



A A M

association des anciens de la météorologie

# arc en ciel



# sommaire du numéro 191



## Édito de Christine Drevetton

page 2

### LA VIE DE L'ASSOCIATION

- 2 Randonnée organisée par l'AAM/Sud-Ouest le 19 juin 2019
- 7 Prix Patrick Brochet 2020 remis à Arnaud Mounier
- 8 Les scénarios météorologiques dans la Prévision d'Ensemble AROME
- 15 Les nouveaux administrateurs
- 19 Visite du Fort de Saint-Cyr (octobre 2019)  
Délégation Île-de-France  
En visite au Fort de Saint-Cyr
- 21 Réunion régionale Ile de France
- 22 Remise de diplôme de Membre honoraire de l'AAM à Nicole Gazonneau



page 23

### AU TEMPS PASSÉ

- 23 Archives climatologiques de Trappes



page 29

### SOUVENIRS ET TÉMOIGNAGES

- 29 La Météorologie à Nantes de 1824 à 1886



page 40

### ACTION SOCIALE

- 40 Réforme 100% Santé
- 41 Brèves sociales



page 25

### ACTUALITÉS

- 25 Actualités météo
- 26 La prévision météorologique à Météo-France



page 35

### TRIBUNE LIBRE

- 35 Hommage à Jean-Pierre Castanet  
Hommage à Guy Petit de la Rhodière
- 36 Il nous a quitté : Robert Pourchet
- 37 Un Noël des années 80 à Magny-les-Hameaux
- 37 Notes de lectures  
Perdre la Terre  
Adapter la France aux changements climatiques





# Édito



Chers lecteurs,

Lorsque vous lirez ces lignes, j'espère que la crise liée au COVID19 n'aura pas rebondi et que vous aurez réussi à la surmonter aussi bien que possible.

Cette période très particulière restera pour nous tous une grande parenthèse pendant laquelle nous n'avons pas pu vivre librement ni voir nos proches, une période particulièrement difficile pour les personnes isolées. Nous avons essayé de maintenir les liens entre les membres de l'association grâce à l'envoi régulier par e-mail des **Lettres Info** par notre secrétaire général, Jean-Louis Champeaux, à un rythme soutenu et à la mise à jour régulière du site par notre webmaster, Marc Murati, ainsi qu'en demandant à ceux qui se sentaient seuls de nous contacter ou à chacun d'entre vous de contacter les personnes isolées qu'ils connaissaient. Nombreux sont ceux également qui ont proposé spontanément des sujets pour alimenter les **Lettres Info**, ce qui a permis de varier les sujets. Merci donc à tous ceux d'entre vous qui ont contribué de près ou de loin à ces actions qui, je l'espère, auront permis d'agrémenter un peu cette période difficile et surtout d'atténuer l'isolement. Ce type d'entraide est en effet très important au sein de l'AAM.

Bien que la crise ne soit pas complètement terminée, nous espérons, tout en respectant les règles sanitaires qui pourraient nous être imposées, pouvoir mener un certain nombre de nos activités. Plusieurs événements ont dû être reportés - la croisière sur la Seine qui était prévue au mois d'avril, certaines sorties en particulier les rencontres annuelles des régions Ouest et Hauts-de-France - mais ce n'est que partie remise !

A l'heure où j'écris ces lignes, nous avons bon espoir de tenir notre Assemblée Générale Annuelle 2020 à Blainville-sur-Mer en Normandie. Le bureau et le Conseil d'Administration ont continué à avancer sur les différents sujets et ont pu se réunir par téléphone ou en visio-conférence. Pour 2021, nous avons en projet, en plus du report de la croisière sur la Seine, une Assemblée Générale en Corse dans la région d'Ajaccio, dont le séjour sera organisé par Jean-Paul Giorgetti. Je pense qu'après cette crise, il est important de continuer à avoir des projets et c'est ce que je vous souhaite à vous tous.

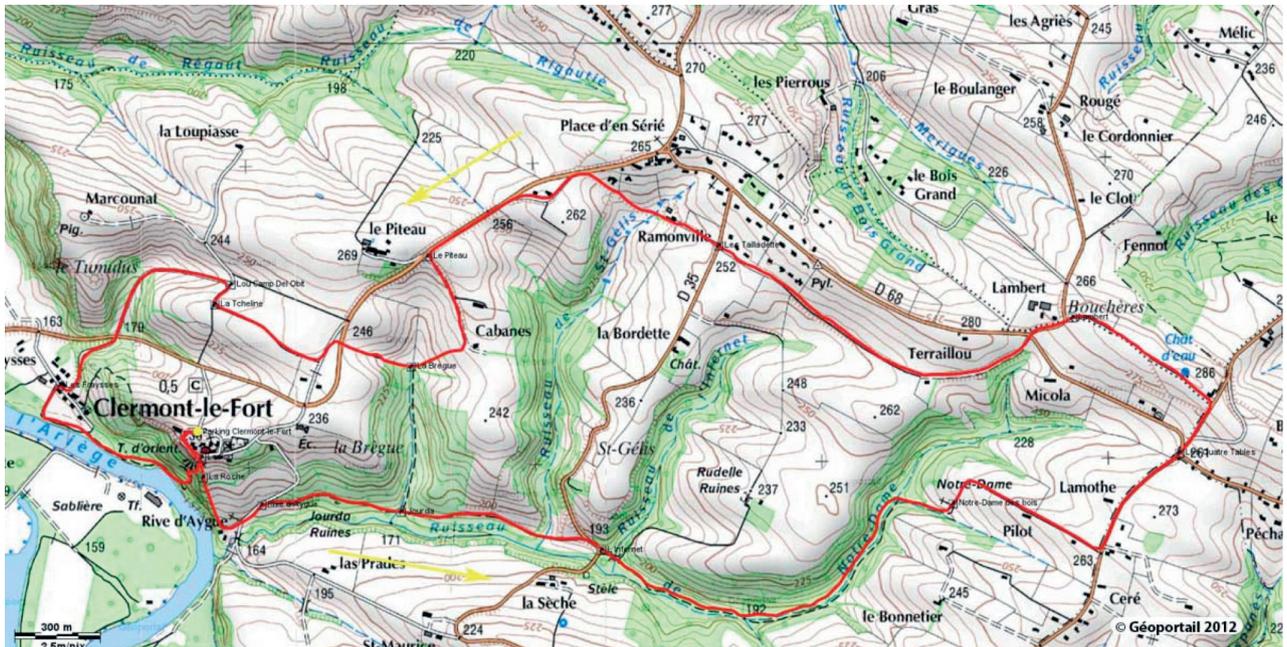
Vous trouverez dans ce numéro d'**arc en ciel** différents articles écrits avant la crise, qui montrent les activités et le dynamisme de l'AAM. Certains de ces articles ont déjà été publiés dans les **Lettres Info** mais j'espère que vous aurez plaisir à les relire sous forme papier et à découvrir les autres.

Très bonne lecture à vous tous,

CHRISTINE DREVEYTON

# LA VIE DE L'ASSOCIATION...

## Randonnée organisée par l'AAM/Sud-Ouest le 19 juin 2019



A quelques encablures de Toulouse, un petit groupe de marcheurs a profité d'une belle journée de juin pour boucler une randonnée sur les coteaux du Lauragais près de Clermont-le-Fort

**C**e circuit de 12 kilomètres environ (3 h 30 de marche) permet d'admirer des paysages de coteaux variés avec un panorama (photo 1) sur la vallée de l'Ariège et une vue sur les Pyrénées par temps clair depuis le fort de Clermont-le-Fort. Sur le parcours très varié, on découvre des curiosités naturelles, historiques et patrimoniales (<https://clermont-le-fort.org/>) :

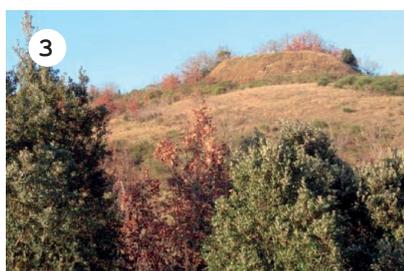
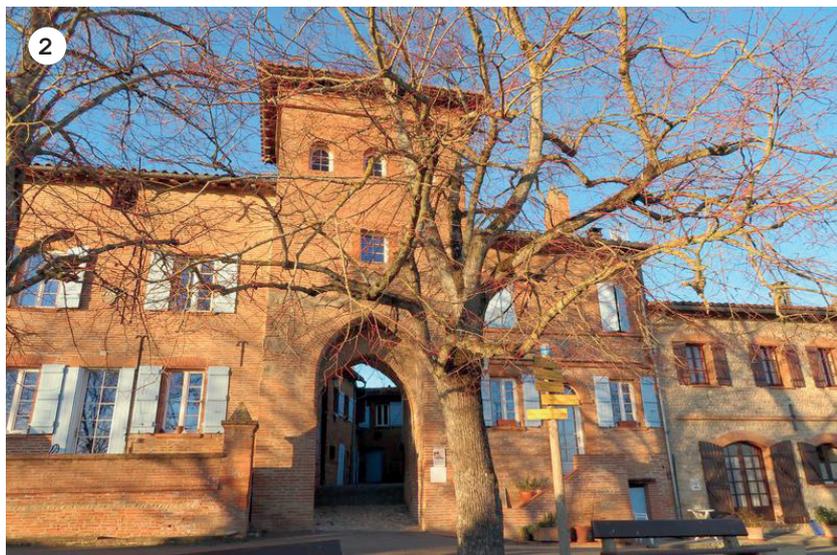
- vestiges du château de Clermont-le-Fort, XII<sup>e</sup> siècle (photo 2) : porte monumentale, puits-citerne, église, tumulus.

Photo 1 : panorama sur la vallée de l'Ariège

- table d'orientation (photos 3 et 4) et sentier botanique (photo 5) avec 80 espèces répertoriées en français et en occitan. De cette table d'orientation, vers le 20-21 novembre, il est possible de

voir le soleil se coucher pile derrière le Pic du Midi. L'association d'astronomie *Les Pléiades* sélectionne les meilleurs sites d'observation en intégrant des éléments de cartographie, géo-





métrie, réfraction atmosphérique, etc. Lorsque la météo s'y prête, on peut apercevoir la descente du Soleil dans le ciel pyrénéen, puis le voir grignoté par les pentes du Pic, avant qu'apparaisse, en ombre chinoise, l'observatoire avec sa grande antenne TDF. Et, si le lieu et l'heure d'observation



Photo 2 : vestiges du château de Clermont-le-Fort  
 Photo 3 : site de la table d'orientation  
 Photo 4 : table d'orientation  
 Photo 5 : sur le sentier botanique  
 Photo 6 : coucher de soleil sur le Pic du Midi

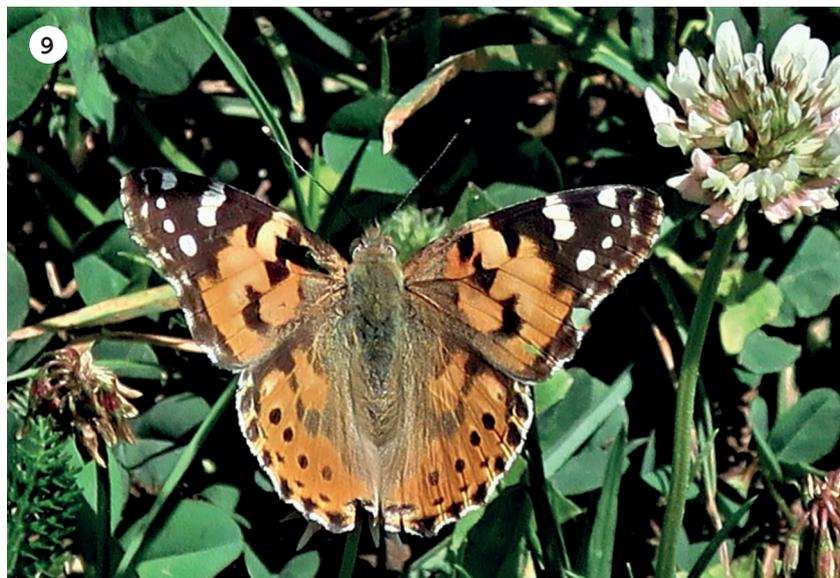
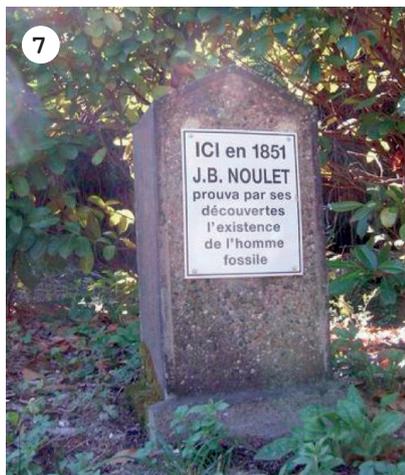
sont bien choisis, le Pic du Midi apparaît pile au centre du disque solaire. De nombreux photographes professionnels amateurs se pressent pour réaliser de spectaculaires photographies (photo 6 de Thomas Ocon).

– le vallon de l'Infernet où Jean-Baptiste Noulet (paléontologue) (photo 7) a démontré par ses découvertes en 1851 l'existence de l'homme fossile (existence de l'homme à l'époque quaternaire, <https://clermont-le-fort.org/archives/jb-noulet-savant-trop-prudent/>)

– l'oratoire de Notre-Dame des Bois (photo 8) : son histoire, extrait de « Clermont, monographie communale par l'Instituteur François Hortal, 2 Avril 1885 », une monographie très intéressante. (<http://mairieclermontlefort.free.fr/histoire/clermont-mono-1885-book1.pdf>)

« Il existe à Clermont une dévotion à la Vierge, appelée dans le pays Notre-Dame-des-Bois ; avant 1789, on disait Notre-Dame-des-Bruyères. L'origine de ce culte est si ancienne qu'on ne peut lui assigner aucune date certaine ; cependant la physionomie de la statuette, objet de cette dévotion, porterait à croire qu'elle date du X<sup>e</sup> ou du XI<sup>e</sup> siècle. Si on en croit la tradition, voici quelle serait l'origine de cette dévotion : un propriétaire du Vernet remarquait qu'un de ses bœufs, sitôt après le travail et avant de se rendre à son étable, se dirigeait vers le quartier appelé aujourd'hui Notre-Dame ; il traversait même l'Ariège pour se rendre à ce lieu. Arrivé à une certaine partie du bois, ce bœuf grattait la terre toujours au même endroit ; on fit des fouilles et on découvrit une statuette de 35 cm de hauteur environ, représentant une vierge à la chaise : on éleva une chapelle à cet endroit. A l'époque de la Révolution cette chapelle fut démolie et la statuette fut transportée dans l'église de Clermont, où elle est encore. Une douzaine de communes environnantes viennent chaque année en pèlerinage à Clermont pendant les mois d'avril, mai et juin. Certaines personnes prétendent que cette dévotion est une réminiscence de la religion druidique ; nous n'avons trouvé, ni à la Mairie, ni à l'église, aucun document qui put nous éclairer d'une manière certaine sur cette tradition »





Après une chasse à la « belle dame » sous la direction de Daniel Rousseau, expert en lépidoptères (photo 9), les marcheurs (photo 10) firent une pause à l'ombre pour déguster un repas tiré des sacs.

La boucle se termine par le « ramier » en bord d'Ariège (photo 11), classé réserve naturelle régionale, fort opportunément ombragé aux heures les plus chaudes de l'après-midi, avant une remontée très sportive vers le fort de Clermont.

Fort heureusement, cette sympathique journée a pu se terminer par un rafraîchissement bienvenu à l'auberge atypique « le grain de sel ». Une expérience à renouveler ? 🌈

JEAN-LOUIS CHAMPEAUX



**Photo 7 : plaque consacrée à J.B. Noulet**  
**Photo 8 : l'oratoire de Notre-Dame des Bois**  
**Photo 9 : une « belle dame » rencontrée par Daniel Rousseau en haut d'un coteau de Ramonville quelques jours plus tôt !**  
**Photo 10 : le groupes de marcheurs**  
**Photo 11 : le «ramier» au bord de l'Ariège**

Prix Patrick Brochet 2020 remis à **Arnaud Mounier**



Crédit photos : Sébastien Lafflorencie (Météo-France)

Depuis plus de 25 ans, l'AAM offre chaque année un prix (actuellement de 1200 euros) à un élève diplômé de l'Ecole Nationale de la Météorologie (ENM). Le prix est décerné par un jury de membres de l'AAM sur la base d'un travail effectué au cours de la scolarité ENM, en particulier pendant les stages de fin de scolarité. Voir le règlement du prix en cliquant sur l'onglet « Actions Jeunes / Prix AAM » de : <http://www.anciensmeteos.info/>.

Le prix 2020 était ouvert à tous les élèves sortis de l'ENM en 2019, quels que soient leur statut ou leur grade : ingénieurs (IENM), techniciens (TSE et TSI), Techniciens des Métiers de la Météorologie (TMM). 33 d'entre eux ont soumis un article scientifique vulgarisé pour candidater au prix AAM : 30 ingénieurs et 3 techniciens. Les articles ont été analysés par le jury entre octobre et décembre 2019. Arnaud Mounier est le lauréat qui a été désigné par le jury juste avant Noël 2019, sur la base d'un travail portant sur la prévision d'ensemble Arome, effectué pendant son stage IENM de fin d'études sous la supervision de Philippe Arbogast, responsable de la Prévision Générale à la Direction des Opérations de la Prévision (DirOP à Toulouse). Depuis 2008, le modèle Arome est le modèle à maille fine de Météo-France (1,3 km de

maille horizontale actuellement) qui est le principal outil numérique de prévision immédiate et à très court terme. Il est complété maintenant par une « prévision d'ensemble Arome » consistant à effectuer 16 prévisions numériques différentes à partir du même instant initial, les 16 prévisions (2,5 km de maille horizontale actuellement) étant conçues de façon à échantillonner les différentes sources d'incertitude du modèle principal. Le travail d'Arnaud Mounier a consisté à élaborer des « scénarios » de prévision de précipitation, à partir des prévisions d'ensemble Arome effectuées opérationnellement à quelques heures d'intervalle, de façon à mieux cerner la probabilité de précipitation sur la France métropolitaine (précipitations extrêmes en particulier). L'article primé est publié dans ce même numéro d' **arc en ciel**.

Chaque fois que c'est possible, la remise par l'AAM du prix Patrick Brochet au lauréat est intégrée à la cérémonie de remise des diplômes organisée par l'ENM pour l'ensemble de ses élèves.

Cette cérémonie ENM s'est tenue le vendredi 14 février 2020 après-midi au Centre International de Conférence (CIC) de la Météopole toulousaine. Elle rassemblait l'ensemble des élèves disponibles (sortis de l'ENM en 2019) ainsi que leurs proches, plus des cadres de l'ENM, de Météo-France, et quelques invités extérieurs dont 4 membres de l'AAM : Christine Drevet, Jean-Louis Champeaux, Jean Pailleux et Daniel Rousseau. L'amphithéâtre du CIC de plus de 300 places était presque rempli. Au milieu de la cérémonie, une demi-heure était consacrée à la remise du prix Patrick Brochet à Arnaud Mounier (photo 1) qui a aussi présenté son travail à toute l'assistance en une vingtaine de minutes (photos 2 et 3). La cérémonie du 14 février après-midi a été précédée d'un déjeuner en salle d'hôtes de la Météopole, offert par l'AAM au lauréat, à son encadrant de stage, et aux personnes de l'ENM encadrant le cursus des différents élèves. 🌈

JEAN PAILLEUX

Photo 1 : Remise du prix à Arnaud Mounier  
Photo 2 : Arnaud Mounier présentant son travail  
Photo 3 : Jean Pailleux posant une question à Arnaud Mounier



# Les scénarios météorologiques dans la Prévision d'Ensemble AROME

Août 2019

## Résumé

La croissance exponentielle des données mises à disposition des prévisionnistes par l'intermédiaire des prévisions d'ensembles requiert une nouvelle approche pour extraire pleinement les informations contenues dans celles-ci. Cette nouvelle méthode basée sur des scénarios météorologiques a pour but d'ajouter un regard « physique » lors de l'analyse des prévisions d'ensembles, dans un monde où elles sont exploitées à l'aide de probabilités et de quantiles. Les scénarios météorologiques se définissent comme des regroupements de membres d'une prévision d'ensemble sur plusieurs échéances consécutives. Cette méthode a nécessité la construction d'une métrique pour comparer les membres et la définition de trajectoires pour ajouter une composante d'évolution. Les scénarios ont été évalués avec des comparaisons aux observations qui montrent des résultats très encourageants.

## Introduction

Ce projet de fin d'études s'inscrit plus globalement dans une problématique liée à l'utilisation des prévisions d'ensembles en météorologie. Les prévisions d'ensembles tentent de générer un échantillon représentatif des possibles états futurs de l'atmosphère par l'intermédiaire de plusieurs membres perturbés. Ces membres perturbés permettent ainsi de rendre compte des incertitudes sur la prévision. L'atmosphère étant régie par des équations chaotiques, cette information est très importante.

Le problème de ces prévisions d'ensembles réside actuellement dans leur nécessaire synthèse. En effet, l'utilisation la plus fréquente se fait actuellement sous forme de quantiles ou de probabilités, approche purement statistique qui ne permet pas de représenter et de suivre les structures cohérentes présentes dans l'atmosphère comme les cellules orageuses ou les fronts, par exemple. L'objectif de ce projet était donc de développer une nouvelle méthode laissant transparaître ces structures qui sont fondamentales pour l'analyse de la situation par le prévisionniste et l'aider dans sa prise de décision.

Cette méthode a été développée sur la Prévision d'Ensemble Arome (PE Arome). Elle est constituée de 16 membres depuis juillet 2019 (12 auparavant) avec une résolution horizontale de 2,5 km. Elle a été développée pour traiter notamment les phénomènes convectifs (typiquement les orages) avec des échéances qui vont jusqu'à 51 h. Les problématiques liées aux fortes pluies et orages étant cruciales pour Météo-France (l'exemple le plus parlant étant les inondations dans l'Aude en octobre 2018), la bonne utilisation de la PE Arome est un enjeu majeur.

Pour repérer les structures dans l'atmosphère, une méthode objet sera utilisée. Cette méthode développée au sein de l'équipe RECYF<sup>1</sup> (Recherche et Expérimentations sur les CYclogénèses et les Fronts) au CNRM<sup>2</sup> (Centre National de Recherche Météorologique) par Arbogast et al. (2016) et améliorée depuis, permet de définir des objets de pluies pour les cumuls sur 6 h. La Figure 1 est un exemple d'application de cette méthode sur un champ de pluie. Elle rend bien compte de la critique subjective que nous pouvons faire d'une carte de pluie avec 3 types d'objets (pluies totales en jaune, modérées en orange et fortes en rouge).

Ce projet de fin d'études a donc permis de développer une méthode pour extraire des scénarios météorologiques de la PE Arome en se basant sur les pluies cumulées sur 6 h et la méthode objet développée par RECYF.

1. Recherche et Expérimentations sur les CYclogénèses et Fronts

2. Centre National de Recherches Météorologiques

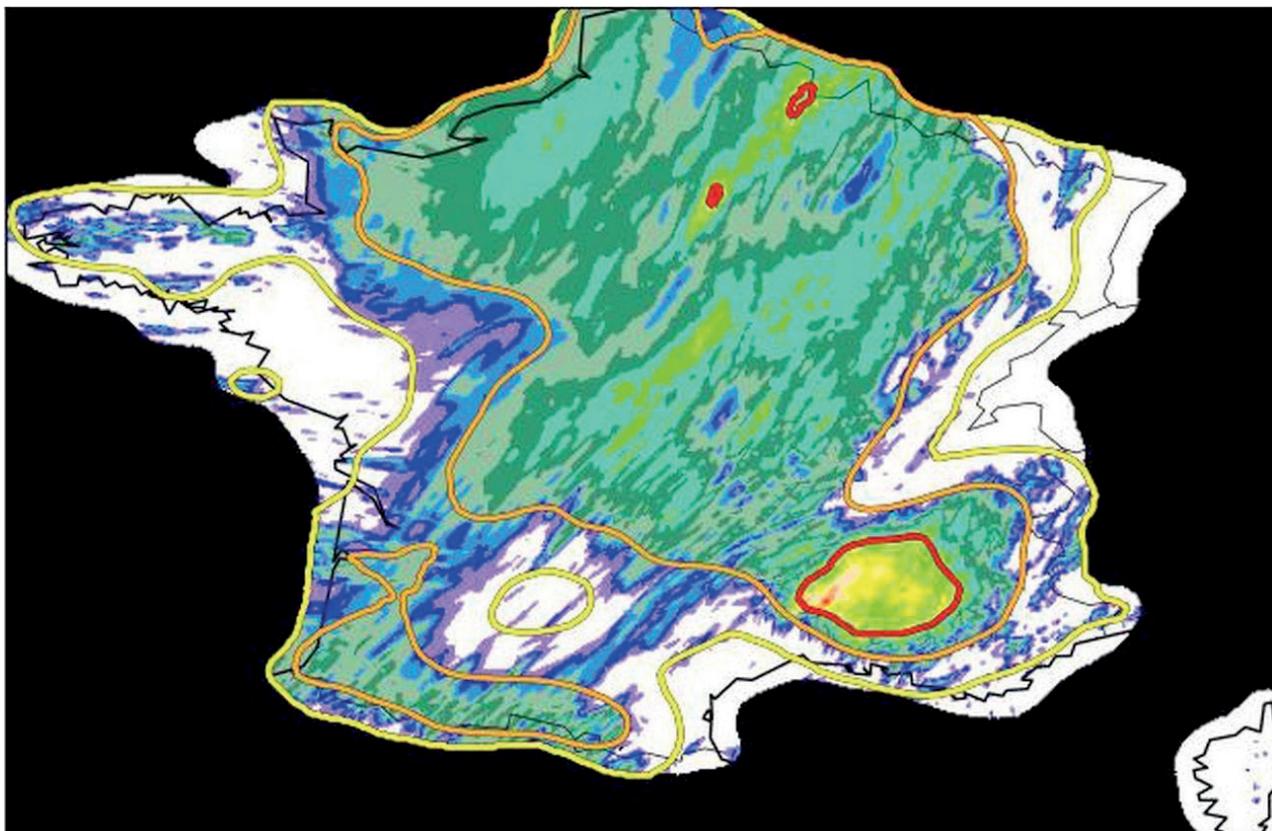


Figure 1. Illustration de la méthode objet en prenant comme exemple la prévision AROME du 8 Août 2018 à 00.00 UTC pour l'échéance + 36 h. 3 types d'objets sont alors définis : pluie totale (jaune), pluie modérée (orange) et pluie forte (rouge)

## Méthodologie

Pour aboutir à la création de scénarios météorologiques, deux grandes étapes ont été nécessaires : premièrement, la création d'une métrique permettant de discriminer les membres entre eux à une échéance donnée et aboutissant à des classes, puis l'ajout d'une composante temporelle à ces classes pour parler de scénarios. Ces deux étapes vont être détaillées ci-dessous.

### La métrique

La métrique (distance entre deux prévisions de deux membres) s'appuie sur les 3 types d'objets décrits dans la section précédente. On définit alors 3 distances :  $D_{LR}$  (pluie totale),  $D_{MR}$  (pluie modérée) et  $D_{HR}$  (pluie forte). La philosophie générale pour construire la métrique a été la suivante : pour les pluies peu intenses, la localisation des pluies est l'élément primordial. Pour les pluies fortes, la localisation est un élément important mais l'intensité exacte et l'étendue spatiale le sont également.

Les distances  $D_{LR}$  et  $D_{MR}$  se construisent avec la distance de Jaccard, idéale pour comparer des objets comme l'ont montré les travaux de Raynaud et al. (2019).

### Distance et score de Jaccard

Le score de Jaccard s'écrit pour 2 objets A et B :

$$Jaccard = \frac{A \cap B}{A \cup B}$$

C'est donc l'intersection des 2 objets sur leur union. Le score de Jaccard prend une valeur entre 0 et 1. Il est donc égal à 1 si les deux objets ou champs de pluies se superposent parfaitement, 0 s'ils n'ont aucun point d'intersection. La distance de Jaccard se déduit alors simplement :

$$D_{Jaccard} = 1 - Jaccard$$

$D_{LR}$  et  $D_{MR}$  ne se déduisent pas directement de la distance de Jaccard. En effet une fonction correctrice est appliquée mais elle ne sera pas détaillée ici.

Pour les précipitations fortes, l'approche est différente. On raisonne ici objet par objet. Les objets sont comparés entre eux et jugés « associables » ou non selon des critères de distances entre leurs centres de masse essentiellement. Si des objets sont associables, on compare alors leur étendue spatiale (aire des objets) et leur intensité (Quantile 90 % de la distribution à l'intérieur de l'objet). Ces objets « associables » donnent une première contribution à la métrique  $D_{HR}^{Couples}$ . Si un objet lié à un des deux champs de pluie n'a pas réussi à être associé à un autre objet de l'autre champ, on dit que cet objet est « isolé » ; on pénalisera alors fortement cet écart entre les 2 champs. Cette pénalité est d'autant plus grande que l'étendue spatiale et l'intensité de l'objet sont importantes. Ces objets isolés forment la deuxième contribution :  $D_{HR}^{Isol}$ .

La distance  $D_{HR}$  se déduit alors de ces deux contributions :  $D_{HR} = \alpha \times D_{HR}^{Couples} + \beta \times D_{HR}^{Isol}$ .

Les coefficients  $\alpha$  et  $\beta$  permettent de s'assurer que les termes  $D_{HR}^{Couples}$  sont globalement plus petits que  $D_{HR}^{Isol}$  et d'un ordre de grandeur semblable à  $D_{LR}$  et  $D_{MR}$ .

On obtient alors la métrique suivante :  $D_f = 1,5 \times D_{LR} + 1,5 \times D_{MR} + D_{HR}$ .

Cette métrique ne sera pas détaillée plus précisément. On retiendra cependant qu'elle permet de calculer une distance entre chaque membre de l'ensemble.

## Élaboration des scénarios

A l'aide de la métrique précédente, on peut calculer toutes les distances entre les membres de l'ensemble pour former une matrice des distances. Ensuite, on peut appliquer une méthode de regroupement (clustering) pour former un dendrogramme comme dans la figure 2.

Sur un dendrogramme, plus on remonte l'arbre, plus les distances sont grandes. Pour définir les classes, on donne une valeur au-delà de laquelle on arrête de remonter l'arbre comme dans l'exemple de la figure 2 où la limite est fixée à 4, les classes retenues étant encadrées en rouge.

On est maintenant capable de définir des classes à chaque échéance, mais pour parler de scénario il faut ajouter une composante d'évolution à nos classes. Pour ce faire, nous allons les regarder sur 4 échéances consécutives (choix issu de Raynaud et al. (2019)) comme sur la figure 3 où on retrouve une seule classe aux deux premières échéances et quatre aux deux dernières.

Nous allons étudier les trajectoires des membres qui se définissent comme les classes successives qu'elles traversent. Ces trajectoires sont représentées par des flèches sur la figure 3. Il est alors intéressant de regrou-

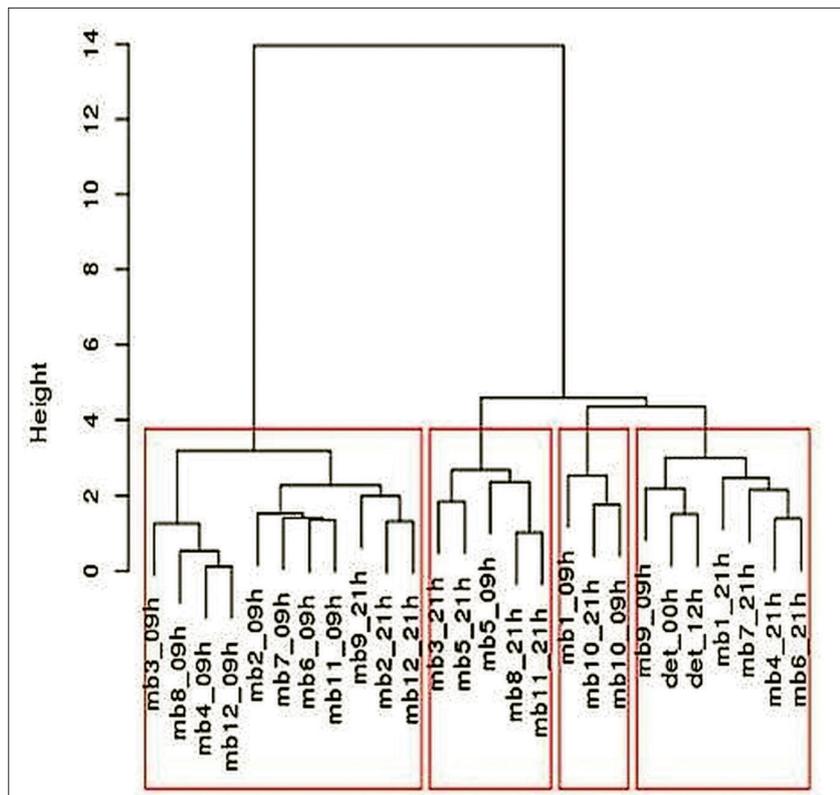


Figure 2. Exemple de dendrogramme obtenu en calculant les interdistances entre les membres des prévisions d'ensembles pour le 22 Juin 2017 à 18.00 UTC. Les membres sont repérés par leur numéro (ou det pour les déterministes) et leur réseau (09.00 UTC et 21.00 UTC pour la PE). Les branches représentent les rapprochements entre membres et les carrés rouges les groupes de membres obtenus.

per les membres ayant exactement la même trajectoire pour former des scénarios, qui seront selon la taille des effectifs après regroupement, majoritaires, alternatifs ou minoritaires. Sur la figure 3, la flèche en gras (noir) représente un scénario majoritaire avec 10 membres. Les autres flèches en traits pleins sont des scénarios alternatifs avec 3 ou 4 membres et les flèches discontinues des scénarios minoritaires avec 1 ou 2 membres.

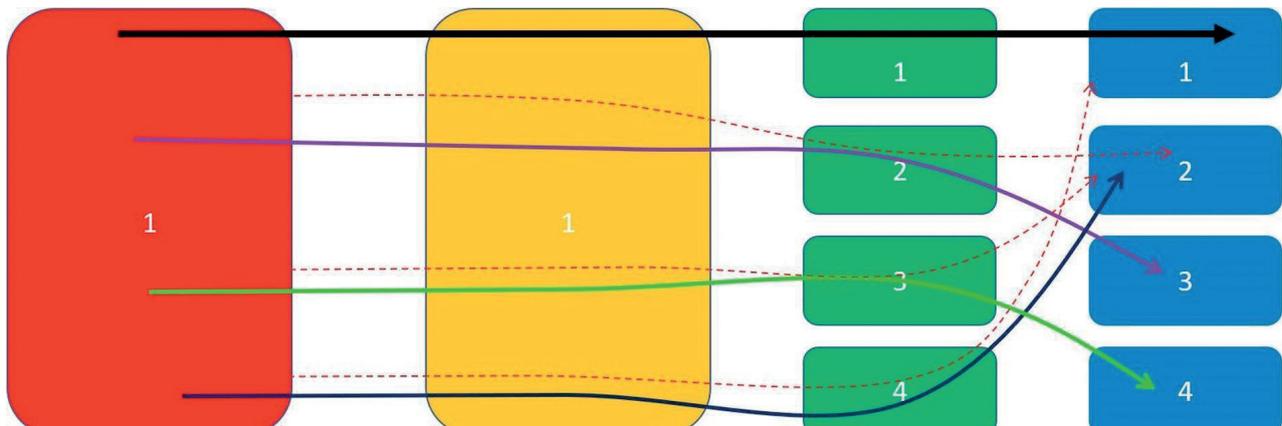


Figure 3. Représentation des trajectoires des membres de l'ensemble. On représente ici les 4 échéances par quatre couleurs différentes avec un nombre de classe variable (1 classe puis 4 classes). Les flèches représentent alors les différentes classes traversées par les membres : la flèche noire correspond au scénario majoritaire (celui qui comporte le plus de membres), les flèches continues d'autres scénarios avec au minimum 3 membres (1, 1, 4, 2 pour le bleu par exemple) et les flèches en pointillés les scénarios avec seulement 1 ou 2 membres.

On dénombre beaucoup trop de scénarios, c'est pourquoi une méthode de filtrage a été mise en place pour réduire ce nombre. Le premier filtre supprime les scénarios minoritaires à 1 ou 2 membres, le deuxième vérifie qu'il y a bien de la cohérence entre les membres d'un scénario. En effet, il est possible sous certaines conditions que le regroupement ne soit pas satisfaisant et conduise à former un scénario avec une grande dispersion entre les membres le constituant. Dans ce cas, le scénario est supprimé. Ce filtrage conduit mécaniquement à ne pas représenter certains membres dans la synthèse par scénarios, puisque celle-ci doit être représentative de la prévision d'ensemble, et non de la prévision de chaque membre la constituant.

La mise en place de ce filtrage permet ainsi de ne retenir que les scénarios les plus représentatifs. Ils se présentent alors comme sur la figure 3 avec une succession de cartes de pluies pour 4 échéances consécutives. L'ensemble de la méthodologie va maintenant être évalué objectivement au moyen de la lame d'eau du système « Antilope », qui est un produit d'observation des pluies spatialisées mélangeant les données des pluviomètres et des radars.

Synthèse des 3 scénarios pour la situation du 21 juin 2017 entre +12h et +21 h

- Scénario 1 (mb 4 du réseau de 09h) Absence de pluie
- Scénario 2 (mb 3 du réseau de 21h) Départ important de la convection
- Scénario 3 (mb 4 du réseau de 21h) Départ de la convection sur l'Alsace et La Lorraine

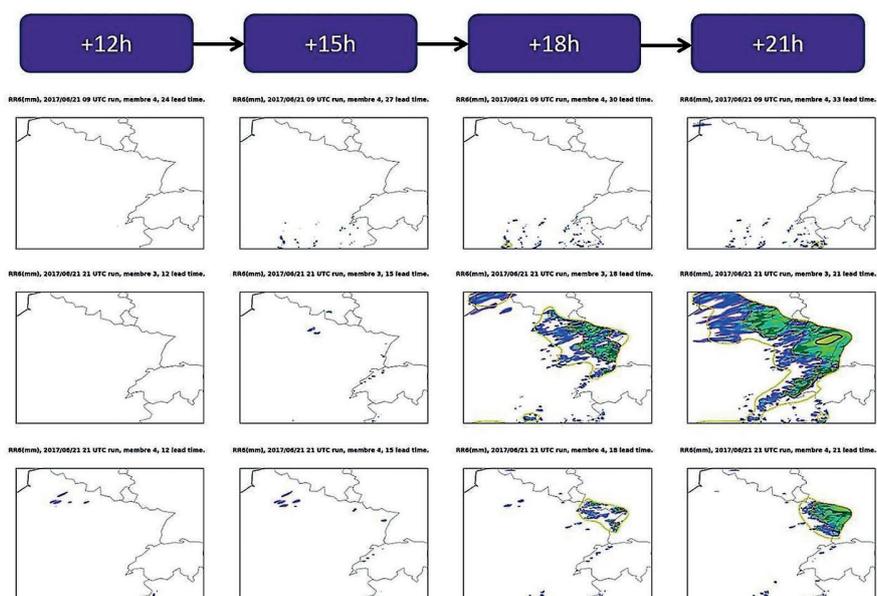


Figure 4. Exemple de synthèse par scénarios pour la situation du 22 Juin 2017 entre 09.00 UTC et 18.00 UTC (correspondant aux échéances entre + 12 h et + 21 h pour la PE Arome du 21 Juin 2017 à 21.00 UTC).

## Évaluation de la méthode

L'évaluation de la méthode a été faite au moyen du produit Antilope sur 16 cas d'études. Parmi ces 16 dates, 11 sont des cas de vigilance orange ou rouge pour « pluie-inondation » ou « orages violents ». Les scores globaux vont être présentés, puis un point plus précis sera fait pour évaluer l'intérêt d'utiliser ces scénarios pour des prévisions à très courtes échéances (+ 6 h ou + 9 h).

### Scores globaux

Il convient tout d'abord de préciser que l'étude ne se limite pas à une seule prévision de la PE Arome. Le nouvel ensemble est en effet constitué de modèles déterministes (avec donc une unique prévision et non pas plusieurs membres) qui ont été ajoutés pour les comparer aux membres de la prévision d'ensemble. De plus, un autre réseau (une prévision plus ancienne) de la PE Arome est aussi ajouté, les prévisions plus anciennes ayant un intérêt comme l'article de Raynaud et al. (2015) l'avait montré.

### Résultats globaux France

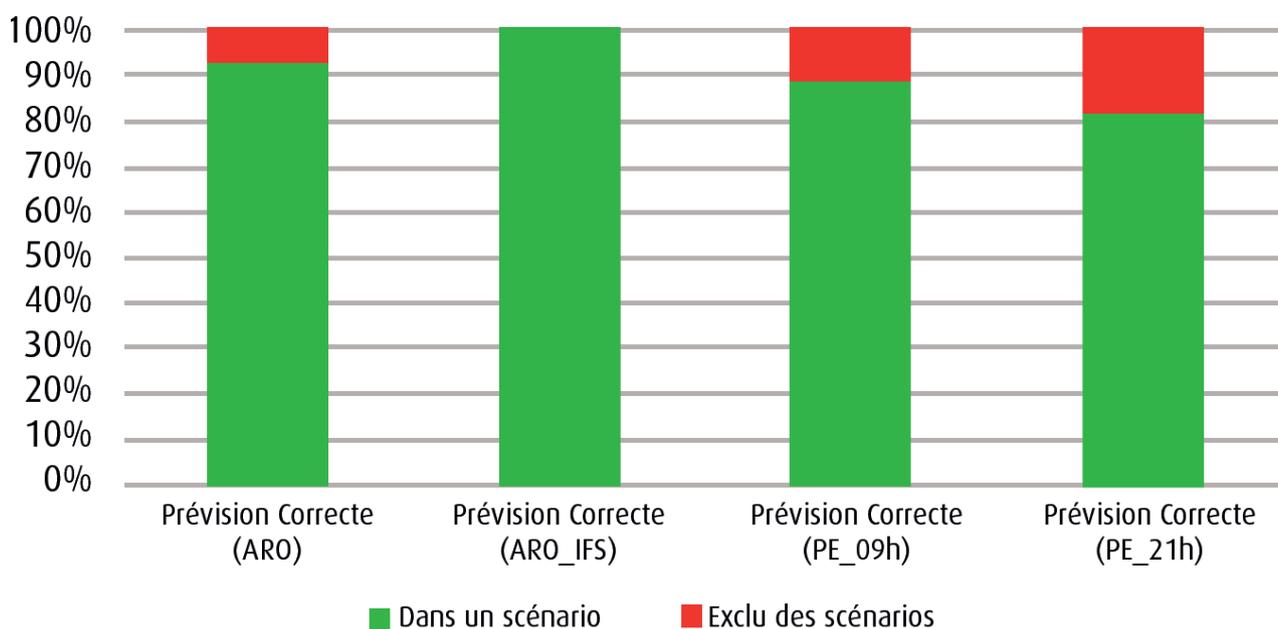


Figure 5. Scores comparant les performances des modèles déterministes ARO et ARO-IFS ainsi que les 2 réseaux de la PE Arome 09.00 UTC et 21.00 UTC. Il n'y a pas de distinction entre les réseaux pour les modèles déterministes car les scores étaient très similaires (la moyenne de ces 2 scores est représentée). Il s'agit ici de vérifier qu'un membre de la PE ou d'une prévision déterministe fait rarement une prévision correcte en étant totalement isolé (partie rouge).

Sur la figure 5, on se place donc dans la situation où le modèle choisi a fait une prévision correcte. On se demande alors si ce modèle (ou le membre de la prévision d'ensemble) était classé dans un scénario ou s'il avait été rejeté par l'algorithme.

De gauche à droite, on trouve les scores pour le modèle déterministe Arome (ARO), l'autre modèle déterministe Arome-IFS (ARO-IFS qui est couplé au modèle du CEPMMT plutôt qu'à ARPEGE), la PE Arome du réseau de 09.00 UTC (PE\_09 h) et la PE Arome de 21.00 UTC (PE\_21 h). On remarque que les scores sont globalement très bons (le plus souvent autour de 90 %) avec un avantage pour les modèles déterministes Arome et Arome-IFS. La différence entre la PE de 09.00 UTC et la PE de 21.00 UTC s'explique par le choix des dates : la PE de 09.00 UTC est plus souvent le réseau le plus récent que l'inverse.

Sur la figure 6, on calcule les scores en prenant le problème dans le sens inverse, on s'interroge sur le taux de réussite du modèle si celui-ci est situé dans un scénario. Autrement dit, on s'intéresse au ratio présence dans un scénario correct sur présence dans un scénario quelconque. On remarque encore un avantage pour les modèles déterministes avec un taux de réussite autour de 50 % alors qu'il tombe à 35 % et 25 % pour les 2 réseaux de la prévision d'ensemble.

## Résultats globaux France (scénario/pas scénario)

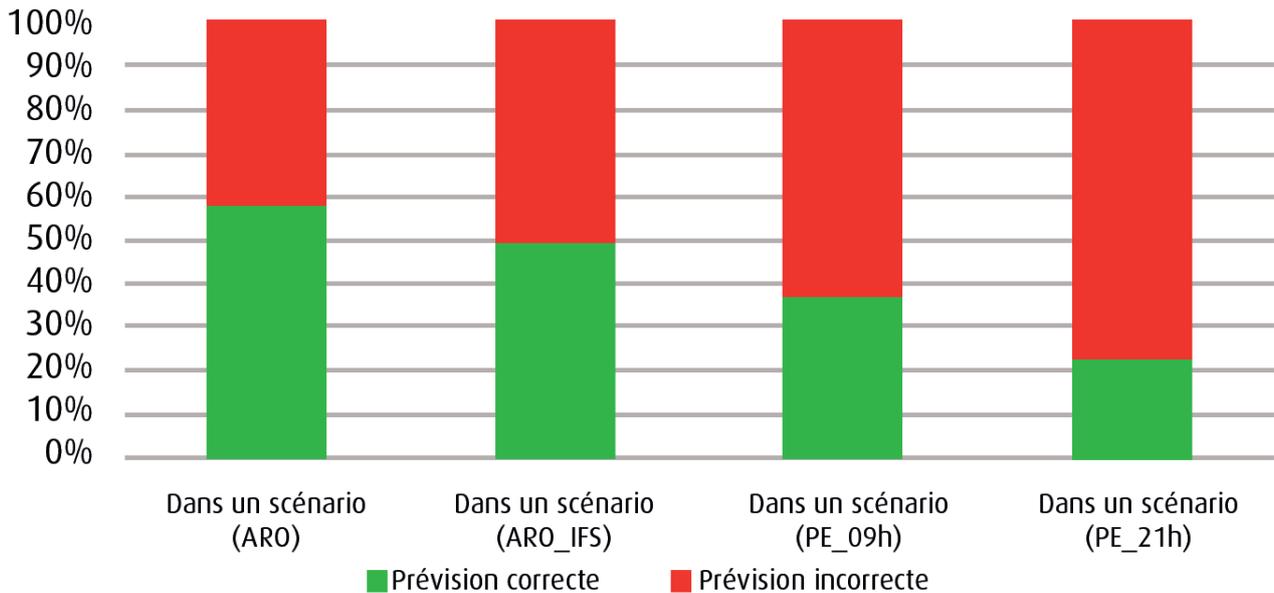


Figure 6. Scores similaires à ceux présentés dans la figure 5. Il s'agit ici d'évaluer les performances d'un modèle déterministe ou d'un membre de la PE lorsque celui-ci est présent dans un scénario.

On peut tirer comme conclusion de ces deux figures que même si les modèles déterministes présentent des scores bien meilleurs qu'un membre moyen de la PE Arome, ces membres de la PE peuvent conforter ou au contraire mettre en doute une prévision déterministe. En effet d'après la figure 5, un modèle déterministe a rarement raison en étant isolé et exclu des scénarios (partie rouge inférieure à 10 % pour les déterministes). Nous allons voir maintenant une autre application possible de ces scénarios.

### Utilité des scénarios pour les prévisions à très courtes échéances

La question qui se pose pour pouvoir aller plus loin dans l'exploitation de ces scénarios est de savoir si un scénario qui est proche de l'observation à l'instant  $t$ , comme le scénario rouge sur la figure 7, le restera 3 h, 6 h ou 9 h plus tard comme sur le schéma. Si c'est le cas, nous pouvons alors espérer améliorer nos prévisions en comparant les premières échéances du modèle avec les observations disponibles afin de déterminer le scénario le plus proche de ces observations et de suivre son évolution au cours du temps.

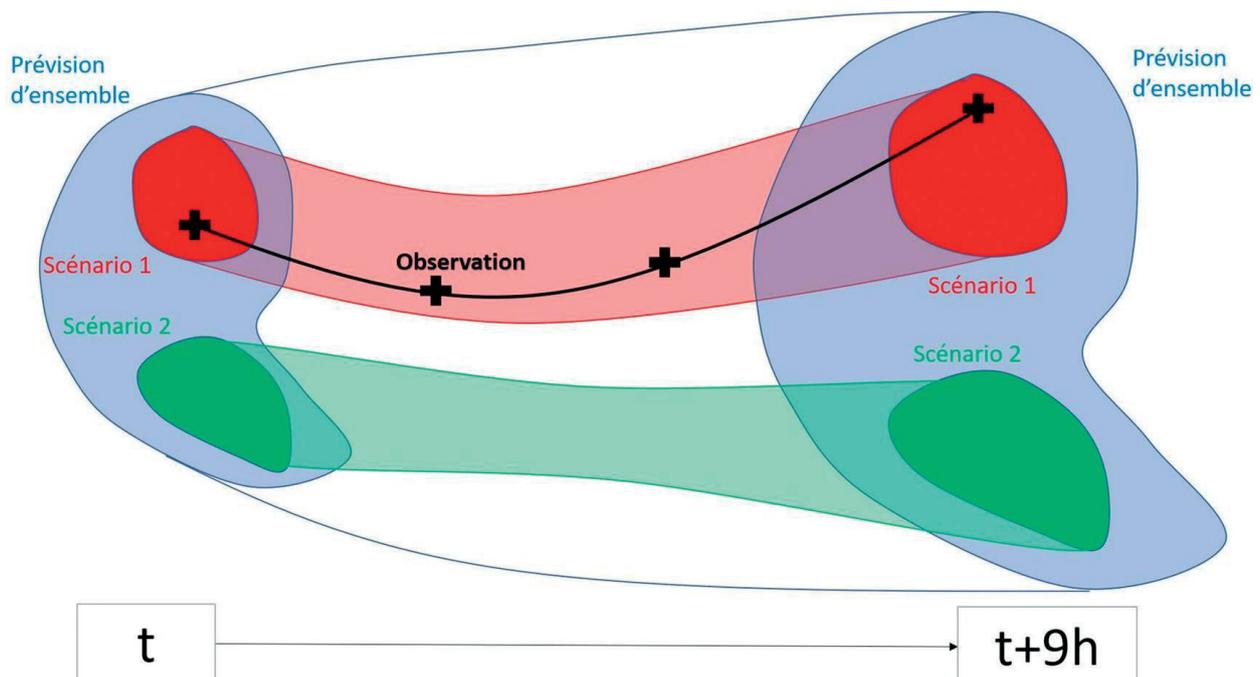


Figure 7. Représentation schématique des scénarios et de l'observation dans le temps.

Pour répondre à cette question, nous allons nous intéresser aux corrélations entre les distances scénarios/Antilope. Les corrélations permettront de voir si les distances faibles (fortes) à l'instant  $t$  restent faibles (fortes) aux échéances suivantes.

Effectif	4 membres	7 membres
t t+3 h	0.82	0.88
t t+6 h	0.4	0.68
t t+9 h	0.26	0.52

**Table 1. Tableau récapitulatif des corrélations entre les distances à l'observation espacées de 3 h, 6 h et 9h. On considère l'ensemble des scénarios avec plus de 4 membres dans la colonne centrale et ceux avec plus de 7 membres dans la colonne de droite.**

Les corrélations sont données dans la table 1, avec à gauche tous les scénarios constitués d'au minimum 4 membres et à droite ceux constitués d'au minimum 7 membres. On constate naturellement que les corrélations diminuent avec les échéances, mais elles restent malgré tout non nulles à  $t + 9$  h. On remarque surtout des corrélations très intéressantes si on considère les scénarios constitués d'au moins 7 membres. Ces résultats montrent donc que si un scénario est proche de l'observation à l'instant  $t$ , notre confiance pour le prolonger dans les échéances suivantes sera fonction de son effectif : plus il sera peuplé, plus nous pourrons lui faire confiance. Cette utilisation originale de la prévision d'ensemble pour les échéances à + 6 h/+ 9 h prolonge alors naturellement les produits à échéances encore plus courtes de la Prévision Immédiate (PI).

## Conclusion et perspectives

L'objectif de cette étude était de développer une approche par scénarios de la prévision d'ensemble Arome à l'aide de la méthode objet appliquée au paramètre pluie. Une métrique a été développée en ce sens à partir des attributs des objets, puis cette métrique a été utilisée pour définir des scénarios météorologiques sur un intervalle de temps de 9 h. L'évaluation a montré de bons résultats pour les scores globaux et d'intéressantes perspectives pour l'utilisation de ces scénarios en prévision à très courtes échéances (+ 6 h/+ 9 h), en particulier pour les scénarios suffisamment peuplés.

Pour poursuivre ces travaux, la synthèse par scénarios pourra être étendue à des objets plus complexes qui prendront en compte plusieurs paramètres météorologiques ; on parlera alors d'objets multivariés. Ces objets plus complexes (e.g. objet « orages ») permettront d'appliquer l'approche par scénarios à des paramètres de temps sensible facilitant ainsi la prise en compte des prévisions d'ensembles par les prévisionnistes dans le processus de prise de décision.

## Remerciements

Je tiens à remercier mon encadrant Philippe Arbogast pour son aide, Laure Raynaud et Iseline Pechin pour leurs explications sur la méthode objet et son utilisation. Je remercie également les équipes PG/Labo et PG/Dev pour leur aide et leur accueil. 🌈

ARNAUD MOUNIER

### Références

- Arbogast, P., Pannekoucke, O., Raynaud, L., Lalanne, R. and Memin E. (2016) Object-oriented processing of CRM<sup>3</sup> (Cloud Resolving Model) precipitation forecasts by stochastic filtering. *Quart. J. Roy. Meteor. Soc.*, 142, 2827-2838.
- Raynaud, L., Pannekoucke, O., Arbogast, P. and Bouttier F. (2015). Application of a Bayesian weighting for short-range lagged ensemble forecasting at the convective-scale. *Quart. J. Roy. Meteor. Soc.*, 141, 459-468.
- Raynaud, L., Pechin, I., Arbogast, P., Tottner, L., and Destouches M. (2019). Object-based verification metrics applied to the evaluation and weighting of convective-scale precipitation forecasts. *Quart. J. Roy. Meteor. Soc.*, 145, 1992-2008.

3. Cloud Resolving Model.

## Les nouveaux administrateurs

Comme chaque année, nous vous présentons les nouveaux administrateurs élus lors de la dernière assemblée générale de l'AAM. Ainsi, fin juin 2019 à Saint-Germain-au-Mont d'Or, quatre nouveaux administrateurs ont été élus pour une prise de fonction à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2020 pour un mandat de 3 ans, renouvelable 2 fois (dans la limite de 9 ans consécutifs). Il s'agit de Madame Anne Fournier et Messieurs Jean-Paul Giorgetti, Maurice Imbard et Laurent Mérindol. L'ensemble de la composition du conseil d'administration figure en quatrième de couverture.

LA RÉDACTION



**Anne Fournier**

Anne Fournier est née le 8 novembre 1956 à Dieue-sur-Meuse (55).

Après l'obtention du bac C (Mathématiques et Sciences Physiques) au lycée de Verdun, elle suit les classes préparatoires au lycée Poincaré de Nancy et intègre l'Ecole Nationale de la Météorologie au Fort de Saint-Cyr en octobre 1977 pour suivre la formation d'Ingénieur des Travaux (ITM).

Elle effectue son stage de 1<sup>ère</sup> année à la station de Nancy et le travail de recherche de 3<sup>e</sup> année à Magny-les-Hameaux.

Elle passera l'essentiel de sa carrière dans le domaine de la prévision. D'abord affectée en août 1980 à l'Alma à la Prévision Générale, au poste permanent d'analyste, elle changera dès 1982 pour le Bureau de Renseignement pour éviter les vacances de nuit.

A cette époque, le poste d'ITM fournissait à la fois les prévisions de précipitations et les prévisions routières sur l'ensemble de la France et des bulletins pour la presse nationale.

C'est aussi là que naquirent les bulletins kiosque, limités alors à l'Île de France et à quelques jours d'échéance seulement. Puis, vinrent s'ajouter des briefings aux présentateurs de télévision.

Après quelques années au poste d'exploitation, Anne prend la succession de Maurice Merlet au poste d'adjoint au chef de la Prévision en 1989.

L'événement d'importance est ensuite le transfert du Service Central d'Exploitation Météorologique (SCEM) à Toulouse à l'automne 1991 : Anne se retrouve chef de la division qui reste sur Paris et qui se consacre alors à la fourniture des prévisions météorologiques aux médias et aux bulletins concernant Paris.

Cette affectation est marquée par les contacts réguliers avec les présentateurs de télévision et l'occasion de diverses interviews. Elle est ensuite mutée au Centre météorologique de Paris-Montsouris (CDM) au poste de Directrice départemental de la Météorologie (DDM) où elle reste de février 2000 à octobre 2011, date de la fermeture de ce centre avec transfert des activités à Saint-Mandé.

Elle apprécie cette décennie en CDM où les attributions sont très variées et les contacts nombreux et enrichissants, aussi bien en interne qu'en externe. Le déménagement vers Saint-Mandé qui inclut celui de la climatologie régionale et des archives est une lourde étape. Il s'accompagne d'un très grand changement avec passage d'une activité multi-tâches et d'une équipe de petite taille dans un cadre verdoyant à un grand site en secteur urbain.

Anne s'y retrouve adjointe à la division prévision où elle va toutefois faire profiter de son expérience, prenant en charge l'équipe de prévision conseil où se retrouvent une partie des techniciens de Montsouris. Elle garde aussi la rédaction des dossiers Catnat (catastrophes naturelles) ainsi que les relations avec les Préfectures départementales et assure le suivi des besoins logistiques pour les 3 divisions d'exploitation de l'étage.

Elle y «vivra» la fin du kiosque humain puisque le passage à l'automatisation de la rédaction des textes sur les départements d'Ile de France se fera juste avant son départ à la retraite fin octobre 2018.

Hormis les activités de gestion de ces services, Anne assure le secrétariat de la commission Santé du Conseil Supérieur de la Météorologie (CSM) pendant une quinzaine d'années, occasion d'échanges passionnants avec des médecins et chercheurs.

Elle est également représentante du personnel en CAP pour les IT durant une grande partie de sa carrière, avec une interruption de quelques années. Elle est également représentante des personnels aussi au Comité Hygiène et Sécurité (CHS) de la Direction Interrégionale de l'Ile de France-Centre (DIRIC) pendant ses dernières années d'activité.

Elle adhère à l'AAM dès son arrivée à la retraite en novembre 2018. Elle y accepte l'année suivante d'être à son Conseil d'Administration et à la commission communication.

Anne s'adonne par ailleurs à ses plaisirs artistiques de musique (piano et chant choral) et à un peu de peinture. 🌈

LA RÉDACTION



### Jean-Paul Giorgetti

Jean-Paul Giorgetti est né le 1<sup>er</sup> décembre 1952 à Blida (Algérie).

Il effectue ses études secondaires à Bordeaux puis à Barcelonnette (en filière scientifique et ses études supérieures à Marseille-Provence (niveau DEUG maths).

En 1972, il rejoint l'Ecole de la Météorologie au Fort de Saint-Cyr après sa réussite au concours de technicien. Après son service militaire en 1974, il est affecté en tant que technicien «exploitation» au Centre départemental d'Ajaccio ; parallèlement, il se forme à la nivologie au Centre d'étude de la neige (CEN) de Grenoble et contribue au développement de l'activité météo-montagne qui permettra au centre de devenir point focal de la nivologie en Corse.

En 1977, il est muté en Guyane où il y travaille comme prévisionniste au centre de Rochambeau et participe en tant que météorologiste aux premiers tirs qualificatifs de lancement de la fusée européenne Ariane. Il installe des postes climatologiques sur les rivières de l'Oyapock, du Maroni et de la Mana, et participe au développement de la section « agrométéorologie ».

En 1981, il quitte la Guyane pour l'île de La Réunion. Il participe durant son séjour aux missions dans les Îles éparses de Tromelin, Europa, Juan de Nova et Glorieuses. Il collabore activement à la vie associative de la météorologie au centre du Chaudron.

En 1986, il réintègre le Centre météo d'Ajaccio où, entre autres, il reprend les activités de nivométéorologue, tout en exerçant le métier de prévisionniste sur le territoire de la Corse ; puis il se spécialise en climatologie. Il participe à la rénovation du réseau climatologique de l'île et à l'installation des premières stations automatiques du réseau d'assistance pour la prévention des feux de forêts.

Pour l'accès au grade de chef technicien, il présente un mémoire sur la qualité et l'optimisation du réseau climatologique en Corse.

Son goût pour la communication l'amène à écrire de nombreux articles pour la presse locale et à développer des produits de communication météorologiques pour valoriser le climat de son île. Il développe les expositions, intervient dans les écoles, et participe régulièrement à des émissions télévisées.

En 2002, il est muté aux TAAF où il effectue une mission de 9 mois aux Kerguelen en tant que chef de station.

À son retour à Ajaccio, il est nommé, en 2003, adjoint au délégué départemental de la Haute-Corse (Bastia). Il se spécialise dans le domaine de la formation en météo marine, organise des « Navistage » pour la Fédération de la plongée sous-marine en Corse, pour la Direction régionale de la Jeunesse et du Sport de Corse et pour l'Union des Ports de Plaisance de la Corse.

En 2007, il est nommé à Ajaccio à la fonction d'ingénieur commercial en charge du territoire de la Corse. Entre autres, à ce titre, il développe des coopérations commerciales étroites avec les principales instances administratives et commerciales de l'île et participe à des missions Inter-Régionales avec l'Italie.

Durant ses activités professionnelles, son engagement syndical l'amènera à être membre des commissions techniques paritaires régionales, des commissions administratives paritaires des instances nationales ainsi qu'à participer, en tant qu'élu des personnels, au Conseil d'Administration de Météo-France.

En 2015, il fait valoir ses droits à la retraite, et exerce depuis la fonction d'observateur météorologique bénévole sur le domaine viticole de Paviglia à Cauro où il réside avec son épouse Jacqueline et sa fille Angela (11 ans).

Cette même année, il rejoint l'association des anciens de la météo (AAM) et en devient membre du conseil d'administration en 2020. Retraité, fidèle à sa devise « *faites ce que vous pouvez, avec ce que vous avez, là où vous vous trouvez* », il poursuit ses nombreuses activités sportives (adepte de tennis, de footing et de randonnées en montagne, il est aussi amateur de voile et prend toujours plaisir à caboter le long des côtes de la Corse) et culturelles (notamment, il publie aux éditions A. Piazzola « *le temps des îles* », un ouvrage relatant une partie de son parcours météorologique, ouvrage illustré par ses propres gravures ; il dirige depuis 2015 une chorale liturgique à Porticchio et anime un atelier de chant pour des professeurs des écoles d'Ajaccio. Il suit, depuis 2017, les cours de la classe de chant lyrique du conservatoire régional de musique et danse d'Ajaccio.

Il participe activement à la vie associative de son village et a créé le site Internet [www.canaghja.com](http://www.canaghja.com) qu'il contribue à faire vivre. 🌈

LA RÉDACTION



### Maurice Imbard

Maurice Imbard est né le 15 novembre 1952 à Romans-sur-Isère dans la Drôme.

Après ses études secondaires et un baccalauréat E (Mathématique et Technique), obtenu dans sa ville natale, il poursuit sa scolarité en classe préparatoire scientifique à Clermont-Ferrand. Il intègre l'Ecole Nationale de la Météorologie en 1974 en tant qu'élève ingénieur des travaux. Durant ces trois années, il suit un enseignement théorique au Fort de Saint-Cyr, une formation technique sur l'aérodrome de Montélimar-Ancône et aux services régionaux Centre-est à Bron. Son rapport de fin d'étude, réalisé à la Direction des Etudes et Recherches d'EDF à Chatou en banlieue parisienne, porte sur « L'étude de quelques épisodes de forte pollution au voisinage de la centrale thermique de Porcheville ».

De 1977 à 1983, Maurice Imbard est ingénieur des travaux au service Etudes Spéciales du Service Central d'exploitation Météorologique (SCEM) à Paris-Alma. A ce poste, sous la direction de Raymond Jalu et d'Hervé Gland, puis sous celle de Bernard Strauss, il réalise rapports et études d'impact sur l'environnement pour répondre aux besoins d'établissements et d'organismes publics ou para-publics. Dans ce cadre, il participe aux campagnes de mesures à méso-échelle faite par l'équipe 4M de l'Etablissement d'Etudes et de Recherches Météorologiques (EERM) de Magny-les-

Hameaux sur les futurs sites des centrales nucléaires à Belleville-sur-Loire, Chooz, Tournus... Enfin il développe un premier modèle numérique de transport de polluant appliqué aux déplacements des pollens dans le sud de la France et, en collaboration avec Daniel Martin, aux trajectoires des panaches de l'Etna.

De 1984 à 1990, il rejoint le Centre de Recherche en Météorologie Dynamique (CRMD) de l'EERM et travaille au projet Périidot avec Régis Juvanon du Vachat, Alain Joly et Jean-François Geleyn. Le modèle de prévision du temps, Périidot, avec une résolution d'échelle fine pour l'époque (30 km de maille) sur un domaine limité à la France, deviendra opérationnel à la fin des années 80. Maurice collabore par la suite au projet Arpège pour lequel, avec Michel Rochas, il travaille sur le schéma numérique semi-lagrangien. En 1990, il devient ingénieur des travaux divisionnaire.

Ne souhaitant pas suivre le CRMD sur le nouveau site de la Météopole à Toulouse, Maurice Imbard intègre une équipe de recherche en océanographie dirigée par Pascale Delecluse au Laboratoire d'Océanographie Dynamique et de Climatologie (LODYC), aujourd'hui le LOCEAN, installé sur le campus de Jussieu à Paris. De 1991 à 1999, mis à disposition par Météo-France, il participe au développement d'un modèle d'océan, OPA, qui dans sa version globale, baptisée ORCA puis NEMO, couplé à un modèle d'atmosphère français comme Arpège ou LMDZ, puis à un modèle de glace de mer, participera aux premières simulations françaises pour l'étude du climat, de sa variabilité et de son évolution (1995). Plusieurs prix récompenseront les équipes impliquées dans ces travaux.

En 2000, de retour à Météo-France, il occupe le poste de Délégué départemental pour les Yvelines (DDM78) à Trappes

jusqu'en 2003, date à laquelle il rejoint la Direction des Développements et des Services Régionaux (DSR). Là, il contribue à la coordination entre les régions météorologiques menée sous la responsabilité du directeur adjoint de Météo-France, Claude Duée, et d'Emmanuel Choisnel. La période 2008-2011 amorce une lourde réorganisation de l'établissement Météo-France. Maurice Imbard participe à DSR à cette opération en travaillant sur la redéfinition des tâches entre les différents sites et services locaux, régionaux et nationaux.

En 2011, Maurice Imbard part au Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (MEDDE), aujourd'hui le MTES. Succédant à Daniel Martin, il occupe le poste de Chargé de mission changement climatique au Service de la recherche et de l'innovation (CGDD/DRI). Il retrouve au ministère plusieurs anciens collègues météo, Isabelle Benezeth, Vincent Pircher, Nicolas Beriot, Jérôme Duvernoy... Dans le cadre de sa mission, il anime deux programmes de recherche, le programme Gestion et Impacts du changement climatique (GICC) piloté et financé par le ministère et le volet français du programme européen ERA-Net Circle2. Il occupera encore ce poste durant l'année cruciale où se tiendra la 21<sup>e</sup> conférence des parties au Bourget (COP21) en 2015.

Maurice Imbard fait valoir ses droits à la retraite en mai 2017 et à cette même date adhère à l'AAM, puis rejoint un peu plus tard l'équipe de la Délégation AAM Île de France animée par Jean Tardieu.

Il mène désormais une retraite active, partagée entre randonnées pédestres, voyages, lectures, petits enfants et actions associatives, notamment à l'AAM. 🌈

LA RÉDACTION



### Laurent Mérindol

Laurent Mérindol est né le 21 mai 1957 à Voiron.

Après un bac scientifique, il rejoint l'université de Grenoble en tant qu'élève professeur de mathématiques. Il exerce quelques années la fonction de maître auxiliaire dans l'académie de Grenoble.

Après une saison en tant qu'accompagnateur en moyenne montagne et animateur de ski de fond dans une structure du plateau ardéchois, sensibilisé à la prévision météo par ces activités de plein air et voulant se rapprocher de la région grenobloise, il passe en avril 1983, le concours de technicien de la météorologie proposé par la direction de la météorologie nationale.

Reçu, il rejoint en octobre 1983 l'Ecole Nationale de la Météorologie (ENM) sur le site de Toulouse, dans des locaux alors encore presque neuf. C'est la deuxième ou troisième promotion depuis l'ouverture sur le site de Toulouse.

Après son cursus scolaire à l'ENM en tant que technicien (filiale exploitation), sa première affectation est le Service Central d'Exploitation Météorologique (SCEM) à Paris-Alma, pour un peu plus d'une année.

Il rejoint ensuite le Centre Météorologique Interrégional de Lyon, sur un poste de transmissionniste. Dès la sortie de l'école, il assume des responsabilités syndicales et prend une part active au conflit de 1989 qui oppose les personnels

de la météo à la Direction de la Météorologie Nationale et à son ministère de tutelle.

Il rejoint le Centre d'études de la neige (CEN) en 1989 dans l'équipe Météorologie et Montagne où il participe au développement de la chaîne de prévisions nivologiques via le module SAFRAN.

En parallèle, Laurent poursuit une activité syndicale l'amenant à assurer des mandats dans différents comités techniques (CTP/central, CTP/ CNRM, ... ).

Dès la fin des années 90, il participe à la formation des pisteurs secouristes, avec des stages à Chamonix, Tignes ou d'autres stations de sports d'hiver. Il prend sa retraite en octobre 2018 et adhère à l'AAM.

En 2019, il accepte de s'engager plus avant dans l'association des anciens de la météo en se présentant à l'élection au Conseil d'administration. 🌈

LA RÉDACTION

# Visite du Fort de Saint-Cyr

(octobre 2019)



La visite du Fort de Saint Cyr, lieu mémoire de l'école de la Météorologie, fut complexe à organiser. Si nos rapports avec la Centre de Traitement et de Conservation des Fonds Photographiques du Fort, furent excellents, ce centre n'occupe qu'une partie du site. Mais le Fort appartient maintenant au ministère de la Culture. Il a donc fallu obtenir l'accord de Mme Guillaume, cheffe de service au ministère pour que la visite soit autorisée. Merci à Maurice Imbard, qui, à force de persévérance, a obtenu cette autorisation.

À l'issue de cette visite, la délégation AAM-IDF a ouvert, sur JOOMEQ, un site de mise en commun des photos réalisées par les participants ; les photos illustrant le texte ci-dessous de Bruno Rambaldelli en sont issues, ainsi que celles utilisées pour réaliser un PowerPoint, le tout, disponible auprès de l'équipe AAM-IDF.

Si le Fort a marqué de nombreuses générations de météos civils, y sont aussi passés, avant 1947, quelques 'bidasses' devenus célèbres plus tard, notamment Albert Camus, Jean-Paul Sartre et Raymond Aaron car c'est sur ce site qu'était installée l'école météo des Armées avant qu'il accueille, après accord avec les Amées, l'Ecole Nationale de la Météorologie le 2 avril 1946.

Deux numéros spéciaux d'AEC concernant l'histoire de l'AAAM\* puis de l'AAM (N°7 de mars 2008 par Hervé Darnajoux, puis N° 9 de décembre 2011- version du N°7 mise à jour par Pierre Chaillot) consacrent tout un chapitre - près d'une vingtaine de pages - à l'histoire du Fort de Saint-Cyr). Maurice Imbard se propose de recueillir d'autres souvenirs de cette époque : photos, mini journaux, ..., ainsi que les histoires ou anecdotes que vous pouvez écrire et qui viendront enrichir la mémoire du lieu. Le Centre des Fonds photographiques, a donné son accord pour travailler avec nous.

JEAN TARDIEU, DÉLÉGUÉ IDF DE L'AAM



\* ndlr : AAAM : association amicale des anciens de la météos créée en 1923 et devenue en 1947 association des anciens de la météo (AAM).



Délégation Île-de-France

## En visite au Fort de Saint-Cyr

Par une matinée d'automne, le jeudi 24 octobre, une petite vingtaine de personnes se sont retrouvées au Fort de Saint-Cyr pour une visite souvenir. Le groupe se composait essentiellement d'anciens élèves, civils et militaires, de l'Ecole de la Météorologie ainsi que de l'épouse et de la fille de l'un d'eux. L'émotion était grande, la majorité des personnes n'étant pas revenues sur ces lieux depuis plus de quarante ans.

Si les abords du Fort sont méconnaissables, sa porte d'entrée est restée inchangée, (photo 1) toujours aussi austère et impressionnante.

Nous nous sommes regroupés devant le réfectoire et l'ancienne cafeteria (photo 2) où bon nombre d'entre nous ont passé des moments conviviaux et ludiques. Le guide a commencé sa visite par la traversée du tunnel (photo 3), à la sortie duquel nous avons reconnu les bâtiments qui faisaient office de salles de classe et de dortoirs pour les plus anciens élèves (photo 4). Nous avons visité, et découvert pour certains, la réserve des bandes cinématographiques stockées dans un bâtiment surnommé à l'époque «la Cathédrale». Chacun s'est amusé à identifier les bandes des films qu'il connaissait.

Puis le guide nous emmena vers l'emplacement des locaux de la direction, complètement disparus, puis vers les salles de classes du haut dont ne subsiste que le bâtiment d'observation occupé les dernières années par le régisseur. Une photo souvenir du groupe



a été prise devant ce bâtiment (photo 5). Bien qu'aucun instrument de mesure n'ait résisté au temps, les participants ont évoqué le fameux théodolite utilisé lors des lâchers de ballons. Tout au long de cette visite en extérieur, chacun évoqua ses souvenirs et anecdotes dans la bonne humeur, mais aussi avec quelques pincements au cœur des bons moments vécus associés à leur jeunesse.

Le groupe fut ensuite accueilli par des responsables de la *Médiathèque de l'Architecture et du Patrimoine\** qui occupe le Fort depuis les années 80. Ce service a pour mission de collecter, classer, conserver, étudier et valoriser les archives de l'administration des Monuments Historiques, ainsi que du patrimoine photographique de l'Etat. La réception de nouveaux négatifs, leur éventuelle restauration et leur archivage nous ont été présentés par l'un de nos guides. Le groupe a pu arpenter les salles de stockages des négatifs en attente de traitement. Ces locaux correspondent aux anciennes salles de cours du rez-de-chaussée ainsi qu'à d'anciens dortoirs de l'étage supérieur. Cette visite s'est achevée par la projection du diaporama d'un panel des docu-

ments photographiques conservés et par la remise d'une revue réalisée à l'occasion des récentes journées du patrimoine.

Le groupe s'est ensuite réuni dans un restaurant situé près du vélodrome de Saint-Quentin-en-Yvelines et a pu ainsi prolonger ses échanges chargés d'histoire. 🌈

**BRUNO RAMBALDELLI**

\* Adresse Internet de la Plateforme Ouverte du Patrimoine (POP) : <https://www.pop.culture.gouv.fr/>

*Photo 1 : l'entrée du Fort de Saint-Cyr  
Photo 2 : la cafétéria  
Photo 3 : le tunnel d'accès  
Photo 4 : Une partie des bâtiments qui servaient de salles de cours (rez de chaussée) et des dortoirs (au dessus)  
Photo 5 : les visiteurs de l'AAM*



## Réunion régionale Ile de France

La réunion régionale annuelle des adhérents AAM franciliens s'est tenue le 21 novembre dernier dans les locaux de Météo-France à Trappes. 22 membres franciliens ont participé à cette journée consacrée, d'une part, aux activités régionales et, d'autre part, aux radars météorologiques. La matinée a été consacrée à la vie de la délégation.



Après une présentation sur diapos PowerPoint\* des activités AAM-IdF depuis un an, par Maurice Imbard (MI), Reine Margueritte (RM) et Jean Tardieu (JT), la parole a été donnée aux participants (photo 1) : la préoccupation principale est la mémoire des sites en région Ile de France.

- **Mémoire** : ce sujet a été longuement traité, notamment avec Marc Gillet, responsable du comité mémoire de l'AAM :
  - Mémoire du Fort de Saint-Cyr : suite à la visite du Fort, le 17 octobre, Maurice Imbard a accepté de prendre en charge une action pour récupérer des objets de mémoire (photos, mini-journaux étudiants, ...).
  - Historique de Trappes : Michel Beau a transmis des photographies en sa possession ; il faudrait conserver la mémoire d'un des plus célèbres sites météorologiques français.
  - Le Bourget : Paul Valbonetti recherche toujours des anciens du centre pouvant témoigner de leur expérience ; il lance un appel aux bonnes volontés.
  - La mémoire des stations fermées ou en cours de fermeture a été discutée.
  - Il a été rappelé que le site de l'Alma a déjà fait l'objet du document « 125 ans à l'ombre de la tour Eiffel », publié en 2012 et rédigé par Sophie Roy.
- **Adhésions** : il est proposé de tenir une table en sortie du restaurant à Saint-Mandé avec de jeunes retraités de l'AAM.
- **Randos** : une demande existe pour les jeunes (voire moins jeunes !) adhérents. Il est proposé plu-



tôt de faire de simples balades en groupe : Compiègne, Rambouillet, Fontainebleau, ... ou même Paris intramuros.

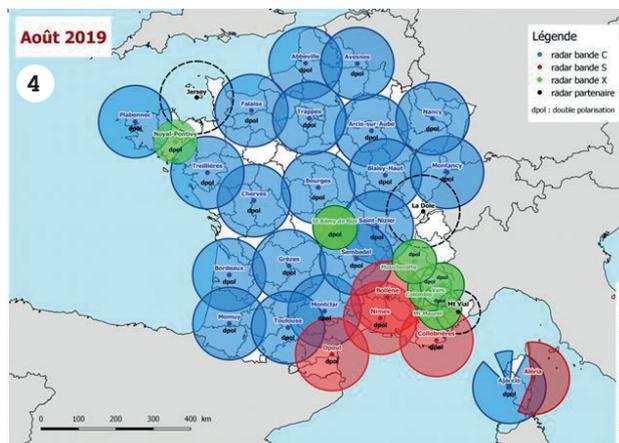
Le déjeuner, pris sur le site, a été l'occasion de nombreux échanges entre les participants (photo 2).

### L'après-midi a été consacrée aux radars météorologiques.

Marc Gillet a d'abord présenté les développements des radars météorologiques en France\*, depuis les travaux de Roger Lhermitte à Trappes en 1947 puis, à Magny-les-Hameaux (photo 3), jusqu'à la mise en place du réseau ARAMIS (voir AEC 181, l'excellent article de M. Gillet et AEC 99 l'article sur le réseau ARAMIS en 1999). Il a rappelé que Roger Lhermitte a été un des pionniers de l'utilisation des radars dans l'observation météorologique, notamment sur la dopplérisation du signal. Il avait rejoint en 1957 les pionniers de l'utilisation du radar météorologique aux USA



Photo 1 : les participants  
Photo 2 : le repas  
Photo 3 : le radar de Magny-les-Hameaux  
Photo 4 : la carte des implantations des radars du réseau ARAMIS



dans différents laboratoires, avant d'enseigner la météorologie à l'université de Miami. Il est décédé le 21 novembre 2016. Marc Gillet fut un de ses élèves.

Puis Jean-Philippe Dralet, du Centre de Météorologie Radar, est venu nous décrire le réseau radar Aramis en 2019 (photo 4) et, surtout, l'organisation mise en place pour gérer et développer le réseau et assurer une fiabilité de 98 % (\*). Le réseau comporte actuellement 37 radars (9 radars en bande S dont 4 outre-mer, 20 radars en bande C et 8 radars en bande X dont deux hors Météo-France sur les aéroports). Une équipe de 17 personnes est en charge de la maintenance des radars, de l'extension du réseau sur des zones mal couvertes et des développements. Ainsi, l'ensemble des armoires de traitement du signal viennent d'être complètement renouvelées pour celles en bande C ; celles en bande S le seront cette année. L'ensemble des radars est aujourd'hui dopplérisé et fonctionne en multi-polarisation pour améliorer la détection et le type de précipitations\*\*.

Enfin, les participants ont pu visiter l'atelier de mécanique radar (photo 5) en charge des installations et de la maintenance lourde (avec Sébastien Cayous), puis les baies électroniques avec Abdelhafid Bouyafri. Dans cette salle, est également installée une console (photo 6) qui permet de suivre le fonctionnement de l'ensemble du réseau (métropole et outre-mer) et de s'assurer du bon fonctionnement des radars, d'anticiper les pannes et intervenir si nécessaire (par les maintenances des régions, ou par l'équipe de Trappes si l'incident est sérieux). J.P. Drallet a rappelé que la fiabilité du réseau doit être d'au moins 98 % ; une réunion qualité a lieu régulièrement pour s'en assurer et élaborer des directives d'amélioration.

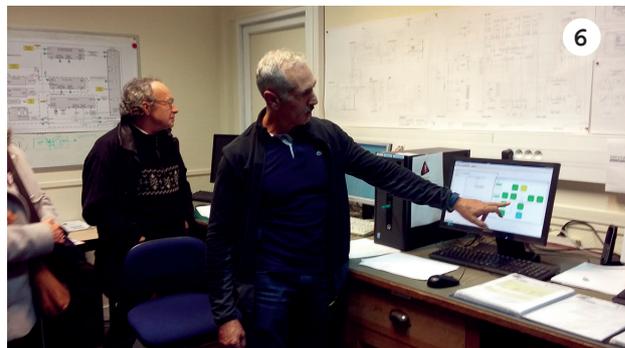


Photo 5 : l'atelier de mécanique radar

Photo 6 : console de vision du fonctionnement des radars du réseau ARAMIS

Crédit photos :

Photos 1, 2, 5, 6 : Patrick David, Anne Fournier. Photo 3 : Radar Lhermitte, Météo-France. Photo 4 : Aramis : CMR, Météo-France

Il faisait nuit lorsque les participants ont quitté les lieux, emplis d'enseignements sur l'effort fait par Météo-France sur le réseau d'observation des précipitations par radar et son histoire. 🌈

### Pour aller plus en détail :

Roger Lhermitte : voir [https://fr.wikipedia.org/wiki/Roger\\_Lhermitte](https://fr.wikipedia.org/wiki/Roger_Lhermitte)

JEAN TARDIEU

\* Ceux qui souhaiteraient voir (ou revoir) les Power-Points présentés peuvent se les procurer auprès de Jean Tardieu.

\*\*Ndlr : Dans un prochain numéro d'AEC, nous publierons un ou deux articles plus exhaustifs sur le réseau radar en 2020 et son évolution depuis les années 2000, ainsi qu'un état de l'art sur les nouveaux produits radars.



Crédit photo Françoise Tardieu

## Remise de diplôme de Membre honoraire de l'AAM à Nicole Gazonneau

L'Assemblée Générale de l'AAM qui s'est déroulée le 2 octobre 2018 à Saint-Sauves d'Auvergne (voir AEC 197) a nommé Nicole Gazonneau Membre honoraire de l'Association en reconnaissance de l'ensemble de ses années d'activité au sein de l'AAM. Rappelons que Nicole Gazonneau a été secrétaire adjointe de 2009 à 2017 et qu'elle a participé très activement à l'animation de la délégation francilienne.

Jean Tardieu, en tant que Vice-Président, lui a remis son diplôme le 2 juillet 2019. Elle remercie l'AAM pour cet honneur qui la touche beaucoup maintenant que ses problèmes médicaux l'empêchent de s'investir comme dans le passé. 🌈

LA RÉDACTION

# AU TEMPS PASSÉ...

## Archives climatologiques de Trappes

Le 4 juin 2019, Maurice Imbard et Jean Tardieu ont eu l'opportunité de visiter à Trappes, les salles consacrées à l'archivage des mesures non numérisées issues des stations météorologiques françaises. Nous avons été reçus par Pascal Bourdier, responsable de l'équipe, accompagné de son adjoint, Jean-Pierre Sandra.

En introduction, Pascal Bourdier nous signale qu'il dépend de la DCSC (Direction de la Climatologie et des Services Climatologiques) de Toulouse et qu'il a en charge la gestion des archives climatologiques sur supports non numériques, documents actuellement entreposés sur le site de Trappes. Il nous retrace l'histoire de ces archives.

Lors de la fermeture de stations météorologiques, leurs archives (notamment les enregistrements des capteurs) sont mises en carton et envoyées sur le site de Trappes ; là, pendant quelques années, elles ont simplement été stockées en vrac (il y avait de la place !). Au début des années 2010, Philippe Dandin (Clim/D) a lancé une action pour que Météo-France prenne conscience de la valeur patrimoniale des documents stockés. La solution d'envoyer le tout aux Archives Nationales (même si c'est réglementaire) apparaît alors comme absurde car cette entité n'a plus la capacité de tout stocker et, en conséquence, devra faire un tri ; mais sur quels critères ?

Philippe Dandin rédigea alors une note pour décrire comment Météo-France devait s'organiser pour gérer un archivage "transitoire" des documents actuellement sur le site de Trappes. Pour cela, il a été constitué une petite équipe dépendant de D/CLIM (DCSD aujourd'hui).

Après un rapide inventaire des "cartons" reçus (photo 1), les documents ont, dans un premier temps, été regroupés par "fonds" (par exemple, l'ensemble des mesures transmises par une station pendant sa période d'activité). Seront ainsi constitués 90 fonds, le premier ayant vocation à regrouper le descriptif des stations (fiche BN30 et éq.).

À la date de notre visite, environ un tiers des fonds avait été inventorié, soit, décrit dans une base mentionnant les mesures disponibles (relevés quotidiens, bandes anémométriques, relevés d'ensoleillement, ...) avec les périodes de mesure correspondantes (souvent non contiguës dans le temps) et les documents associés, le tout classé dans des boîtes



Photo 1 : stockage des cartons d'archives  
Photo 2 : le scanner pour la numérisation des archives



d'archivage normalisées. Ce fichier permet donc de connaître, pour chaque station, les types de mesures réalisées et ce, sur quelle période ; il permet également de situer physiquement où le document lié à une mesure (carnet, fiche de relevé quotidien, bande d'enregistrement anémométrique, bande d'enregistrement d'ensoleillement, ...) a été rangé, ainsi que les métadonnées associées. L'objectif final est de scanner l'ensemble mais, actuellement, seulement 1 % a pu l'être.

Dans un premier temps, nous avons visité le bureau du scanner (photo 2), désormais pratiquement inutilisé ; le scanner permet la numérisation de documents au format A4 et leur enregistrement dans un format non compressé "raw" ; Météo-France envisage de sous-traiter la scanérisation des documents à une entreprise spécialisée.

Nous nous sommes ensuite rendus dans la salle d'archives (photo 3), impressionnante avec ses meubles à rayonnages qui, mis bout à bout, courraient sur plusieurs centaines de mètres. Cette pièce répond aux normes d'archivage : température, humidité, protection incendie... Mais, au fond de la salle, on peut également trouver des cartons de différentes tailles et des documents divers, restés dans l'état de réception (par exemple noués avec une ficelle) : il s'agit des fonds non encore inventoriés.

Au passage, nous avons aussi aperçu six armoires (Photo 4) contenant des archives non climatologiques entassées pêle-mêle. Un rapide coup d'œil sur deux dossiers pris au hasard, nous a permis de voir que l'un deux contenait une correspondance de 1919 entre le bureau français de météorologie et différents services européens, dont une lettre signée par Bjerknes, en tant que directeur du service Norvégien de météorologie !



Enfin, Pascal Bourdier nous a indiqué qu'il est prévu que l'ensemble des cartons et autres documents non encore inventoriés soient envoyés sur le site de Toulouse, et cela, à une date non encore déterminée mais probablement en 2020, les effectifs de Trappes étant en forte diminution.

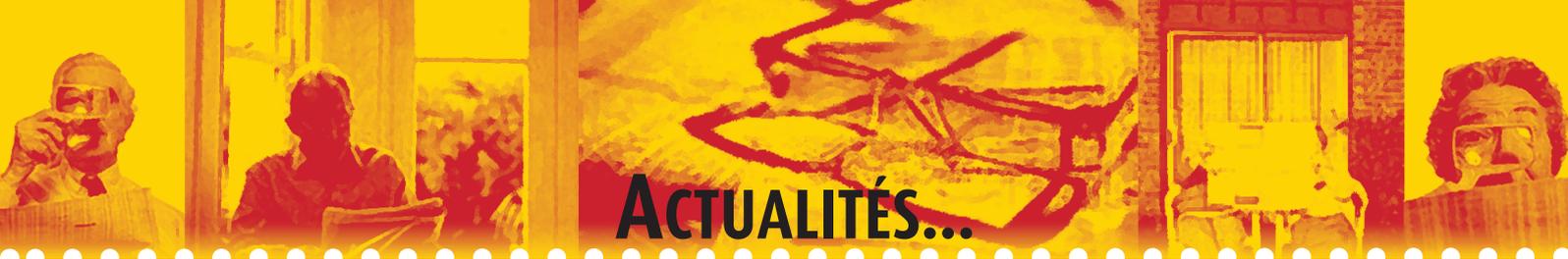
En conclusion, cette visite devrait rassurer certains d'entre nous : les données des stations déjà fermées sont bien conservées et classées ; toutefois, la poursuite de l'inventaire détaillé se heurte au problème d'effectif de Météo-France. 🌈

JEAN TARDIEU

**Photo 3 : une des nombreuses travées de la salle d'archives**

**Photo 4 : une des armoires contenant diverses archives non climatologiques**

Credit photos Pierre Chaillot



## Après les "œufs de glace" (cf. AEC 190), voici les "crêpes de glace" !

Ces étranges "crêpes" de glace ont été photographiées sur la surface du lac Supérieur. Ce phénomène, peu fréquent, se produit plutôt dans la mer Baltique et en Antarctique et est appelé "pancake ice" en anglais. Il est observé dans les cours d'eau très froids et se forme en général à partir d'une couche de glace brassée par le courant. Ces disques de glace peuvent mesurer jusqu'à trois mètres de diamètre et atteindre parfois une épaisseur de 10 cm ! Parfois collés ensemble, ils flottent librement, mais malgré leur aspect solide, ces crêpes n'ont souvent qu'une consistance de neige fondue.

*D'après MétéoMedia  
14 janvier 2020*



En 2016, un garde-chasse avait observé des formes de glace semblables sur la rivière Findhorn, dans les hauts-plateaux écossais. Selon le service national britannique de météorologie (appelé Met Office), ces crêpes de glace se forment sur les rivières lorsque des amas de mousse sont aspirés dans un tourbillon d'eau qui gèle très rapidement sous l'effet d'un froid intense.

*D'après Google News Sputnik  
4 janvier 2020*

## Des cercles mystérieux repérés dans la glace du lac Baïkal

Les images fournies par les satellites de recherche scientifique américains Terra et Aqua ont mis en évidence, sur le lac Baïkal en Russie, une formation étrange de forme circulaire. Ce cercle, contrairement à ceux détectés sur le lac par le passé (les premiers ont été observés à la fin des années 1990, le dernier en 2014), a une forme asymétrique (6,0 x 7,8 km<sup>2</sup>). S'il a d'abord été envisagé que les cercles de glace se formaient à la suite d'émissions de méthane remontant à la surface sous l'effet d'une activité sismique ou de sources thermales, des études récentes amènent à penser que ce phénomène serait provoqué par des tourbillons anticycloniques se formant sous la glace du lac Baïkal.

*D'après Google News Sputnik 10 avril 2016*



## 2019 : année la moins foudroyée depuis 30 ans en France

Contrairement à l'année 2018, année la plus foudroyée depuis 30 ans avec près de 725 000 impacts de foudre, l'année 2019 s'est caractérisée par une activité électrique liée aux orages extrêmement faible avec seulement 281 667 impacts de foudre. On n'a observé au moins un impact de foudre sur le territoire national que sur 204 jours.

Le mois de mai, période qui correspond généralement aux premières dégradations orageuses provoquées par un conflit entre les masses d'air chaud remontant de la péninsule ibérique et des pays du Maghreb



et les masses d'air beaucoup plus frais arrivant par l'Atlantique, a été très frais, avec des gelées tardives, ce qui est peu propice aux orages (182 000 impacts en mai 2018). Puis, entre juin et septembre, malgré des températures élevées, le faible taux d'humidité de l'air n'a pas non plus été propice au déclenchement de dégradations orageuses notables. Enfin, en automne, si les perturbations océaniques se sont succédé sur la plus grande partie du pays, les précipitations n'ont généralement pas pris de caractère orageux (excepté en PACA et Occitanie).

Sur l'ensemble de l'année, la France n'a donc globalement que très peu connu de dégradations orageuses de grande ampleur mais plutôt des orages, toutefois parfois violents, à l'échelle régionale ou locale.

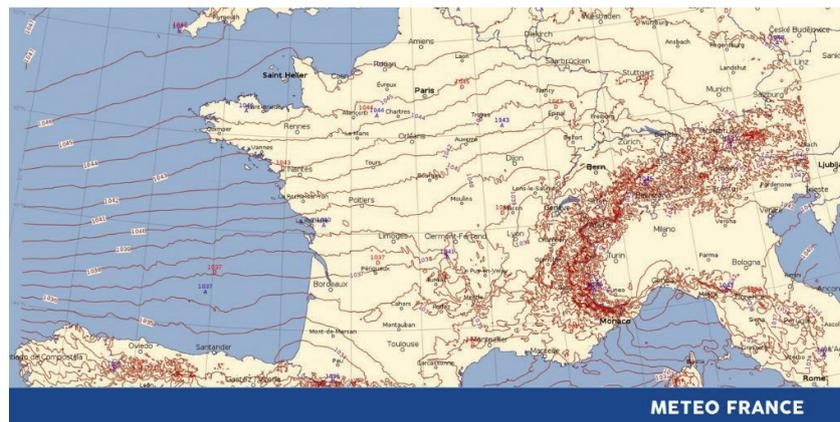
*D'après La Chaîne Météo  
6 janvier 2020*

## Une impressionnante pression atmosphérique sur la France

Un anticyclone présent depuis le 19 janvier sur le sud de l'Angleterre a fait fortement monter la pression atmosphérique dans le sud de la Grande-Bretagne, le nord de la France (1 049,7 hPa à Abbeville), et même jusqu'à la Belgique. Le précédent record local (1 048,9 hPa) datait de 1990 ; toutefois, le record national est toujours détenu par l'observatoire de Paris avec 1 050,4 hPa enregistrés le 6 février 1821. Un tel phénomène n'a pas d'incidence directe sur la santé, si ce n'est une possible accentuation de la pollution dans les villes par placage au sol des polluants et une éventuelle perturbation des ondes reçues par antenne râteau.

*D'après Le Point.fr du 21 janvier 2020*

*Pression à 15h UTC le 21/01/2020*



## La prévision météorologique à Météo-France

Lors de la réunion régionale annuelle du 23 novembre 2018 de la délégation francilienne, une présentation de la prévision a été réalisée par Bruno Lossec, chef de la division prévision de la DIRIC. Une visite de salle de réunion qui a été composée de 3 parties : l'organisation opérationnelle de la prévision, les outils utilisés par les prévisionnistes et les activités du Centre Météorologique InterRégional (CMIR) de Saint-Mandé.

### L'organisation opérationnelle :

Comme les 6 autres CMIRs de métropole, le CMIRIC, sur son domaine géographique :

- Assure la veille pour la sécurité 24h/24
- Est point focal pour le Centre Opérationnel de Zone (COZ)
- Contribue à la carte de vigilance météorologique
- Est responsable de la prévision à l'échelle sous-synoptique

Le CMIR intervient sur SYMPOSIUM, la base de données de prévision, sous la coordination

du Centre National de Prévision (CNP) situé à Toulouse. Le travail est réparti entre la prévision amont (prévision générale actualisée aussi souvent que nécessaire 24h/24 qui va alimenter la production automatique et sert de base à la prévision conseil) et la prévision conseil qui élabore des bulletins adaptés aux besoins des divers clients.

La DIRIC a la responsabilité territoriale en H24 sur la zone de défense d'Ile de France depuis le centre de St-Mandé. Les fonctions aéronautiques quant à elles sont assurées par les centres d'Orly et de Roissy. De plus, jusque septembre 2019, les centres de Bourges et Tours fonctionnant en H12 étaient rattachés à la DIRIC et se partageaient la fonction territoriale sur les 6 départements de la région Centre. (NDLR : depuis octobre 2019, ces centres ont été rattachés à la DIR Ouest).

La chaîne de prévision part du CNP qui a la charge de la coordination nationale, du choix des modèles, des téléconférences na-

tionales avec les 7 CMIR à 9h et 21h et du cadrage national (voir exemple figure 1).

Le CMIR pour sa part assure la coordination régionale, 2 téléconférences régulières avec ses centres à 6h30 et 14h30 et la saisie SYMPOSIUM (voir exemple figure 2). Cette base SYMPOSIUM permet d'alimenter automatiquement les prévi expert (cf figure 3) pour les clients professionnels, le site internet de Météo-France et son application pour smartphone et également le logiciel AGAT qui fabrique les bulletins vocaux départementaux.

### Les outils des prévisionnistes :

L'outil SYNOPTIS permet au prévisionniste de visualiser sur ses écrans l'ensemble des données nécessaires pour suivre l'évolution de la situation et élaborer ses prévisions.

Côté observation, il utilise l'ensemble des produits d'observation classique : observation sol humaine et surtout des stations automatiques, les observations

d'altitude obtenues par radiosondage, les réflectivités et lames d'eau radar (pour les précipitations), les produits des satellites et les détections de foudre par le réseau de METEORAGE. SYNOPSIS donne aussi accès à des produits de fusion de données (HYDRE pour la nature des précipitations, CERVUS pour des informations sur la visibilité)

**Échéances traitées**

**et principaux outils utilisés :**

- Pour la prévision immédiate (0 à 6h d'échéance) : observations, extrapolations, modèle AROME PI (Prévi Immédiate)
- Pour la prévision à courte échéance (J0 à J3) : modèles déterministes (AROME, ARPEGE, CEP – modèle européen -, GFS ...) et prévisions d'ensemble (PEARP (35 membres), EPS (51), AROME PE (12))
- Pour la prévision à moyenne échéance (J4 à J9) : modèle déterministe CEP, prévision d'ensemble EPS et étrangers ...
- Pour la prévision mensuelle (jusqu'à 4 semaines) : modèle océan atmosphère du CEP
- Pour la prévision saisonnière (sur 3 mois) : ensemble de modèles spécifiques (ARPEGE, CEP, NCEP, Met office, JMA). Les capacités de calcul lourd ont été multipliées par 24 dans les deux dernières années (2017 et 2018) Les modèles français ARPEGE et AROME sont couplés. ARPEGE est un modèle spectral, global, étiré. Sa maille varie de 7,5 km (sur la France) à 36 km aux antipodes. Il comporte 105 niveaux verticaux et tourne 4 fois par jour. Le run de 00 h, par exemple, fournit des prévisions jusqu'à 102 h d'échéance. Le modèle AROME, lui, est à aire limitée. Il est centré sur la France avec une résolution horizontale de 1,3 km depuis le printemps 2015. Les conditions à ses limites sont fournies toutes les heures par les prévisions du modèle global ARPEGE. AROME a 90 niveaux verticaux, plus resserrés que ceux d'ARPEGE dans la troposphère. Son premier niveau est ainsi à 5 m au-dessus du sol seulement. Les échanges sol-atmosphère sont traités par le module SURFEX qui inclut une

modélisation de la nature du sol

- Les équations utilisées sont non hydrostatiques. AROME fournit 8 réseaux de prévisions par jour avec une échéance maximale de 48h pour les réseaux de 00 et 12 UTC.

Ce modèle à maille fine a de nombreux atouts :

- L'état initial est plus réaliste grâce à l'assimilation de données d'observation en temps réel et à haute résolution ;
- le relief est plus réaliste également d'où une meilleure représentation des vents et de la convection ;
- le schéma de surface est performant par la prise en compte de la nature du sol (ville, forêt, plan d'eau). Il permet ainsi la représentation des îlots de chaleur urbains ;
- les processus physiques sont mieux décrits ; d'où une meilleure prévision des cellules orageuses ;
- de plus, de nouveaux produits de type radar sont disponibles.

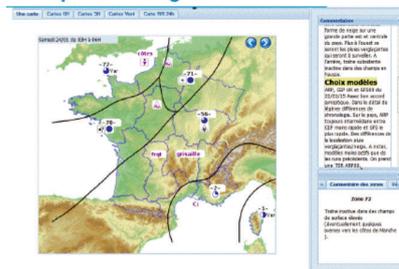
L'exposé dévoile la méthode d'utilisation de tous ces modèles pour les échéances de J à J3 ! L'approche multi-modèles consiste à comparer les modèles de grande échelle disponibles, en priorité ARPEGE et le modèle européen CEP mais aussi les autres modèles : GFS (américain), DWD (allemand), Met Office (anglais) etc. Dans l'étape suivante, il faut choisir le modèle de référence ou un intermédiaire entre 2 modèles. Pour cela, le prévisionniste vérifie le calage des modèles en comparant les premières échéances (0 à 3h) et les observations. Il compare aussi avec les runs précédents. L'expérience du prévisionniste est primordiale pour l'aider à faire le choix le plus pertinent.

**Les activités du CMIRIC**

Comme les autres CMIRs, le CMIRIC assume à la fois des missions institutionnelles et des assistances commerciales. Pour la Sécurité des Personnes et des Biens (SPB), le CMIR a la responsabilité de la couleur de la carte de vigilance, de l'appui aux Services de Prévision des Crues (SPC), de l'appui aux Associations Qualité de l'Air (AASQA), de

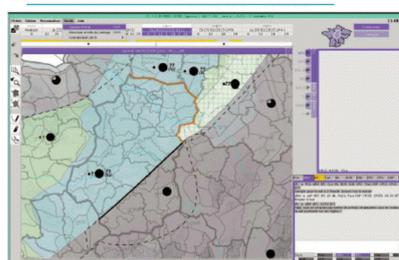
la contribution aux plans pour les accidents nucléaires et chimiques. Le nombre de vigilances oranges fluctue fortement d'une année à l'autre, variant de 2 en 2011 et 4 en 2002 à 19 en 2010 et 17 en

**Exemple de cadrage CNP**



1

**SYMPOSIUM 2 - DIRIC**



2

**PREVIEXPERT sur Extranet**



3

**Les outils : Synopsis - modèles**



4

**Tableau des seuils MSB**

SEUILS DES BULLETINS DES PREVI-CONSEIL (sauf AGAT)	MSB (Seuil)							
	METS (Seuil)	Précipitations	Météo	Pluie	Tempête	Orage	Tempête	Orage
MSB Niveau 0 (Seuil de base)	X	X	X	X	X	X	X	X
MSB Niveau 1	X	X	X	X	X	X	X	X
MSB Niveau 2	X	X	X	X	X	X	X	X
MSB Niveau 3	X	X	X	X	X	X	X	X
MSB Niveau 4	X	X	X	X	X	X	X	X
MSB Niveau 5	X	X	X	X	X	X	X	X
MSB Niveau 6	X	X	X	X	X	X	X	X
MSB Niveau 7	X	X	X	X	X	X	X	X
MSB Niveau 8	X	X	X	X	X	X	X	X
MSB Niveau 9	X	X	X	X	X	X	X	X
MSB Niveau 10	X	X	X	X	X	X	X	X
MSB Niveau 11	X	X	X	X	X	X	X	X
MSB Niveau 12	X	X	X	X	X	X	X	X
MSB Niveau 13	X	X	X	X	X	X	X	X
MSB Niveau 14	X	X	X	X	X	X	X	X
MSB Niveau 15	X	X	X	X	X	X	X	X
MSB Niveau 16	X	X	X	X	X	X	X	X
MSB Niveau 17	X	X	X	X	X	X	X	X
MSB Niveau 18	X	X	X	X	X	X	X	X
MSB Niveau 19	X	X	X	X	X	X	X	X
MSB Niveau 20	X	X	X	X	X	X	X	X

5

Figure 5 : MSB seuils et paramètres par client (état au 23/11/2018)

2017. Les plus fréquentes correspondent aux risques « neige » (39 %) et « orage » (35 %). Pour mieux répondre encore aux besoins, une évolution de la procédure est en cours de préparation avec allongement de l'échéance à J+1 (deux cartes l'une pour J et l'autre pour J+1) et mise en place de la vigilance infra-départementale. Il est possible d'avoir un niveau de précision infra-départemental pour la vigilance et pour certains aléas, selon leur type, ou selon le contexte météorologique. Par exemple le vent en montagne ou sur le littoral, la neige : en plaine ou à partir d'un niveau d'altitude ; les orages : sur le relief ou les pluies : sur des bassins à réaction rapide.

Concernant l'Île-de-France, Il est possible dans certaines situations et pour les grands départements d'indiquer que le phénomène dangereux ne concernera qu'une partie du département. Par exemple : l'ouest des Yvelines pour une tempête circulant en Manche ou l'est de la Seine-et-Marne pour des chutes de neige.

L'assistance SPB passe notamment par le Centre Opérationnel de Zone (COZ) et les préfectures. Le CMIRIC a pour interlocuteurs le COZ, les préfectures d'Île de France, les SDIS. Jusqu'en septembre 2019, il élaborait les prévisions à la fois sur l'Île de France et la région Centre. Le COZ et les préfectures sollicitent fortement les services de prévision lors d'épisodes posant des problèmes à savoir la neige et le verglas dans le cadre du Plan Neige Verglas (exemple de l'épisode neige des 6 et 7 février 2018), la canicule et le grand froid, les crues (exemples de juin 2016 et janvier 2018), les épisodes de pollution. L'année 2018 a ainsi été particulièrement chargée avec 140 audioconférences.

Pour les SPC, le CMIRIC élabore deux bulletins par jour et des contacts quotidiens ont lieu en période de crue ou de fortes précipitations entre prévisionnistes CMIR et SPC.

Pour la pollution, il transmet un bulletin quotidien et participe à une téléconférence du collège d'experts organisée par la Préfec-

Exemple de MSB : Mairie de Paris 6



Figure 6 : un des MSB pour la Mairie de Paris : phénomènes glissants. (D'autres MSB sont fournis aux services concernés de la mairie pour d'autres paramètres) Figure 7 : MSB pour la SNCF (EIC Paris Sud-Est)

rie de Paris à la fois pour la Viabilité Hivernale, l'hydrologie et les espaces verts), les services d'hydrologie urbaine et d'assainissement, les télécommunications (Orange, GLOBECAST), le BTP, les sites touristiques comme la Tour Eiffel et Eurodisney, les manifestations extérieures sportives ou culturelles. Une grande partie des bulletins fournis sont des MétéoSurveillance Bulletins adaptés aux besoins spécifiques de chaque client en fonction des paramètres, des seuils, des échéances et de la localisation qui lui sont propres.

Organisation du centre de prévision de St Mandé :

25 ingénieurs et techniciens encadrés par 3 ingénieurs des travaux. Un poste de Chef Prévisionniste Régional (CPR) H24 (2 vacations de 12 h) avec activation possible d'un renfort. Il est chef de salle, chargé de l'expertise et coordination de la prévision de la DIR, de la production institutionnelle et de la SPB ; il est aussi responsable des alertes, notamment de la vigilance et de la continuité des assistances commerciales.

Un poste de Prévisionniste Amont Régional (PAR) en H24 également. Chargé de l'expertise, de la saisie et de l'actualisation en temps réel de la prévision via l'interface graphique SYMPOSIUM 2 et du contact client pour les assistances commerciales de nuit.

Deux postes de Prévisionniste Conseil (PC) en H12, parfois tenus à distance et chargés des assistances commerciales en journée.

Après cet exposé théorique, les visiteurs ont pu bénéficier d'une visite commentée de la salle d'exploitation, questionner les personnels présents et se faire commenter les écrans. Ils sont repartis enchantés de tout ce qu'ils avaient découvert.

ANNE FOURNIER

ture de Zone de Défense lors des épisodes correspondant à des dépassement de seuils.

Enfin, concernant les plans d'urgence, le CMIR est alerté par les préfectures. Il fournit alors :

- immédiatement des observations locales et la carte de zone sous le vent (pour les sites nucléaires).

- dans un délai de 30 mn maximum, un bulletin court de prévision fine des conditions météo sur le site couvrant les 3 premières heures ;

- dans un nouveau délai de 60 mn maximum un bulletin long couvrant les 48 h à venir.

Ces bulletins sont renouvelés au minimum toutes les 3 heures.

Si besoin, les modèles de trajectoire et de dispersion sont lancés par le CNP de Toulouse, des web conférences sont organisées, et un expert peut même être mis à disposition au PC de crise du COD.

Les clients commerciaux :

Ceux-ci appartiennent aux secteurs économiques des transports (société d'autoroutes, tel APRR et COFIROUTE, DIR route, Conseils Départementaux, SNCF, RATP), les collectivités territoriales (mai-

# SOUVENIRS ET TÉMOIGNAGES...

Les premiers sites de relevés météorologiques dans le chef-lieu du département de Loire Inférieure ont successivement été les suivants :

– de 1824 à 1870 : l'ancienne école d'hydrographie, rue de Flandres, en centre ville de Nantes ; M. Huette, opticien et professeur à l'école pendant quelques années, effectuait relevés de température et de pluviométrie (à partir de 1836).

– de 1849 à 1900 : l'Ecluse, en centre ville également, au confluent de l'Erdre et d'un bras de Loire comblé après la guerre de 14-18 ; toujours relevés de pluviométrie et température, mais pas de noms de personnels.

– de 1880 à 1965 : observatoire du Petit Port, à la sortie Nord de la ville, alors situé près de l'hippodrome actuel, mais aujourd'hui disparu.

## La Météorologie à Nantes de 1824 à 1986

Heure	Baromètre	Thermomètre	Hygromètre	Pluie	Neige	Grêle	Observations
10	758	16,5					Pluie, fort vent
30	758	16,5					Pluie, fort vent
50	758	16,5					Pluie, fort vent
70	758	16,5					Pluie, fort vent
80	758	16,5					Pluie, fort vent
90	758	16,5					Pluie, fort vent

Heure	Baromètre	Thermomètre	Hygromètre	Pluie	Neige	Grêle	Observations
10	758	16,5					Pluie, fort vent
15	758	16,5					Pluie, fort vent
20	758	16,5					Pluie, fort vent
25	758	16,5					Pluie, fort vent
30	758	16,5					Pluie, fort vent
35	758	16,5					Pluie, fort vent
40	758	16,5					Pluie, fort vent
45	758	16,5					Pluie, fort vent
50	758	16,5					Pluie, fort vent
55	758	16,5					Pluie, fort vent
60	758	16,5					Pluie, fort vent
65	758	16,5					Pluie, fort vent
70	758	16,5					Pluie, fort vent
75	758	16,5					Pluie, fort vent
80	758	16,5					Pluie, fort vent
85	758	16,5					Pluie, fort vent
90	758	16,5					Pluie, fort vent

Photo 1 : un des premiers relevés météorologiques à la station de Nantes le 11 août 1880

Avec la création en 1878 du Bureau Central Météorologique (BCM), les tâches de l'Observatoire de Paris sont désormais mixtes : astronomiques et météorologiques. De nouveaux observatoires purement météorologiques sont créés en France, en particulier à Nantes, en 1880, sur le site du Petit Port avec pour directeur M. Larocque.

Les archives départementales de Loire Atlantique conservent tous les relevés des différentes données météorologiques depuis le 10 juillet 1880 jusqu'au 31 décembre 1883, sous les rubriques 6S1 à 6S46. Ces renseignements sont manuscrits sur des doubles pages (format A3) de registres cartonnés : colonnes verticales pour les paramètres météo, lignes horizontales pour les heures de relevés. Les horaires sont surprenants : 1,3,5,7,9,10,11, midi, 1,3,4,5,6,7,9, et 11 (Photo 1).

À noter une absence d'archives de ce type de 1884 à mai 1919. À partir de cette date, les relevés quotidiens du Petit Port sont à nouveau archivés (6S47 à 6S81) jusqu'au 22/01/1961. Désormais les registres sont conçus pour les besoins météo : les titres de chaque colonne sont imprimés (et non manuscrits). Les relevés vont de 6h à 21h GMT. D'autres relevés météo particuliers pour différentes années, entre 1880 et 1961 sont conservés toujours dans la rubrique 6S.

En 1922 est créé l'Office National Météorologique (ONM) qui va regrouper les fonctionnaires du BCM avec les autres services météorologiques de l'époque (militaire, marine, agriculture). Le réseau va comprendre 6 stations régionales et 26 postes. Leur situation doit être à proximité des aviateurs. On tend à exclure le réseau des observations astrono-

miques, mais Nantes semble faire exception dans ce domaine. Il faut préciser que l'essor rapide de l'aviation dans les débuts du XX<sup>e</sup> siècle avait contraint les pilotes à trouver des terrains pour leurs évolutions. À Nantes, la prairie de Mauves, puis le terrain du Bêle, furent utilisés à ces fins (Photo 2).

Après la guerre 14-18, l'armée avait délimité, pour ses réservistes, un terrain sur la commune de Bouguenais. Des pilotes civils l'utilisèrent, constituant un Aéro-club avec un hangar dès 1932. L'usine Bréguet (future SNAO, SNIAS, Airbus) s'était installée à proximité. Avant la seconde guerre mondiale, Château-Bougon devint aéroport militaire avec une surface agrandie, deux courtes pistes et des hangars. Les Anglais, puis les Allemands, l'utilisèrent, mais tout fut pratiquement détruit durant les hostilités.

Dès la libération, tout se remet progressivement et rapidement en place. D'après les documents disponibles (carnets d'obs. et/ou CRQ et TCM), les observations de Nantes se font encore sur l'observatoire du Petit Port et l'équipe d'observateurs est constituée de MM Borel, Collin, Oyallon et Terrien, pour un service assuré de 7h à 18h GMT.

À la date du mercredi 22 novembre 1944 apparaît pour la première fois, sur le CRQ, le nom de Nantes Château-Bougon, ce qui indique un changement de lieu, toutefois avec la même équipe et les mêmes horaires. En fait, les locaux sont, momentanément, au château de la Musse (hors de l'aérodrome) (photo 3) et un déplacement sera opéré en novembre 1946, sur le terrain cette fois, à côté de l'aérogare récemment construite (Photo 4).

Fin 1945, l'ONM, devenue la Météorologie Nationale, compte un réseau de 76 stations grâce à un

recrutement important. La station de Trappes (radio-sondage) est renforcée par celles d'Aix, Toulouse, Bordeaux, Nantes et Brest (A. Fierro - Histoire de la Météorologie - Denoel 1991). À Nantes, le radio-sondage n'a dû être que très provisoire, la Direction jugeant, sans doute, les stations de Bordeaux et de Brest suffisantes sur la façade atlantique. Oyallon,

que j'ai connu à mon arrivée en 1961, s'en souvenait, m'ayant même cité le nom d'Alfred Faure parmi les opérateurs.

Le service reste permanent 24/24, obs. toutes les 3 heures, 2 et 4 sondages-vent au théodolite (Pilot) pendant des années. L'effectif va osciller avec entre 4

Photo 3 : château de la Musse

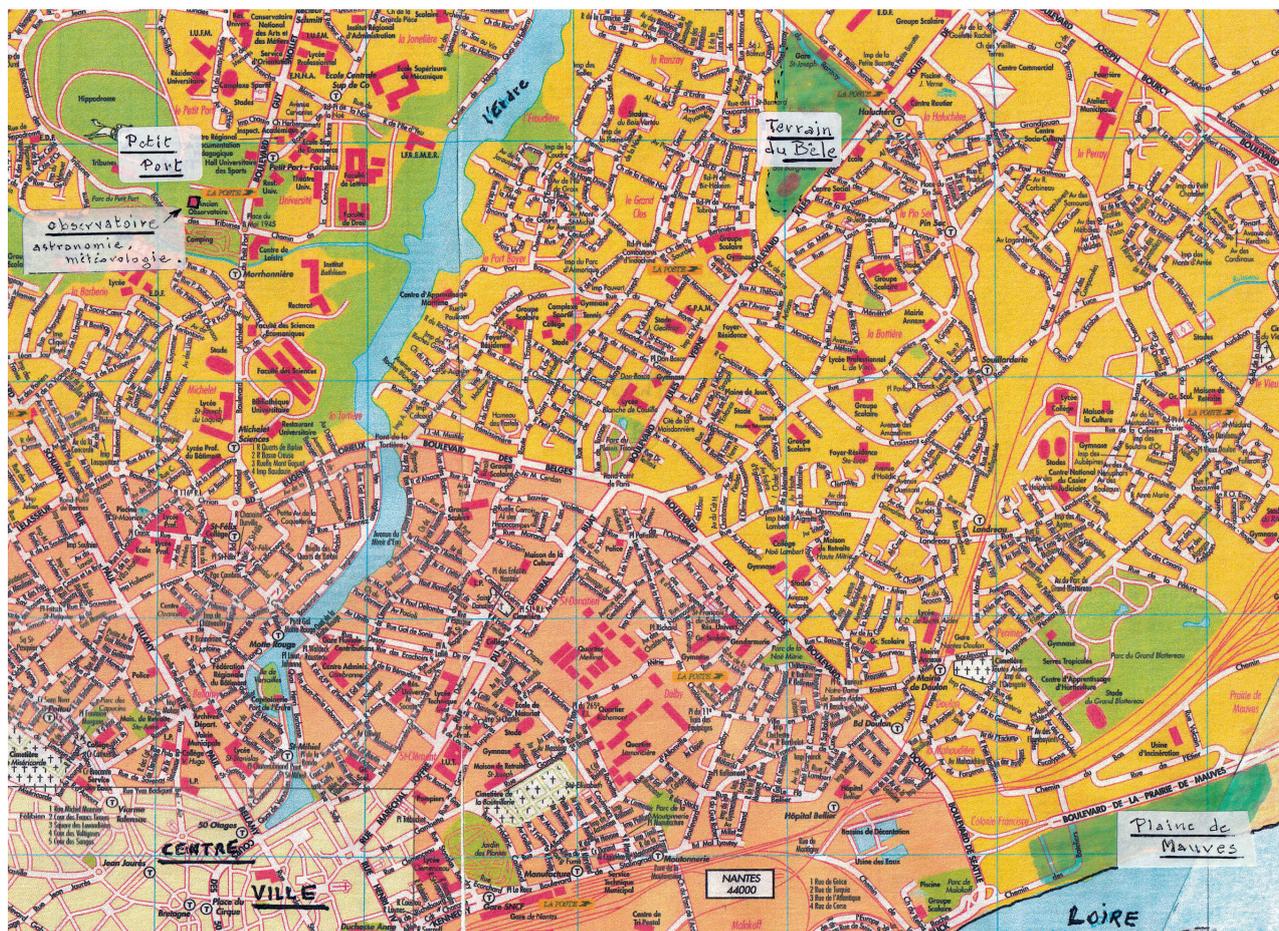
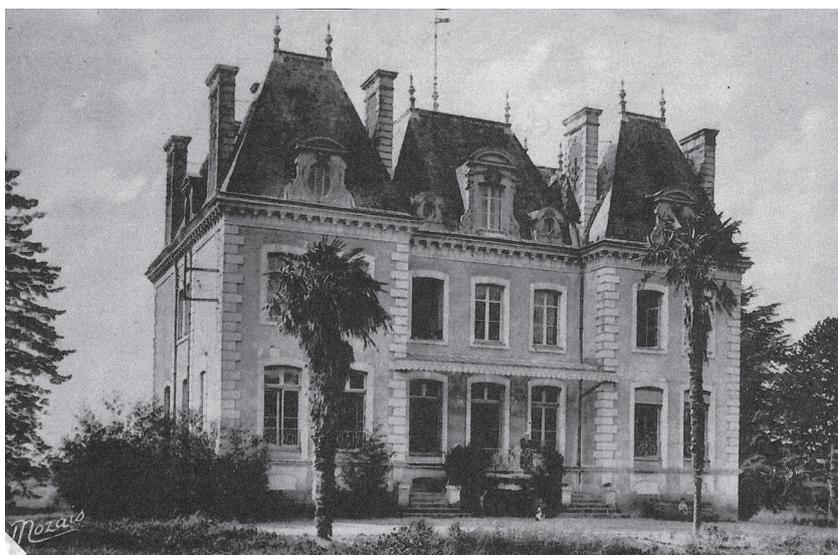


Photo 2 : sites d'implantation des terrains d'aviation

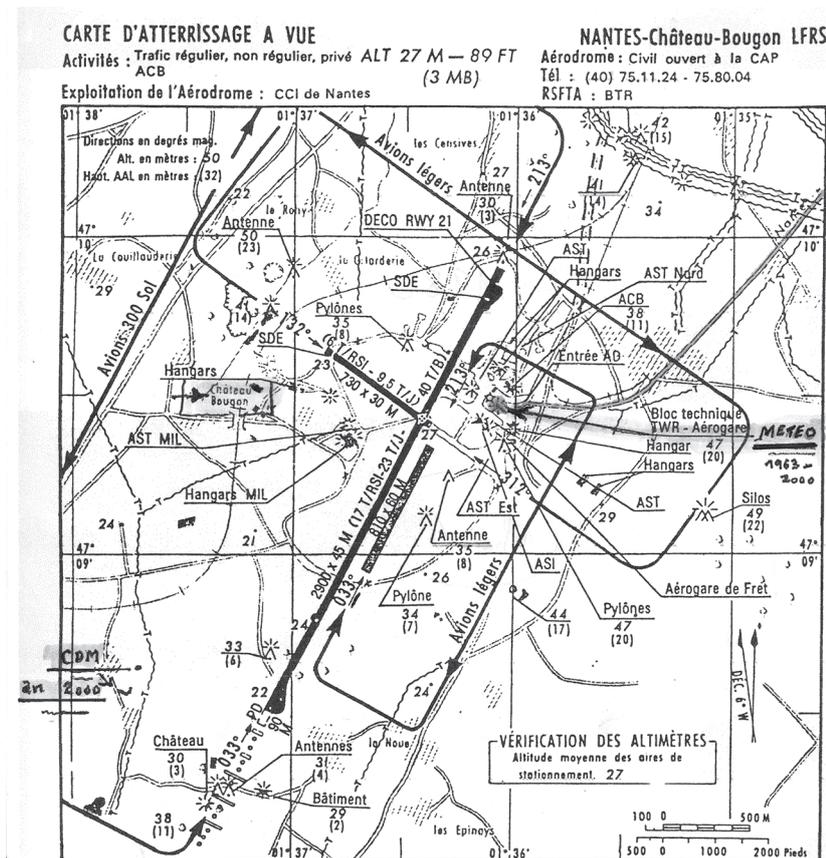


Photo 4 : implantation à Nantes Château-Bougon

et 6 agents en dehors du chef de poste. En mars 1945, le nom de Noguès apparaît en remplacement de Borrel : il a vraisemblablement pris le rôle de chef de station en juin 1946 (contrôle des CRQ), Oyallon, plus qualifié, mais peu attiré par les responsabilités, ayant refusé la place (d'après la rumeur). La station de Nantes gère la climatologie de Loire Inférieure (devenue "Loire Atlantique" en 1957) : réseau des observateurs bénévoles dès les années 50, mais aussi celle de Vendée jusqu'à la création du CDM 85 à La Roche-sur-Yon en 1984. Elle assure, à cette même époque, les cours de météorologie à l'Ecole Nationale de la Marine Marchande jusqu'en 2001.

En 1961, la Météorologie Nationale renforce le réseau de mesures de vent en altitude grâce aux radars Decca. La station de Nantes est équipée de ce matériel et, au personnel en place, sont adjoints de nouveaux agents : Breton, ITM cadre colonial qui rentre du Cameroun, deux adjoints techniques (Lebastard de retour de Mauritanie et moi-même

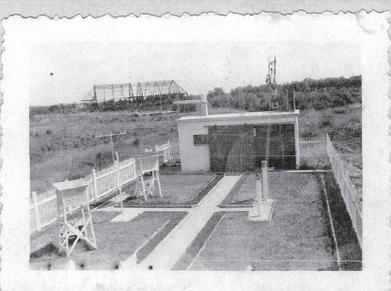
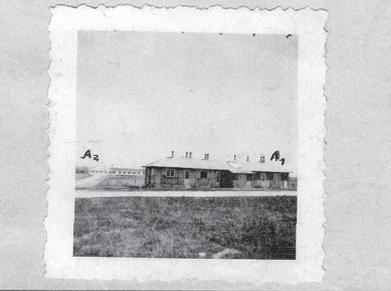
qui arrive de Tanger) et un ouvrier d'état pour la maintenance, Lanchou. La station a été équipée également, depuis quelques temps, de fac-similés pour recevoir les cartes toutes tracées depuis le service central de Paris. Les mesures de radar-vent sont effectuées pour les réseaux de 00h et de 12h et, après 1970, de 06h et 12h (complétées par des pilotes à 06h et 18h).

Mars 1963 : transfert des services dans le bloc technique attenant à la nouvelle aérogare. Le radar, le local de gonflement et le parc à instruments sont installés à 100 mètres de la station, en bordure de la piste (allongée après le détournement de la voie ferrée Nantes-Pornic). Les salles de travail, comme les pièces de repos, sont plus agréables et confortables. (Photos 5, 6 et 7). Lors des grèves de mai 1968, la station fut fermée et on observe une absence de données du 21 mai au 6 juin. Les locaux sont agrandis en 1971 (avec encore une amélioration du confort !) et, corrélativement, une augmentation progressive des effectifs. Mais,

Photo 5 : la station près du bloc technique de l'aérogare

**PHOTOGRAPHIES DE LA STATION** 1946 ? à mars 1963

Coller ci-dessous, si possible, quelques photographies, les plus caractéristiques de la situation de la station (photos extérieures et intérieures des locaux) et des conditions de l'observation.

	
- L'Aéroport : face Sud 1. Salle d'observation 2. Salle de veille	- Le parc météo vu de la terrasse de l'Aéroport - Au fond le pylône anémométrique
	
- Entrée de l'Aéroport : face W - Tour de contrôle sur la terrasse - Parc météo à gauche	- La piste circulaire - A1 Aérogare (Aix France, Douane, Police, Restaurant) - A2 Aéroport (Météo, Radio, Contrôle, Yndustrie)

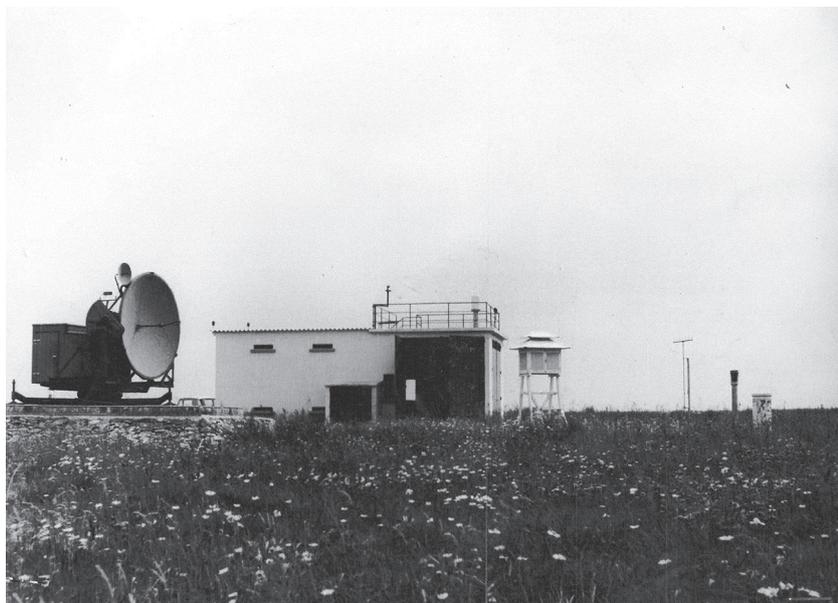


Photo 6 : l'ensemble de la station  
Photo 7 : la salle d'observation/renseignements



au printemps 1982, réduction des locaux pour laisser de la place à la brigade de gendarmerie. Début 1983, le radar-vent est supprimé et, en 1985, c'est le radar-pluie qui est installé sur le toit de l'aérogare (surélevée d'un étage). Rapidement on s'apercevra que ce nouveau matériel, mal placé, entraîne gêne et nuisance, tant pour le personnel que, aussi, sur le matériel de la tour de contrôle qui se trouve dans son champ d'action ! Le radar-pluie sera définitivement transféré en avril 1993 sur la commune de Treillères, à 10 km de Nantes, en bordure de la nationale Nantes-Rennes (photos 8 et 9).

Vers la fin des années 90, pour permettre de nouveaux agrandissements de l'aérogare, désormais nommée "Nantes Atlantique", la tour de contrôle est déplacée vers le Sud. Un peu plus tard, le reste du bloc technique sera détruit et le CDM de Nantes trouvera sa place sur la commune de Saint-Aignan, à proximité du toucher de roues

des avions, côte seuil 03 (voir plan photo 4). Cette station est inaugurée le 18 mai 2001.

M. Noguès avait été chef de la station de Nantes Château-Bougon de juin 1946 (?) à mai 1977 et, par ailleurs, élu municipal de Rezé entre 1959 et 1965, A. Plancher étant Maire. À la météo il fut suivi par M. Breton de juin 1977 à juin 1982, lui-même secondé jusqu'en 1980 par Michel Pan, TI qui après l'examen professionnel ITM, quitta Nantes. Louis Soulard, qui avait déjà travaillé comme adjoint technique à Château-Bougon entre 1953 et 1956 (passé ITM en 1981), sera chef du CDM jusqu'à sa retraite en mai 1989, suivi par M. Betis jusqu'en mai 2000 ; depuis, encore en 2016, Christophe Pin est responsable du Centre.



Photo 8 : pose du radome sur l'antenne

Photo 9 : l'équipe Radar de Trappes lors de l'installation du radar à Treillères



De 1961 à 1986, que de changements auxquels j'ai assisté ! Le trafic aérien commercial devenu quasi nul à mon arrivée (c'était la fin de la guerre d'Algérie) va reprendre rapidement à partir de 1963 : Air-Inter, Postale de nuit, TAT. Bientôt, de nouvelles compagnies ouvrent des lignes sur l'hexagone et l'Europe, tandis que parachutistes et vols à voile disparaissent en raison de cette augmentation de trafic. Les Aéro-clubs et des pilotes privés restent cependant des clients de la station. L'effectif du personnel oscillera alors entre 11 et 15 agents (dont 1 ou 2 TI pour la maintenance). En dehors du chef de station, les deux ITM sont désignés pour le renseignement (de 06h à 18h) et le radar-vent. Les TI assurent l'observation et, occa-

sionnellement, le renseignement, mais à partir des années 1980, alors qu'il ne reste qu'un IT, le chef de Centre, les T, TS ou CT sont affectés désormais au renseignement ou à l'observation. En 1976, est nommée à Nantes la "première technicienne" Marie-Hélène Boscherie. Pour moi, qui avait connu tant d'évolution dans les matériels : de la herse néphoscopique au télémètre de nuages, radar et calculateur, transmissiomètre, meubles fonctionnels, météo-tel, etc..., mais aussi d'évolution dans les méthodes de travail, en 1986, la retraite s'annonçait alors que de nouvelles transformations encore plus importantes se préparaient avec l'arrivée "tous azimuts" de l'informatique (Photos 10 et 11) et le développement de la commercialisation des services. Météo-France prenait désormais le relais.

J'espère que l'on me pardonnera erreurs ou omissions, et, surtout, qu'un successeur voudra bien trouver le courage d'écrire la suite de cette histoire du CDM, depuis 1986 et qui sait... relater son éventuel transfert à N.D. des Landes, affaire dont j'avais déjà entendu parler lors du déménagement de la station dans la nouvelle aérogare de Nantes Château-Bougon ... en mars 1963 ! Ce n'est pas une blague et pas une erreur non plus !

Remerciements à Jean-Luc Le Pape et à Yves Le Lann qui m'ont sérieusement aidé dans mes recherches et fourni de nombreux documents et photos, ainsi qu'aux anciens collègues qui m'ont adressé quelques souvenirs. 🌈

JEAN-MARIE POIRET

Photo 10 : message Compte Rendu Quotidien (CRQ) automatisé (07/10.1987).  
Photo 11 : compte rendu quotidien (CRQ) manuel (01/01/1946)

DIRECTION DE LA METEOROLOGIE												NOM DE LA STATION				INDIC. AN MOIS JOUR																																			
COMPTE RENDU QUOTIDIEN												NANTES				228 86 07 10 A																																			
PHENOMENES												VENT MAXIMAL				TEMPE. EXTREMES				HUM. EXTREMES				HAUTEUR PRECIPITATIONS (dix. mm)																											
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1806	1430	0436	1455	1206	2336																																		
EVAPORATION												ETAT DU SOL				EPAISSEUR				MAXI DE LA NEIGE																															
E 027												0				a				5x																															
TEMPERATURES DANS LE SOL												TEMPER. ANIMALES				VISIBILITE <= 200 M																																			
10 cm 10 cm 10 cm 20 cm 50 cm 100 cm												10 cm 20 cm 30 cm 40 cm 50 cm				06/18 00/24																																			
+137 +214 +240												+193 +179																																							
HI 04 02 2000												HI 01 01 01				HI 01 01 01																																			
+141 X +076 X												10247																																							
03 03 01 2000												0 0 0 0				0 0 0 0																																			
+112 X +075 X												10239																																							
06 00 00 2000												0 0 1 0				0 0 1 0																																			
+126 X +087 X												10243																																							
09 33 02 3000												0 0 0 3				0 0 1 0																																			
+182 X +122 X												10242																																							
12 34 02 3000												0 0 1 0				1 2 0 0																																			
+220 X +149 X												10236																																							
15 02 02 3000												1 1 2 0				1 5 105 5 8																																			
+241 X +171 X												10226																																							
18 04 04 3000												1 1 4 3				7 100 5 6																																			
+219 X +164 X												10225																																							
21 07 03 2500												2 2 0 3				2 6 0 0																																			
+188 X +151 X												10227																																							

Station de Nantes-Chatou-Bougon

COMTE RENDU QUOTIDIEN.

Altitude de la cote de la barometre : 50m  
 Hauteur au-dessus du sol de l'insondation : 120m  
 Altitude de la Station : 10m

HEC	RES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Sources

- Archives CDM Nantes - Saint Aignan de Grand Lieu
- Archives départementales Loire Atlantique
- Histoire de la Météorologie - A. Fierro - Denoël 1991
- Bulletin Aéro-club de Loire Atlantique 1985
- Chroniques de l'aviation Nantaise (Bibliothèque Bouguenais)

# QUELQUES ANECDOTES concernant la station de Nantes



*Pour les souvenirs de la station de Nantes, le seul qui me revienne à l'instant, c'est au début, quand Soulard était encore le chef de centre. Je me souviens qu'à l'occasion de la venue d'un avion (si je me souviens bien, aux débuts de l'Airbus, mais je ne suis pas certain), les gendarmes avaient ramené Soulard "manu militari", car il était allé se promener sur la piste pour prendre des photos. Cela avait bien fait rire les collègues.*

**GUY GODEFROID**

*Peu de temps après l'installation du transmissiomètre, Ardois, le chef de service des Contrôleurs, contestait la mesure affichée à la tour : "visibilité affichée supérieure à 2 km", alors qu'ils ne voyaient pas la piste. Pour vérifier, nous nous sommes déplacés, avec Ardois, de l'autre côté de la piste et avons constaté l'existence d'un épais mur de brouillard entre la tour et la piste et un ciel complètement dégagé au-delà !*

**MICHEL PAN**

*Dans les années 70, quatre années de suite, je me portais volontaire pour remplacer les collègues en congé sur les frégates météo. Ma candidature étant, à chaque fois acceptée, je m'attirais les "foudres" du chef de station qui, ayant donné au préalable un avis défavorable, était persuadé que j'avais "des relations" à la direction !*

*Décembre 1985, alerte à la station : le prévenu Courtois s'échappe, armé du Palais de Justice de Nantes avec un otage et rejoint en voiture l'aérodrome, réclamant un avion pour l'étranger. Bouclage de l'aérogare par les forces de l'ordre, tireurs d'élite sur les toits dirigés par le commissaire Broussard, interruption du trafic, passagers et personnels confinés à l'intérieur des bâtiments, ... Nos télétypes étant placés derrière les grandes baies vitrées de la salle d'exploitation, nous sommes contraints d'interrompre, quelques heures, la diffusion de nos messages vers Rennes (Vergnes était alors chef de région). Finalement, tout se termine bien, par la reddition de Courtois.*

*J'étais à l'époque l'adjoint de Soulard, absent cette après-midi là.*

**JEAN-MARIE POIRET**





## Hommage à *Jean-Pierre Castanet*



Au retour du voyage organisé par le CLAS Nord, le week-end du 22 au 25 novembre 2019, à Vienne, Jean-Pierre Castanet a été victime d'un infarctus lors de l'embarquement dans l'avion de retour et, malgré les soins rapidement prodigués sur place, il y a succombé en milieu hospitalier le mardi 26 novembre en soirée.

En 1994, la réduction des ressorts territoriaux des Directions de l'Aviation Civile avait incité plusieurs d'entre nous, en activité à la Direction Nord de Météo-France, à s'investir dans l'action sociale

plus « locale » au CLAS Nord (Comité Local d'Action Sociale commune Aviation Civile et Météo) qui siégeait à Athis-Mons.

Jean-Pierre occupe alors de nombreux postes, soit au bureau du CLAS, soit dans ses commissions ; il préside ainsi, avec opiniâtreté, la commission vie associative. Il participe bientôt aux travaux de la nouvelle ARAMIS (Association pour la Réalisation des Actions et Missions Sociales) et siège également au CCAS (Comité Central de l'Action Sociale) où il préside la commission retraités. Il prend la responsabilité de la présidence du CLAS Nord de 2005 à 2008 qu'il quitte alors pour raison de santé.

Ses dernières années restent malheureusement difficiles pour recouvrer la santé et il prend sa retraite en mai 2016. Toutefois les opérations récentes des deux hanches, réussies, semblaient lui redonner l'élan propice pour en profiter au mieux avec son épouse, comme en témoignaient ses progrès constatés lors des « Journées Régionales Retraités » et du Week-end du CLAS Nord, deux voyages organisés en septembre dernier en Normandie.

Selon les témoignages reçus des anciens du CLAS Nord :

« *Farouche défenseur de la vie associative, il était à l'écoute des initiatives locales et se distinguait par son sens de l'équité et de la solidarité. Nous perdons aujourd'hui un ami dont j'appréciais particulièrement la franchise et la lucidité* » (Michel Boulanger - ancien président)

« *C'était un garçon généreux à l'écoute et déterminé quand il avait un objectif* » (André Rolland - ancien Correspondant Social Régional)

« *Jean-Pierre était une personne qui n'était pas dans le "paraître", mais qui donnait de sa personne sans compter pour l'intérêt collectif. L'action sociale ne faisait en effet pas partie pour lui d'un plan de carrière : c'était un vrai altruiste* ». (Danielle Garnier - ancienne assistante de service social)

« *L'amitié double les joies et réduit de moitié les peines* » selon le philosophe Francis Bacon 🌈

JEAN-JACQUES VICHERY  
(ANCIEN PRÉSIDENT DU CLAS NORD)



## Hommage à *Guy Petit de la Rhodière*

Au nom des Anciens de Météo-France Réunion et des adhérents de l'Association Réunionnaise des Retraités Solidaires, je souhaiterais rendre un vibrant hommage à notre ami, à mon ami. Parti avec son épouse et sa fille ainée en croisière, Guy n'est pas revenu de ce voyage, terrassé par une embolie pulmonaire.

L'annonce de sa disparition soudaine et brutale a causé un profond désarroi et une immense tristesse au sein de tous ceux qui l'ont, un jour, côtoyé et ont discuté avec lui. Car, au-delà de sa famille, de ses proches et amis, Guy nous a laissé à tous le souvenir impérissable d'un homme animé par une générosité, une

jovialité et une tolérance hors pair. Guy partageait en effet les valeurs de solidarité, de fraternité qu'il ne manquait jamais de mettre en pratique : pour lui, tout un chacun était son prochain, d'où la présence nombreuse, ce matin, de nous tous, « témoins de cette vie de joie et de gaieté » qu'il représentait et qu'il représentera toujours pour nous.

Ces qualités de cœur, d'âme et d'esprit, notre ami les a cultivées tout au long de sa carrière professionnelle, mais également dans sa vie personnelle.

#### **Extrait des archives de la Direction Interrégionale de Météo-France pour l'Océan Indien :**

« *Guy Petit de la Rhodière né le 25 Mars 1936 à Saint-Denis de La Réunion, est entré au Centre Météorologique de la Réunion le 16 Août 1961 où il a exercé comme agent contractuel en tant que radiotélégraphiste. Le 1<sup>er</sup> Janvier 1966 il devient aide technicien contractuel 1018.*

*Il a effectué de nombreux séjours sur les îles éparses de l'Océan Indien (Tromelin, Glorieuses, Juan de Nova et Europa) : premier séjour, du 24 Novembre 1961 au 5 Mai 1962 aux Glorieuses, dernier séjour du 18 Juin 1998 au 24 Juillet 1998 à Europa, ce qui représente, mis bout à bout, près de 6 ans de sa vie passés sur ces îles.*

*En avril 1982, il est admis au concours interne de Technicien de la Météorologie. Le 4 octobre*

*1982, il est nommé technicien stagiaire, puis titularisé le 4 octobre 1984, dans le corps des techniciens filière "Exploitation". Le 1<sup>er</sup> janvier 1996, il est promu au grade de chef technicien de la Météorologie.»*

**En résumé**, il a été affecté au Centre Météorologique de la Réunion, devenu aujourd'hui Direction Interrégionale de Météo-France pour l'Océan Indien pendant 23 ans (de 1961 à 1984) ; il a été ensuite responsable du garage pendant 3 ans, puis chef de la logistique pendant 11 ans.

Le 12 avril 1999, il quitte la Réunion pour une affectation comme chef de station à Wallis et Futuna pour 2 ans, où le 11 avril 2001 il fait valoir ses droits à la retraite pour un retour dans son île.

Son dévouement ainsi que sa manière de servir l'intérêt général lui auront valu d'être distingué de la médaille d'Honneur de l'Aéronautique, "Échelon Bronze" à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1986, "Échelon Argent" à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1992, "Échelon vermeil" à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1997.

Enfin le 29 avril 2016, il a reçu, de madame Cécile di BORGO, à l'époque Préfète des TAFF, le grade de chevalier de l'Ordre National du Mérite. Cette distinction nationale hautement méritée, Guy aurait pu égoïstement la considérer comme son bien personnel, mais non, dans son allocution il a tenu à souligner l'importance du moment pour sa famille, mais aussi (de son comptage à lui),

pour les 268 collègues qui ont assuré 60 ans de présence Française sur ces îles. Travailleur passionné et infatigable, Guy était et restera également un exemple de persévérance et de réussite pour les nouvelles recrues de la Météo.

Ainsi, au-delà de sa famille, c'est Météo-France qui vient de perdre l'un des siens. C'est pour cela que, au nom de l'ensemble de mes collègues, je te dis :

« *Merci Guy pour cette leçon de vie que ton existence aura constituée pour tous ceux qui t'ont connu, que tu as relevés, accompagnés, aidés et soutenus. Merci pour cet héritage de solidarité et cette joie de vivre que tu nous as laissés. C'est ce souvenir que nous conserverons de toi, comme tu l'aurais aimé. Imprévisible jusqu'à la fin, tu nous as laissés là, en plan, au cours de cette croisière, pour poursuivre un voyage plus lointain dans lequel tu ne seras pas seul puisque tu retrouveras ton fils Conrad, ta maman, des proches mais aussi d'autres collègues. À Anne-Marie ton épouse, à tes filles Sonia, Natacha, Sabrina, Linda, Patricia, à ton fils Eric et à tes proches, au nom de tous mes collègues, je renouvelle nos plus sincères condoléances et l'expression de notre douleur. Au-revoir Guy, notre ami, mon frère ».* 🌈

GUY ZITTE



## Il nous a quitté : **Robert Pourchet**

Le 25 décembre 2019, est décédé Robert Pourchet, deux jours avant sa femme. C'est son fils François-Xavier qui a informé l'AAM par un appel téléphonique à Jean Tardieu, en tant que délégué francilien.

Robert Pourchet, né en 1925, a débuté sa vie professionnelle en 1945 sur la base d'Angers. Il démissionna en 1947 pour rejoindre l'entreprise familiale de maroquinerie. Il sera, pendant plusieurs années, conseiller prudhommal. Son fils nous le décrit comme passionné de météo, notamment au cours des promenades familiales, sur terre comme en mer : « *il faut lever la tête pour comprendre ce que racontent les nuages* », disait-il. A sa retraite en 2004, il a rejoint naturellement l'AAM où, après avoir été un membre actif, il s'est montré, l'âge aidant, plus discret ces dernières années. 🌈

LA RÉDACTION

## Un Noël des années 80 à Magny-les-Hameaux

L'ambiance est joyeuse. Petits et grands ont revêtu leurs habits de fête. La salle du restaurant est parée de guirlandes et de boules scintillantes, d'alléchants gâteaux sont disposés en nombre sur les tables. Tous les ingrédients sont réunis pour l'arrivée du traineau du Père Noël, l'impatience est latente !

Pendant que les enfants s'amuse, heureux de retrouver copains et copines rencontrés l'année précédente, les discussions vont bon train chez les adultes. Et LE sujet du moment c'est, comme encore aujourd'hui, les progrès techniques et, en particulier, informatiques. Nous voilà à l'avènement de la bande magnétique, support qui peut contenir tellement d'informations ! Exit le lourd et encombrant rouleau de bande perforée. En conséquence, les services ont décidé d'envoyer au rebut une grande partie de ces bandes. A ce moment, une idée jaillit dans le groupe : voilà de bien beaux serpentins à proposer aux enfants ! Ni une, ni deux, les voilà partis à la recherche de trois gros cartons et la distribution qui s'ensuit attire de grands cris de joie. Les enfants, d'abord étonnés d'avoir le droit de jouer avec des « choses » du travail de Papa ou Maman, se montrent ravis de les dérouler au sol, de les enrouler autour des copains, de les plier en accordéon, de les lancer, voire de les déchirer. C'est l'amusement général dans un joyeux brouhaha ! Mais, tout à coup, le silence se fait : un Papa a ramassé un morceau de bande, un autre l'a imité et, devant les enfants médusés, eux qui, pour une bonne moitié sont en train d'apprendre à déchiffrer les lettres à l'école, les Papas se sont mis à « lire les trous » !!

Quarante ans plus tard, ces enfants, devenus eux-mêmes parents, racontent, attendris, ce Noël inattendu, à leurs propres enfants bien loin de se douter qu'avant les Smartphones, des trous pouvaient envoyer les informations météo ! 🌈

FRANÇOISE TARDIEU

## Notes de lectures

### Adapter la France aux dérèglements climatiques à l'horizon 2050 : urgence déclarée

Par Ronan Dantec et Jean-Yves Roux  
Rapport de la Délégation Sénatoriale à la Prospective  
(N° 511, 2019)



Ce rapport est paru en mai 2019, à la suite d'une mission confiée aux deux sénateurs à l'automne 2018 ; R. Dantec est d'ailleurs président de l'ONERC. Le message qui en ressort est que l'adaptation aux changements climatiques constitue pour la France un enjeu urgent et majeur, qu'elle nécessite une mobilisation soutenue durant plusieurs décennies, mais qu'elle souffre d'un manque de reconnaissance. Rappelons que l'adaptation a pour objectif de limiter les impacts négatifs du changement climatique sur la société et la nature, alors que l'atténuation vise à limiter les émissions de gaz à effet de serre. Pourquoi l'échéance 2050 ? Le rapport considère que le proche avenir climatique,

d'ici à 2050, est pour l'essentiel déjà écrit, et que les scénarios sont très convergents à cette échéance, conduisant cependant à un choc climatique important. Par contre au-delà de 2050, les trajectoires climatiques divergent fortement, raison pour laquelle il est impératif d'être sur une trajectoire de réduction drastique des émissions, pour ne pas se trouver en 2080 dans une situation alarmante, avec vagues de chaleur extrêmes, violentes submersions côtières, sécheresses du sol longues et intenses,.... Cette échéance de 2050 paraît éloignée, mais il ne faut pas oublier que les décisions d'investissement d'aujourd'hui nous projettent à cet horizon, pour la construction d'une digue ou d'une voie ferrée. La première partie décrit la France à l'épreuve du changement climatique, la seconde réfléchit à la mobilisation des acteurs et des territoires, tandis que la troisième présente quelques chantiers d'adaptation sensibles.

Première partie : les signes du réchauffement global sont déjà visibles en France. Ainsi 2018 est l'année la plus chaude, le nombre de journées estivales augmente de même que les vagues de chaleur, le régime des précipitations se modifie, ainsi que leur répartition dans l'année, enfin la montée du niveau de la mer est désormais de 3,2 mm par an (1,7 mm au XX<sup>e</sup> siècle). Au niveau régional, la France est en voie d'aridification au Sud et de méditerranéisation en zone intermédiaire. En montagne, le climat change rapidement : les glaciers fondent et l'enneigement baisse (surtout en-dessous de 1800 m). Enfin le littoral de la France est

très exposé : recul du trait de côte et érosion, sans oublier les territoires ultra-marins. On projette que, jusqu'en 2050, tous ces phénomènes vont s'aggraver. Au-delà de 2050, l'exercice est nécessaire mais incertain : quel scénario choisir ? Le document fournit des cartes assez alarmantes si on poursuit les émissions actuelles, en s'appuyant sur le rapport Jouzel « Le climat de la France au XXI<sup>e</sup> siècle », et les simulations de Météo-France et de l'IPSL (cf. le portail Drias : [www.drias-climat.fr](http://www.drias-climat.fr)).

Le rapport décrit alors les effets de ces dérèglements sur la santé, la sécurité des biens et des personnes (risques naturels), les ressources en eau et l'économie. Pour la santé, il faut se préparer aux canicules, avec la nécessité d'une meilleure surveillance sanitaire. Pour la sécurité, le rapport met l'accent sur les risques de sécheresse d'une ampleur inconnue en France, les risques d'incendies et ceux de retrait du trait de côte et de submersions, enfin les risques en montagne. Le rapport s'appuie largement sur le rapport récent de l'ONERC sur les événements extrêmes (cf. La Météorologie N° 107 de novembre 2019).

Concernant les ressources en eau, on projette une raréfaction inquiétante, génératrice de tensions et de conflits d'usage. Pour l'économie, le rapport évoque la croissance importante du coût des risques naturels (il va doubler entre 2000 et 2025) et les problèmes d'assurance. Enfin l'agriculture et le tourisme seront très touchés, ainsi que les infrastructures, mais le secteur du tourisme manque sérieusement d'anticipation.

La deuxième partie, « Comment faire face », estime la mobilisation trop modeste de la part des domaines économiques et des collectivités. Cela fait quinze ans qu'on parle d'adaptation ! Il serait temps d'agir ! Cela reste encore trop du domaine de la recherche en la raison de la complexité des enjeux de l'adaptation qui doit répondre à cinq défis : transversalité, pédagogie, incertitude, territorialisation, et solidarité, défis successivement analysés.

Un chapitre plaide alors pour un portage politique fort et une gouvernance qui se cherche dans le dédale du mille-feuilles administratif, puis termine par la question complexe du financement.

La troisième partie fait le focus sur quatre chantiers d'adaptation très sensibles. Ce sont les territoires ultramarins (risque cyclonique) et littoraux (retrait du trait de côte), la montagne fragilisée, tant pour le pastoralisme que pour le ski, et, enfin, le bâti et l'urbanisme (zones inondables, vagues de chaleur). Le rapport recommande alors des politiques de l'eau adaptées au changement climatique ( la France est un pays d'abondance hydrique), et termine par l'agriculture, pour laquelle il prône un plan d'accompagnement face à la transition climatique.

En conclusion, on peut dire qu'il s'agit d'une bonne synthèse de l'état des lieux de l'adaptation en France, avec de nombreuses illustrations et des suggestions précises, ce qui en fait un outil précieux pour les collectivités, les acteurs ou chercheurs dans le domaine du changement climatique. 🌈

RÉGIS JUVANON DU VCHAT

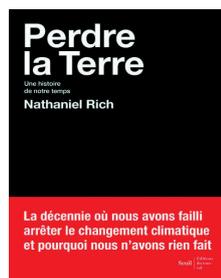
*IPSL : Institut Pierre Simon Laplace*

*ONERC : Observatoire National des Effets du Réchauffement Climatique*



## Perdre la Terre Une histoire de notre temps

par Nathaniel RICH  
(Editions du Seuil, 2019)



Cet ouvrage traduit de l'anglais (américain) évoque la décennie 1980-1990 où le sujet du changement climatique pénètre les enceintes scientifiques et politiques aux Etats-Unis, notamment après la terrible sécheresse de l'été 1988, et les attermoissements de la politique et de l'administration américaine pour ne pas engager de stratégie de réponse. Pour résumer, on connaissait dans ces années 1980-1990 les conséquences néfastes du réchauffement climatique et l'on n'a pas pris les mesures pour le limiter. Cette passionnante enquête scientifique et politique se déroule en trois parties, qui correspondent respectivement à l'émergence du problème, la prise de conscience au niveau des scientifiques et des décideurs, enfin l'échec des décisions politiques, du fait principalement des lobbys industriels. Bien sûr si cet ouvrage sort aujourd'hui, c'est pour éclairer la situation présente avec les dirigeants climato-sceptiques sur le continent américain. J'illustre cette histoire très américaine, avec un ou deux chapitres significatifs de chaque partie du livre.

«Le nœud du problème», dans la première partie présente le militant écologiste R. Pomerance de l'ONG Friends of the Earth qui découvre le problème dans un rapport de l'EPA en 1978. Alors le comité Jason, qui rassemble une élite de scientifiques, se réunit à Boulder au NCAR en 1977 et 1978 et produit un rapport sur l'impact à long terme du taux de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère sur le climat, qui sera largement diffusé aux Etats-Unis et à l'étranger. Puis le chapitre « Un barbecue avant le chaos » met en scène les principaux scientifiques travaillant sur l'effet de serre autour du mé-

téorologue J. Charney pour préparer son fameux rapport, publié en 1979, qui estima le réchauffement global futur entre 1,5 °C et 4,5 °C. La borne inférieure vient des simulations de J. Hansen de la NASA et la borne supérieure du japonais S. Manabe de Princeton, la fourchette s'expliquant par les modélisations différentes de la fonte de la banquise. Ces chapitres font aussi une part importante à l'histoire de l'effet de serre. Ainsi le physicien irlandais J. Tyndall énonce en 1859 le principe de l'effet de serre, puis le chimiste suédois S. Arrhenius (prix Nobel de chimie en 1903) en déduit en 1896 que la combustion de charbon et de pétrole provoquera une hausse des températures, ce dont il se réjouit. Quarante ans plus tard, en 1939, l'ingénieur britannique G. Callendar confirmera sur les observations météorologiques que les cinq années écoulées ont été les plus chaudes et que l'on est capable d'accélérer un processus de la nature. On évoque aussi le chercheur J. D. Keeling qui met en place en 1957 les mesures de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère sur le piton rocheux de Mauna Loa à 3500 m d'altitude sur l'île de Hawaï. Avec 10 ans de relevés, le président Johnson expliquera que l'on a modifié la composition de l'atmosphère à l'échelle planétaire et, en 1965, un comité consultatif de scientifiques mettra en garde le gouvernement contre des changements climatiques non maîtrisables au niveau local, ou même national. Cette première partie pour la période (1979-1982) se termine avec les audiences au Congrès de J. Hansen, futur directeur du Goddard Institute (NASA). On est alors sous la présidence Reagan, mais apparaît aussi Al Gore, élu démocrate qui a pris conscience des enjeux climatiques lors de ses études à Harvard et qui veut développer une réponse politique, alors que l'administration Reagan est très réticente.

La seconde partie du livre, plus brève, correspond à la période 1983-1988, avec la découverte du trou dans la couche d'ozone

en mai 1985, puis le Protocole de Montréal en 1987, où l'on prend des mesures pour la protéger. Le succès de cette réponse politique sur l'ozone va inciter à faire de même pour le climat, alors que ce n'est pas vraiment comparable, même si les médias poussent à la confusion ! En même temps les signes du réchauffement climatique sont de plus en plus manifestes et de nouvelles audiences (J. Hansen) ont lieu au Congrès. On aborde alors la troisième et dernière partie consacrée aux années 1988-1989. Tout commence avec la terrible sécheresse de l'été 1988 aux Etats-Unis, qui verra la mise en place du GIEC. À l'époque, G. Bush père invita le groupe III du GIEC, qui étudie les stratégies de réponses, à se réunir à Washington. Il est alors question d'un engagement précis de réduction de 20 % des émissions à l'horizon 2005 et de 50 % à plus longue échéance. C'est finalement à la conférence diplomatique de Noordwijk (Pays-Bas) sur le climat, en novembre 1989, que les négociations vont échouer, malgré la présence d'ONG très actives comme l'Union des scientifiques inquiets (« Union of concerned scientists») qui cherchent à faire pression sur les délégués politiques. Dans l'épilogue, l'auteur médite sur cet échec, en cherchant notamment quel représentant de l'administration américaine peut en être tenu pour responsable.

J'ai lu avec beaucoup d'intérêt, voire de passion, cet ouvrage qui relate cette décennie exceptionnelle, où l'on a été très proches d'un accord de réduction des émissions de gaz à effet de serre, tant il révèle toutes les idées qui surgissent régulièrement dans les négociations climat, et cela encore aujourd'hui, avec ce mélange de politique internationale et de science environnementale. 🌈

RÉGIS JUVANON DU VACHAT

EPA : Environment Protection Agency

NASA : National Aeronautics and Space Administration

NCAR : National Centre for Atmospheric Research

# Réforme 100% SANTÉ

## Du nouveau pour les lunettes, prothèses dentaires et audioprothèses

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2020, toutes les personnes bénéficiant d'une complémentaire santé responsable ou de la Complémentaire santé solidaire dont nous avons parlé dans le précédent numéro d'AEC, peuvent prétendre à une prise en charge à 100% des lunettes et de certaines prothèses dentaires.



### La prise en charge à 100% des lunettes

Une offre «100% Santé» sans reste à charge pour l'assuré est désormais proposée par les opticiens. Elle comprend des verres répondant à tous les besoins de correction visuelle et présentant de bonnes performances techniques (amincissement, antirayures, antireflet) ainsi qu'un choix de 17 montures pour les adultes et 10 pour les enfants.

La possibilité est laissée aux assurés de choisir des verres de l'offre «100% Santé» (sans reste à charge) et une monture en dehors de cette offre qui dans ce cas ne pourra être remboursée plus de 100 € par la mutuelle, ou inversement une monture «100% Santé» (sans reste à charge) et des verres en dehors de cette offre qui seront alors pris en charge selon les conditions prévues par votre contrat mutualiste.

Dans tous les cas, afin que vous puissiez comparer, votre opticien a l'obligation de vous présenter un devis comportant au minimum un équipement «100% Santé»

Ces garanties sont limitées à une paire de lunettes par période de 2 ans, sauf pour les enfants de moins de 16 ans ou en cas d'évolution de la vue.



### La prise en charge à 100% des prothèses dentaires les plus courantes

Actuellement, l'offre «100% Santé» s'applique en fonction des dents concernées à un choix limité de prothèses fixes (bridges et couronnes)

A compter du 1<sup>er</sup> janvier 2021, l'offre sera enrichie d'une cinquantaine d'autres prothèses fixes et amovibles (dentiers)

Attention : le reste à charge 0 ne s'applique que si votre dentiste ne facture pas au-delà des montants plafonnés autorisés.

Si là aussi les dentistes doivent systématiquement mentionner dans leur devis un plan de traitement «100% Santé» quand il existe, ils n'ont par contre pas l'obligation de réaliser eux-mêmes les soins.



### La prise en charge des audioprothèses

En ce qui concerne les audioprothèses, la réforme «100% Santé» se met en place par étapes, grâce au plafonnement progressif des prix de vente et à l'augmentation en parallèle du niveau de remboursement de l'Assurance Maladie.

- en 2019, baisse moyenne de 200 € du reste à charge ;
- au 1<sup>er</sup> janvier 2020, diminution supplémentaire de 250 € par oreille du reste à charge ;
- en 2021, les équipements labellisés «100% Santé» seront garantis sans reste à charge.

Dès maintenant, les audioprothésistes doivent vous proposer un devis comportant au moins une offre «100% Santé» pour chaque oreille.

Si ces prises en charges à 100% s'appliquent sur un choix plus restreint de produits, elles ont le mérite de réduire considérablement les dépenses de santé des assurés, voire de permettre aux plus modestes d'accéder à des soins auxquels ils renonçaient jusque là du fait de leur coût.

Il ne faut donc pas hésiter à se renseigner plus précisément auprès de vos opticiens, dentistes et audioprothésistes.

## Brèves sociales



### Médicaments génériques

Jusqu'à présent, il suffisait à votre médecin d'indiquer la mention « non substituable » sur l'ordonnance pour que le pharmacien ne puisse pas vous imposer un générique. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier, le prescripteur ne peut plus s'opposer à la substitution du médicament d'origine par un générique que dans trois situations médicales précises :

- pour certains médicaments dits « à marge thérapeutique étroite » avec lesquels les patients sont déjà stabilisés ;
- pour les enfants de moins de 6 ans pour lesquels il n'existe pas de générique adapté à leur âge ;
- pour les patients présentant une contre indication formelle et démontrée à un excipient à effet notoire présent dans tous les génériques disponibles, alors que le médicament d'origine ne comporte pas cet excipient.

Dans tous les cas, la justification médicale de la mention « non substituable » devra apparaître sur l'ordonnance.

A défaut, le remboursement se fera sur la base du générique le plus cher et le tiers payant ne sera pas appliqué.



Le décret n° 2019-1148 du 7 novembre 2019 institue une journée nationale d'hommage aux victimes du terrorisme fixée au 11 mars, date à laquelle chaque année sera organisée une cérémonie nationale.



Le prêt immobilier bonifié dont nous avons parlé dans un précédent numéro d'AEC évolue.

Désormais, il autorise de nouveaux types de travaux, dits « techniques », dans l'habitation principale : améliorations des performances thermiques du logement, insonorisation, travaux de désamiantage, le diagnostic et la réparation des dégâts causés par des champignons ou des insectes...

Renseignements et imprimés de demande sur le site [alpha-sierra.org](http://alpha-sierra.org)

### Vous percevez une pension de l'Etat ?

Vous avez désormais accès à votre espace personnel et sécurisé sur le site [ensap.gouv.fr](http://ensap.gouv.fr).

Vous y trouverez chaque mois vos bulletins de pension, ainsi que vos attestations fiscales, qui seront conservés et accessibles à tout moment.

En mars 2020, les titres de pensions émis depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2018 seront également accessibles dans l'ENSAP.



[ensap.gouv.fr](http://ensap.gouv.fr)

un site de la Direction générale des Finances publiques

L'espace numérique sécurisé de l'agent public de l'État

Accueil



L'espace numérique sécurisé de l'agent public

PAGES PRÉPARÉES PAR DANIELLE GARNIER AVEC LA PARTICIPATION DE JEANNE GIUDICELLI

## Sommaire 2019 : articles parus dans les trois numéros de 2019 (188, 189 et 190)

<b>Titre</b>	<b>Auteur</b>	<b>Page</b>	<b>N°</b>	<b>Rubrique</b>
Edito	Chaillot Pierre	1	188	Editorial
Edito	Dreveton Christine	1	189	Editorial
Edito	Dreveton Christine	1	190	Editorial
Des prêts pour les retraités	Garnier Danielle	43	188	Action sociale
Brèves sociales	Garnier Danielle	32	190	Action sociale
2018, une année chaude qui confirme la tendance au réchauffement climatique	Chalon Jean-Pierre	19	188	Actualités météo
Compte rendu du 31 <sup>e</sup> colloque de l'AIC	Juvanon du Vachat Régis	22	188	Actualités météo
Actualités météorologiques	Tardieu Françoise	25	188	Actualités météo
Faire connaître le climat de la Corse	Giorgetti Jean-Paul	20	189	Actualités météo
Colloque de la 43 <sup>e</sup> assemblée plénière du CSM	Tardieu Jean	23	189	Actualités météo
32 <sup>e</sup> colloque de l'AIC	Juvanon du Vachat Régis	24	189	Actualités météo
Le programme spatial européen Copernicus	Juvanon du Vachat Régis	19	190	Actualités météo
Nouvelle PDG à Météo-France	La rédaction	21	190	Actualités météo
Actualités météorologiques	Tardieu Françoise	21	190	Actualités météo
Erratum	La rédaction	22	190	Actualités météo
Le séjour associé à l'AG 2018	Tardieu Françoise	2	188	La vie de l'association
Activités de la délégation francilienne en 2018	Tardieu Jean	6	188	La vie de l'association
L"AAM Sud-Ouest à Sorèze	Coiffier Jean	7	188	La vie de l'association
Sortie Nantaise	Tardieu Jean, Le Lann Yves	10	188	La vie de l'association
La délégation IDF en visite au Sénat	Tardieu Françoise	13	188	La vie de l'association
Les nouveaux administrateurs : Danielle Garnier et Marc Gillet	La Rédaction	16	188	La vie de l'association
Nouveau site AAM	Murati Marc	17	188	La vie de l'association
La Seine et les peintres impressionnistes : présentation croisière 2020	Vichery Jean-Jacques	18	188	La vie de l'association
Compte rendu de l'AG AAM 2019 - liste des membres disparus - liste des participants	Champeaux Jean-Louis	2	189	La vie de l'association
Bilans financiers de l'AAM 2016-2017-2018	Biguet Jean-Claude	8	189	La vie de l'association
Berlin 1949/1986 Du Pont aérien à la chute du mur : conférence à Toulouse	Leparoux Paul Pailleux Jean	9	189	La vie de l'association
Rencontres "Météo et Espace" (RME)	Pailleux Jean	11	189	La vie de l'association
Présentation nouvel administrateur : Nano-Ascionne Claude	La rédaction	12	189	La vie de l'association
La Paimpolaise ou "Le bonheur est dans l'estuaire"	Béne'ch Jean-Paul, Poiret Jean-Marie	13	189	La vie de l'association

L'AAM "Hauts de France" sortie de Villeneuve d'Ascq" juin 2019	Vivhery Jean-Jacques	17	189	La vie de l'association
Séjour associé à l'AG AAM 2019 : Lyon et la région des Monts d'Or.	Tardieu Françoise Leroy Martine	2	190	La vie de l'association
"Entre mer et cirques volcaniques" Île de La Réunion	Tardieu Françoise	7	190	La vie de l'association
Visite de la DIROI St-Denis de la Réunion	Fournier Anne	13	190	La vie de l'association
Prix AAM " Patrick Brochet" 2019 remis : Hélène Dumas Mémoire primé : <i>Dynamique atmosphérique dans une vallée pyrénéenne en conditions stables</i>	Pailleux Jean Dumas Hélène	14 15	190	La vie de l'association
Quelques premiers souvenirs professionnels	Lambergeon Denis	28	188	Souvenirs et Témoignages
Les "Pétroliers du SMM" 1975-1976	Fons Claude	27	189	Souvenirs et Témoignages
Quelques souvenirs du centre départemental de la Corrèze (CDM 19)	Nano-Ascione Claude	32	189	Souvenirs et Témoignages
Hommage à Jean-Pierre Beysson	Chaillot Pierre, La rédaction, Assouline Michel, Bestoso Maurice , Courtier Philippe, Moch Olivier, Brun Eric, Ravard Jean-Louis , Beaurepaire Michel, Celhay Emmanuel, Beysson Sabine, son épouse	32	188	Tribune libre
Hommage à Jean-Paul Paillassard	Turpin Maxime - Zitte Guy	37	188	Tribune libre
Notes de lecture : – <i>Une catastrophe ordinaire, la tempête du 27 décembre 1999 (F. Dedieu) et compléments</i> – <i>Emmanuel Le Roy Ladurie, une vie face à l'histoire</i>	Juvanon du Vachat Régis	37 38 39	188	Tribune libre
Emmanuel, Régis, Jean, et... ma thèse sur les données historiques (article inspiré de la note de lecture précédente)	Beaurepaire Michel	41	188	Tribune libre
En souvenir de Philippe Veyre	Javelle Jean-Pierre Dupuy Charles	36	189	Tribune libre
Le vaisseau fantôme	Auzeneau Serge	37	189	Tribune libre
Portrait : "un géographe chez les météos"	Blanchet Guy	39	189	Tribune libre
Hommages à Joseph Chouchana	Gillet Marc, Vidal Gérard	23	190	Tribune libre
Hommage d'André Théron à Joseph Chouchana	Théron André	24	190	Tribune libre
En souvenir d'Hélène Larroucau	Guy Larroucau	24	190	Tribune libre
Hommage à Gérard Oualid	Ses amis et collègues	26	190	Tribune libre
Le film " <i>Donne moi des ailes</i> " Christian Moullec, un météo passionné d'ornithologie	Vichery Jean-Jacques	28	190	Tribune libre
Notes de lecture : – " <i>Les événements météorologiques extrêmes dans un contexte de changement climatique</i> " (rapport ONERC) – <i>Le climat : de l'observation à la modélisation</i> " (Ludovic Touzé-Peiffer)	Juvanon du Vachat Régis Juvanon du Vachat Régis	29 30	190	Tribune libre
Appel à contribution	Comité de rédaction d'AEC	33	190	Tribune libre
Sommaire 2018 (AEC 185-186-187)	Chaillot Pierre	43	188	Récapitulatif sommaire



[http : // www.anciensmeteos.info](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 17

##### BUREAU DE L'AAM

##### Présidente

Christine Dreveton : 07 88 25 85 14

##### Vice-Présidents

Jean-Pierre Chalon : 06 03 51 76 33  
Jean Tardieu : 01 46 31 09 12

##### Secrétaire général

Jean-Louis Champeaux : 06 89 12 25 24

##### Secrétaire adjoint

Danielle Garnier : 06 52 42 65 60

##### Trésorier

Jean-Claude Biguet : 06 35 11 33 75

##### Trésorier adjoint

Patrick Leroy : 01 69 40 03 21

##### Renfort bureau

Emmanuel Celhay : 05 61 42 34 10

#### 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  
Maurice Imbard : 06 70 76 64 95  
Laurent Merindol : 04 76 49 10 35  
Marc Murati : 02 98 07 30 99  
Claude Nano-Ascione : 02 23 15 79 96  
Jean Pailleux : 05 61 06 76 11

#### 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



Couverture : Fort de Saint-Cyr (automne 1979)  
© Billault-Chaumartin Julien - Météo-France

#### CORRESPONDANTS RÉGIONAUX

##### Centre-Est...

• Laurent Merindol  
17 rue Charrel  
38000 Grenoble

##### Ile-de-France...

• Jean Tardieu : 01 46 31 09 12  
55 chemin de la vallée aux loups  
92290 Chatenay-Malabry

##### Hauts-de-France...

• Jean-Jacques Vichery  
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 17  
Mas de Payan  
13310 St-Martin de Crau

##### Sud-Ouest...

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

#### 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](mailto:association.aam@meteo.fr)

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

Directeur de la publication  
CHRISTINE DEVRETON

Rédacteur en chef :  
PIERRE CHAILLOT

Comité de rédaction :

MICHEL BEAUREPAIRE  
JEAN-MICHEL BIDEONDO  
PIERRE CHAILLOT  
JEAN-PIERRE CHALON  
JEAN-LOUIS CHAMPEAUX  
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

