d'une température plus élevée pour la simulation TEB, le chauffage radiatif est plus important et la turbulence au sein de la couche limite est ainsi exacerbée. Il en découle alors pour la couche limite un développement plus important dans la simulation TEB que dans la simulation NO_CITY. La couche limite atmosphérique s'élève jusqu'à 2000 m environ pour TEB alors qu'elle n'atteint qu'une hauteur de 1500 m pour NO_CITY. La présence du milieu urbain modifie de manière non négligeable la couche limite qui se développe de façon plus importante avec une turbulence plus élevée.

Stabilité de l'atmosphère

Dans notre cas d'étude, la stabilité de l'atmosphère joue aussi un rôle dans la formation des orages. Afin de comprendre cela, les profils verticaux de température potentielle équivalente ont été représentés à 15 h et 16 h UTC pour les deux simulations sur la figure 5. La température potentielle équivalente permet de caractériser le potentiel instable de la masse d'air. On voit dans un premier temps que des inversions autour de 2500 m sont présentes sur les deux simulations à 15 h UTC. Cela traduit à ce moment une atmosphère encore stable où les inversions forment comme un couvercle bloquant les mouvements verticaux des particules d'air et stoppent ainsi la formation des orages. À l'échéance suivante, on s'aperçoit que les inversions ont totalement disparu pour TEB alors qu'elles sont encore présentes, bien que plus faibles, pour NO_CITY.

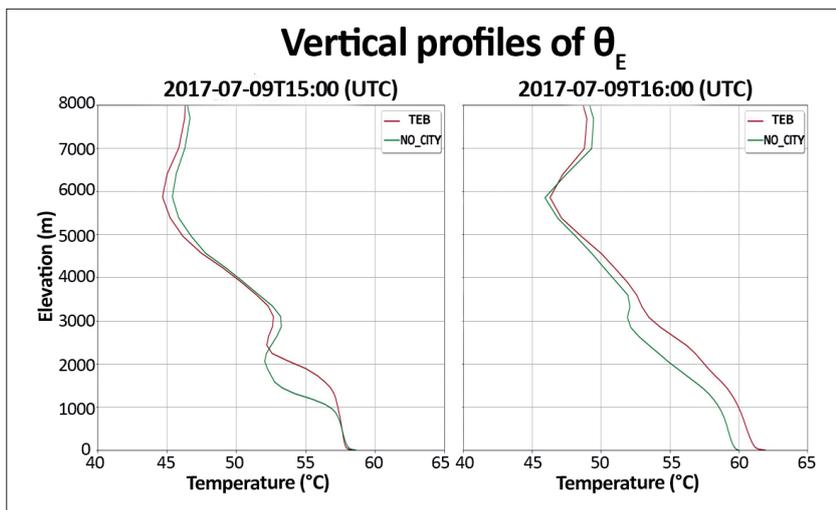


Figure 5 : Profils verticaux de la température potentielle équivalente moyennée sur le département de Paris.

Cette constatation est primordiale puisqu'elle traduit une instabilité bien plus importante de la masse d'air pour TEB où toutes les inversions ont été éliminées par le chauffage radiatif et la turbulence alors que ces inversions, qui persistent pour NO_CITY ont fortement freiné la formation d'orages.

Afin de visualiser cela spatialement, la représentation de la CAPE (Convective Available Potential Energy, c'est -à-dire l'énergie potentielle susceptible d'être transformée en énergie cinétique pour les ascendances) est proposée en Figure 6 ; on voit effectivement que celle-ci est beaucoup plus élevée, 2400 J/kg pour TEB, contre 2000 J/kg pour NO_CITY. On a ainsi une masse d'air bien plus instable pour la simulation TEB du fait de la présence de l'environnement urbain. Le potentiel convectif est donc plus élevé et si un forçage de basses couches intervient les orages vont pouvoir se développer.

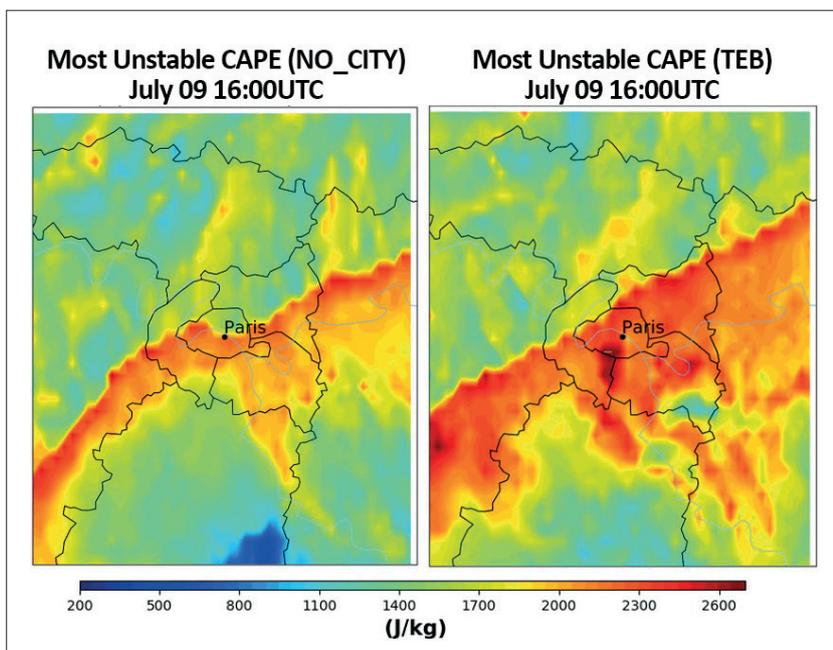


Figure 6 : Cartes de la CAPE la plus instable simulée à 16 h UTC.

Zone de convergence

Comme l'énergie nécessaire à la convection est simulée notamment pour TEB, il s'agit maintenant de vérifier s'il existe des éléments déclencheurs de la convection (ce qu'on appelle les forçages). Paris étant située en plaine, les forçages peuvent se traduire par une zone frontale ou une convergence de basses couches. En observant la divergence à 950 hPa environ représentée sur la Figure 7, on voit distinctement une bande de convergence (divergence négative), constituant l'élément déclencheur de la convection, traverser Paris le dimanche 9 juillet 2017.

En étudiant de manière plus poussée des résultats non montrés ici, il semblerait que cette convergence de basses couches soit générée par le changement de direction des vents du nord-est au sud-est lors du passage des orages au sud de l'île de France.

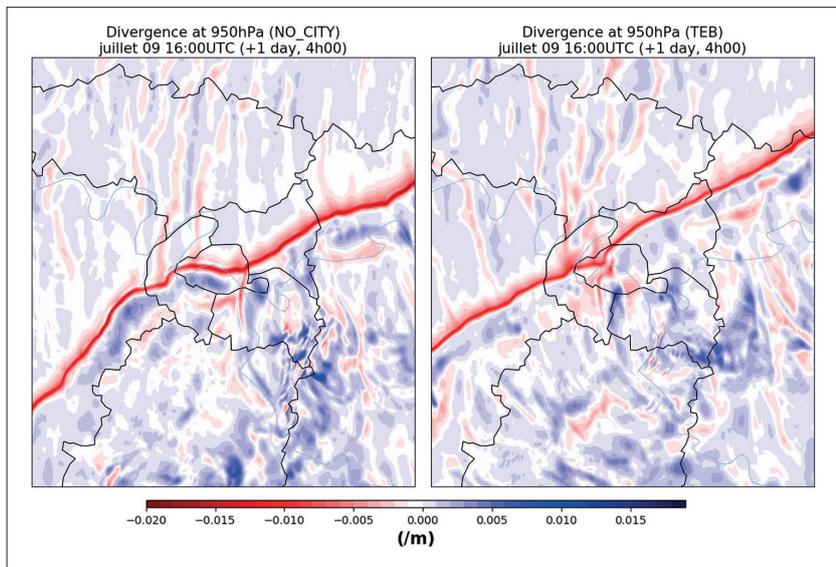


Figure 7 : Cartes de la divergence à 950 hPa simulée à 16 h UTC.

Une analyse plus détaillée des cartes de divergence (non montrées ici) permet de voir la vitesse de déplacement de cette zone de convergence. Cette zone traverse la région parisienne plus rapidement pour NO_CITY que pour TEB. En l'absence de milieu urbain les vents se sont propagés plus rapidement qu'en présence de ville.

Cela semble cohérent et expliqué par les faibles valeurs de rugosité pour un couvert végétal. Il se pourrait donc que le déplacement de cette zone de convergence ait joué un rôle dans le déclenchement de la convection pour TEB. En effet dans cette simulation, la zone de convergence se déplace plus lentement, ce qui permet d'avoir plus de temps pour que les vitesses verticales se renforcent et soulèvent la masse d'air de manière plus conséquente.

Déclenchement des orages

Les points détaillés dans les paragraphes précédents permettent d'expliquer la formation des orages sur la simulation TEB alors qu'aucun orage n'est simulé dans la simulation NO_CITY. La combinaison de ces paramètres a ainsi permis de déclencher les orages pour TEB et pas pour NO_CITY. Ceci apparaît clairement sur la figure 8 qui présente les taux de précipitations horaires à l'échéance de leur maximum d'intensité au-dessus de Paris. Il n'y a quasiment pas d'orages sur Paris avec NO_CITY alors qu'avec TEB on relève des pics à 70 mm/h comme observé par les radars. On notera qu'un décalage de 3 h est présent entre les observations et les simulations. Ce décalage est dû notamment au fait que le modèle était plus chaud que les observations, et ainsi déclenché la convection plus tôt que dans la réalité.

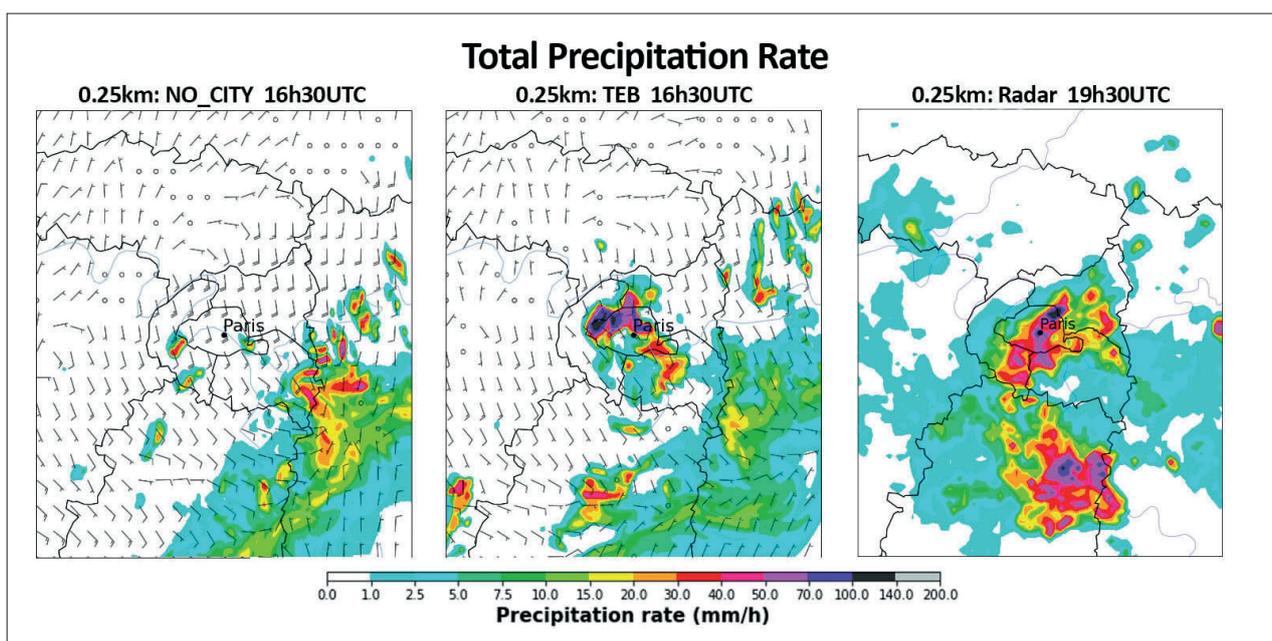


Figure 8 : Taux de précipitations horaires simulées à l'échéance du maximum d'intensité au-dessus de Paris pour NO_CITY (à gauche), TEB (au milieu) et valeurs issues des réflectivités radar relevées au maximum d'intensité (à droite).

A titre comparatif, la lame d'eau radar (non montrée ici) confirme ce comportement avec plus de 50 mm sur la zone de Paris. Les taux de précipitations horaires appuient cette constatation puisqu'au maximum de l'événement ils atteignent 70 mm/h à 16h30 UTC pour TEB alors que NO_CITY ne voit aucune précipitation. La seule différence entre les deux simulations étant la présence ou non du milieu urbain, on en déduit que celui-ci a effectivement une influence sur l'initiation des orages dans cette situation. Il apparaît également sur la troisième vignette de la figure 8 que, dans la réalité, les orages ne se manifestent que vers 19h30 UTC, c'est-à-dire avec près de 3 h de retard par rapport aux deux simulations. Cette difficulté des modèles de prévision à bien simuler le cycle diurne du développement de la convection est assez générale et bien connue dans les centres de prévision numérique du temps. Elle se manifeste pareillement dans nos deux simulations et provient certainement des conditions initiales qui diffèrent de la réalité. L'urbanisation n'a que très peu d'impact dans l'heure de déclenchement des orages dans cette expérience.

Conclusion et perspectives

L'objectif de cette étude était d'évaluer l'impact d'un environnement urbain comme Paris sur le développement des orages violents en utilisant la situation du 9 juillet 2017. Deux simulations ont été effectuées avec d'un côté une simulation sans environnement urbain et de l'autre un environnement urbain détaillé grâce au modèle TEB. Les résultats sont très concluants car ils mettent en avant l'impact de l'environnement urbain sur le déclenchement des orages puisque dans le cas de NO_CITY aucun orage ne s'est développé alors qu'avec la simulation TEB de forts orages ont éclaté en raison d'un chauffage radiatif plus important. Cela est bien confirmé par les observations de ce jour là, en dépit d'un décalage de 3 h.

Pour poursuivre cette étude, un projet de recherche à l'échelle mondiale a été lancé afin d'obtenir des simulations avec plusieurs modèles dans le but d'obtenir des analyses multimodèles. Cela permettra d'évaluer la robustesse des scénarios d'impact de l'environnement urbain en terme d'initiation, de renforcement ou de séparation des orages.

Remerciements

Je tiens à remercier mon encadrant Stéphane Bélair pour son aide tout au long du stage, Sylvie Leroyer et Oumarou Nikiema pour leurs explications sur la mise en place des configurations du modèle canadien. 🌈

Bibliographie

De Munck C., A. Lemonsu, V. Masson, J. Le Bra and M. Bonhomme (2017). Evaluating the impacts of greening scenarios on thermal comfort and energy and water consumptions for adapting Paris city to climate change. *Urban Climate* **23**, 260-286. doi: 10.1016/uclim.2017.01.003.

Foulard S. (2019) : Mode d'occupation des sols (MOS) - L'inventaire numérique de l'occupation du sol en Île-de-France. URL : <https://www.institutparisregion.fr/mode-doccupation-du-sol-mos.html>.

Masson V. (2020). WMO Research Demonstration Project « Paris Olympic Games 2024 ». http://www.umr-cnrm.fr/RDP_Paris2024.

Niyogi D., P. Pyle, M. Lei, S. Pal Arya, C. M. Kishtawal, M. Shepherd, F. Chen and B. Wolfe (2011). Urban Modification of Thunderstorms: An Observational Storm Climatology and Model Case Study for the Indianapolis Urban Region. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, **50**, 1129-1144. doi: 10.1175/2010JAMC1836.1.

Wilby R.L. and T. M. L. Wigley (1997). Downscaling general circulation model output: a review of methods and limitations. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment* **21**(4), 530-548. doi:10.1177/030913339702100403.

La 50^e Assemblée plénière du Conseil supérieur de la météorologie



Le 17 mai 2021, Virginie Schwarz, Présidente-Directrice générale de Météo-France, a ouvert la 50^e Assemblée plénière du Conseil supérieur de la météorologie (CSM) en visioconférence. Elle a brièvement rappelé le rôle important de cet organe de concertation entre Météo-France et ses divers interlocuteurs qui a pour mission, au travers de ses commissions consultatives, d'évaluer les services fournis par l'Établissement, de formuler des vœux et de suivre l'évolution des actions menées.

Jean Nicolau, Secrétaire du CSM, a ensuite introduit les présentations de la matinée consacrées aux rapports des commissions, rapports présentés par leurs présidents respectifs. Il est à noter qu'aux commissions existantes s'est ajoutée cette année une nouvelle Commission « *Observation* », portant ainsi le nombre total à dix. Ces exposés ont permis de passer en revue les vœux émis par les diverses commissions et le suivi de leur réalisation.

Cette 50^e Assemblée a aussi été l'occasion pour Marie-Hélène Pépin, responsable du Département de la documentation à Météo-France, de retracer au travers de quelques dates clés, l'histoire du CSM depuis sa création en 1948 (photo 1). Chargé initialement de se prononcer sur les travaux de recherche, le CSM



voit en 1966 ses missions élargies à l'ensemble des travaux effectués par la Direction de la Météorologie Nationale et se trouve doté d'une structure pilotée par un Secrétaire perma-

nent. Il est également décidé la tenue d'une Assemblée plénière annuelle présidée par le ministre de tutelle ; ce sera effectivement le cas jusqu'en 2008 (photo 2).

Parmi les vœux portant sur des tâches difficiles à réaliser lors de leur formulation mais ayant pu être satisfaits ultérieurement, on peut noter des demandes concernant une assistance spécifique pour l'agriculture, des prévisions probabilistes de température, ainsi que des messages d'urgence météorologique à destination du grand public. A titre anecdotique, on peut aussi mentionner un vœu concernant la mesure du poids de la neige qui a finalement abouti à doter chaque CDM d'une balance. La participation de notre Association aux travaux du CSM, concrétisée par l'envoi de représentants à la Commission « *Éducation Formation* » d'une part, et à la commission « *Observation* » d'autre part, a été soulignée, de même que l'utilité du travail effectué par l'AAM en direction des jeunes ainsi que le recueil, puis la diffusion, d'éléments de mémoire au moyen de sa revue « *arc en ciel* » et de son site Internet.

Il se trouve également que l'AAM compte parmi ses membres, en la personne de Daniel Rousseau, un ancien Secrétaire permanent du CSM, resté à ce poste de 1997 à 2006. Celui-ci était donc tout désigné pour présenter à l'assemblée quelques images du temps passé. Ainsi, une photo de groupe prise lors de l'assemblée plénière de l'an 2000 réunissait les présidents des 11 commissions de l'époque (photo 3). D'autres photos prises à l'occasion de l'assemblée plénière et du colloque « *Météo et Santé* » que le CSM organisa en 2002 furent l'occasion d'insister sur le rôle de « lanceur d'alerte » du CSM (photo 4). En effet, celui-ci pouvait se féliciter de voir se concrétiser un vœu émis précédemment avec la mise en place de la procédure de vigilance, suite aux tempêtes de 1999. Il émettait aussi un vœu concernant la diffusion en direction du public de conseils au sujet des risques liés aux épisodes de grand froid ou de canicule. Ce fut chose faite en 2003 avec l'introduction d'un communiqué météorologique de presse, juste avant



Photo 3



Photo 4

la grande vague de chaleur meurtrière de l'été 2003 ; toutefois l'incorporation de ce risque dans la procédure de vigilance et le Plan National Canicule ne virent le jour qu'à partir de 2004.

Daniel Rousseau indique aussi que ces commissions se sont parfois décentralisées pour aller à la rencontre des acteurs régionaux et locaux (photo 5). Il en profite pour citer une réunion en Savoie

Le CSM à la rencontre des acteurs nationaux, régionaux et locaux de 1997 à 2006

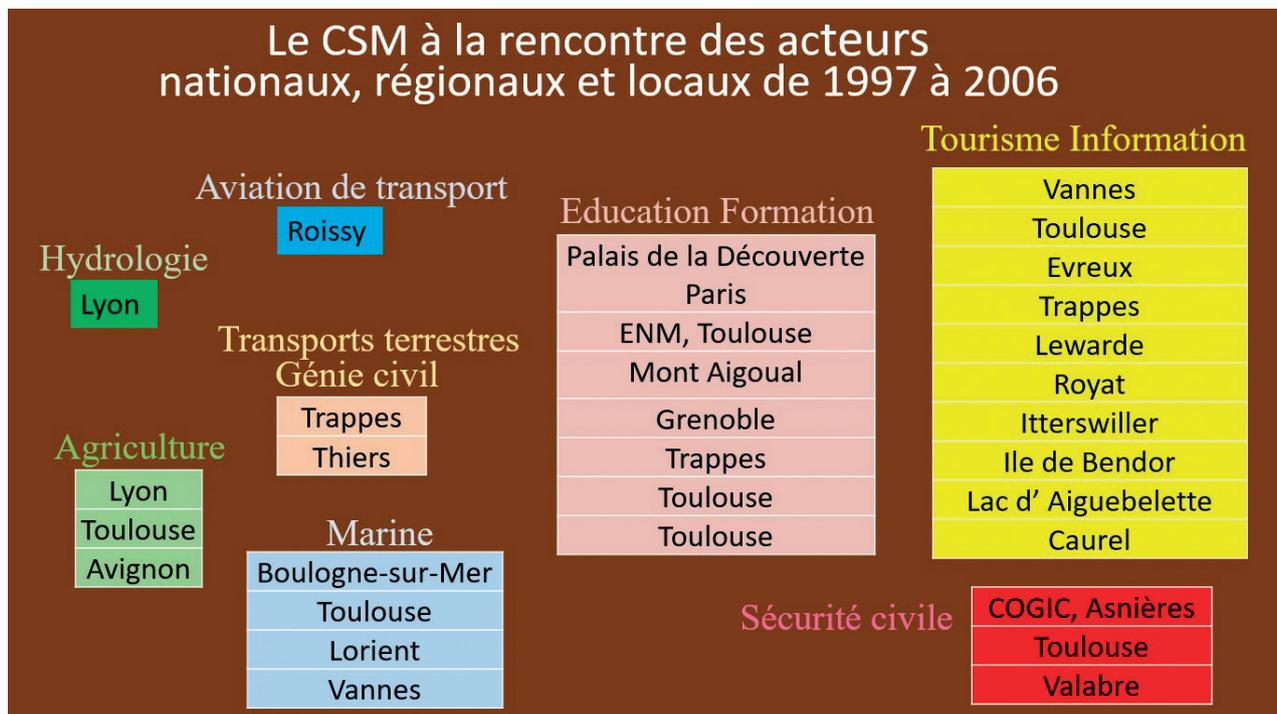


Photo 5

de la commission « *Tourisme-Information* » dans un site judicieusement choisi au lac d'Aiguebelette, où les participants eurent la chance, avant d'entrer en séance, d'assister au magnifique spectacle de la cascade de nuages déferlant sur le lac, associée au « *farou* » ; ce vent local de type catabatique descend de la

chaîne de l'Epine et souffle sur le lac où il provoque des turbulences dangereuses pour la navigation.

Depuis 1998, l'Assemblée plénière est suivie d'un colloque scientifique (photo 6) ouvert au public, sur un thème donné (*L'observation par satellites, Météo et santé, Météo et Hydrologie, Prévi-*

sion immédiate, Changements climatiques...) suivi de tables rondes permettant aux participants de dialoguer avec les intervenants. Le thème du colloque de cette année était « *La météorologie au service du monde de la mer* ». Après une présentation générale de la Météorologie marine et une interview du président de la commission « *Marine* » du CSM, se sont tenues deux tables rondes : la première était consacrée « *aux problèmes du littoral face aux défis économiques* » et la seconde à « *la météorologie au service des nouveaux défis des océans et de l'économie maritime* ».

Cette journée a donc été riche d'enseignements qui ne peuvent que conforter notre association à continuer à participer activement aux activités du Conseil Supérieur de la Météorologie. 🌈

**JEAN-LOUIS CHAMPEAUX,
JEAN COIFFIER, DANIEL ROUSSEAU**

Les auteurs remercient Willy Kruppenacker, Jean-Louis Plazy et Maurice Merlet qui ont fourni des éléments issus de leurs participations respectives aux commissions du CSM.

Photo 6



L'AVENTURE AÉRONAUTIQUE EN FINISTÈRE

de Jean-Marie le Bris à Jean Bourhis



Brest : Jean-Marie Le Bris, pionnier de l'aviation*



Né en 1817, Jean-Marie Le Bris s'embarque comme mousse à 11 ans. Gravissant peu à peu les échelons, il devient second capi-

taine du brick Le Paul, à bord duquel il atteint la Guadeloupe. Dans le cadre de son service militaire, il navigue pendant vingt-cinq mois à bord de L'Héroïne sur les mers du Sud : il peut ainsi observer de près le vol des albatros.

Mais ce qui n'est que rêverie pour le commun des mortels devient pour lui un objectif très concret. En effet, à ses yeux, «seul un engin volant pourrait efficacement venir au secours de naufragés» : rien de très romantique, mais une noble ambition pour un homme qui ne peut rien ignorer des dangers de la mer. Aussi consacra-t-il tous ses loisirs à la conception d'une machine capable d'imiter le vol des oiseaux.

En 1868, Brest fut le théâtre d'une première : la construction d'un des premiers engins volants plus lourds que l'air.

L'auteur ? Un marin natif de Douarnenez, Jean-Marie Le Bris

Photo 1 : La barque ailée de Jean-Marie Le Bris (©Tous droits réservés Archives de Brest).

Une barque ailée (photo 1)

En 1856, à Tréfeuntec, il tente enfin l'expérience : son engin, qu'il appelle lui-même une barque ailée, n'a pas de moteur, il compte le diriger en s'appuyant sur le vent. Il s'agit donc d'un planeur placé sur une charrette tirée par un cheval qui donnera l'impulsion première en partant au galop. Et ça marche ! L'appareil décolle, Le Bris reste «quelques instants» à une centaine de mètres d'altitude puis rejoint le sol : pour la première fois dans l'histoire, un plus lourd que l'air a volé ! 34 ans avant Clément Ader !

La deuxième tentative est un échec : sa découverte n'est donc pas pérenne, mais Le Bris ne se décourage pas et dépose même une demande de brevet.

* Article du quotidien « le Télégramme » par Rédaction Côte Brest, publié le 19 septembre 2020).

Un nouvel appareil

Une dizaine d'années plus tard, après en avoir été éloigné par ses obligations de marin, Le Bris reprend ses travaux au port de commerce de Brest encore tout neuf. Il construit donc, dans un hangar d'un port qui s'appelle encore Napoléon, un nouvel appareil dans lequel il investit toute sa fortune. La Marine l'autorise à faire des essais sur son Polygone, un terrain dégagé et vaste, idéal pour ce genre d'expérience. Mais elle lui interdit de s'installer au poste de pilotage : il manœuvrera donc son engin en restant au sol, comme un cerf-volant géant.

Une rue au port

Il réussit à le faire voler pendant plus de 200 mètres de distance à une cinquantaine de mètres d'altitude ! Mais hélas, les essais se terminent très mal : l'appareil finit en miettes. C'était quitte ou double pour l'inventeur : ruiné, il se retire dans son Douarnenez natal où il meurt en 1872.

Mais Jean-Marie Le Bris n'en est pas moins un brillant pionnier de l'aviation auquel Brest a rendu justice en 1944 en donnant son nom à une rue de ce port où il avait construit son second planeur. 🌈

BENOÎT QUINQUIS

Sources :
 Illustres Bretons, *Ouest France*, 2013.
 Gérard Cissé, Brest au coin des rues,
Le Télégramme, 2008.



Le parcours de Jean Bourhis

(extraits d'archives diverses)

Jean Bourhis est né le 22 juillet 1888 au hameau de Guernic en Bannalec.

Il connaîtra une brillante et courte carrière aéronautique, pourtant rien ne le destinait à devenir pilote et parachutiste. Fils de riches agriculteurs, il embrassa tout d'abord une carrière de gratte-papier en qualité de clerc de notaire chez Me Yves Tanguy de Bannalec.

Cette fin du XIX^e siècle et surtout les toutes premières années du XX^e siècle voient l'essor extraordinaire de l'aéronautique en France. Des terrains d'aviation se créent partout, les meetings d'aviation attirent de plus en plus de foules de curieux. C'est ainsi que Jean-Marie Bourhis devient un incontournable de ces meetings. C'est sûr, se dit-il, je deviendrai pilote. Le 15 octobre 1907 il se rend à la mairie de Lorient pour y contracter un engagement. Il est incorporé au premier régiment de Spahis cantonné en Afrique du Nord, puis il rejoint le Maroc et enfin Bône en Algérie. 1911 signe la fin de son engagement, et il reprend donc son travail aux écritures chez Me Tanguy.

En 1912 appuyé par Me Tanguy il s'inscrit à l'école de notariat à Paris. Il s'installe alors à Neuilly-Plaisance (département de la Seine et Oise). Depuis 1909, Louis Blériot héros de la traversée de la Manche, transfère son atelier d'avionnerie de Neuilly-sur-Seine à Buc près de Versailles. Il y implante sur l'Aéroparc de Buc, aérodrome privé, son école de pilotage.

En février 1913, Jean Bourhis débute sa formation d'élève pilote ; bourgeois du Comité National de l'Aviation Militaire, il passe avec succès son brevet de pilote militaire, délivré par l'Aéroclub de France.

Dès l'obtention de son brevet, Jean enchaîne les meetings (photo 2) ; ainsi le montant de ses contrats lui permettra de rembourser sa formation de pilote. Le 13 juillet 1913 il participe au meeting de Quimperlé. Il y effectue trois tours du clocher de Bannalec et se pose dans un champ proche de la ferme familiale, là où se dérouleront les fêtes du 14 juillet. En 1910, suite aux nombreux accidents d'avion, un prix doté de 10 000 francs vient d'être créé. Ce prix est destiné à récompenser l'inventeur du meilleur parachute. Frédéric Bonnet, inventeur, a mis au point un premier parachute. Ce procédé est expérimenté le 19 août 1913 par l'aviateur Célestin Pégoud au-dessus de l'aéroport de Châteaufort-en-Yvelines. Célestin saute en abandonnant son vieux « Blériot » sacrifié pour l'occasion. Pour valider son parachute, Frédéric Bonnet fait appel à Jean Bourhis et au pilote Alfred Lemoine pour tenter de réitérer l'exploit.

Le premier essai a lieu le 22 février 1914, sur l'aérodrome de Juvisy-Port-Aviation. A cinq cents mètres d'altitude, le pilote effectue un piqué et actionne le mécanisme libérant Jean et son parachute. Mais un vent de 70 km/h entraîne le parachutiste en dehors des limites du terrain et ce



Photo 2 : Jean-Marie Bourhis à bord de son avion qu'il a construit lui-même à partir du kit.

dernier tombe dans la Seine à plus d'un kilomètre de l'objectif pressenti. Le 8 mars 1914 devant la commission scientifique du Ministère de la Guerre, Jean Bourhis effectue plusieurs sauts et atterrit à chaque fois en douceur.

Le 13 avril 1914, Alfred Lemoine et Jean Bourhis sont invités à un meeting à Vienne. Ils décollent donc du camp d'Aspern : à cinq cents mètres d'altitude, déclenchement et ouverture du parachute, mais, patatras, Jean heurte le gouvernail de profondeur de l'avion. L'aéronef descend doucement, mais il est alors ingouvernable, le pilote Alfred Lemoine a juste le temps de sauter de l'appareil avant le crash au sol. Le pilote souffre de multiples contusions et d'une fracture du fémur. Quant à Jean, brusquement retenu par son parachute, il est blessé au dos.

Le 23 mars 1914, Jean Bourhis est nommé chef pilote de l'aéroclub Blériot, en remplacement de François Deroye, mort brûlé vif un mois plus tôt, le 19 avril 1914 dans une collision aérienne à Buc. Le 11 juin 1914, lors d'un vol d'essai, Jean effectue des virages sur l'aile, une descente en spirale ; alors qu'il survole les arbres, il est surpris par des turbulences et l'appareil s'écrase au sol. Jean fortement commotionné, s'en tire cependant sans fracture.

Nous sommes le 3 août 1914, c'est la déclaration de guerre, Jean Bourhis est donc mobilisé dès le lendemain au 3e régiment d'artillerie coloniale ; c'est en sa qualité de réserviste qu'il rejoint son régiment. Cependant, il parvient à se faire affecter le 19 février 1915 au régiment du génie aérien où il obtient son brevet de pilote militaire et il fait désormais partie de l'escadrille 39 à Toul. En juin 1915, il remporte sa première victoire à bord d'un Caudron (Photo 3).

Puis, il pilote un Nieuport de chasse et abat, le 22 septembre 1915, un pilote allemand au-dessus de Pont-à-Mousson. Le 8 octobre 1915 il est nommé sous-lieutenant. Il est surnommé le chasseur de taupes en référence à ses qualités d'attaque des positions ennemies en rase-mottes. Deux jours plus tard il abat, à Pont-à-Mousson, un Aviatik allemand. Le 11 décembre 1915, il est nommé chevalier de la Légion d'Honneur avec palmes, ayant obtenu deux citations à l'Ordre de l'Armée.

Le 14 mars 1916 survolant la Meuse, Jean Bourhis engage le combat contre plusieurs avions ennemis ; mitraillé, blessé au bassin, il réussit cependant à poser son appareil. Il décède le 22 mars 1916 à l'ambulance 235, unité médicale sise à Chaumont-sur-Aire (département de la Meuse).

Le 28 mars 1922, Me Yves Tanguy, entouré des personnalités représentatives du canton de Bannalec et du sous-préfet de Quimperlé, inaugure le monument aux morts de Bannalec à la mémoire des 304 "enfants" de la commune décédés lors de la Grande Guerre (photo 4). La dépouille de Jean Bourhis rejoint le cimetière de Bannalec quelques mois plus tard, le 13 août 1922.

Une souscription publique est ouverte ; les recettes de la souscription et du meeting de Quimperlé du 31 août 1930, permettront d'ériger une statue de bronze en hommage à Jean Bourhis, mort pour la France. Le monument sculpté par François Bazin, fut inauguré le 11 septembre 1932 par le sénateur-maire de Bannalec, Me Yves Tanguy (photo 5).

A l'occasion du 100e anniversaire de la disparition de Jean Bourhis, le 26 mars 2016, nombreuses sont les personnes qui ont souhaité participer à cette cérémonie, honorant ainsi la mémoire du célèbre aviateur et parachutiste, en présence de son arrière petit-neveu, Gwénolé Le Goué-Sinquin (photo 6). 🌈

MARC MURATI

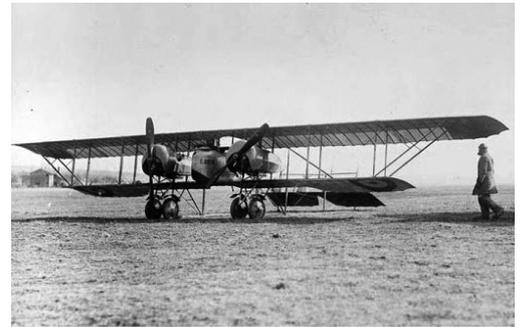


Photo 3 : Caudron



Photo 4 : Le finistérien, René Quillivic, sculpteur, choisit la sœur de Jean-Marie Bourhis comme modèle.



Photo 5 : Buste en bronze de Jean Bourhis, œuvre de François Bazin.



Photo 6 : Jean Bourhis « Source le quotidien Ouest-France le 26 mars 2016 - 100e anniversaire de son décès 22/3/1916 »

« Source le quotidien Ouest-France le 26 mars 2016 - 100e anniversaire de son décès 22/3/1916 » Le Bannalécinois Jean Bourhis est considéré comme un des pionniers de l'aviation et du parachutisme.

Rubrique préparée par Françoise Tardieu

Le Comité des ouragans de l'OMM retire des noms de cyclones tropicaux et met fin à l'utilisation de l'alphabet grec

« Les travaux du Comité des ouragans du Conseil régional IV sont essentiels pour assurer la coordination de nos nations bien avant que la prochaine tempête ne menace ; une seule tempête peut avoir des répercussions dans de multiples pays. Il est donc essentiel d'élaborer un plan, de se coordonner et de mettre en commun les défis et les meilleures pratiques », a déclaré M. Ken Graham, Président du Comité.

Lorsqu'une tempête est très meurtrière ou coûteuse, son nom est retiré des futures listes (93 noms ont été supprimés à ce jour) ; de plus, il semblerait que l'alphabet grec détourne l'attention de la communication des avis de danger. Enfin, bien que des tempêtes se forment avant la date

officielle de début de la saison officielle des ouragans (1^{er} juin), il a été convenu que cette date ne serait pas modifiée pour 2021.

La saison 2020 a démarré vite et fort, avec un record de neuf tempêtes de mai à juillet, et s'est cependant terminée tardivement avec deux ouragans majeurs en novembre ; son activité a été si importante que la liste tournante de l'OMM (21 noms) a été épuisée, d'où le recours à l'alphabet grec, comme en 2005. Les membres du Comité des ouragans ont convenu de créer une liste complémentaire qui serait utilisée à la place de l'alphabet grec lorsque la liste standard serait épuisée au cours d'une saison donnée.

D'après OMM Mars 2021

Trainées des avions et réchauffement climatique ?

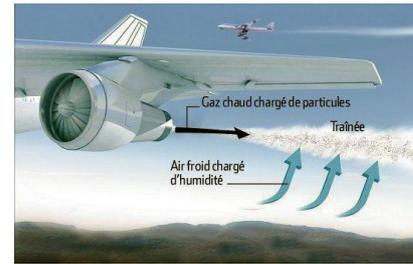


Image Sciences et Vie

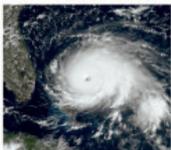
Il a été montré que l'aviation est responsable de 4% du déséquilibre d'origine humaine entre les énergies entrante et sortante dans l'atmosphère terrestre, et que ces 4 % se partagent à parts égales entre les nuages formés par les avions et le CO₂ provenant des réacteurs.

Les réacteurs d'avion contribuent à la formation de nuages, par condensation, en rejetant des poussières de suie dans un environnement dépourvu en particules. La vapeur d'eau expulsée du réacteur sur ces poussières dans un espace refroidi forme des gouttelettes qui vont geler et former de microscopiques cristaux. L'humidité naturellement présente dans l'air fait croître ces cristaux dont la taille va ainsi augmenter au fil du temps. C'est une raison pour laquelle les traînées des avions visibles dans le ciel tendent à grossir et à s'étaler si les conditions en altitude sont favorables...

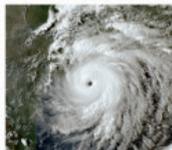
D'après MétéoContact Mars 2021

Retired Tropical Cyclone Names

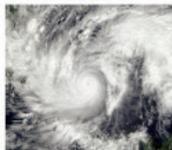
Dorian
2019



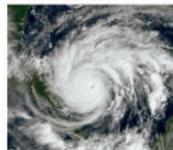
Laura
2020



Eta
2020



Iota
2020



L'écart de température moyenne entre le XX^e siècle et le dernier âge glaciaire est de 7,7 °C

Les températures préhistoriques ont pu être évaluées grâce à l'étude des planctons fossilisés qui conservent en mémoire la température des mers. Un tel écart explique pourquoi, voilà 20 000 ans, les mammoths vivaient sur une terre gelée.

D'après Sciences et Avenir
Octobre 2020





La météo joue-t-elle un rôle dans la propagation ou la disparition du coronavirus?

D'après des chercheurs de l'Université de Louisville, la température affecterait bien la transmission du SRAS-CoV-2 : ils ont observé une transmission accrue pendant les mois plus froids et moins humides de l'année et réduite pendant les mois plus chauds et plus humides. Leur analyse des données a montré qu'entre 0° C et 37° C, une augmentation de 1,7° C était associée à une diminution de 1 % du taux d'augmentation des cas de Covid-19, et que, une diminution de ce même degré de température était associée à une augmentation de ce taux de 3,7 %.

Cette appréhension de la sensibilité à la température du SARS-CoV-2 a des implications pour anticiper le cours de la pandémie, prévoir les pics de contagion, mais aussi limiter la circulation entre les hémisphères nord et sud qui ont des saisons opposées. Si ces résultats concordent avec l'étude publiée par l'Inserm en mai 2020, il ne faut toutefois pas négliger le rôle des facteurs environnementaux et comportementaux : lors des saisons plus froides, les individus ont tendance à passer plus de temps en groupe dans des milieux confinés.

*D'après Santé Magazine
Février 2021*

Le réchauffement climatique rend les tempêtes plus puissantes

Des chercheurs de l'université d'Okinawa au Japon ont observé que les ouragans pénètrent de plus en plus profondément dans les terres du continent américain. L'énergie utilisée par les ouragans ne provient pourtant que de la chaleur pompée à la surface des océans dont le contact avec les couches d'air supérieures froides provoque la formation de vents puissants. Mais, la température de la mer augmentant, les ouragans accumulent davantage d'énergie et peuvent ainsi progresser plus longtemps sur terre. Ce constat qui devrait désormais impacter les modèles est cependant à vérifier sur les autres contrées du globe.

*D'après Sciences et Avenir
Janvier 2021*

Les prévisions météo et l'étude du réchauffement climatique pourraient être altérées par la 5G

Les émissions à très haute fréquence (bande dite millimétrique des 26 gigahertz (GHz)), du réseau de téléphonie mobile de 5^e génération, risquent de perturber les mesures atmosphériques. « Cette partie du spectre est nécessaire pour prédire où un ouragan va toucher terre. Si vous ne pouvez prévoir ça avec précision, vous pouvez ne pas évacuer les bonnes personnes », selon J. Bridenstine, patron de la Nasa. Le problème est leur proximité avec les ondes électromagnétiques permettant la mesure des composants chimiques de l'atmosphère : « la colonne de vapeur d'eau, c'est-à-dire toutes les caractéristiques de formes chimiques que peut prendre l'eau, depuis le brouillard, la gouttelette, la pluie, jusqu'à la grêle. Toutes ces données ont été recueillies sur la base d'un certain référentiel de mesure, un certain niveau de variations dans ces fameuses bandes. Si vous changez ce référentiel, vous perdez toute la profondeur temporelle des données collectées », selon E. Allaix, de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM).

Par ailleurs, ces ondes, de faible portée mais de grande capacité, sont indispensables à l'étude du réchauffement climatique : l'utilisation d'une trop grande partie de cet espace pour les téléphones mobiles pourrait avoir une incidence sur les bases de données destinées à cette étude, comme sur celles utilisées par les experts onusiens du Giec par exemple. À ce jour, en Europe, seules l'Italie et la Finlande ont mené des enchères sur ces fréquences ; les équipements mis en service avant l'entrée en vigueur des nouvelles règles ne seront malheureusement pas concernés par les limitations envisagées.

*D'après L'Obs. et AFP
Novembre 2020*

Des flashes énigmatiques au dessus des orages

Lors d'un orage, les charges en mouvement à la base du nuage peuvent former des champs électriques supérieurs au seuil de claquage de l'air ; un canal d'air ionisé se forme, c'est la décharge. L'échauffement de l'air (jusqu'à 30 000 °C,) produit alors la lumière de l'éclair. Le spectacle offert par un orage est déjà saisissant à lui seul.

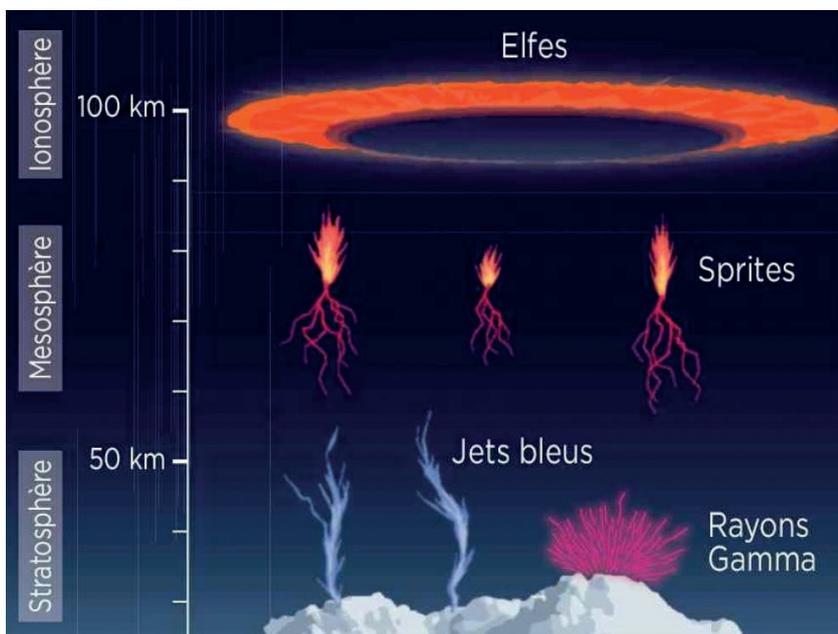
Mais on a découvert, en 1989, qu'il se poursuit cependant seulement pour quelques millièmes de secondes, au-dessus des nuages jusqu'à 100 km d'altitude. Ces phénomènes sont appelés *sprites*, *elfes* ou *jets bleus*... Le premier *sylphe rouge* a été enregistré par une caméra embarquée dans un avion en 1993. L'étude de ces événements lumineux transitoires (TLE) a mis en évidence, par exemple, l'émission de flashes gamma d'origine terrestre (TGF) ou de nombreux photons à des énergies atteignant 100 mégaelectronvolts. Ceci a permis aux chercheurs de mieux appréhender les échanges énergétiques passagers entre les couches atmosphériques.

De nombreuses campagnes de recherche ont été organisées sur tous les continents, en particulier dans des zones montagneuses (pour la France, au Pic du Midi).

Ces observations ont mis en évidence une variété importante de phénomènes apparaissant à la fin de gros orages : partant de la région supérieure du nuage, chargée positivement, des particules positives sont attirées par une région du sol chargée négativement. Après un éclair positif, des charges négatives persistent dans le nuage. Ces charges produisent un champ électrique transitoire au dessus du nuage, champ électrique qui pourrait provoquer l'apparition des halos, la partie supérieure des sylphes.

Si on commence à expliquer la formation de ces sylphes (rouges grâce aux molécules de N_2 excitées par la décharge), il existe de nombreux autres TLE : les elfes, immenses anneaux rouges, les jets bleus, ... une observation depuis le sol devenait insuffisante. Le satellite *Taranis*, pourvu de 2 caméras, 4 photomètres et de détecteurs de rayons X et gamma, devait effectuer des enregistrements mais l'échec de sa mise en orbite retarde la compréhension de ces étranges phénomènes qui dépassent le cadre de la physique pour s'étendre à toute l'atmosphère.

D'après *Sciences et Avenir*
Janvier 2021



Quelques records

Le grêlon le plus gros de l'histoire

Un grêlon d'une dimension jamais observée est tombé lors de l'orage qui s'est abattu en Argentine, sur Villa Carlos Paz, en février 2018 : d'après les vidéos et les photos prises par les habitants, son diamètre a été estimé à 23,7 centimètres (la taille d'un ballon de volley !). Durant cet épisode orageux, d'autres grêlons de mesures étonnantes, allant de 11 à 18 centimètres ont été vus.

D'après *Sciences et Avenir*
Septembre 2020



Image MétéoMedia

L'éclair le plus long jamais observé

Un éclair s'est étendu sur 709 km. Le précédent record n'était "que" de 321 km, en Oklahoma en 2007 ! S'il s'est effectivement produit au Brésil en octobre 2018, sa longueur n'a pu en être authentifiée qu'en 2020 grâce aux nouvelles technologies d'imagerie satellitaire.

L'Organisation Météorologique Mondiale a validé un autre record : celui de l'éclair ayant duré



Image VL Media

le plus longtemps : un éclair qui s'est déployé dans le ciel d'Argentine en mars 2019 pendant 16,73 secondes. Le précédent record était détenu par la France, en août 2012, avec une durée de 7,74 secondes.

*D'après Sciences et Avenir
Septembre 2020*

La vitesse moyenne des vents augmente

En 2010, on pensait que la réduction de la vitesse moyenne des vents durant les 20 années précédentes, de 3,4 à 3,15 m/s, était le fait d'une augmentation du couvert végétal qui accentuerait la rugosité de la surface terrestre. Or, depuis, la végétation s'est plutôt densifiée et la moyenne est revenue à 3,4 m/s : un changement du positionnement des zones d'affrontement entre masses atmosphériques tropicales et polaires en serait à l'origine. Bonne nouvelle pour l'éolien, mais ... il s'agit de variations qui interviennent de manière décennale.

*D'après Sciences et Avenir
Janvier 2020*

Le vent le plus véloce

Selon l'OMM, le record absolu de vitesse du vent enregistré est de 408 km/h ; il a été mesuré lors du passage du cyclone Olivia sur l'Australie en 1996. Mais, en 1999, on a mesuré un souffle de vent à 484 km/h sur le parcours d'une tornade au dessus de l'Oklahoma. En France, lors des tempêtes de 1999, la vitesse du vent a atteint 210 km/h, mais on avait observé, en 1967, au mont Ventoux, une vitesse du vent de 320 km/h.

*D'après Sciences et Avenir
Novembre 2020*

Mégafeux et émission de CO₂

L'été 2020 a vu l'Australie dévastée par de gigantesques incendies ; en janvier, les fumées en étaient visibles depuis l'Argen-



Photo La Croix

tine ! Ces feux très étendus ont été qualifiés de "mégafeux" car résultant de l'union d'incendies entre eux. Outre les considérables dégâts matériels et humains qui en ont résulté, non seulement la faune et la flore ont été durement affectées, mais on a déploré également un dégagement de CO₂ évalué à 400 millions de tonnes, soit l'équivalent de l'émission de CO₂ produite par la France sur l'ensemble de l'année précédente. Les températures élevées (atteignant 41° C dès le mois de décembre) qui avaient conduit à l'instauration de l'état d'urgence dans l'Etat de Nouvelle-Galles (capitale Sydney), ont facilité le développement de ces événements.

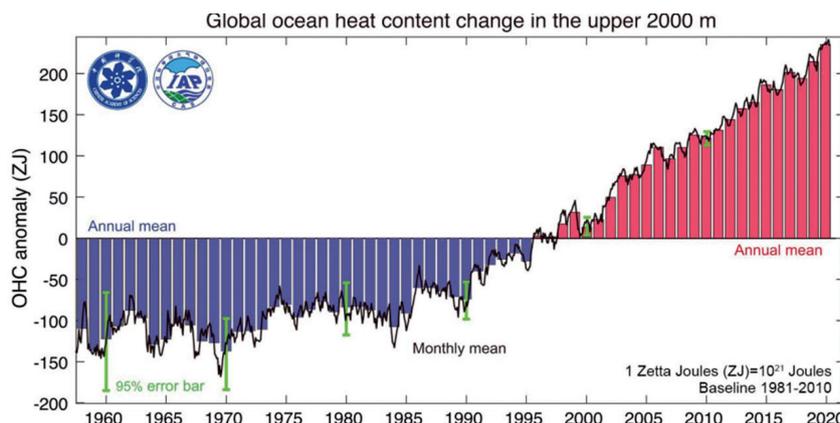
*D'après Le Monde et AFP
Janvier 2020*

2020, année record pour la chaleur accumulée dans les couches supérieures des océans

Selon un article de la revue « *Advances in Atmospheric Science* », la chaleur accumulée dans les 2 000 mètres supérieurs de l'océan aurait atteint une valeur record en 2020. Les cinq années les plus chaudes jamais enregistrées pour la haute mer auraient toutes eu lieu depuis 2015 (en effet, 90 % de la chaleur additionnelle d'origine humaine est absorbée par l'océan). Ces données représentent un bon indicateur du changement climatique car ne fluctuant pas autant que les températures mesurées à la surface de la Terre.

Par ailleurs, il convient de rappeler que l'augmentation de température des océans a des impacts directs, tels le renforcement des ouragans et des tempêtes, l'élévation du niveau de la mer ou l'aggravation des inondations côtières. Elle provoque également la destruction de certains écosystèmes marins ; en effet, cette augmentation, plus notable en surface qu'en profondeur, se traduit par une stratification verticale qui perturbe le mélange des eaux et donc la dissolution de l'oxygène et des nutriments.

*D'après Advances in Atmospheric Science
Janvier 2021*



SOUVENIRS ET TÉMOIGNAGES...



L'ensemble des îles éparses

«Juan de Nova» un nom qui sonne bon l'aventure. L'expérience aidant, la préparation de cette nouvelle mission (juillet 1983) fut réalisée avec minutie.

Je pris le temps de bien vérifier chaque document de la logistique, de rencontrer les deux acolytes qui allaient m'accompagner. Je retrouvais avec plaisir mon ami Eugène B., sur qui je pouvais compter et qui commençait à avoir une solide expérience.

Son calme devant l'épreuve était d'une force qui permettait à l'équipe d'être solide.

Qui plus est, il s'était considérablement amélioré en matière culinaire

avec quelques originalités qui tranchaient de manière significative avec l'habituel carry. Le deuxième homme affichait une discrétion, voire une timidité, qui allait vite s'effacer au fur et à mesure de la mission.

Le Réunionnais, je l'avais appris, ne fait pas confiance subitement, il vous observe, vous jauge, et vous apprécie s'il sent en vous la confiance et le respect mutuels.

MISSION MÉTÉOROLOGIQUE sur l'île de Juan de Nova



Après quatre heures de vol depuis la Réunion le «*Transall*» tournoya deux fois autour du récif dont on devinait au fur et à mesure de l'approche le magnifique lagon. Quelle vue unique que cette petite perle de 5 km² plantée au milieu du canal du Mozambique à environ 150 km des côtes ouest de Madagascar. C'est une île en croissant qui mesure 6 km d'une pointe à l'autre, pour une largeur de 1 600 mètres.

Cette île est protégée par un vaste lagon et une barrière corallienne. Elle est composée de collines rocheuses (*beach-rock*) et de dunes de sable pouvant atteindre 12 m de hauteur. Il faut également signaler que l'apparence de l'île a été modifiée par l'exploitation minière (phosphate) qui a eu lieu jusque dans les années 1972. Les dépôts phosphatés, entassés dans les petites dépressions de l'intérieur de l'île, sont le résultat d'une transformation du guano (exploitation entre 1900 et 1968) par suite de phénomènes physico-chimiques.

Fortement modifiée par l'intervention de l'homme (introduction de filaos, de cocotiers), la flore est relativement pauvre. En revanche, la faune, notamment aviaire, est assez riche. L'île abrite ainsi la plus grande colonie de sternes fuligineuses de l'océan Indien, une des plus importantes au monde.

Le climat est caractérisé par deux saisons :

– la saison fraîche, d'avril à novembre : durant cette période, la pluviométrie est très faible (entre 2 et 40 mm par mois). Les températures moyennes s'échelonnent de 28 °C (avril) à 25 °C (août). L'humidité varie de 79 à 66 % et les vents dominants soufflent de sud à sud-ouest.

– la saison des pluies, de décembre à mars : à cette époque, les températures moyennes varient peu (28 °C - 28,5 °C). De même pour les humidités moyennes qui vont de 80 % (décembre) à 83 % (février). Les précipitations s'échelonnent sur la même période de 100 mm à 275 mm.

Juan de Nova est certainement l'une des îles Éparses les plus marquées par l'occupation humaine. Sa découverte en 1501 est attribuée à un noble galicien prénommé Juan de Nova et amiral au service du roi Manuel I^{er} du Portugal. Celui-ci l'aurait nommée Galega ou Agalega (la Galicienne) en référence à sa nationalité. Il l'aurait découverte lors d'un voyage sur la route des Indes. Cependant, en raison de l'exiguïté de son territoire, cette île ne suscita pas tout de suite l'intérêt des puissances coloniales et hébergea probablement des pirates durant plusieurs années.

Le nom de cette île a changé au cours de l'histoire. D'après R. Decary, elle est appelée Johan de Nova sur la carte de Pilestrima en 1519. Puis Joa de Nova (Mercator en 1569), San-Christophoro (Orteliusen 1570), Saint-Christophe (Lislet Geoffroy). Finalement, en 1825, le navigateur anglais Owen la nomme Juan de Nova de façon définitive.

D'un point de vue administratif, tout comme pour Europa et Bassas da India, l'acte du 31 octobre 1897 (en exécution de la loi du 6 août 1896), déclare Juan de Nova dépendance française. L'île est successive-

ment rattachée à la province de Tananarive (1921), puis à la province de Morombe (1930), et enfin au district de Nosy Be (1932).

Il semble que des pêcheurs et des ramasseurs d'œufs en provenance de Madagascar avaient l'habitude d'y séjourner plusieurs mois dès 1898. Vers 1900, la location de l'île est octroyée à un français pour 20 ans. Celui-ci est à l'origine de certaines modifications sur l'île : construction d'habitats, création d'un jardin potager, mise en culture d'un terrain de 3,5 ha, plantation d'arbres fruitiers, de cocotiers et exploitation du guano. Le guano et le phosphate sont donc exploités dès le début du XX^e siècle, ce qui entraîne l'implantation d'une usine de traitement de la roche (53 000 tonnes de guano exportées en 1953). L'exploitation du coprah est également florissante à cette époque-là.

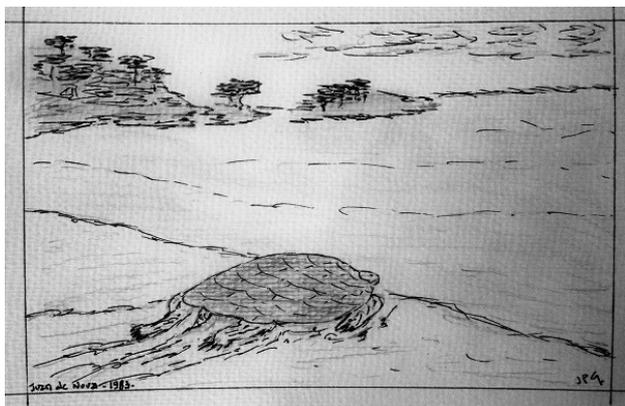
En 1929, le sergent-chef Jean-Michel Bourgeois aménage sur l'île une piste d'atterrissage de fortune. Sa présence sur l'île fait suite à une panne d'essence qui avait contraint l'avion du capitaine Marcel Goulette à y atterrir. Une vraie piste d'avion est construite en 1934, mais les débuts de la guerre en 1939 entraînent la destruction des différentes installations afin que celles-ci ne soient pas utilisables par les marines ennemies. De même, toutes les activités de Juan de Nova cessent à cette période. Elles reprennent quelques années après la fin de la seconde guerre mondiale.

En mars 1952, une concession de 15 ans est accordée à la Société Française des Iles de Madagascar (SOFIM), alors présidée par Hector Patureau. Durant cette période, une première station météorologique («La Goulette») est construite. À la suite de l'indépendance de Madagascar en 1960, la concession de la SOFIM est reconduite pour une période de 25 ans. L'île est alors habitée par des ouvriers mauriciens et seychellois qui exploitent le gisement de guano pour la SOFIM, dans des conditions souvent difficiles. Cette période marque un important développement des infrastructures de l'île : un premier phare est édifié en 1965-1966. A la suite d'une révolte des ouvriers et de la chute du cours du phosphate (1968), la SOFIM est dissoute à Juan de Nova.

En 1973, une station météorologique est créée, ainsi que l'établissement d'un petit camp militaire, tout comme aux Glorieuses et Europa. Les derniers ouvriers quittent l'île en 1975.

C'est cette station météorologique que je découvre, plantée à quelques mètres de la plage. La vue vers l'horizon est propice, une fois n'est pas coutume, à la rêverie. La bâtisse de plain-pied est agréable et l'on s'y sent bien.

Le «*Transall*» repart avec l'équipe relevée et j'apprécie cet instant qui fait de nous les nouveaux propriétaires temporaires de l'île. Je fais le tour des



Dessin @ Jean-Paul Giorgetti

installations, vérifie le bon fonctionnement des groupes et m'assure que chacun est bien installé. La nuit arrive vite et cette première nuit m'emporte dans un profond sommeil bercé par une douce brise caressant les filaos.

La mission est accompagnée d'un détachement de légionnaires installés dans un campement situé à un kilomètre de notre demeure. Ils sont douze au total. Nos relations sont cordiales, mais chacun s'occupe de son travail. Il est d'usage d'échanger une invitation réciproque au cours de la mission, ce qui permet de se connaître et de se comprendre. Leur présence est simple : *« Il s'agit de faire respecter tous les aspects de la souveraineté de la France. Sans notre présence, l'île pourrait devenir une base arrière pour la piraterie, sa faune et ses ressources halieutiques pourraient être pillées par la pêche illégale »*.

Dès les premiers jours, j'ai pour habitude de parcourir en tracteur ou à pied les horizons qui nous sont offerts. L'approche difficile de l'île a provoqué l'échouage de nombreux navires dont subsistent certaines épaves comme celle du *Tottenham* (surnommé le Charbonnier), échoué en 1911 sur la côte Sud-Ouest.

La pêche est toujours un moment de détente que j'apprécie comme mes deux collègues qui savent que manger frais est toujours bien plus agréable que le congelé stocké dans nos congélateurs pour la durée de la mission.

Au cours d'une de ces sorties le long d'un sentier ombragé par des filaos, je découvre les souvenirs d'une autre époque. Celle d'une éphémère aventure industrielle comme toutes les îles du bout du monde en ont connue. A Juan de Nova, ce sera celle d'Hector Patureau. De son histoire, on ne connaît pas grand-chose. Issu d'une famille franco-mauricienne, l'homme est un commerçant, qui a étendu son réseau entre Madagascar, la Réunion et Maurice. Juste après la deuxième guerre mondiale, il reçoit – du général de Gaulle lui-même, dit-on – la concession de l'exploitation de l'île de Juan de Nova. Son idée est d'exploiter le guano de l'île, abondamment renouvelé par la colonie de sternes. Le guano, très riche en phosphates, est utilisé comme engrais dans l'Europe de l'agriculture extensive de l'après-guerre.

Monsieur Patureau engage des ouvriers et des contremaîtres à Maurice et les installe sur l'île. Un quai sort de terre, une liaison maritime est établie avec la Réunion. Dès la première année d'exploitation, plus de 50 000 tonnes sont extraites de l'île et transbordées vers l'Europe, devenant un des trafics majeurs de la Réunion. Sur l'île, la vie s'organise. Les ouvriers y travaillent, certains y meurent, comme en témoigne le cimetière de l'île où seules quelques tombes conservent des noms. Monsieur Patureau ne vit pas à l'année sur Juan de Nova, mais, pour ses



Photo de la maison de Monsieur Patureau

séjours, il se fait construire une résidence : ferronneries ouvragées, salle de bains, carrelage et escaliers imposants, la maison de Monsieur Patureau est une belle demeure.

L'exploitation du guano prospère une quinzaine d'années. Et puis, le mécanisme s'enraye. Le cours du phosphate s'effondre, l'engrais chimique se déverse sur le marché, les ouvriers de Juan de Nova se révoltent. L'usine ferme à la fin des années 60. Le débarcadère s'est effondré, la demeure se dresse toujours, belle et bourgeoise, à quelques encablures des rustiques habitations du camp militaire.

Le coucher de soleil est un éternel moment qui laisse une part de bonheur instantané. Le repas du soir se partage à quatre, moment au cours duquel chacun se laisse aller à exprimer ses goûts, ses couleurs, ses rêves. Avant l'extinction des feux une partie de cartes, le plus souvent de tarot, clôture le rythme cyclique des journées.

Un matin, je vis arriver un escorteur *aviso* de la Marine nationale qui mouilla à quelques centaines de mètres du ponton. Dans la demi-heure qui suivit, quelle ne fut pas ma surprise de voir une centaine de matelots en maillot de bain débarquée sur les plages, envahir chaque centimètre carré avec des cris joyeux. Le commandant du navire vint me rendre une visite de courtoisie m'expliquant par ailleurs qu'il venait d'exécuter une longue mission à travers l'océan indien et qu'un peu de détente était le plus beau cadeau qu'il offrait à ses hommes ! Une journée au soleil paradisiaque sur les sables chauds au bord du beau lagon de Juan de Nova...qui n'en rêverait pas ? En contrepartie, nous fûmes invités à partager le déjeuner du carré. J'avoue que cet instant fut comblé par une convivialité extrêmement courtoise des officiers du bord. Tradition légendaire de l'hospitalité de la Marine, tradition respectée, tradition appréciée...

Avant le coucher du soleil, les marins regagnèrent lentement leur bateau mais je crains fortement qu'ils y passèrent pour la plupart une mauvaise nuit tant la couleur de leur dos avait quelque peu rosé. Le médecin du bord a certainement dû épuiser son stock de Biafine pour éviter à cette jeunesse marinière une mauvaise évolution des coups de soleil.

Cette incursion temporaire fut la seule à laquelle nous eûmes droit durant tout le séjour. Aucun autre bateau, ni à moteur, ni à voile, ne vint déranger notre mission. Les travaux de maintien en bonne condition du bâtiment par un peu de peinture sont de nature à rendre les journées plus complètes. Les observations météorologiques et les contacts à la « *BLU* » * rythment la journée comme les offices d'un couvent. Quelques footings autour de la piste maintiennent le corps. Les différentes corvées sont partagées, de la cuisine aux moteurs diesel soignés comme de petits enfants.

L'observation quotidienne des sternes fuligineuses sera cependant ma plus belle découverte du moment. La sterne fuligineuse mesure 35 à 45 cm de longueur pour une envergure de 80 à 95 cm et un poids de 120 à 240 g. Elle est noirâtre sur le dessus et blanche sur le dessous. Son front est blanc, ses pattes et son bec noirs. Sa queue, noire, est bordée de blanc sur les plumes externes. Cet oiseau niche en colonie à même le sol. Un œuf (voire deux) est pondu, puis couvé durant un mois environ. Les deux parents se relaient pour l'incubation et l'élevage. Cette espèce se repère grâce aux astres et au soleil pour retourner vers son nid, comme lors de ses chasses pour nourrir ses petits. Cette sterne se nourrit de petits poissons, calmars et crustacés. Elle apprécie particulièrement les poissons volants, qu'elle attrape au vol ou en immergeant son bec, mais elle plonge rarement car elle est incapable de nager ; on ne peut avoir toutes les qualités. La sterne fuligineuse est un oiseau des océans tropicaux. Cette sterne noire et blanche est

très bruyante, et ses autres noms anglais viennent de son cri caractéristique « ker-wacki-wah ». Ils varient, allant de « wideawake » à « ewa ewa ». Avec leurs yeux brun foncé, elles nous observent, elles aussi, mais ne se laissent ni approcher ni encore moins apprivoiser.

Elle est réputée pour dormir une ou deux secondes en volant. Cette particularité lui permet de rester en l'air. Entre la fin de la période de nidification et la première saison de reproduction (4-5 ans), elle ne vient pas à terre. Elle ne s'y posera que pour nidifier. Les parades et l'accouplement sont habituellement synchronisés. Les parades sont effectuées aussi bien sur terre que dans les airs, mais celle qui précède l'accouplement voit les deux partenaires tourner l'un autour de l'autre avec les ailes légèrement tombantes et le bec pointé vers le bas. Ils crient doucement. L'accouplement suit ces parades. Elle plane joliment quand elle gagne le large. Le spectacle est là !

La mission s'étiola tranquillement. Les couchers de soleil restaient des moments silencieux où l'on se laisse envelopper d'une sérénité qui tend vers le bonheur avec une envie d'aller naviguer sur cet infini qui déroule son tapis d'un bleu turquoise jusqu'à nos pieds ensablés. On comprend que certains appétits économiques aient voulu en faire un lieu de villégiature mode club vacances. Fort heureusement le projet n'a pas abouti, laissant à cette nature une tranquillité éternelle.

Le dernier jour approchait. Comme chaque fois, l'inventaire était de rigueur pour permettre à la mission suivante de programmer la liste des matériaux et vivres nécessaires. Sa transmission par « *BLU* » suivant des instructions précises signifiait aussi pour nous la préparation d'un départ imminent. Le « *Transall* » s'annonça à la radio et se posa presque silencieusement, laissant exploser un nuage de poussière qui ne se dissipa qu'après l'arrêt total des moteurs et effraya au passage les colonies d'oiseaux marins endormis à terre. Déchargement, chargement, accueil des équipages, repas collectif avec des petits plats dans les grands. Une atmosphère joyeuse régnait à ces instants.

Au retour sur la grande île, il y a toujours un peu de décalage dans l'acceptation des modes de comportement mais la réalité de la vie vous rappelle à vos devoirs rapidement ; juste un peu de nostalgie au moment de défaire les sacs et de trier quelques photos. 🌈

JEAN-PAUL GIORGETTI



*ndlr : *BLU* : émission et réception radio en bande latérale unique.

JOËL COLLADO :

une carrière atypique mais exceptionnelle ; de petit mousse à présentateur météo !

Par une belle matinée de juin 2020, nous sommes allés interviewer Joël Collado à son domicile à Tournefeuille.

Comment Joël, qui a passé son enfance dans la région de Clermont-Ferrand, est-il devenu marin dans la Marine Nationale ?

Et ensuite, comment en est-il arrivé à être présentateur météo ?

Un mélange de passion et de hasard, des opportunités qui se sont présentées et qu'il a su saisir, comme nous allons le voir.

Son engagement dans la Marine Nationale

Joël est né le 1^{er} juin 1949 à Clermont-Ferrand. En 1966, à l'âge de 16 ans, il décide de s'engager dans la Marine Nationale en tant que mousse : envie de voyager, de découvrir de nouveaux horizons... Le voilà à Brest où, sur les conseils d'un de ses supérieurs, il choisit de suivre une formation de manoeuvrier qui ne le satisfera pas. Il embarque alors sur la Goélette l'Etoile (photo 1) sur laquelle les conditions de travail sont difficiles et où la vie à bord souffre de promiscuité. Il découvre de plus qu'il a le mal de mer ! Il « *tire sur les bouts* » (se prononce "boute" car il n'y a pas de cordes dans la Marine sauf celle de la cloche) mais garde un souvenir inoubliable à « *faire le tour du bateau par l'échelle du grand mât* ». Il embarque ensuite sur des chasseurs de mines : le M691 et le Pétunia (photo 2)



Photo 1 : la Goélette Etoile

Il tombe par hasard sur un courrier de la Marine Nationale qui recherche des candidats en 1969 pour devenir météo, en particulier pour les essais nucléaires. Il tente sa chance, dépose son dossier et est sélectionné.

Son entrée dans la météo, marine puis civile

Début 1969, il arrive à Bois-d'Arcy, au Fort de Saint-Cyr, en bus et est frappé par le panneau « *Voie sans issue* » (photo 3). Au cours de sa formation météo, on lui indique qu'il n'aurait pas dû être sélectionné car il est gaucher ! En effet, pour lire les bandes de papier de transmission des résultats des radiosondages, il faut tenir le crayon de la main droite. Il



Photo 2 : le chasseur de mines M691



Photo 3 : L'Ecole du Fort de Saint-Cyr à Bois d'Arcy

explique alors que, même en étant gaucher, il peut utiliser sa main droite pour compter les dents et n'a pas besoin de lâcher le crayon pour noter les résultats de la main gauche. Ouf, il peut continuer la formation !

Il garde de bons souvenirs de l'école de la météo, une belle école un peu folklorique. Il se souvient de ses enseignants : MM Magnant, Thébaut, Bassez, Drouillet, Lescur, Vassal, Triplet pour la météo générale, Laffly pour les instruments ; mais aussi des cours de géographie et de pilot qui, avec des lampions sur la butte du fort, étaient des moments de distraction. Il y avait énormément de codes à apprendre, des crayons de couleurs pour tracer les norvégiennes, une autre époque ...

Il passe alors le Brevet Élémentaire (BE), et le Brevet Élémentaire d'Aptitude Technique (BEAT) dans la foulée.

Une fois diplômé, il est affecté sur le porte-avions Arromanches début 1970 (photo 4) : changement de type de bateau, beaucoup plus gros que ceux de son début de carrière, de l'ordre de 500 personnes sur le bateau, dont 5 météo, mais avec des conditions de vie peu confortables étant donné le bruit. Le pacha voulait

30 nœuds de vent sur le pont pour les avions ; il n'y avait que cela qui l'intéressait... Sur le bateau, il a beaucoup appris sur le tas ; une école de formation extraordinaire : il traçait les cartes et faisait les observations avec un psychromètre à crécelles.

Il voyagera alors en Afrique Il fera de l'observation, du pointage, de la prévision. La météo l'intéresse beaucoup et devient rapidement une passion. Rattaché à Toulon, il travaille H24 par quart avec 4 coéquipiers. Ensuite, rattaché au Service Météo Sécurité Radioactivité, il embarquera vers le Pacifique, Papeete puis Mururoa où il tracera des cartes de tout l'hémisphère Sud, des trajectoires de radioactivité... encadré par des civils (MM. Théron, Jalu, Chèvre, Inchauspé....).

En 1971, il fera une mission sur le France 1 (navire météorologique stationnaire) pour une période de 1 mois, au point A (62°N 32°W) entre Islande et Groënland.

A Nîmes-Garons, d'octobre 1973 à fin août 1975, il deviendra instructeur à l'Ecole du Personnel Volant (EPV56S), il a alors le grade de maître.

Il retourne ensuite le 1^{er} septembre 1975 au Fort de Saint-Cyr pour passer son Brevet Supérieur (il finit major) et deviendra à sa sortie instructeur de physique et de cartographie aux élèves de la Marine Nationale de 1976 à 1982.

Il travaille alors avec MM. Aulagnier, Vialar, Bouchié, Roche, Lelay, Roux ... et garde de bons souvenirs de cette époque. Il a développé sa passion pour la météo en apprenant énormément des plus anciens et apprécie de pouvoir transmettre cette passion aux élèves.

Photo 4 : le porte-avions Arromanches à Toulon

Il passe l'examen des emplois réservés pour intégrer la Météorologie Nationale mais doit attendre d'avoir ses quinze ans d'ancienneté dans la Marine Nationale.

En 1982, lors du transfert de l'Ecole Nationale de la Météorologie de Bois-d'Arcy à Toulouse, il suit naturellement ses collègues après avoir officialisé sa réussite à l'examen d'emplois réservés et devient donc météo civil.

Il travaille au centre de prévision de l'Ecole, donne des cours de météo routière à partir du Météotel et s'intéresse aux balbutiements des systèmes experts.

Il est toujours prêt à innover et réalisera, par exemple, avec Bernard Loiseau, une maquette de perturbation pour les journées portes ouvertes de l'école en 1984-1985. En l'absence de budget, les nuages seront confectionnés en coton et polystyrène ; très pédagogique, la maquette sera exposée à l'école et restera ancrée dans la mémoire de nombreuses promotions d'élèves.

Comment devient-on présentateur météo ?

Toujours friand de nouveautés et prêt à s'investir dans de nouvelles aventures, il se porte volontaire pour présenter un bulletin météo en 1985 suite à une sollicitation de France 3. En 1987, il encadre les élèves Techniciens pour lire les bulletins météo à Sud-Radio dans le cadre de leur cursus. Un jour, l'un d'eux lui fait faux bond et il se retrouve à lire en direct le bulletin météo à l'antenne. Sa voix est alors remarquée par le Directeur de Sud-Radio, c'est le déclic. On lui propose de l'embaucher comme présentateur météo. Cela représente une aventure, il hésite un peu mais accepte très vite, il est alors mis à disposition par Météo-France.

C'est une nouvelle aventure qui démarre pour Joël qui se dépense



sans compter pour partager sa passion de la météo. Démarrage très tôt à 4 h du matin jusqu'au bulletin de 9 h puis de 17 h à 20 h.

Il travaillera également comme présentateur météo sur Télé Toulouse pendant 3 ans.

Il découvre le monde «spécial» des journalistes : encore une autre école de formation, aux médias cette fois-ci. Par son adaptabilité, Joël a pu se fondre dans ce milieu où les blagues de potaches en direct étaient fréquentes !

Après le maximum de 6 ans de disponibilité à Sud-Radio, il choisit de postuler en 1994 à France Inter et France Info lors du départ en retraite de René Chaboud ; il travaillera en détachement pendant 15 ans avec Jacques Kessler. L'entente est très bonne entre Jacques et Joël qui se partagent les bulletins météo 365 jours par an : Joël fera les jours de semaine, Jacques les jours fériés, les week-ends et les jours de congés.

Joël travaille alors dans un studio de radio aménagé à proximité du Centre de Prévision sur le site de Météo-France (photo 5) : il apprécie le contact avec les prévisionnistes et leur pose de nombreuses questions pour bien comprendre la situation, ce qui lui permet de réaliser des bulletins météo très fluides et très appréciés des auditeurs. Joël atteint alors un fort niveau de notoriété au niveau national, il devient célèbre mais garde les pieds sur terre. On lui demande des autographes, on le reconnaît dans la rue, cela l'amuse...

Brillant joueur de tennis (classé 15/5 et jouant en corporatif dans l'équipe de Météo-France souvent les vendredis soir (merci à la vitamine C), Joël a soit gagné, soit perdu, des matches à cause de sa notoriété !

Photo 8 : Joël Collado lors d'une conférence



Photo 5 : Joël au studio de radio sur le site de Météo-France à Toulouse

Photo 6 : Joël Collado et Ségolène Royal



Photo 7 : une des intervention de Joël Collado dans une classe d'école



Il a écrit deux livres : Les métiers de la météo, histoire et patrimoine (Loubatières - 2014), avec Jean-Christophe Vincendon et Douce France (Milan - 2015) avec Camille Babeau.

Il est invité à de nombreux événements et enchaîne de nombreuses conférences et des forums (salon du livre à Brive La Gaillarde, Saint-Lys...), un TED X à Narbonne où il fait de belles rencontres : des auteurs et des personnages célèbres ou originaux (photos 6,7,8).

En 1987 et 1988, il participe à un regroupement de présentateurs météos intitulé « Les grenouilles d'or » qui deviendra le Festival International de la météo à Issy-Les-Moulineaux. Il côtoie les

grandes figures médiatiques de la télévision comme Evelyne Delhiat (photo 9) et continue à participer au Forum Météo jusqu'en 2018.

Il participe à un film avec Michel Blanc en présentant un faux bulletin météo spécifique pour le film. Il fait des conférences à la Cité de l'Espace, au Mont Aigoual, au Festival des Etoiles dans le Gers.... et est aussi sollicité pour participer à différents documentaires sur la météo.

En 2016, sur proposition de Madame la Ministre Ségolène Royal, il est promu Chevalier de l'Ordre National du Mérite. Depuis 2017, un tilleul du fleuve Amour porte son nom dans la Forêt de Gretz-Armainvilliers en région Parisienne !!

Même si Joël a mal vécu, à juste titre, son éviction de France Inter à quelques mois de sa retraite, il doit être fier de son parcours exceptionnel, comme météo, puis présentateur météo à la radio et à la télévision. Une carrière peut-être liée pour partie au hasard (*sic*), mais ce que l'on retiendra de Joël Collado, c'est un être passionné, amoureux de son métier de météo et des nuages, d'une gentillesse et d'une humilité en toutes circonstances. 🌈

**D'APRÈS L'INTERVIEW RÉALISÉE
PAR CHRISTINE DREVETON
ET JEAN-LOUIS CHAMPEAUX
EN JUIN 2020**



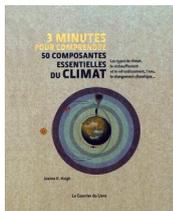
Photo 9 : Joël avec des présentateurs de la Météo sur des chaînes de télévision (à sa droite sur la photo, Evelyne Déliat, Anaïs Baydemir, Philippe Verdier, Fabienne Amiach et Catherine Laborde.)



Notes de lectures

3 minutes pour comprendre 50 composantes essentielles du climat

Par D. Haigh
Le Courrier du Livre, 2019



Ce livre sur le climat est édité dans la collection « 3 minutes pour comprendre cinquante aspects d'un sujet donné » (les théories scientifiques, le vin, la Bible,...). Les cinquante composantes essentielles sont regroupées en sept thèmes qui constituent les chapitres du livre avec un glossaire et le portrait d'une personnalité marquante dans chaque chapitre. Voici ces sept thèmes : le système climatique de la Terre, le réchauffement et le refroidissement, l'eau, les cycles biologiques et biogéochimiques, les observations et la modélisation, le changement climatique, enfin l'avenir qui présente le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) et ses travaux, comme le portrait du chapitre. Chaque composante est présentée dans une seule page, sous la forme d'un panneau. Au centre figure le texte de vingt lignes environ, et à gauche deux rubriques : le phénomène (une phrase) et le cycle (deux ou trois phrases). A droite on trouve les composantes associées, le nom d'un scientifique qui a marqué le sujet, et la déclaration d'un autre scientifique. Voilà pour la page de gauche. A la page de droite se trouve une illustration en couleur du thème traité ! Ceci donne l'architecture de l'ouvrage, que j'illustre maintenant en choisissant quatre composantes du climat : les effets des nuages

et des particules, le cycle du carbone, la sensibilité climatique, et « Vers le zéro carbone ».

Prenons d'abord les effets des nuages et des particules. Les nuages ont le pouvoir de refroidir ou de réchauffer l'atmosphère; ce sont les satellites qui dans les années 1980 ont démontré que l'impact majeur est un refroidissement. Sans les nuages la Terre serait plus chaude (de 10 à 15 °C) et les particules (naturelles ou dues à l'activité humaine) maintiennent aussi une température plus fraîche. Le cycle du carbone se matérialise par un échange entre l'atmosphère, les océans et la biosphère avec les activités végétales, animales et humaines. Il apparaît dans l'atmosphère sous la forme du gaz carbonique CO₂, mais aussi du méthane CH₄. Chaque année, environ 25% du CO₂ de l'atmosphère est absorbé par les végétaux ou dissous partiellement dans l'océan, mais une quantité analogue est libérée dans l'atmosphère par la respiration et les feux de forêt. Avec un climat plus chaud, ces proportions de CO₂ absorbé ou émis seront modifiées. On regrette que la figure associée à ce cycle n'indique pas les valeurs numériques des différents flux. Passons à la sensibilité climatique qui est une notion plus subtile. Une modification du bilan radiatif de la Terre engendre une altération proportionnelle de la température de surface mondiale, le coefficient représentant la sensibilité climatique. Celle-ci est cependant plus complexe si on intègre tous les processus physiques et rétroactions du changement climatique et la meilleure estimation se situe de 1 à 2,5 °C. Je termine ces composantes avec le thème « Vers le

zéro carbone ». Cet objectif se décrit ainsi. Pour stabiliser l'influence humaine sur le climat et rester dans des limites de réchauffement global acceptables, il faudrait atteindre rapidement des émissions nulles voire négatives. Comment y parvenir ? Les émissions se chiffrent approximativement ainsi (rapport GIEC, 2014) : 25% provient de la production d'énergie et de chaleur, 25% de l'agriculture et d'autres utilisations des terres, 20% de l'industrie, 15% du transport, 5% des infrastructures et 10% des autres énergies. Les émissions diminuent dans le secteur de l'électricité et de l'agriculture, mais pas dans les autres domaines (déchets, ...). En outre l'accroissement démographique et la demande en produits très émetteurs (ciment, acier) est en accélération. Aussi faut-il privilégier des technologies à faible teneur en carbone dans les secteurs de l'énergie et du bâtiment, et viser l'électrification du chauffage et des transports. Pour les applications industrielles réclamant une forte intensité de chaleur avec des combustibles fossiles, il faudra les coupler avec le captage et le stockage du CO₂.

Cet ouvrage très original et pédagogique dans sa présentation, traite la plupart des composantes importantes de la machine climatique. Il y a cependant un risque à feuilleter l'ouvrage, en allant d'une notion à l'autre, d'avoir une vision très fragmentée du climat, dont on ne peut faire la synthèse. Les portraits de scientifiques sont bien choisis avec la brochette suivante : V. Köppen, J. Tyndall, S. Makarov*, C. D. Keeling, S. Manabe, G. S. Callendar, et le GIEC. Cet ouvrage séduira un très large public : depuis des néophytes jusqu'à des passionnés. 🌈

RÉGIS JUVANON DU VACHAT

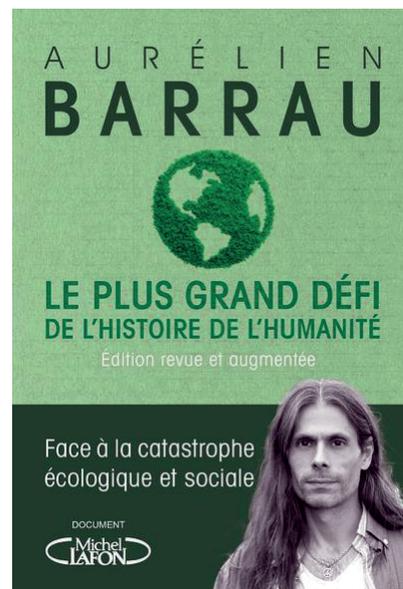
Le plus grand défi de l'histoire de l'humanité

Par Aurélien Barrau

Editions Michel Lafon, 2019

Voilà un livre engagé sur le changement climatique et la biodiversité, écrit par un astro-physicien reconnu, également docteur en philosophie. Ce livre fait suite à l'appel, signé par deux cent personnalités et lancé par l'actrice Juliette Binoche et l'auteur dans le journal *Le Monde* du 3 septembre 2018. Le livre développe cet appel en l'étayant. Ceci donne un ouvrage court mais dense qui comprend essentiellement trois chapitres, avec un quatrième chapitre où figurent les réponses à des questions soulevées par l'appel précédent. Le constat très alarmant du chapitre I fait le diagnostic des risques que fait courir la catastrophe climatique qui s'annonce et simultanément la disparition de la biodiversité. Le chapitre II donne des ébauches d'évolutions simples et urgentes pour commencer à endiguer la catastrophe, qui représentent les premiers pas dans la bonne direction, sans chambouler drastiquement notre système économique-politique. C'est un peu une liste à la Prévert qui comprend des « gestes simples » mais aussi des « mesures au niveau politique ». Ces gestes simples touchent beaucoup à la consommation : « moins d'achats en grande surface », mais aussi « moins de viande », et « plus de bio pour ceux qui en ont les moyens » !

Pour le niveau politique, on trouve beaucoup de mesures dans l'air du temps, comme « la révision du modèle agricole, pour aller vers des exploitations raisonnables, sans pesticide, dans le respect des hommes et des sols ». On trouve aussi « la défense d'authentiques services *publics* tournés vers le bien-être commun », ce qui resterait à définir et à préciser avec une véritable feuille de route ! Mais l'auteur pense à juste titre que ces mesures ne sont que des « rustines » et il nous embarque dans le chapitre III vers une évolution profonde, qui est plutôt une révolution sur tous les plans : politique, économique, écologique, éthique. Fondamentalement c'est un monde nouveau qu'il s'agit de créer, en référence ou pas à l'ancien monde ! On trouve là une tirade sur le rôle symbolique des objets que l'on achète, parce qu'ils sont des marqueurs sociaux (un 4x4 par exemple). Mais attention ! Il ne s'agit pas d'imposer un « ordre moral » rigoriste, rigide et autoritaire. C'est un nouveau mythe qui cherche à dépasser l'homme « maître et possesseur de la nature » de Descartes. L'auteur nous invite à une véritable révolution dans notre relation au monde et à la nature, celle-ci incluant les êtres vivants, pour qui l'auteur manifeste une grande attention. Nous arrivons alors au chapitre IV, où il répond à « Quelques questions » (une vingtaine). J'en retiens quatre particulièrement éclairantes. Avec la première il décline son engagement personnel sur le thème,



ce qui est normal. Les réponses à deux questions brûlantes sur le nucléaire et la démographie sont bien étayées et particulièrement prudentes. On trouve enfin une réponse très détaillée et circonstanciée à la question sur la pertinence du Haut Conseil à l'écologie, créé par Emmanuel Macron.

L'épilogue philosophique rassemble le propos et évoque l'amour et la poésie. Il nous redit que « La tâche est immense et que le temps presse », mais il en appelle au génie humain ! Bref, un livre extrêmement stimulant, parfois difficile à suivre, quand il manie des concepts abstraits et compliqués, mais le jeu en vaut la chandelle, d'autant que son coût est très modique ! 🌈

RÉGIS JUVANON DU VACHAT

Errata pour « L'adaptation au changement climatique dans les régions françaises » AEC N° 193, p. 21-24

Page 21 : la Figure 1 est tirée du 3e rapport d'évaluation du GIEC (et non 3°C)

Page 22, paragraphe 2 : « L'adaptation au plan international » mentionne « Rio » comme lieu de la Conférence Climat de l'ONU en 2004 au lieu de « Buenos-Aires » (COP10 citée plus loin).

La fin du paragraphe 2 comporte une annotation en italique qui doit figurer en fin du premier paragraphe de la page 22 (référence à la note de lecture de Régis Juvanon du Vachat concernant le livre de Ronan Dantec et Jean-Yves Roux *Adapter la France aux dérèglements climatiques à l'horizon 2050 : urgence déclarée.*)

Une précision pour terminer, concernant le paragraphe 3.1 qui évoque le rattachement de l'ONERC à la MIES (Mission Interministérielle de l'Effet de Serre, structure rattachée au Premier Ministre pour traiter la lutte contre les effets du changement climatique.) : il convient de rappeler que la MIES a été supprimée en 2008 suite à la loi constitutionnelle du 28 juillet 2008 sur la modernisation des institutions de la 5e République et que l'ONERC a été alors rattaché à la DGEC (Direction Générale de l'Énergie et du Climat), créée en Juillet 2008.

LA RÉDACTION

En Souvenir de *Jean Galzi*

Jean Galzi est décédé le 28/08/2020 à Paris. Né le 6/10/1924 à Octon dans l'Hérault, il avait reçu une formation littéraire avant d'intégrer, sur diplôme le corps des ingénieurs de la Météorologie, le 1^{er} juillet 1945.

Sur le début de sa carrière à Casablanca, au Maroc, Anicet Le Pors, qui a travaillé sous son autorité d'octobre 1955 à juin 1957 à la station de Marrakech, rapporte le témoignage suivant : « *J'avais été affecté au Centre régional de la Météorologie nationale qu'il dirigeait et qui se trouvait au Camp Cazes à l'Aéroport de Casablanca. C'était un haut fonctionnaire très sérieux, passionné par son travail, rigoureux et quelque peu ombrageux dans ses activités de service, mais qui savait aussi être très détendu dans les rencontres conviviales qu'organisaient alors les météos et leurs familles. C'était une période sous tension marquée par le retour de Madagascar du sultan Mohamed V et la proclamation de l'indépendance du Maroc et aussi par le détournement de l'avion transportant des dirigeants du FLN algérien, dont Ben Bella, à partir de Casablanca.* »

De cette période, il gardera des liens très forts avec les responsables de la météorologie marocaine qui avaient apprécié ses compétences.

En 1970, Jean Galzi, est nommé au Bourget directeur de la région météorologique Nord (DIR/N) qui s'étendait alors de la Loire à la frontière belge. A la tête de la DIR/N, il s'occupe du développement des activités d'assistance dans le domaine des routes et des autoroutes, des transports et du bâtiment. Une activité importante est la construction de la station météorologique sur le nouvel aéroport de Roissy dans le Val d'Oise, Roissy-Charles de Gaulle, dans laquelle Jean Galzi s'est beaucoup investi.



Jean Galzi (à droite) et Anicet Le Pors (de face) à l'atelier de saisie du SMM à Paris/Alma le lors des premières journées portes ouvertes de la Direction de la Météorologie Nationale.

En 1976, il devient pour quelques mois l'adjoint de Roger Mittner, alors directeur du Service Météorologique Métropolitain (SMM), avant que ce dernier ne soit nommé Directeur de la Météorologie Nationale.

Cette même année 1976, Jean Galzi devient le directeur du SMM avec Pierre Fournier comme adjoint. Il fait venir, cette année-là, Claude Azibane pour s'occuper des affaires générales, du bureau d'ordre et de l'assistance dans le domaine technique. A la tête de ce service très important qui coiffe, outre les services techniques centraux les six régions météorologiques, Jean Galzi fait preuve d'autorité et de rigueur. Il est à noter que son frère, Pierre Galzi, également météorologiste, est alors responsable d'un centre météorologique dans le Sud-Est.

En 1982, après la nomination de Jean Labrousse au poste de Directeur de la Météorologie Nationale, dans le cadre d'une modernisation des services, le SMM est remplacé par le Service Central d'Exploitation Météorologique (SCEM), qui n'a plus la responsabilité des régions météorologiques. Jean Galzi prend naturellement la direction de ce nouveau service avec François Duvernet comme adjoint.

De ces années 80, Anne Fournier nous livre cette petite anecdote : « *Mon souvenir de M. Galzi*

comme prévisionniste débutante est que certains vendredis après-midi, M. Galzi arrivait en grande hâte au bureau de renseignements pour demander les prévisions du week-end. Il fallait répondre vite ! Nous étions quelque peu stressés mais heureux de l'intérêt que notre directeur manifestait pour notre travail en venant directement à la source pour avoir les informations ».

En 1983, Jean Galzi est nommé à l'Inspection Générale de l'Aviation Civile et de la Météorologie (IGACEM) et prend sa retraite en 1990. Il occupe des responsabilités au sein de la Société Météorologique de France (SMF) où il assume la fonction de Secrétaire général durant trois mandats successifs ainsi que celle de conseiller technique. Membre très actif de l'Association Internationale de Climatologie (AIC), il contribue à l'organisation de ses congrès annuels et accueille en particulier le congrès de 1994 sur la Météopole à Toulouse. Il continuera à participer à nombre de congrès de cette association jusqu'à 2002 à Besançon.

Jean Galzy avait rejoint l'AAM en janvier 2002. 🌈

**JEAN COIFFIER, PHILIPPE GARNIER
ET LA CONTRIBUTION D'AUTRES AMIS**

Quelques infos...



Régime local Alsace-Moselle : information des pensionnés

Bénéficiaire du régime local d'assurance maladie Alsace-Moselle, votre pension de retraite servie par le Service des retraites de l'Etat est assujettie, à compter de la mensualité payée en juin 2021, à la cotisation de 1.50% de financement de ce régime, en application de l'article L.242-13 du code de la sécurité sociale.

Si vous êtes domicilié fiscal en France et que votre pension de l'État est exonérée de la contribution sociale généralisée, votre pension de l'État sera également exonérée de la cotisation au régime local Alsace-Moselle.

Cette disposition est conforme à la réglementation stipulant que la cotisation est prélevée sur toutes les pensions de droits propres ou de réversion, de base ou complémentaires servies par tous les régimes de retraite.

Cette réglementation n'est pas nouvelle et date de plusieurs années. Les conditions de son application par le Service des retraites de l'Etat n'ont toutefois été réunies que récemment.

Attestation de vaccination anti-covid

Lancée le 3 mai dernier, l'attestation de vaccination certifiée contre la Covid-19 doit être remise après chaque injection à la personne vaccinée. Il est cependant possible de la récupérer de manière autonome via le téléservice développé par l'Assurance Maladie <https://attestation-vaccin.ameli.fr/>, dans les cas suivants :

- la personne s'est fait vacciner avant le 3 mai ;
- l'attestation n'a pas été remise ;
- l'attestation a été perdue.

Ce téléservice est accessible via ordinateur, tablette ou smartphone à tous les bénéficiaires d'un régime d'assurance maladie français : régime général, Mutualité sociale agricole (MSA), régimes spéciaux de sécurité sociale, fonction publique territoriale et d'État.

La connexion se fait via FranceConnect, un dispositif qui permet à l'utilisateur de s'authentifier par l'intermédiaire de ses identifiants habituels de connexion à certains services publics en ligne comme par exemple son compte ameli de l'Assurance Maladie, espace personnel de la Mutualité sociale agricole (MSA), espace particulier d'impots.gouv.fr...

Si vous n'avez jamais effectué de démarche en ligne auprès d'un service public, il faudra vous créer un compte personnel auprès de l'un de ces services : l'Assurance Maladie, la Mutualité sociale agricole (MSA), les impôts, etc. Vous pourrez ensuite vous connecter au téléservice au moyen de l'identifiant et du mot de passe que vous aurez reçus.

A noter : il est possible d'ajouter l'attestation de vaccination certifiée dans la rubrique « Mon carnet » de l'application mobile TousAntiCovid de son smartphone.

Les personnes ne disposant pas des outils informatiques pour récupérer leur attestation de vaccination, s'adresseront à leur médecin ou pharmacien qui ont la possibilité d'accéder au document et de leur fournir une attestation papier.





ASSOCIATION DES ANCIENS DE LA MÉTÉOROLOGIE

L'Association des Anciens de la Météorologie (AAM, <http://www.anciensmeteos.info>) est une association type loi 1901 gérée par des bénévoles qui a vu le jour en 1923 et a été refondée en 1947.

L'AAM bénéficie d'une aide matérielle de Météo-France par le biais d'une convention.

Elle regroupe des personnes qui ont exercé des activités professionnelles ou bénévoles dans les domaines de la météorologie, de la climatologie, des sciences de l'atmosphère ou dans des activités en liaison avec ces derniers.

Elle propose à ses adhérents des activités diverses et variées, culturelles ou de loisirs, pour des moments privilégiés d'échange et de convivialité.

La revue Arc En Ciel (AEC) de l'AAM est publiée au-moins trois fois par an.

Elle permet d'être informé des activités de l'association, de suivre les avancées dans le domaine de la météo et de disposer d'articles consacrés à l'histoire de la météo ou à la mémoire d'anciens météos.

Si vous avez exercé des activités professionnelles ou bénévoles dans le domaine de la météo, n'hésitez pas à nous rejoindre. La première année civile d'adhésion est gratuite, il vous suffit de nous renvoyer le formulaire ci-dessous.

L'adhésion à l'AAM vous permet :

- **d'être informé de l'ensemble des activités de l'association et de pouvoir y participer**
- **de recevoir la revue AEC de l'association sous forme papier.**

Bulletin d'adhésion à l'AAM (Nouvelle adhésion)

à adresser par courriel à anciensmeteos@gmail.com ou à retourner au siège social de l'AAM :
7 rue Teisserenc de Bort - CS70588 - 78197 Trappes

Nom :

Prénom :

Date et lieu de naissance :

Adresse postale complète :

Téléphone :

Mobile :

Adresse mél :

Renseignements divers : *(affectations principales et lieux, fonctions assurées, grades, autres.....utiliser le verso si besoin)* :

Date :

signature :

La cotisation annuelle à l'AAM est de 30 €. Les nouveaux adhérents à l'AAM sont dispensés de cotisation l'année civile de leur adhésion.

Si vous êtes veuf ou veuve d'un ancien adhérent, la cotisation sera de 15€.

NOTA : les renseignements personnels fournis impliquent un consentement permettant la mise à jour de l'annuaire papier de l'AAM et la diffusion d'informations de l'association.



<http://www.anciensmeteos.info>

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Présidents d'honneur

Jean-Jacques Vichery : 03 20 32 89 81
Pierre Chaillot : 01 83 45 93 89
Jean-Louis Plazy : 06 61 54 12 47

BUREAU DE L'AAM

Présidente

Christine Drevetton : 07 88 25 85 14

Vice-Présidents

Jean-Pierre Chalons : 06 03 51 76 33
Jean Tardieu : 06 16 22 72 53

Secrétaire général

Jean-Louis Champeaux : 06 89 12 25 24

Secrétaire adjointe

Danielle Garnier : 06 52 42 65 60

Trésorier

Jean-Louis Plazy : 06 61 54 12 47

Trésorier adjoint

Patrick Leroy : 01 69 40 03 21

Renfort bureau

Emmanuel Celhay : 05 61 42 34 10
Serge Taboulot : 06 83 49 56 44

Autres membres du CA

Jean Coiffier : 05 61 13 65 25
Anne Fournier : 06 33 00 39 13
Marc Gillet : 09 67 29 75 45
Jean-Paul Giorgetti : 06 63 24 96 31
Joël Hoffman : 07 50 81 60 27
Maurice Imbard : 06 70 76 64 95
Reine Marguerite : 06 31 94 97 36
Laurent Merindol : 04 76 49 10 35
Marc Murati : 02 98 07 30 99
Claude Nano-Ascione : 02 23 15 79 96

Adresse de l'association

– à Trappes :

7, rue Teisserenc-de-Bort
CS70588 78197 Trappes Cedex

– à Saint-Mandé :

AAM Météo-France
73, avenue de Paris
94165 Saint-Mandé Cedex

CORRESPONDANTS RÉGIONAUX

Centre-Est...

• Laurent Merindol : 04 76 49 10 35
17 rue Charrel
38000 Grenoble

Ile-de-France...

• Maurice Imbard : 06 70 76 64 95
14 impasse des Grands Jardins
78210 Saint-Cyr l'École

Hauts de France...

• Jean-Jacques Vichery : 03 20 32 89 81
20 rue George Sand
59710 Avelin

La Réunion...

• Guy Zitte : 02 62 30 68 14
13 cité Océan Montgaillard
97400 Saint Denis de la Réunion

Ouest...

• Jean-Paul Bénec'h : 02 97 47 53 02
6 rue de Mangorvenec
56980 Saint Avé

Sud-Est...

• Jean-Louis Plazy : 06 61 54 12 47
Mas de Payan
13310 St-Martin de Crau

Sud-Ouest...

• Jean Pailleux : 05 61 06 76 11
3 impasse Marat
31170 Tournefeuille



Couverture : Coupole céleste, aquarelle de André Des Gachons. Document Météo-France déposé aux archives nationales.

WEBMASTER DU SITE AAM

• Marc Murati : 02 98 07 30 99 20
rue de la gare
29460 Dirinon

Secrétariat de l'AAM

à Trappes, Joëlle Tonnet
téléphone : 01 30 13 61 65

**courriel: association.aam@meteo.fr
anciensmeteos@gmail.com**

Bulletin
quadrimestriel
publié par l'association
des anciens
de la météorologie
7 rue Teisserenc de Bort
CS70588 78190 Trappes

Directeur de la publication
CHRISTINE DREVETON

Rédacteur en chef :
PIERRE CHAILLOT

Comité de rédaction :
MICHEL BEAUREPAIRE
JEAN-MICHEL BIDÉONDO
PIERRE CHAILLOT
JEAN-PIERRE CHALON
JEAN-LOUIS CHAMPEAUX
MARC MURATI
MICHEL RUCHON
FRANÇOISE TARDIEU
JEAN-JACQUES VICHERY

conception, réalisation, impression: DG/COM/CGN (Météo-France) ISSN 1298-3152

n° SIRET: 49324 104 6000 17



9771270911114

