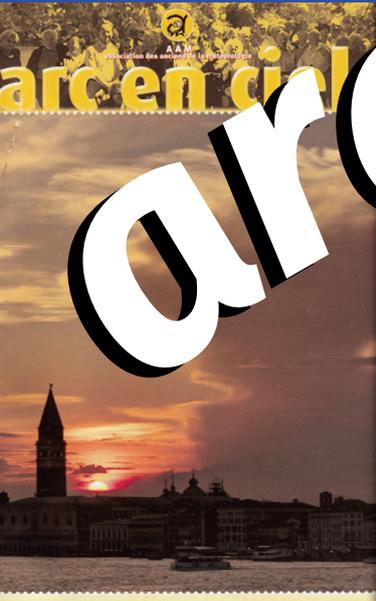


Un numéro 200 pour fêter les 100 ans

arc en ciel



bulletin quadrimestriel ♦ 3/3 - 2014 - le numéro: 6€ Numéro 175



bulletin quadrimestriel ♦ 2/3 - 2019 Numéro 189



bulletin quadrimestriel ♦ 2/3 - 2021 Numéro 194



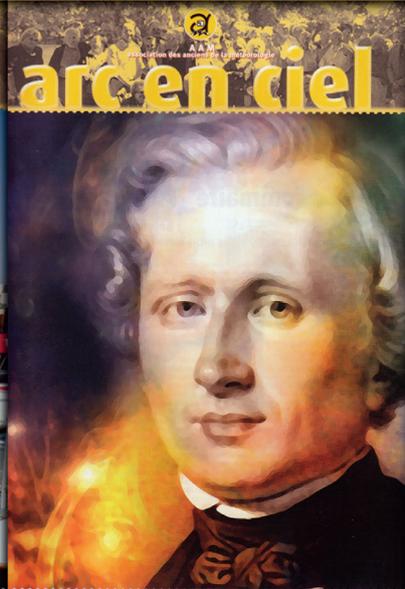
bulletin quadrimestriel ♦ 1/3 - 2022 Numéro 196



bulletin quadrimestriel ♦ 3/3 - 2007 - le numéro: 6€ Numéro 152



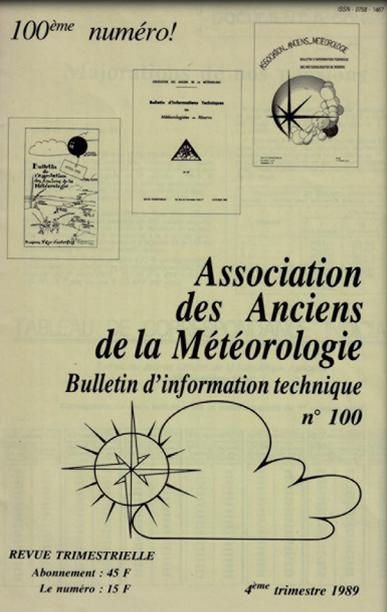
bulletin quadrimestriel ♦ 3/3 - 2009 - le numéro: 6€ Numéro 160



bulletin quadrimestriel ♦ 3/3 - 2011 - le numéro: 6€ Numéro 266



bulletin quadrimestriel ♦ 3/3 - 2013 - le numéro: 6€ Numéro 172

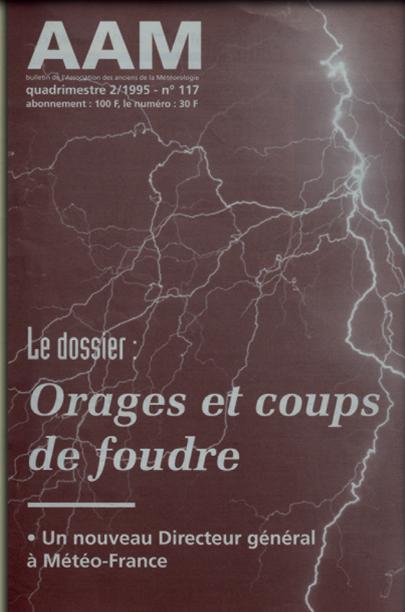


100^{ème} numéro!

Association des Anciens de la Météorologie
Bulletin d'information technique n° 100

REVUE TRIMESTRIELLE
Abonnement : 45 F
Le numéro : 15 F

4^{ème} trimestre 1989

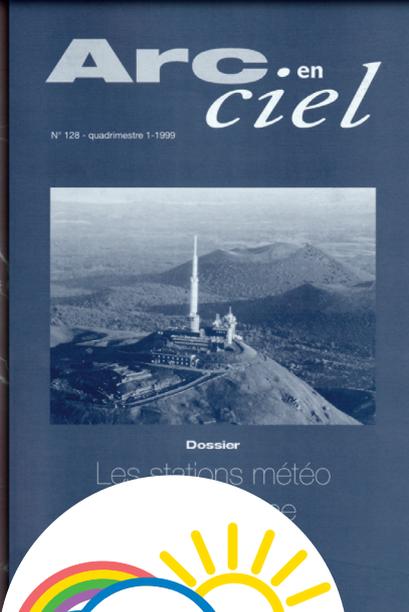


AAM
bulletin de l'Association des Anciens de la Météorologie

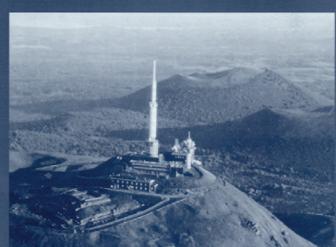
quadrimestre 2/1995 - n° 117
abonnement : 100 F, le numéro : 30 F

Le dossier :
Orages et coups de foudre

• Un nouveau Directeur général à Météo-France



Arc en ciel
N° 128 - quadrimestre 1-1999



Dossier
Les stations météo

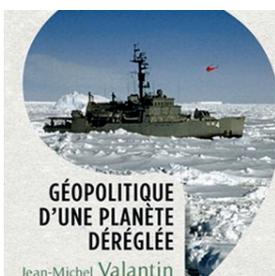
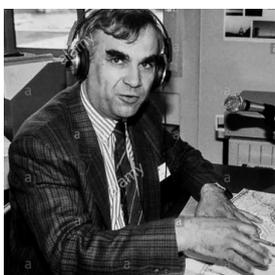


AAM
Association des Anciens de la Météorologie

Légendes de la couverture du numéro 200 (présentées dans la même disposition que la mosaïque de la couverture)

<p>N°175 (2014)</p> <p>Outre le compte rendu de la dernière assemblée générale de l'AAM, ce numéro présente en détail un magnifique voyage à Venise organisé par l'association.</p>	<p>N°189 (2019)</p> <p>Ce numéro très dense nous retrace l'histoire des assistances aux plates-formes pétrolières et celle du CDM de Corrèze. Il rend aussi hommage à notre collègue et ami, Philippe Veyre.</p>	<p>N°194 (2021)</p> <p>Avec une magnifique image : « Coupole céleste », aquarelle de André des Gachons, artiste français passionné de météorologie.</p>	<p>N°196 (2022)</p> <p>Après un parcours de 100 ans, l'AAM continue à créer du lien entre ses membres, à travers son assemblée générale 2021 en Corse, et à entretenir la mémoire des métiers de la météorologie, avec des articles sur la météo des JO de 1992 ou les missions de Météo-France outre-mer.</p>
<p>N°152 (2007)</p> <p>Nouvelle charte graphique et première couverture couleur de la revue. L'image retenue est celle d'un tableau offert à l'AAM par Hélène Yvert-Jalu et peint par son ami Maurice Bérenger, à la fois météorologiste et peintre à ses heures. A noter le code barre en bas de la couverture, qui disparaîtra rapidement ensuite.</p>	<p>N°160 (2009)</p> <p>Nouvelle police pour le titre, police qui sera conservée jusqu'au numéro 199. A partir de ce numéro 160, la couverture n'évoluera plus que par petites touches, sans changement majeur.</p>	<p>N°166 (2011)</p> <p>Numéro célébrant le bicentenaire de la naissance d'Urbain Le Verrier, fondateur de la météorologie française. Il rend également hommage à Jean Labrousse, ancien directeur du CEPMMT et de la Météorologie Nationale et ancien président de l'AAM, décédé quelques semaines auparavant.</p>	<p>N°172 (2013)</p> <p>Le territoire des Causses et des Cévennes a été classé Patrimoine Mondial de l'Humanité par l'Unesco. Le site de l'observatoire météorologique du Mont Aigoual a été retenu pour la pose d'une plaque officielle.</p>
<p>N°1 (1953)</p> <p>Première publication officielle de l'AAM, pas encore numérotée, mais considérée à ce jour comme le numéro 1. Le graphisme de la couverture avait déjà été utilisé pour une publication d'avril 1952.</p>	<p>N°100 (1989)</p> <p>Les trois graphismes utilisés jusqu'au numéro 100 sont rappelés sur cette couverture (couvertures d'avril 1952, du n°27 et du n°68).</p>	<p>N°117 (1995)</p> <p>Première apparition de l'acronyme AAM et d'une photo en couverture. Le numéro annonce également l'arrivée de Jean-Pierre Beysson, nouveau PDG de Météo-France.</p>	<p>N°128 (1999)</p> <p>Sur cette couverture, premières apparitions du titre « Arc en ciel » et d'un logo de l'AAM.</p>

SOMMAIRE



4 EDITO

6 RUBRIQUE SPÉCIALE CENTENAIRE DE L'AAM

11 LA VIE DE L'ASSOCIATION

Prix AAM Patrick Brochet 2023

11 ► Remise du prix à Cloé David

13 ► Utilisation des observations polarimétriques radar pour évaluer la représentation des nuages dans Méso-NH sur un cas d'orage violent

20 ► Visite de l'Aéroclub de France

24 ► Visite du Fort de Saint-Cyr

28 ► Rencontre Ouest du 25 mai

32 ► Rencontre Météo/Espace du 11 mai 2023

34 ► Une journée à Fontainebleau

37 ► Sortie Hauts-de-France

41 AU TEMPS PASSÉ

Un OVNI à Guipavas

45 ACTUALITÉ MÉTÉO

45 ► La conjonction de trois phénomènes météo transforme un trail en course mortelle

46 ► Un nouveau « mot-valise » est apparu : le Médicane

46 ► Des pas de dinosaure se dévoilent grâce à la sécheresse

47 ► En janvier la température est descendue à $-62,7^{\circ}\text{C}$ en Sibérie

47 ► La quantité de méthane augmente dans l'atmosphère : la faute au Covid, mais pas seulement

47 ► Les « rivières atmosphériques », de véritables rivières volantes

49 ► Colloque Météo et Communication

53 SOUVENIRS ET TÉMOIGNAGES

53 ► Interview de René Chaboud

57 ► Une vie de météo : Claude Guillerand

62 TRIBUNE LIBRE

Notes de lecture :

62 ► Géopolitique d'une planète dérégulée le choc de l'Anthropocène de Jean-Michel Valantin

64 ► L'Anthropocène par Michel Magny

65 ► Le Giec Urgence climat - Le rapport incontestable expliqué à tous par Sylvestre Huet

67 ACTION SOCIALE

Quelques infos



Jean-Louis Champeaux

C'est avec beaucoup d'émotion que j'ai l'honneur d'écrire cet éditorial pour le centenaire de l'Association Amicale des Anciens de la Météorologie (AAAM) dans ce numéro 200 d'*arc en ciel* exceptionnel. Mais, pour reprendre la métaphore attribuée à Bernard de Chartres : « *Nanos gigantum umeris insidentes* », je ne « suis qu'un nain sur des épaules de géants », en l'occurrence tous mes prédécesseurs à la présidence de l'Association.

Pour cela, j'ai souhaité que Madame la Présidente-Directrice Générale de Météo-France - établissement qui nous est cher - ainsi que tous les président(e)s d'honneur de l'AAAM puissent s'exprimer dans une rubrique spéciale centenaire.

Oui, 2023 est une année exceptionnelle pour l'AAAM : peu d'associations peuvent témoigner d'une telle longévité. Pendant ce siècle d'existence, dans une société traversée par des changements profonds, l'Association a toujours su s'adapter et garder le cap dans l'accueil, l'entraide, la solidarité et l'amitié entre ses membres. Ce cap est l'élément fondateur de l'AAAM et il doit le rester.

Oui, 2023 est une année exceptionnelle pour l'AAAM : ce numéro 200 de la revue *arc en ciel*, l'un des fleurons de l'AAAM, est symbolique. Cette revue est unanimement appréciée pour sa qualité ; je tenais à saluer le travail de son rédacteur en chef Pierre Chaillot et du Comité de rédaction (voir le texte de Pierre Chaillot).

Oui, 2023 est une année exceptionnelle pour l'AAAM : au mois de mars de cette année s'est déroulé le premier colloque « Météo et communication », organisé par l'AAAM en collaboration avec ENM-Alumni. Ce colloque fut un réel succès avec plus de 250 participants et des intervenants de grande qualité (lire le compte-rendu complet dans ce numéro). Il est certain que cette réussite en appellera d'autres avec nos jeunes collègues d'ENM-Alumni qui nous apportent leur rafraîchissante jeunesse et reçoivent en retour, du moins il faut l'espérer, notre expérience.

Par ailleurs, deux axes majeurs de l'AAAM ont été confortés cette année par :

- nos actions en direction des jeunes avec, en particulier, le prix AAM Patrick Brochet pour les étudiants de l'ENM,
- nos activités sur le recueil de la mémoire météorologique, avec un important travail en cours sur le centre de Trappes ainsi que des contributions de retraités sur leurs parcours professionnels.

Oui, 2023 est une année exceptionnelle pour l'AAM : l'organisation par l'AAM d'un concours de nouvelles «Imaginez 2050» se place dans le contexte majeur du changement climatique. Cet événement a pour marraine Valérie Masson-Delmotte, ce qui lui donne un relief encore plus remarquable. Nous avons reçu une cinquantaine de nouvelles de qualité et le jury, très éclectique, dévoilera les lauréats lors de la remise des prix qui aura lieu le 15 novembre à Paris. Au-delà des discussions passionnantes avec le jury sur la pluridisciplinarité de ce sujet, il est important que l'AAM, même modestement, puisse :

- porter le message scientifique, en particulier auprès des jeunes, alors que celui-ci est de plus en plus contesté en particulier sur les réseaux sociaux,
- faire en sorte que les jeunes générations n'aient pas une vision trop dystopique du monde futur mais, au contraire, aient confiance en leur pouvoir énorme d'innovation et d'action pour la protection du climat et de l'environnement.

Oui, 2023 est une année exceptionnelle pour l'AAM : l'Association a changé son logo et la première de couverture de la revue arc en ciel, afin de les rendre plus actuels ; que notre expert en graphisme, le vice-président Joël Hoffman, en soit vivement remercié. Notre site WEB, en constante évolution grâce à son webmaster Marc Murati, est de plus en plus consulté.

Non, 2023 n'est pas une année exceptionnelle pour l'AAM : à l'aube de son deuxième siècle d'existence, je suis convaincu que les objectifs de l'association pour les années à venir seront aussi riches et diversifiés que ceux de l'année 2023, tout en veillant à en conserver les fondements. Cela n'est possible que grâce à l'investissement et au dévouement de tous ; le travail collectif, loin des egos personnels, est la clé de la réussite d'une association. Je tiens à remercier ici le secrétaire général Maurice Imbard et la trésorière Colette Vichery, ainsi que tous les membres du bureau et du conseil d'administration pour leur implication et leur soutien, sans oublier les délégués qui animent au quotidien leurs régions.

Mais cela ne pourra se faire aussi qu'avec l'aide de tous les membres de l'AAM, anciens et nouveaux, qui doivent apporter leurs idées et leur enthousiasme, gages de la pérennité de l'AAM !

Rubrique spéciale centenaire

Dans son éditorial de ce numéro 200 d'*arc en ciel*, le Président de l'AAM, Jean-Louis Champeaux a souhaité ouvrir cette "Rubrique Spéciale Centenaire" en invitant la PDG de Météo-France et les quatre présidents d'honneur de l'AAM à exprimer ce qu'ils ressentaient à l'occasion du Centenaire de l'AAM.

Vous trouverez donc, dans les pages 7 à 10 de ce bulletin, les témoignages de Madame Virginie Schwarz, PDG de Météo-France et ceux de Christine Drevet, Jean-Louis Plazy, Jean-Jacques Vichery et Pierre Chaillot.

En lecteurs assidus d'*arc en ciel*, vous constaterez que la revue a profité de ce numéro 200 pour se "relooker" ; il va de soi que vos commentaires, positifs ou négatifs, seront les bienvenus pour améliorer encore la présentation et le contenu des prochains numéros de cette revue.

Pour le Comité de rédaction
Pierre Chaillot



Le mot de la PDG de Météo-France à l'occasion des 100 ans de l'AAM

En tant que Présidente directrice-générale de Météo-France, je suis particulièrement heureuse de pouvoir fêter avec vous les 100 ans de l'Association des Anciens de la météorologie.

Lorsque, pour la première fois à mon arrivée, j'ai reçu, la présidente et le bureau de l'Association, j'ai été marquée par la passion pour la science, l'énergie et le sens de la solidarité qui les animaient, valeurs fortement partagées par les météorologistes qu'ils soient à la retraite ou encore en activité.

L'Association des Anciens de la Météorologie a été créée en 1923, à la demande des personnels du service météorologique militaire, celui-ci s'étant fortement développé pendant la guerre en raison de l'importance croissante de la météorologie en temps de guerre. Ces anciens avaient contribué à des avancées scientifiques marquantes mais ils avaient aussi subi beaucoup de drames, comme, par exemple, la tempête, mal prévue (les moyens n'étaient pas les mêmes), du 6 mai 1916 où les aéropostiers qui effectuaient des observations, ont été emportés dans la tourmente. Si certains de ces anciens météorologistes ont décidé de rejoindre l'Office national

de la météorologie, créé en 1921 pour succéder au Bureau Central météorologique, d'autres ont retrouvé leurs anciens métiers, sans vouloir perdre, pour autant, les liens qui s'étaient tissés dans des conditions si difficiles. Qu'ils soient instituteurs, professeurs, médecins ou autres, tous avaient partagé la même peur de se tromper et la même soif d'augmenter leur connaissance du fonctionnement de l'atmosphère. Ces questions sont encore au cœur de nos préoccupations en 2023.

L'association est relancée à l'automne 1947 avec un périmètre élargi. Elle prend son nom actuel d'« Association des anciens de la météorologie ». Redéfinir l'association pour en faire un lieu apaisé où tous les météorologistes et leurs familles peuvent se réunir autour de valeurs et d'intérêts communs était indispensable après la période de guerre où les tensions se sont exacerbées.

Ces objectifs, l'association les porte toujours. Nos anciens collègues se retrouvent autour de voyages et de conférences qui leur permettent de se tenir à jour de l'avancée des connaissances météorologiques tout en partageant de grands moments d'amitié.

Je voudrais aussi souligner l'importance de la Revue arc en ciel, et notamment de ses numéros spéciaux qui sont de précieux apports à notre mémoire collective. Le sérieux avec lequel ces articles sont rédigés sont de précieux témoignages pour celles et ceux

qui travaillent ou vont travailler au sein de notre Établissement. Pouvoir s'inscrire dans une histoire aussi riche, tant sur le plan humain que scientifique, est une chance pour nos nouvelles générations pour lesquelles « avoir un travail qui a du sens » devient une priorité.

Ce n'est d'ailleurs pas le seul apport de l'association pour les nouvelles générations. Il convient en particulier de souligner sa participation à de nombreux événements : notamment des colloques avec l'ENM-Alumni et la remise chaque année à un élève de l'école du Prix AAM Patrick Brochet.

L'association a également très vite intégré l'importance de la question du changement climatique et su convaincre des scientifiques prestigieux à s'associer à certains de ses événements. Valérie Masson-Delmotte a ainsi accepté d'être la marraine du concours de nouvelles "Imaginez 2050" que vous organisez. Bravo et merci à tous ceux qui ont contribué à écrire ces 100 années d'histoire de l'association amicale des anciens de la météorologie et tous mes meilleurs vœux de succès pour l'avenir, toujours autour des mêmes valeurs de collectif et de science.

Jean-Louis Plazy

Président de l'AAM
de 2013 à 2017



En météorologie la progression scientifique ne peut avoir lieu que grâce à une collaboration permanente et un échange de données, de connaissances et de savoirs entre les météorologistes du monde entier.

Cette interdépendance nous donne le sentiment d'être les membres d'une grande et même fratrie. C'est ainsi que, malgré les aléas de la vie, les diverses affectations, nous aimons nous retrouver, vivre des moments conviviaux, discuter ensemble, échanger des idées, partager aussi les joies et peines de chacun.

Pour tisser ces liens nos prédécesseurs ont fondé, voilà 100 ans, une amicale encore bien vivante et dynamique aujourd'hui.

Chaque année, certains de nos anciens disparaissent et chaque année de nouveaux membres relèvent le flambeau. Que tous ceux qui ont permis et qui permettent à l'Association de perdurer, de s'adapter au cours du temps, en donnant un peu, beaucoup ou passionnément de leur temps en soient remerciés.

Aurions-nous inventé le mouvement perpétuel ? En tous cas depuis 100 ans le temps s'écoule alors que l'amitié reste et restera le ferment de l'AAM.

Christine Drevetton

Présidente de l'AAM
de 2018 à 2022



Chers lecteurs,

Ce numéro 200 de la revue **arc en ciel** de l'AAM témoigne une belle vitalité de l'association et, par une belle coïncidence, correspond au centenaire de l'Association Amicale des Anciens de la Météorologie (AAAM), devenue l'AAM en 1947.

Les fondateurs de l'association ont eu une riche idée en la créant et l'ensemble des membres a réussi à continuer à la faire vivre et à la faire évoluer, pour arriver à la fois au centenaire de l'association et au numéro 200 de sa revue.

Le but de l'association de maintenir les liens avec le monde de la météo dans un esprit d'entraide a réussi à perdurer et répond à une forte attente de ses membres. D'une manière générale, l'association a réussi à évoluer tout en gardant ses objectifs, à utiliser les nouvelles technologies sans chercher à modifier les habitudes de ses membres, à garder les bons côtés des anciennes méthodes, tout en profitant des avancées technologiques.

L'association a su, en particulier, maintenir l'esprit de grande famille météo, auquel les membres sont attachés. Il y règne une ambiance conviviale, les activités sont nombreuses et variées et les membres de l'association ont tout simplement plaisir à se retrouver.

Ce bon état d'esprit qui règne dans l'association, permet aussi à ses membres de prendre des initiatives et de faire de nouvelles propositions, dont certaines sont liées au centenaire de l'AAAM : on peut citer le nouveau logo de l'association ou le concours de nouvelles dans le cadre du centenaire ; d'autres actions ont vu le jour, en particulier avec nos jeunes collègues de l'association des anciens élèves de l'École Nationale de la Météorologie ENM-Alumni.

Les évolutions technologiques et informatiques permettent maintenant de communiquer beaucoup plus facilement et sont aussi un merveilleux moyen de conserver les éléments de «Mémoire». Ainsi, tous les numéros de la revue **arc en ciel** ont été numérisés et sont en ligne sur le site de l'AAM. Un très bel exemple de conservation des informations du passé, en utilisant les nouvelles technologies et les nouveaux outils disponibles, tout en gardant un support papier qui permet une facilité de lecture et voit la préférence d'un grand nombre des membres de l'association.

Dans le cadre de ce numéro 200 d'**arc en ciel**, il me semble important de remercier toutes les personnes qui contribuent à la vie de la revue en proposant des articles, en les relisant ou en les valorisant et plus particulièrement son rédacteur en chef, Pierre Chaillot. Grâce à l'implication et à la ténacité de chacun, la revue continue à vivre et ce numéro 200 a pu voir le jour. Un grand merci également à Météo-France pour l'aide apportée à l'association et en particulier à la revue **arc en ciel**.

On ne peut que souhaiter à l'association et à ses membres de garder cette belle vitalité. Longue vie à l'AAM et à la revue **arc en ciel** !

Jean-Jacques Vichery

président de l'AAM
de 2008 à 2012



En prenant le clavier pour rédiger cette préface du 200^e numéro de la revue de l'Association des Anciens de la Météorologie (AAM), à la demande du président actuel de l'association, je ressens, certainement comme mes deux comparses présidents d'honneur, une émotion particulière.

Ce numéro ne marque pas seulement la persévérance, la ténacité des rédacteurs en chef successifs, la diversité des contributions comme des souvenirs des nombreux rédacteurs et les grandes qualités artistiques des photocompositeurs de Météo-France, mais aussi un moment historique : le centenaire de notre association.

Depuis sa création en 1923, l'AAAM¹/AAM a été, à travers cette succession de bulletins, le témoin d'une longue tradition de science, d'échanges et de passion pour notre atmosphère, tradition que ce numéro un peu spécial, outre son changement de livrée, permet de partager avec vous².

La coïncidence de ces deux événements semble presque orchestrée par une "météorologie invisible", une alchimie de vents contraires et de courants favorables, guidant vers ce moment de célébration qui sera enrichi par le concours de nouvelles, ouvert à tous, "marrainé" par la paléo-climatologue Valérie Masson-Delmotte³, sous le thème "*En ce mois de juillet 2050*", dont les lauréats seront connus à l'automne.

Ce centenaire est notamment l'occasion de rendre hommage à toutes les personnes qui ont contribué à façonner l'AAM⁴, à ceux qui ont tissé la trame de notre histoire avec passion et dévouement, à ceux qui ont apporté leur pierre à l'édifice de la météorologie, parfois dans l'ombre, mais toujours avec cœur.

Ce centenaire est également un appel à tous pour renouveler notre engagement envers l'association et la météorologie, à continuer d'approfondir nos connaissances, à partager nos expériences vers les plus jeunes et à soutenir l'évolution de notre domaine.

Avec ce 200^e numéro, nous célébrons non seulement un siècle d'existence, mais aussi l'avenir qui se dessine. Que cette célébration soit une source d'inspiration et de renouveau pour tous et que la prochaine centaine d'années soit aussi enrichissante que la première.

Merci de faire partie de ce voyage.

Bonne lecture et joyeux centenaire à l'AAM !

1. la première dénomination de l'association comportait un A supplémentaire pour : Amicale.

2. on relira avec intérêt le numéro spécial 9 sur l'histoire des anciens météo rassemblée par Hervé Darnajoux (†) ou même le numéro spécial 12 évoquant Léon Teisserenc de Bort rédigé par Michel Beaurepaire.

3. Valérie Masson-Delmotte, paléoclimatologue, directrice de recherche au CEA et coprésidente du groupe n°1 du GIEC de 2015 à 2023, fait partie des 100 personnes les plus influentes du monde en 2022, selon le magazine Time ([Wikipédia](#)).

4. voir à ce sujet les premières pages de l'annuaire de l'association.

Pierre Chaillot

Secrétaire général de l'AAM
de 2003 à 2011



Centenaire de l'AAAM et numéro 200 d'*arc en ciel* fêtés la même année ; en tant qu'un des présidents d'honneur de l'association et rédacteur en chef de la revue, il m'était difficile de ne pas y aller de ma plume dans ce numéro.

L'AAAM (Association Amicale des Anciens Météos) fût créée le 28 septembre 1923. Composée exclusivement d'anciens météorologistes militaires, elle s'ouvrira aux météorologistes civils le 18 septembre 1947, en devenant l'AAM, l'Association des Anciens de la Météorologie.

Jean-Louis Champeaux, l'actuel président, et ses prédécesseurs, Christine Drevet, Jean-Louis Plazy et Jean-Jacques Vichery, chacun avec leur propre sensibilité, vous ont conté dans les premières pages de ce bulletin leur ressenti vis à vis du parcours de l'association, de ses objectifs, et ils ont rendu hommage à celles et ceux qui, par leur action, l'ont fait vivre et ont fait en sorte qu'aujourd'hui, elle continue de se projeter vers l'avenir. Pour ma part, me retrouvant totalement dans les propos de mes camarades, je souhaite parler ici de la revue de l'AAM, solide trait d'union entre tous les membres de l'association et formidable outil mémoriel.

Lorsqu'en 2008, je suis devenu rédacteur en chef de la revue pé-

riodique de l'AAM (elle se nomma *arc en ciel* à partir du numéro 128), nous en étions au numéro 155. A raison de 3 numéros par an, auxquels s'ajoutent des numéros spéciaux, que de chemin parcouru avec l'ensemble des membres du comité de rédaction !

Pour célébrer ce numéro 200 de la revue, qui, pour l'occasion, paraît sous une nouvelle maquette (merci à Joël Hoffman), je souhaite rendre hommage à celles et ceux qui se dévouent pour assurer sa publication. Notamment à ceux qui m'ont précédé dans cette tâche de rédacteur en chef ; aujourd'hui disparus, mais avec des noms qui parlent, peut-être encore, aux plus anciens de nos anciens.

En 1990, c'est Jacques Darchen qui fut chargé du suivi de la revue ; à l'époque, elle se nommait Bulletin d'information technique. Jacques l'a placée sur de bons rails, mais il dû rapidement laisser sa place car ses autres activités, notamment celle de rédacteur en chef de la belle et regrettée revue METMAR, lui prenaient beaucoup de temps. Georges Chabod le remplaça au cours de l'année 1991 et assura la fonction jusqu'en décembre 2007, date de son décès. Jean Labrousse, alors Président de l'AAM lui a consacré son éditorial dans *arc en ciel* N° 155, premier numéro de l'année 2008.

À Jacques Darchen et Georges Chabod, j'associe le nom de Hervé Darnajoux qui fut gérant du bulletin de 1987 à 1997, et à qui l'on doit, entre autres travaux de mémoire, le numéro spécial d'*arc en ciel* concernant l'histoire de l'AAAM et celle de l'AAM comme l'a rappelé Jean-Jacques Vichery dans sa contribution, page 9 de ce numéro 200.

Je n'oublie pas non plus Michel Beaurepaire qui fut directeur de la publication *arc en ciel* de 2004 à 2018. Toujours membre du comité de rédaction, Michel a notamment engagé un long travail mémoriel concernant les échanges de correspondance entre Louis Philippe

Teisserenc de Bort et Hugo Hildebrandsson, fin du XIX^e début du XX^e siècle (un premier tome de ses travaux est paru dans le numéro spécial *arc en ciel* N° 12-1 en septembre 2020).

Mais la notoriété d'*arc en ciel* ce n'est pas uniquement l'intérêt et la qualité de ses articles sous l'œil exercé des membres du comité de rédaction, c'est aussi un travail de qualité pour sa photocomposition, sa mise en page et son édition ; alors un grand merci, notamment à Corinne Deligne et à Eric Woirin de Météo-France qui depuis de nombreuses années nous apportent leur concours en ces domaines.

Avec ce numéro 200 et sa nouvelle maquette, *arc en ciel* se tourne résolument vers l'avenir, tout en poursuivant son travail de mémoire envers celles et ceux qui ont œuvré pour le développement de la météorologie.

arc en ciel est et restera un lien social très fort entre tous les membres de l'AAM ; ses colonnes sont ouvertes, en premier lieu, à tous, ses lectrices et lecteurs ; qu'elles, qu'ils ne s'en privent pas. Que l'on soit simple membre de l'association ou actif dans son fonctionnement, chacun détient des documents, des souvenirs, des anecdotes,... Il n'y a pas de "petit sujet" : ce qui semble banal à l'un, apparaîtra intéressant à un autre !

Remise du prix

Patrick-Brochet 2023 de l'AAM à Cloé David

Jean Pailleux

Ce prix est important pour l'AAM car il permet de maintenir les liens entre les générations de météorologistes et d'assurer entre elles une continuité de connaissances et de techniques. Il est attribué par un jury de l'AAM (actuellement constitué de 9 membres), à partir des articles rédigés par les candidats, sur des critères prenant en compte ses qualités de contenu mais aussi de vulgarisation, d'originalité, de style et de présentation.

Au cours de l'automne 2022, le jury, présidé par Jean Pailleux, a reçu et examiné 9 candidatures provenant d'ingénieurs sortis de l'ENM en 2022. Le niveau général des articles a été jugé de très bonne qualité. Dès le premier examen des 9 articles, le jury a majoritairement désigné Cloé David lauréate, pour son travail intitulé « *Utilisation des observations polarimétriques radar pour évaluer la représentation des nuages dans Meso-NH sur un cas d'orage violent* », travail dont le sujet est résumé ci-dessous :

Les supercellules sont un type d'orage violent de longue durée de vie présentant un risque important pour la sécurité des personnes et des biens. La qualité de leur prévision est en partie déterminée par la performance

Depuis plus de 25 ans, l'Association des Anciens de la Météorologie (AAM, site internet <http://www.anciens-meteos.info/>) remet chaque année le prix Patrick Brochet (du nom de son créateur qui a été président de l'AAM de 1987 à 1998, d'un montant de 1 500 €) à un élève diplômé de l'ENM, sur la base d'un travail effectué au cours de sa scolarité.



des schémas microphysiques en charge de la représentation des nuages dans les modèles. L'objet de cette étude est d'évaluer différents schémas du modèle de recherche Meso-NH, en comparant leur capacité à reproduire les signatures typiques de supercellules observables avec les radars

1 : Cloé David et son diplôme, entourée à gauche, sur la photo, de Jean Pailleux, Président du jury de l'AAM et à droite, de Jean-Louis Champeaux, Président de l'AAM.

polarimétriques. La supercellule toulousaine du 19/06/2019, choisie parmi une dizaine de situations pour la qualité des signatures radars observées et de la prévision opérationnelle du modèle AROME, a été simulée avec les schémas ICE3 et LIMA, dans leurs versions avec et sans grêle pronostiquée. Le schéma le plus sophistiqué (LIMA avec prévision de la grêle) est le plus performant et permet d'expliquer l'origine dynamique et microphysique des signatures radar observées.

Cette étude a été effectuée à Toulouse dans l'équipe PRECIP du CNRM (dirigée par François Bouttier), encadrée par Clotilde Augros et Benoît Vié. Cloé David poursuit actuellement ses travaux dans cette même équipe dans le cadre d'une thèse traitant de l'assimilation des données de radar polarimétrique dans les modèles de prévision numérique du temps.

Le prix AAM/Patrick Brochet a été remis à Cloé David à l'occasion de la cérémonie de remise des diplômes de l'ENM, le vendredi 17 février 2023, dans l'amphithéâtre de la Météopole toulousaine. Cette cérémonie consistait à remettre un diplôme ENM à tous les élèves sortis de l'École en 2022, élèves ingénieurs, techniciens et militaires. La promotion d'ingénieurs IENM dont est issue Cloé David comportait une soixantaine d'élèves.



2 : Cloé David, présentant le résumé de son mémoire.

Crédit photo : Christophe Ciaï (Météo-France)

Au cours de cette cérémonie qui a débuté à 14h 30, le prix AAM/Patrick Brochet a été remis à Cloé David par Jean-Louis Champeaux et Jean Pailleux vers 17h, après la remise des diplômes ENM à l'ensemble des élèves (photo 1).

Puis la lauréate a présenté un résumé de son travail, sous une forme vulgarisée, à l'ensemble des participants présents dans l'amphithéâtre (entre 100 et 200 personnes, photo 2).

L'AAM renouvelle ses félicitations à Cloé David et remercie Météo-France, plus particulièrement l'ENM, pour l'aide à la mise en place du prix et l'information des candidats.

Utilisation des observations polarimétriques radar pour évaluer la représentation des nuages dans Méso-NH sur un cas d'orage violent

Cloé David
CNRM/GMME/ PRECIP

Résumé

Les supercellules sont un type d'orage violent de longue durée de vie présentant un risque important pour la sécurité des personnes et des biens. La qualité de leur prévision est en partie déterminée par la performance des schémas microphysiques en charge de la représentation des nuages dans les modèles. L'objet de cette étude est d'évaluer différents schémas du modèle de recherche Meso-NH, en comparant leur capacité à reproduire les signatures typiques de supercellules observables avec les radars polarimétriques. La supercellule toulousaine du 19/06/2019, choisie parmi une dizaine de situations pour la qualité des signatures radars observées et de la prévision opérationnelle du modèle AROME, a été simulée avec les schémas ICE3 et LIMA, dans leurs versions avec et sans grêle pronostique. Le schéma le plus sophistiqué (LIMA avec prévision de la grêle) est le plus performant et permet d'expliquer l'origine dynamique et microphysique des signatures radar observées.

Introduction

Les orages font partie des phénomènes météorologiques les plus destructeurs : foudre, grêle, rafales, crues éclair, glissements de terrain... Bien que la prévision numérique du temps (PNT) soit en continuelle progression, l'anticipation des orages de quelques heures à quelques jours reste encore difficile. En représentant mieux les nuages dans les modèles on pourrait encore améliorer la prévision des orages. Dans les modèles de PNT on utilise un schéma microphysique pour représenter les processus au sein des nuages. Le modèle opérationnel AROME utilise le schéma ICE3, et dans un contexte de recherche, le schéma LIMA (Liquid Ice Multiple Aerosols). Les observations issues des radars polarimétriques permettent d'observer les propriétés dynamiques et microphysiques de l'atmosphère à une résolution subkilométrique, ce qui s'avère très utile pour étudier la représentation des orages dans les modèles (Augros, 2016 ; Augros et al., 2016). Des études ont mis en évidence des signatures caractéristiques fournies par les observations, qui sont fortement liées aux propriétés des hydrométéores. Ainsi, on peut s'appuyer sur ces observations pour évaluer et améliorer les schémas microphysiques. Des travaux récents utilisant Meso-NH (un modèle de recherche non hydros-tatique développé au Centre National de Recherches Météorologiques (CNRM) avec le Laboratoire d'Aérolologie de l'Université de Toulouse (LAERO) et son simulateur radar polarimétrique, ont montré la capacité du modèle à reproduire certaines signatures polarimétriques typiques avec ICE3 et LIMA sur un cas idéalisé de supercellule. Il est ici proposé d'approfondir ce travail pour un cas réel de supercellule en utilisant des observations polarimétriques radar et en comparant les signatures simulées avec celles observées. Les signatures ont une origine dynamique et/ou microphysique, que l'on a pu retrouver dans les simulations. On s'est questionné sur l'impact du choix du schéma microphysique dans la reproductibilité des signatures.

Ce projet de fin d'étude s'inscrit dans une démarche d'amélioration de la prévision des orages et constitue un travail préliminaire pour l'assimilation des observations polarimétriques dans la future version du modèle AROME.

Qu'est-ce que la polarimétrie radar ?

Les radars météorologiques conventionnels émettent une seule onde électromagnétique polarisée horizontalement, alors qu'un radar dit polarimétrique a la particularité d'émettre simultanément deux ondes, l'une polarisée horizontalement et l'autre verticalement. Cette double polarisation permet de calculer de nouvelles variables directement reliées aux caractéristiques des hydrométéores

Prenons l'exemple de la réflectivité différentielle Z_{DR} . C'est la différence entre la réflectivité de l'onde polarisée horizontalement Z_H et de celle polarisée verticalement Z_V . Grâce à ce calcul simple, mais impossible à faire avec un radar conventionnel, on peut estimer la forme (aplatissement) des hydrométéores dans le volume observé par le radar. Pour des grosses gouttes de pluie aplaties, Z_{DR} sera positif et d'autant plus fort que les gouttes seront aplaties, alors que pour des cibles plutôt sphériques il sera quasi nul (figure 1).

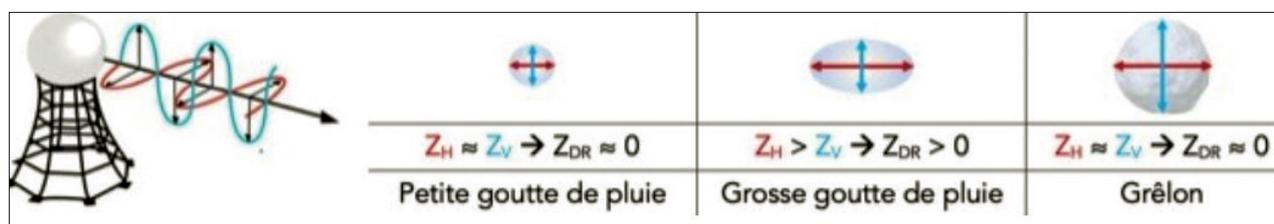


Figure 1. Valeurs de réflectivité différentielle selon le type d'hydrométéores.

Un grêlon sphérique sec donnera un signal en Z_{DR} proche de zéro, mais de la grêle fondante donnera des valeurs de Z_{DR} un peu plus élevées car :

- la constante diélectrique de l'eau est plus grande quand celle-ci est à l'état liquide ;
- la pellicule d'eau fondante modifiera légèrement la forme du grêlon qui sera de facto moins sphérique.

D'autres variables polarimétriques, comme la phase différentielle spécifique K_{DP} (taux de changement de phase de l'onde de retour avec la distance) signe la présence d'un contenu important en eau liquide. Les valeurs, exprimées en degré/km, peuvent être très fortes dans le cœur convectif des orages en présence de grêle fondante. Quant au coefficient de corrélation ρ_{HV} (rapport d'intensité entre les signaux horizontaux et verticaux de tirs successifs), il mesure l'homogénéité des hydrométéores contenus dans le volume du faisceau radar. Sans unité, ρ_{HV} vaudra 1 si le milieu sondé ne contient qu'un seul type d'hydrométéores mais diminue si le milieu est hétérogène (mélange pluie/grêle ou grosses gouttes aplaties/petites gouttes sphériques).

→ Grâce aux radars polarimétriques, on peut repérer des signatures typiques dans les supercellules.

Supercellule et signatures polarimétriques

Une supercellule est un orage de longue durée de vie (jusqu'à plusieurs heures) dont la colonne ascendante est en rotation cyclonique (mésocyclone) ou anticyclonique (mésocyclone). Le diamètre d'un mésocyclone est de l'ordre de 2 à 10 km, pour une extension verticale de 3 à 10 km environ. Une supercellule se forme dans un environnement fortement cisailé, humide et chaud en basses couches, et conditionnellement instable. Avec un radar conventionnel on repère une supercellule par sa forme typique en crochet dans les réflectivités, représentées en gris dans la figure 2 (mais également par son dipôle de vitesse Doppler associé au mésocyclone). Un radar polarimétrique offre une nouvelle vision de la supercellule en mettant en évidence des zones bien précises qu'on appelle des signatures polarimétriques.

Low levels (≤ 1 km AGL)

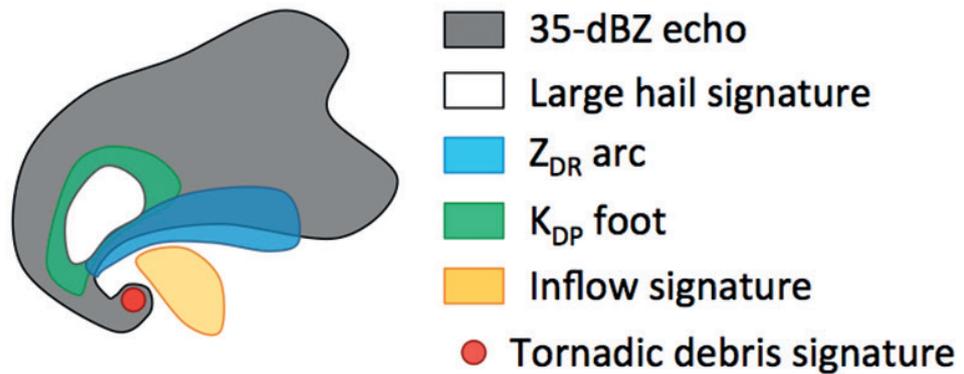


Figure 2. Signatures polarimétriques dans une supercellule (adapté de Kumjian et Ryzhkov, 2008).

Prenons l'exemple de l'arc de Z_{DR} , en bleu sur la figure 2, qui se rencontre en basses couches. Le maximum de réflectivité différentielle est colocalisé avec le plus fort gradient de réflectivité, pour des valeurs variant de 0 à 6 dB. Cette signature s'explique par le vent relatif à l'orage et par l'augmentation des vitesses verticales dans cette zone (courant ascendant principal) qui, combinée à un cisaillement rotationnel, propulse les plus petites gouttes vers l'intérieur de la supercellule. Ainsi, il ne reste dans cette zone plus que des grosses gouttes aplaties résultant en un signal en Z_{DR} fort.

La colonne de Z_{DR} fait partie des premières signatures polarimétriques identifiées dans les supercellules. Généralement larges de 4 à 8 km et caractéristiques (dites « proxies ») des ascendances, elles ont une extension verticale dépassant l'iso-0°C, indiquant une perturbation positive de température due au courant ascendant (updraft, en anglais). On les associe à la croissance des grosses gouttes de pluie et des grêlons au-dessus de l'iso-0°C.

→ Pour simuler des signatures polarimétriques il faut disposer d'un opérateur d'observation qui s'appuie sur les variables issues du schéma microphysique du modèle.

Schéma microphysique et opérateur d'observation

Les schémas ICE3, ICE4 et LIMA disponibles dans Meso-NH sont des schémas globaux (dits « bulk schemes », en anglais) qui distinguent plusieurs types d'hydrométéores : gouttelettes, pluie, petits cristaux, neige, graupel, et en option, la grêle. Un schéma bulk prévoit des grandeurs intégrées sur la distribution en taille des hydrométéores. On caractérise aussi les schémas bulk en fonction du nombre de variables pronostiques (encore appelées "moments") associées à chaque type d'hydrométéore. ICE3 et ICE4 sont des schémas à 1 moment car ils ne prévoient que les rapports de mélange. LIMA quant à lui est un schéma à 2 moments qui prévoit, en plus du rapport de mélange, la concentration (en nombre de particules par unité de volume) pour les 3 hydrométéores que sont l'eau nuageuse, la pluie et les petits cristaux de glace. Ce degré de liberté supplémentaire dans LIMA permet de mieux représenter la variabilité en taille des hydrométéores. Pour simuler les variables polarimétriques à partir des paramètres microphysiques, on a utilisé un opérateur d'observation radar qui est capable de modéliser des hydrométéores aplatés. Les signatures polarimétriques simulées seront donc très dépendantes du schéma utilisé et de ses caractéristiques (un ou deux moments, avec ou sans grêle).

→ L'opérateur d'observation, ou « simulateur radar », fait le lien entre les variables modèles et les variables polarimétriques simulées.

Méthodologie

On a reproduit les signatures polarimétriques d'un cas réel d'orage violent en utilisant différents schémas microphysiques et en appliquant un simulateur radar sur les variables du modèle Meso-NH. On a d'abord recherché des cas de supercellules grâce aux observations participatives (observations traitées en temps réel et contrôlées par Météo-France, mais effectuées en dehors de son réseau professionnel) et aux réflectivités radar prenant la forme caractéristique en crochet. Après avoir identifié les situations les plus riches en signa-

tures polarimétriques via l'interface SERVAL (Système d'Elaboration de produits Radar et de VisuALisation, développé par Météo-France), on a cherché quelle prévision AROME prévoyait le mieux les supercellules afin d'initialiser Meso-NH. On s'est aidé des «réflectivités maximales» AROME et on a calculé l'hélicité intégrée sur l'ascendance (intégration sur la verticale du produit du tourbillon par la vitesse verticale, dite « updraft helicity », en anglais), marqueur des mésocyclones dans les modèles. La prévision issue du réseau de 12:00 UTC pour le 19/06/2019 s'est avérée être la plus convaincante, et on a ainsi retenu la supercellule du 19/06/2019 qui a duré de 18:30 UTC à 23:55 UTC ; on a donc lancé 4 simulations Meso-NH à partir de la prévision AROME avec des schémas microphysiques différents et on a utilisé un opérateur d'observation pour traduire les variables du modèle en variables radar simulées. Ainsi, on a pu comparer les signatures polarimétriques observées à celles simulées.

Zoom sur les simulations

Toutes les simulations ont été réalisées avec une maille de 1 km, sur un domaine de 400x400 km centré sur le Sud-Ouest. Les prévisions, lancées avec le modèle AROME du 19/06/2019 à 12:00 UTC, s'étendent sur 11 heures au total, de 15:00 UTC à 02:00 UTC le lendemain ; seul le schéma microphysique utilisé diffère. On nomme par la suite les simulations en fonction du schéma utilisé : ICE3, ICE4, LIMA_SG pour LIMA sans la grêle et LIMA_AG pour LIMA avec la grêle.

Résultats

Le radar météorologique fournit deux types d'images : la coupe PPI (Plan Position Indicator, ou image panoramique pour un angle d'élévation donné) et la coupe RHI (Range Height Indicator, ou coupe verticale pour un azimut donné).

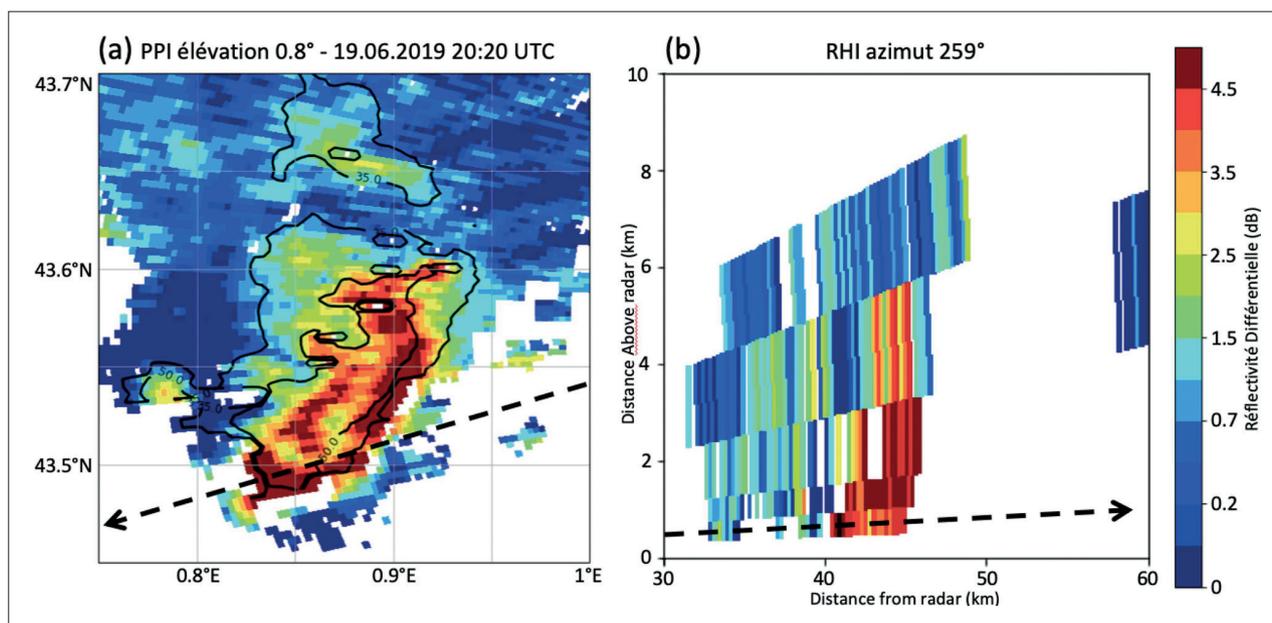


Figure 3. Coupes radar du 19/06/2019 à 20:20 UTC ; (a) PPI pour l'élévation de 0.8 degré ; (b) RHI pour l'azimut 259 degrés. Flèche noire pointillée : projection du RHI sur le PPI et inversement. Contours noirs : valeurs de ZH 35 dBZ et 50 dBZ.

On a observé un arc de Z_{DR} le 19/06/2019 à 20:20 UTC sur le radar de Toulouse pour l'angle d'élévation de 0.8 degré. Dans la coupe PPI, sur la figure 3a on remarque que le maximum de Z_{DR} (4.5 dB voire plus, en rouge foncé) correspond à l'endroit où le gradient de réflectivité Z_H est le plus fort (isolignes noires très resserrées), ce qui est cohérent avec le modèle conceptuel. C'est l'une des signatures les plus visibles dans les observations avec des valeurs dépassant les 5 dB. On présente ci-dessous les coupes horizontales à 1 km d'altitude simulées par le modèle combiné à l'opérateur d'observation.

Dans les simulations LIMA_SG (figure 4c) et LIMA_AG (figure 4d) l'arc est bien représenté le long du plus fort gradient de réflectivité (contours de Z_H resserrés) et avec des intensités similaires à l'observation, supérieures à 5 dB. ICE3 (figure 4a) et ICE4 (figure 4b) ont des intensités bien plus faibles, autour de 3 dB, qui coïncident et sont contenues dans le contour de réflectivité 50 dBZ.

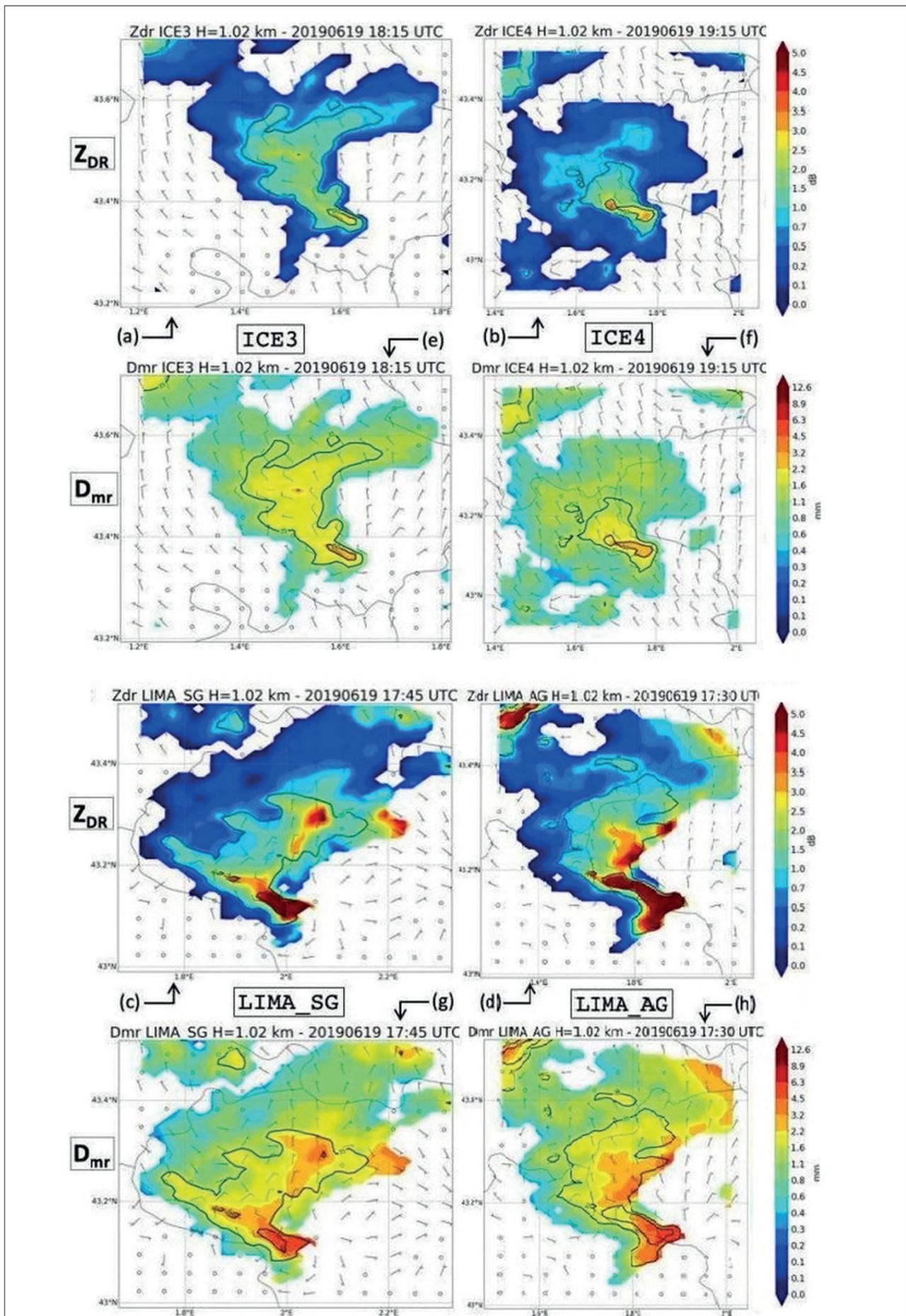


Figure 4. Réflectivité différentielle pour la simulation (a) ICE3 ; (b) ICE4 ; (c) LIMA_SG ; (d) LIMA_AG ; et diamètre moyen des gouttes correspondant pour (e) ICE3 ; (f) ICE4 ; (g) LIMA_SG ; (h) LIMA_AG. Contours noirs : $Z_{dr} = 35$ dBZ et 50 dBZ. Échelle pour la réflectivité différentielle : de 0 à 5 dB. Échelle pour le diamètre moyen des gouttes : 0 à 12.6 mm.

L'arc de Z_{DR} étant dû à un tri par taille, on trace le diamètre moyen des gouttes, D_{mr} , au même niveau que les réflectivités différentielles (1 km d'altitude). Pour les schémas à 1 moment ICE3 et ICE4 (figure 4e et figure 4f), les plus grosses gouttes coïncident avec le contour de réflectivité 50 dBZ. En revanche pour LIMA, dans sa version avec (figure 4h) ou sans la grêle (figure 4g), les plus grosses gouttes sont en partie observées hors de ce cœur de fortes réflectivités et concordent avec les fortes valeurs de réflectivité différentielle.

→ La modélisation du tri par taille qui s'opère dans cette zone est donc rendue possible grâce à un schéma microphysique à 2 moments tel que LIMA.

On a également observé une colonne de Z_{DR} dont les valeurs supérieures à 4 dB s'étendent du sol jusqu'à 6 km d'altitude (figure 3b). LIMA_SG (figure 5a) et LIMA_AG (figure 5b) simulent des valeurs de Z_{DR} supérieures à 4 dB dès le sol, comme dans l'observation. Les deux simulations ont donné des contenus importants en grapel au-dessus de l'iso-0°C (figure 5c,d) mais seule la simulation avec la grêle, qui est présente sur la quasi intégralité de la colonne (figure 6a), reproduit une hauteur de colonne satisfaisante (> 8 km). Si les valeurs de Z_{DR} sont assez élevées au-dessus de l'iso-0°C, c'est que les grêlons ne sont pas tout à fait sphériques. En dessous de l'iso-0°C, la fraction en eau liquide de la grêle augmente au fur et à mesure qu'on se rapproche du sol (figure 6b). La constante diélectrique étant plus élevée pour de l'eau liquide et le grêlon se recouvrant d'une pellicule d'eau en fondant, on peut attribuer les très fortes valeurs de Z_{DR} à de la grêle fondante (en plus de la pluie). La même différence est retrouvée entre ICE3 et ICE4 (non illustré).

→ Ainsi la prise en compte de la grêle améliore la représentation de la colonne de Z_{DR} .

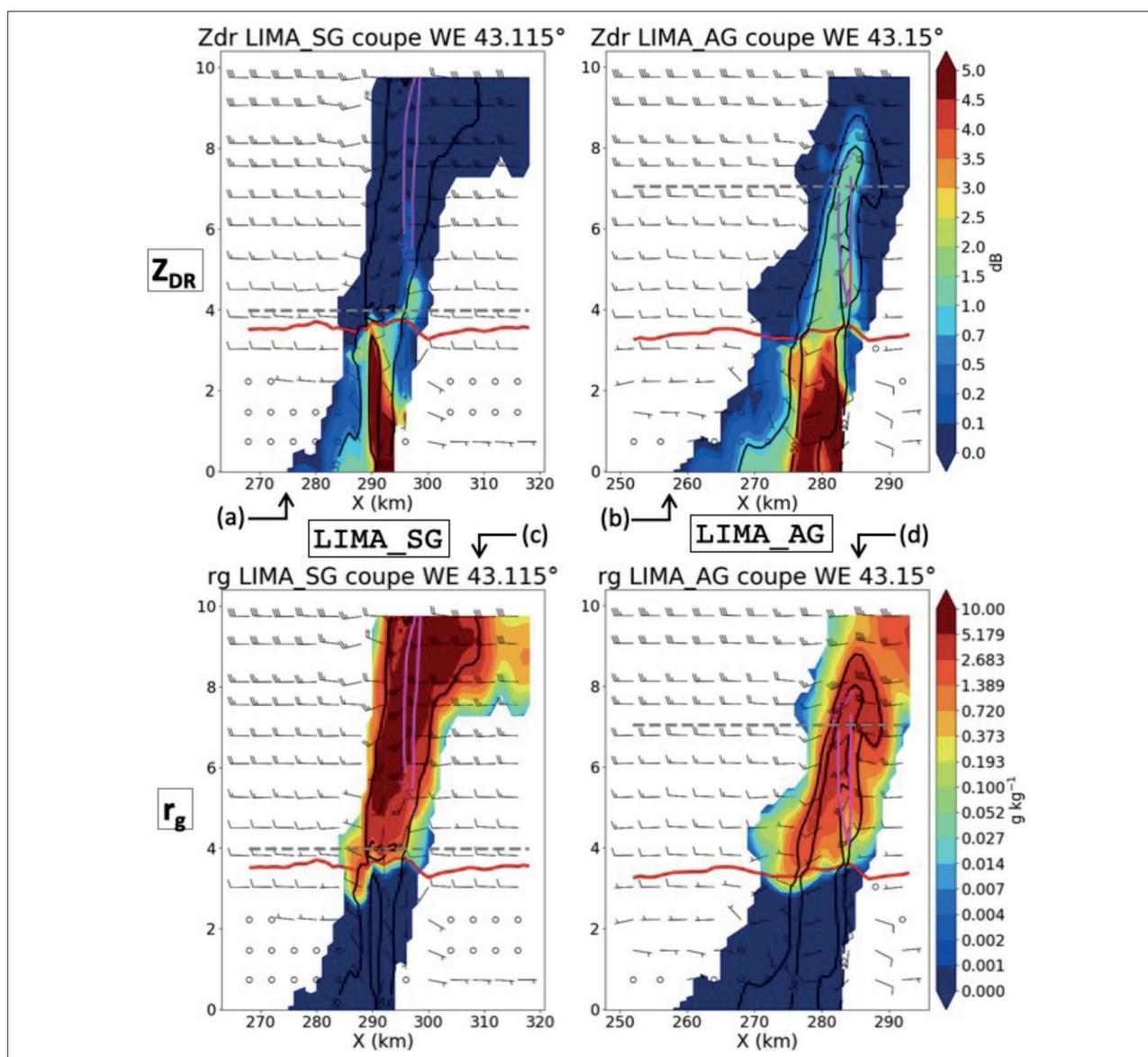


Figure 5. En haut, réflectivité différentielle pour (a) LIMA_SG (b) LIMA_AG ; en bas, rapport de mélange de grapel pour (c) LIMA_SG (d) LIMA_AG. Ligne rouge : iso-0°C. Contour magenta : vitesse verticale 25m/s. Contours noirs : $Z_H = 35$ dBZ et 50 dBZ.

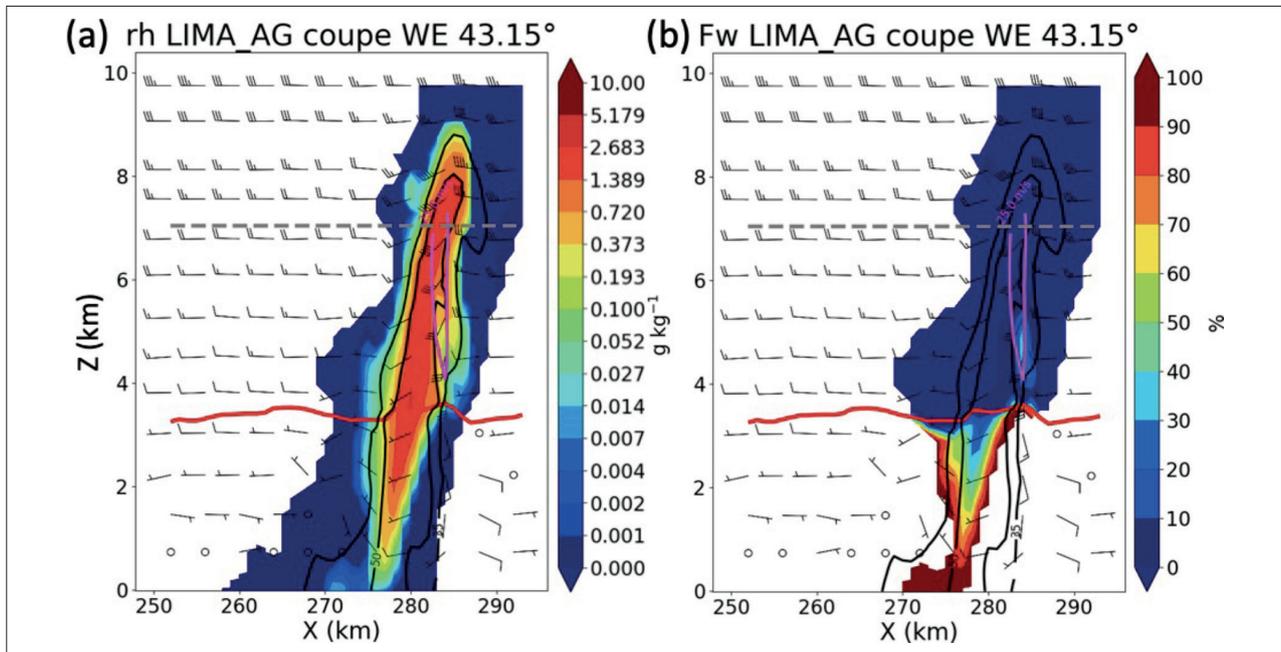


Figure 6. Pour LIMA_AG : (a) rapport de mélange de la grêle et (b) fraction en eau liquide de la grêle. Ligne rouge : iso-0°C ; Contour magenta : vitesse verticale 25m/s ; Contours noir : valeurs de Z_{ii} à 35 dBZ et 50 dBZ.

Conclusions

L'objectif était d'évaluer plusieurs schémas microphysiques modélisant l'évolution des hydrométéores dans Meso-NH, en utilisant des observations radar polarimétriques d'une supercellule. En repérant dans les observations une supercellule riche en signatures polarimétriques et en initialisant Meso-NH avec la prévision AROME correspondante, on a lancé 4 simulations utilisant chacune un schéma microphysique différent ; celles-ci ont pu être comparées entre elles et confrontées aux observations.. En plus de réussir à expliquer l'origine dynamique et microphysique des signatures polarimétriques observées, on a montré que le schéma microphysique LIMA dans sa version avec la grêle a une vraie plus-value grâce à l'ajout d'un degré de liberté supplémentaire : la concentration en nombre d'hydrométéores par unité de volume. La prise en compte explicite de la grêle dans le schéma LIMA améliore la simulation de la supercellule et ses signatures polarimétriques, en représentant plus fidèlement la variabilité de la composition du nuage. L'étude a été menée sur un cas réel de supercellule mais il faudrait étudier un échantillon beaucoup plus important pour confirmer ces premières conclusions. Par ailleurs une très bonne représentation des observations radar et en particulier des signatures polarimétriques dans les orages est un prérequis indispensable à l'assimilation de ces observations dans les modèles de prévision. Ces travaux seront poursuivis dans le cadre de ma thèse dont l'objet sera de préparer l'initialisation des contenus et concentrations en hydrométéores dans le modèle AROME par l'assimilation des mesures radar polarimétriques.

Remerciements

Merci à Clotilde et Benoit pour leur disponibilité et la pédagogie dont ils ont su faire preuve. Merci aux collègues de l'équipe CNRM/GMME/PRECIP pour l'accueil et la bonne ambiance en salle café.

Bibliographie

- Augros, C., 2016. *Apport des données polarimétriques radar pour un modèle atmosphérique à échelle convective*. Ph.D. thesis, Université Paul Sabatier - Toulouse III.
- Kumjian, M. and A. Ryzhkov, 2008. Polarimetric signatures in supercell thunderstorms. *J. Appl. Meteorol. Climatol.* **47**, 1940-1961.
- Augros, C., O. Caumont, V. Ducrocq, N. Gaussiat, and P. Tabary, 2016: Comparisons between S, C, and X band polarimetric radar observations and convective-scale simulations of HyMeX first special observing period. *Quart. J. Roy. Met. Soc.* **142**, 347-362.

Le 20 février 2023, vingt-cinq membres de l'AAM et de l'ANAFACEM s'étaient rassemblés pour effectuer la visite fort intéressante du siège de l'Aéro-club de France, rue Galilée à Paris dans le l'entrée de l'immeuble dont la façade moderniste est ornée de deux hélices d'avion (Photo 1). Une fois passé le porche d'entrée, le visiteur est surpris de découvrir un vestibule décoré, un escalier majestueux donnant l'accès à un hall somptueusement décoré de colonnes de marbre et de riches boiseries sculptées dans le style du XIX^e siècle.



L'AAM Ile-de-France

en visite à l'AÉRO-CLUB DE FRANCE

Jean Coiffier

C'est là que nous avons retrouvé Monsieur Jean-François Feuillet, vice-président de la commission Histoire, Arts et Lettres à l'Aéro-club de France, qui a eu la gentillesse de nous servir de guide et de nous raconter l'histoire de cette prestigieuse institution. Il nous a fait entrer dans une immense salle portant le nom du Lieutenant-colonel Dorand (concepteur d'un célèbre avion de reconnaissance) dont les murs sont tapissés de plaques gris aluminium imitant l'aspect des anciennes carlingues d'avion rivetées (Photo 2).

L'histoire de ce lieu est singulière. Il s'agissait initialement d'un hôtel particulier construit en 1880 par le banquier et collectionneur d'art Victor-Antoine Desfossés. Il y avait fait aménager un théâtre à l'italienne pour sa fille qui désirait devenir actrice (à noter que le célèbre tableau de Gustave Courbet « L'atelier du peintre », acquis à l'époque par le banquier, servit de toile de fond à ce théâtre). C'est en 1931 que l'Aéro-club de France s'installe en ce lieu et entreprendra dans les années 1970 d'importants travaux, comme la modernisation et le retrait de la

façade côté rue de façon à ménager une terrasse, ainsi que la transformation du théâtre en cette salle Dorand (désormais gérée par la Sodexo pour y organiser des événements).

Jean-François Feuillet nous a ensuite conté l'histoire de l'Aéro-club de France, créé le 20 octobre 1898 par 52 cosignataires de cette « société d'encouragement à la locomotion aérienne, sous toutes ses formes et dans toutes ses applications ». Parmi les fondateurs (tous membres de l'Automobile Club de France), on relève les noms de l'avocat Ernest Archdeacon, l'aérostier brésilien Alberto Santos-Dumont, l'industriel Henry Deutsch de la Meurthe (dont on avait déjà évoqué le nom en 2022 lors de la visite de la Cité internationale universitaire de Paris, cf. AEC 197), l'industriel et pilote Léon Serpollet, le comte Henri de la Valette, l'aéronaute Henry de la Vaulx, et surtout le pionnier de l'industrie automobile Jules-Albert de Dion, qui fut le premier président de l'Aéro-club de France.



Le développement de l'association va accompagner les progrès



3

en cours dans le domaine des plus légers que l'air avec l'aérotation (ballons et dirigeables) qui avait amplement fait ses preuves tout au cours du XIX^e siècle, puis dans celui de l'aviation proprement dite avec les premières machines volantes à moteur, dites avions. Monsieur Feuillet nous a rappelé l'époque héroïque des pionniers : le saut de puce à Gretz-Armainvilliers de Clément Ader le 9 octobre 1890, le décollage des américains Wilbur et Orville Wright sur une plage de Caroline du Nord aux États-Unis le 17 décembre 1903 (exploit sur lequel ils ne firent cependant pas une grande publicité), et enfin le décollage sur 60 m, sur la plaine de jeux de Bagatelle, du brésilien Alberto Santos-Dumont le 23 octobre 1906

L'Aéro-club de France ne va cesser d'augmenter ses effectifs (comptant déjà 1300 membres en 1909) et de diversifier ses activités, pour accompagner les innovations techniques et les performances des avions. Diverses commissions sont créées (dont une commission météorologique qui n'existe plus aujourd'hui), afin de soutenir de nombreuses activités telles que la documentation technique, la délivrance de brevets de pilote, l'organisation de manifestations aériennes, la coupe Deutsch de la Meurthe, l'attribution d'un prix littéraire (avec de prestigieux écrivains comme

Paul Valéry, André Gide, Georges Duhamel, Joseph Kessel, Paul Morand... dans le jury).

C'est au cours de la guerre de 1914-18 que l'importance de l'avion (que l'on appellera désormais avion) sera pleinement reconnue, initialement pour les besoins de reconnaissance aérienne, puis ensuite comme arme indispensable sur le champ de bataille, en particulier lors de la bataille de Verdun. Nul ne peut ignorer la célèbre escadrille des Cigognes et son illustre pilote Georges Guynemer (dont le biplan Spad VII est au Musée de l'Air et de l'Espace au Bourget) qui totalisa 53 victoires homologuées avant d'être lui-même abattu en novembre 1917 dans le ciel de Belgique.

Le développement et la modernisation des avions va se poursuivre dans les années suivantes qui verront la réalisation de nombreux exploits, comme la traversée de l'Atlantique nord dans le sens ouest-est par l'américain Charles Lindbergh le 21 mai 1927, quelques jours après la tentative malheureuse de Charles Nungesser et François Coli dans le sens est-ouest le 8 mai 1927, et enfin la traversée réussie des français Dieudonné Costes et Maurice Bellonte dans le même sens le 14 octobre 1927, préparée avec le support météorologique d'André Viaut, futur directeur de la

- 1 : La façade de l'Aéro-club de France.
- 2 : La salle Dorand.
- 3 : Le plafond à caissons de la salle des aviateurs

Météorologie nationale. Il n'est pas possible de passer sous silence les noms de Jean Mermoz et d'Antoine de Saint-Exupéry dont les récits ont fait rêver de nombreux jeunes futurs pilotes. L'avion était alors devenu un moyen de transport comme un autre (pour le meilleur et pour le pire), comme en témoigne le développement en Europe de lignes régulières dès les années 1920, ainsi que son intégration dans les forces armées partout dans le monde. L'histoire de la compagnie Air-France en particulier a débuté en 1933, avec un regroupement de quatre compagnies pionnières sous une même bannière.

Après ce tour d'horizon de l'histoire de l'aviation, intimement liée au développement et au rayonnement de l'Aéro-club de France dont la présidence actuelle est occupée par la double championne du Monde (et championne de France) de voltige aérienne, Catherine Maunoury (que nous avons eu l'occasion de croiser au cours de notre visite), Monsieur Feuillet nous a ensuite entraînés vers les divers salons.

Le salon des aviateurs est doté d'un plafond à caissons richement décorés (Photo 3) où se trouvent



4

- 4 : Le salon Marcel Dassault
- 5 : Elise Deroche, Hélène Boucher, Maryse Bastié, Amélia Earhart ou encore Jacqueline Auriol, pilote d'essai
- 6 : Le panneau des pionniers de l'espace
- 7 : Au restaurant de l'Aéro-club de France
- 8 : Au restaurant de l'Aéro-club de France

Crédit photographique : Jean Coiffier, Maurice Imbard



les portraits dessinés par Jacques Weismann des plus célèbres aviateurs ainsi que le portrait en pied du prince roumain George-Valentin Bibesco, ami de Louis Blériot et aviateur chevronné.

Le salon de l'aérostation rassemble de nombreuses estampes datant du XIX^e siècle commémorant de célèbres ascensions en ballons ou des essais de dirigeables,

Le salon Marcel Dassault (Photo 4) est une salle de réunion décorée avec les photos des plus célèbres avions à réaction de la firme qui ont équipé l'Armée de l'air en France, le tout sous le regard du patriarche dont le buste trône sur une console.

Les femmes aviatrices sont aussi présentes dans le hall d'accueil où l'on peut reconnaître dans la galerie de portraits Elise Deroche, Amélia Earhart, Maryse Bastié, Hélène Boucher ou encore Jacqueline Auriol, pilote d'essai (Photo 5).



5

À l'étage supérieur, l'escalier débouche sur un vestibule décoré d'arcades de boiseries peintes et où sont exposées diverses maquettes d'avion. Aux murs, on retrouve des photos et portraits d'aviateurs célèbres ainsi qu'un grand panneau sur lequel sont affichées des photos dédiées des pionniers de l'Espace ayant visité l'Aéro-club de France, parmi lesquelles se remarque le visage souriant de Claudie Haigneré (Photo 6). Ce hall ouvre sur plusieurs bureaux administratifs dont certains renferment encore des pièces historiques comme le bureau et le téléphone de Louis Blériot.



6

À l'issue de cette visite très complète, les participants ont chaleureusement remercié Monsieur Feuillette pour le soin qu'il a pris à nous conter l'histoire de cette considérable épopée et à nous faire visiter ce lieu prestigieux chargé de mémoire. Ils se sont ensuite dirigés vers le restaurant de l'Aéro-club de France où un personnel aux petits soins leur a servi un déjeuner tout à fait honnête (Photos 7 et 8).



7



8



1

RETOUR VERS LE PASSÉ

Visite du Fort de Saint-Cyr

le 14 mars 2023

Maurice Imbard

Difficile de se repérer dans la banlieue versaillaise : Guyancourt, Saint-Cyr-L'école, Bois-d'Arcy, Fontenay-le-Fleury, cela nous parle, mais on a beau faire appel à sa mémoire, que l'on soit en voiture ou en transport en commun, on ne reconnaît rien. On se retrouve rapidement dans des croisements de routes express, de sièges et de locaux d'entreprises ou encore de quartiers d'habitation. C'est que le développement de la communauté d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines n'a fait que croître et se développer depuis les années 1970, modifiant profondément l'aspect de la région, à tel point que le fort, initialement localisé sur la commune

de Bois-d'Arcy est désormais sur la commune de Montigny-le-Bretonneux !

Plus facile d'identifier le Vélo-drome National de Saint-Quentin-en-Yvelines ou l'Institut culturel Franco-Japonais que de trouver la piste du fort ... Et quand on y arrive en longeant des bâtiments industriels, on se demande où il est passé. On se trouve sur une petite route goudronnée qui descend en pente douce vers une zone arborée et, au tournant à gauche, d'un seul coup, on est devant le porche du fort. Là, rien n'a changé ou presque (photos 1 et 2). Un panneau discret sur la droite indique "Ministère de la Culture".

En effet, depuis 1982, date de départ à Toulouse de l'école de la Météorologie Nationale, le fort est utilisé pour le stockage et la conservation de films cinématographiques et de négatifs photographiques, sous la responsabilité de la Médiathèque du Patrimoine et de la Photographie (MPP) qui occupe le fort et dont le siège principal se trouve à Charenton-le-Pont. Notre groupe est accueilli par Mme Anne Cook et M. Rivallin, responsables du département de la photographie (figure 3), et, plus tard, par M. Patrick Mérand, en charge des bâtiments, qui nous a rejoints pour la visite extérieure.

Impressionnant ! Les souvenirs nous remontent à la mémoire. Ici, à gauche de la cour d'entrée, n'était-ce pas la cantine ? Et, à droite, entre midi et deux en attendant la reprise des cours, ne jouions-nous pas au tarot ou au flipper dans la cafétéria ? Est-ce bien là ? Le groupe, empli d'émotion, s'engouffre dans les allées couvertes qui conduisent aux bâtiments principaux. Nous rentrons dans le hall d'entrée (serait-ce l'ancienne salle d'enseignement de l'informatique, cela nous rappelle quelque chose ?). Nous prenons les escaliers (les prenions-nous à notre époque ?) qui nous conduisent dans les locaux du service photographique.

Madame Cook nous raconte l'histoire de la médiathèque. Tout commence en 1830, avec la création d'un poste d'inspecteur général des Monuments Historiques, puis en 1837 d'une commission des monuments historiques composée de sept membres. C'est à cette période que l'on prend conscience de la conservation du patrimoine. En 1851, une mission « héliographique » de cinq personnes est chargée de la réalisation de prises de vue pour la commission. C'est le début de la constitution du fond photographique qui n'a fait que se développer. En 1983, Les fonds photographiques, archivés rue de Valois et au Palais de Chaillot sont transférés au fort.

En 1992, le fort de Saint-Cyr est classé au titre des Monuments historiques.

Aujourd'hui, nous explique M. Rivallin, la Médiathèque du Patrimoine et de la Photographie a pour mission de collecter et constituer, classer et conserver, étudier, communiquer et valoriser les archives et la documentation de l'administration des Monuments Historiques et le patrimoine photographique de l'État. Le fonds est riche des œuvres d'un grand nombre de photographes, des origines de la photographie à nos jours. Plus de vingt millions de phototypes : plaques de



2



3



4



5

verre, négatifs, tirages sur papier, jusqu'aux supports numériques. Le fonds possède des photos des ateliers de Felix Nadar, d'Eugène Atget, des studios Harcourt, de Jacques-Henri Lartigue, de Willy Ronis, d'André Kertesz, de l'agence Magnum, de Francis Apesteguy (paparazzi), de Dolores Marat, de Gilles Caron, bientôt de Raymond Depardon...et de bien d'autres encore. A tel point que classer et valoriser impose de sélectionner, parfois de jeter. Tout cela demande d'effectuer des choix intelligents mais difficiles parmi les milliers de diapositives et de négatifs réceptionnés (photos 4 et 5).

1 et 2 : entrée du Fort de Saint-Cyr
 3 : accueil des visiteurs
 4 : une petite partie du stockage des photos
 5 : des photos parmi d'autres



6



7



8

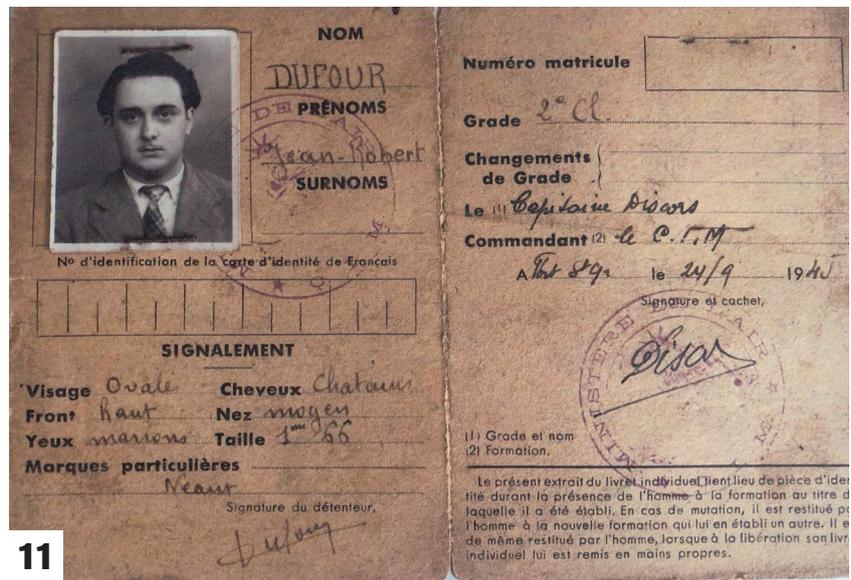
Après cette immersion dans l'archive photographique, nous remontons à la surface, guidés par M. Mérand. De la terrasse du fort, débarrassée des préfabriqués qui nous servaient de salles de classe, une vue d'ensemble des bâtiments se présente à nous. Devant, en partie cachées par la végétation, deux maisons sur les contreforts. Celle de gauche est encore imposante, celle de droite ressemble plutôt à un baraquement. Des discussions s'amorcent pour savoir qui y résidait et quelles fonctions celles-ci avaient du temps de l'École, sans que nous puissions arriver à un consensus sur le sujet (figure 6). A l'extrême droite, nous distinguons parfaitement les bâtiments blancs où étaient réalisées les observations et devant, l'esplanade aujourd'hui débarrassée de l'imposant parc d'abris météorologiques.

Derrière nous, pas de trace du radar de poursuite disparu lui aussi. Mais à notre grande surprise nous découvrons tout au sud du domaine le dôme d'un silo qui contenait un canon (figure 7). Cette imposante structure pouvait s'ouvrir et le canon, monté sur des rails et des rouages pouvait s'orienter dans tous les sens. Peut-être que l'existence de ce canon était connue, mais parmi nous c'est plutôt l'étonnement et nul souvenir. Pour admirer cet édifice, nous redescendons dans les profondeurs du fort et tout au bout d'un étroit couloir nous sont révélés les dessous du canon qui longtemps abandonnés, enfouis dans de l'eau et de la terre, ont été dégagés assez récemment (figure 8).

La visite aurait pu se prolonger encore et encore, tant nous avons eu plaisir à déambuler dans ces bâtiments, mais tout a une fin. Quelques-uns d'entre nous ont pu prolonger la visite avec M. Patrick Mérand et peut-être identifier ce qui restait de leur chambre des années 70, locaux non encore réhabilités (figures 9 et 10).

Nous avons pu encore échanger avec Patrick sur l'histoire du fort, du temps du service météorologique militaire, puis de l'école de la Météorologie nationale.

Nous lui avons transmis un exemplaire du numéro spécial Arc En Ciel écrit par Hervé Darnajoux (https://anciensmeteos.info/?-page_id=15145?aec=1009), qui fourmille d'informations sur ces deux périodes.



De son côté, Patrick nous a appris qu'il était parfois interpellé par un visiteur du fort à la recherche d'information sur un parent y ayant séjourné à ces époques. A titre d'exemple, il nous a parlé du 2^e classe, Jean-Robert Dufour,

qui y a résidé en octobre 1945 (figure 11). Malheureusement nous n'avons pour le moment trouvé aucune trace archivée le concernant.

Merci à Mme Cook, MM Rivallin et Mérand pour leur accueil.

- 6 : discussions à propos des deux maisons.
- 7 : les dessous du canon
- 8 : dôme d'un silo qui contenait un canon
- 9 : locaux non encore réhabilités
- 10 : locaux non encore réhabilités
- 11 : extrait du livret militaire du 2^e Classe Jean-Robert Dufour

Nota bene : Nous nous inscrivîmes 22, mais par un coup du sort (mouvement social), nous fûmes 15 en arrivant au fort. Cette visite faisait partie des sorties organisées par la délégation Ile-de-France de l'AAM et s'inscrivait parfaitement, en cette année 2023, dans les actions liées à la commémoration des 100 ans de l'association. Elle avait été programmée à la date du 14 mars pour permettre aux membres du Conseil d'administration de l'AAM, devant se réunir à Saint Mandé le lendemain, d'y participer. La difficulté de se rendre de province à Saint Mandé et au fort de Saint-Cyr, du fait de perturbations dans les transports, a certainement fait des déçus. Mais ce n'est que partie remise. L'accueil exceptionnel de la part des responsables du département de la photographie nous permet d'envisager une nouvelle visite.

13^e Retrouvailles **OUEST** dans le Trégor

le 26 mai 2023

Claude Nano-Ascione



1

I - Excursion marine

*10H00 Gare Maritime
Plage de Trestraou
à Perros-Guirec :*

le soleil brille avec un ciel parfaitement clair et une température de 16° C (photo 1). À l'embarquement, nous sommes informés qu'au large nous aurons un vent de force 3 à 4 Beaufort, avec des vagues de l'ordre de 1 m. Pas de quoi réfréner l'envie de la vingtaine de membres de la Délégation Ouest de l'AAM d'embarquer avec la Compagnie Armor Navigation pour l'archipel des Sept-Îles et la Côte de Granit Rose (photo 2).



2



3



5



6



4



7

Cap sur l'île Rouzic, qui fait partie de la réserve ornithologique des Sept-Îles. Elle abrite l'unique colonie française de Fous de Bassan, ces grands oiseaux de mer à l'élégant plumage blanc. Ces dernières années, une épizootie de grippe aviaire en avait décimé la moitié des 16 000 individus. Cette année la situation s'est bien améliorée, car la colonie s'est reconstituée et revient de nouveau pour la nidification sur cette île. Au loin, apparaît un gros rocher blanc, qui n'est en fait que le rassemblement de milliers de fous de Bassan (photos 3 et 4).

Notre guide, férue d'ornithologie, nous permet ensuite de mieux connaître, mais surtout de bien voir, des goélands argentés, des cormorans huppés, des guille-

mots de Troïl, des huîtres pie, mais aussi des pingouins torda ou encore des macareux moines... (photos 5 et 6). Ces macareux sont d'ailleurs devenus rares en France ; leur dernière colonie se trouve exclusivement dans l'archipel des Sept-Îles. Pour mettre fin aux massacres des macareux que l'on chassait sur les côtes nord de la Bretagne, un groupe de naturalistes créait en 1912 la « Ligue française pour la protection des oiseaux », et la réserve ornithologique des Sept-Îles. Cette association deviendra ensuite la Ligue de Protection des Oiseaux et fera du macareux son symbole.

Notre croisière nous permet d'apprécier les 5 îles de l'archipel. En effet le nom Sept-Îles vient d'une mauvaise traduction, par

- 1 : Perros-Guirec
- 2 : les participants
- 3 : Fou de Bassan
- 4 : île Rouzic
- 5 : Pingouin Torda
- 6 : Macareux Moines
- 7 : l'Île aux Moines

les géographes du royaume de France, du nom breton Sentilles qui a été francisé en Sept-Îles. La solution a donc été d'ajouter aux cinq îles deux récifs, qui sont très nombreux, pour s'accorder au chiffre 7. Nous découvrons donc l'île Bono, la plus grande île, l'île aux Moines qui fût habitée épisodiquement car c'est la seule où l'on trouve de l'eau douce et où se trouvent un phare et un ancien fort de style Vauban, l'île Rouzic avec sa seule colonie française de Fous de Bassan, l'île Plate et l'île Malban, ainsi que les deux récifs Le Cerf et les Constans (photo 7).



8



9

Lors de cette traversée, nous avons le plaisir de croiser un phoque gris, plusieurs dauphins en train de pêcher, certainement un banc de maquereaux qui doit passer un bien sale moment. Beaucoup plus rare, un grand dauphin de Risso blanc et gris nous fait le grand honneur de nous accompagner un long moment lors de notre retour sur Perros-Guirec (photo 8). C'est émerveillés par ce spectacle que nous terminons notre balade le long de la côte parsemée d'un entassement naturel et désordonné de rochers de granit rose (photo 9).

Après cette navigation, nos 19 membres déjeunent au restaurant Ti Saour qui nous propose une cuisine traditionnelle avec des produits issus des producteurs locaux et qui apporte un mélange de saveurs très intéressant (Ti Saour que l'on pourrait traduire par la maison des saveurs, Ti en Breton étant la maison). La convivialité entre nous lors de ces moments de restauration reste toujours un élément essentiel de nos retrouvailles. Nous prenons des nouvelles de ceux qui n'ont pas pu se joindre au groupe et échanger nos souvenirs de nos carrières de météorologistes.

II – Visite du Centre de Météorologie Spatiale de Lannion (CMS) et conférence sur les recherches du Centre d'Études en Météorologie Satellitaire

En début d'après-midi, cap sur le Centre de Météorologie Spatiale de Lannion qui fête cette année son soixantième anniversaire (photo 10). Un programme parfaitement adapté à notre délégation nous est proposé :

- tout d'abord une présentation générale du Centre de Météorologie Spatiale par Sylvain Le Moal (DIROP/CMS/VDS) nous permet tranquillement d'entrer dans la thématique et d'apprécier comment le Centre de Lannion évolue en permanence face à une révolution technologique toujours d'actualité,

- puis, la visite du CMS continue par l'appréciée présentation d'Eric Bargain (DIROP/CMS/TSR) sur l'acquisition des mesures satellitaires de base (photo 11), - en ce qui concerne la production, avec Etienne Berrut (DIROP/CMS / PROD), nous sommes au cœur du traitement et de l'archivage des données satellitaires ainsi que de la diffusion en temps réel des produits demandés (photo 12),

- nous terminons cette rencontre avec les satellites d'observation de la Terre par une conférence, spécifique pour l'AAM Ouest, sur les activités de recherche du Centre d'Études en Météorologie Satellitaire par Jérôme Vidot, son directeur (DESR/CNRM/CEMS) (photo 13).

Les membres de l'AAM présents, quel que soit leur niveau scientifique, ont particulièrement apprécié l'accessibilité et la compréhension de ces travaux de recherche.

Avec l'enjeu capital pour l'avenir de tous, la météorologie doit encore et toujours améliorer sa contribution à la collectivité. Beaucoup d'entre nous se sont alors rappelés ces valeurs qui furent aussi à l'origine de leur engagement, il y a quelques décennies. Mais les temps ont changé, et l'adaptation humaine aux révolutions technologiques permanentes actuelles et futures semble bien délicate...

- 8 : Dauphin de Riso
- 9 : Granit rose
- 10 : Entrée du CMS Lannion
- 11 : Le groupe avec Eric Bargain, face aux antennes radar du CMS
- 12 : Etienne Berrut au centre de face (traitement et archivages des données satellitaires).
- 13 : Jérôme Vidot, chef du CEMS



10



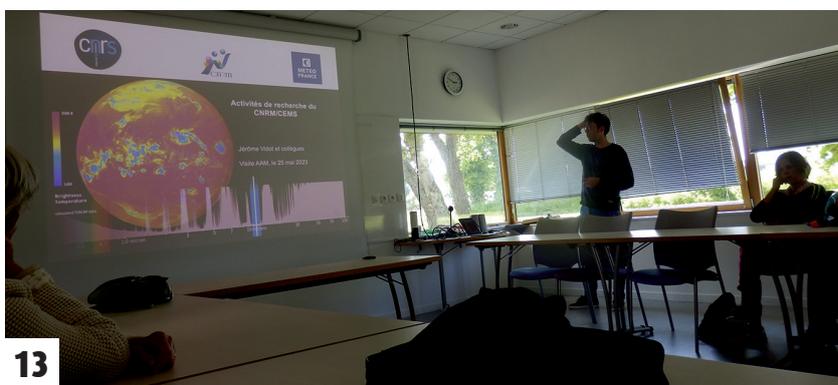
11

Encore merci au CMS de Lannion de nous avoir si bien reçus, de nous avoir offert un après-midi de qualité grâce à leurs compétences, à la qualité de leurs interventions, et à leurs capacités de vulgarisation. La parfaite complémentarité des différentes interventions a permis à chacun de nos membres, qu'il soit ou pas un ancien de Lannion, d'apprécier ces rencontres. La journée s'est terminée un peu plus tard que prévu, par le pot de l'amitié avec des météo de Lannion.

PS : Prochainement Jérôme Vidot et son équipe du Centre d'Études en Météorologie Satellitaire devraient très aimablement publier un article de vulgarisation scientifique dans notre revue **arc en ciel**.



12



13

légende des photos

- Photo 1 : Perros-Guirec (Y. Le Lann)
- Photo 2 : Le groupe AAM Ouest (Y. Le Lann)
- Photo 3 : Fou de Bassan (Y. Le Lann)
- Photo 3 : Fou de Bassan (Y. Le Lann)
- Photo 4 : Île de Rouzic (M-C Nano-Ascione)
- Photo 5 : Pingouin Torda (Y. Le Lann)
- Photo 6 : Macareux moine (Y. Le Lann)
- Photo 7 : L'Île aux moines (M-C Nano-Ascione)
- Photo 8 : Dauphin de Risso (Y. Le Lann)
- Photo 9 : Côte de Granit Rose (Y. Le Lann)
- Photo 10 : Entrée du CMS (M-C Nano-Ascione)
- Photo 11 : Antennes CMS avec Eric Bargain (M-C Nano-Ascione)
- Photo 11 : Antennes CMS avec Eric Bargain (M-C Nano-Ascione)
- Photo 12 : Production CMS avec Etienne Berrut (M-C Nano-Ascione)
- Photo 13 : CEMS avec Jérôme Vidot (M-C Nano-Ascione)

Les Rencontres & Météo & Espace

La neuvième édition des Rencontres Météo et Espace (RME) a eu lieu le 11 mai 2023 au Centre Spatial de Toulouse (site toulousain du Centre National d'Études Spatiales), après le rassemblement 2022 tenu sur la météopole.

Emmanuel Celhay et Joël Hoffman



institutionnels, placée sous la houlette d'Estelle Raynal du CNES, fut à la fois opérationnelle, sans faille et des plus conviviales. Les représentants du CNES, de Planète-Sciences, de Météo-France, de l'Académie de Toulouse, de Météo et Climat, d'Info-climat et de l'AAM (représentée par Emmanuel Celhay, Joël Hoffman et Alain Lepape) ont ainsi pu travailler en équipe, en intégrant d'ailleurs des nouveaux visages dans le groupe (photo 2).

Cette année huit projets étaient présentés par huit établissements d'Occitanie et Nouvelle Aquitaine, concernant quelques 160 élèves venus de la région toulousaine, de Samatan, Cazères, Rodez, Villefranche-de-Rouergue et Biganos. Les sujets allaient de la qualité de l'air au changement climatique, de la mise en œuvre opérationnelle de ballons de radiosondage au développement de la culture spatiale. Les réalisations des élèves étaient souvent très ingénieuses, complétées par des posters et même, dans un cas, par des jeux de société éducatifs. Pour l'évaluation des projets et la répartition des huit prix à distribuer, un jury de cinq personnes (l'AAM y étant représentée par Joël Hoffman et Alain Lepape, Météo et Climat par Serge Planton) avait été constitué.

L'objectif de ces rencontres a de quoi rassembler : inciter des jeunes scolaires issus du primaire et du secondaire à réaliser une activité de projet grâce à un remarquable travail pédagogique de leurs enseignants et leur permettre de la présenter lors de ces RME. Ces projets offrent l'occasion de participer à un travail collectif à caractère scientifique et de l'exposer à un jury de professionnels (photo 1). Et, pour cette édition 2023, ces ingénieurs en herbe ont eu le privilège de visiter le prestigieux, et le plus souvent inaccessible, Centre Spatial de Toulouse.

La planification détaillée de cette manifestation s'est étalée de septembre 2022 à mai, dans un protocole désormais bien rodé. La collaboration des différents partenaires

Bien que les imprévus puissent à tout moment perturber un tel événement, les averses sporadiques prévues ce jour-là ont eu le bon goût d'éviter le site. Le pique-nique méridien et le lâcher de ballon stratosphérique, toujours point d'orgue de la journée, n'ont pas été perturbés !





3



4

Pour débiter la journée, les élèves ont été réunis en amphithéâtre pour une présentation du programme de la journée et un rapide aperçu des projets en lice (photo 3). Ils se sont ensuite dispersés parmi les différents ateliers qui leur étaient proposés pendant la matinée par le CNES lui-même, par Météo-France et par le Schapi (Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations, hébergé sur la météopôle). À noter, entre autres, la monumentale salle de calibrage des capteurs satellitaires, les outils d'analyse tridimensionnelle des images collectées par le CNES (avec une démonstration utilisant de lunettes 3D), ainsi que les nombreuses applications des mesures spatiales à la météorologie. Et, bien sûr, chaque équipe, sur le stand qui lui était réservé, devait présenter son projet devant le jury et devant les nombreux personnels du CNES de passage. La séance plénière de l'après-

midi était consacrée à une table ronde réunissant quatre experts issus du CNES, de Météo-France et de Planète Sciences. Ceux-ci ont présenté leurs activités et les parcours académiques qui y donnent accès, avant la traditionnelle séance de questions-réponses. À intervalles réguliers, des nouvelles étaient données du ballon de radiosondage lancé en fin de matinée (photo 4). Ce dernier était équipé d'une sonde conçue par un des groupes présents et était suivi en direct sur grand écran : un beau parcours, correctement prévu par les modèles, avec un éclatement à une altitude de 20 km, après avoir franchi plus de 60 km dans un flux d'ouest de tramontane modérée. La course était alors lancée pour récupérer la sonde, retombée au sol au nord de Carcassonne.

Enfin, la remise des récompenses tant attendue est venue clore cette belle journée : pas de per-

dants ! Huit équipes, huit prix, tous gagnants, heureux et fiers : les élèves certes, mais aussi les enseignants, les organisateurs et tous les participants (photo 5). En ces temps où la curiosité et la démarche scientifique souffrent parfois d'une dangereuse désaffection, dit-on, une telle journée peut faire naître des vocations vers nos métiers. Et quel plaisir de découvrir toute cette énergie inventive encore en devenir et qui ne demande qu'à prospérer !

- 1 : Le jury attentif à la présentation du projet d'un groupe d'élèves
- 2 : Les organisateurs des RME 2023 et l'ensemble des intervenants de la journée.
- 3 : Les participants réunis dans l'amphithéâtre du Centre Spatial de Toulouse.
- 4 : Gonflage du ballon stratosphérique par les spécialistes du CNES, sous l'œil concentré des élèves ayant construit la sonde visible à droite de l'image.
- 5 : L'ensemble des participants des RME 2023, élèves, professeurs, organisateurs et intervenants.

Crédit photo 1 : AAM/Emmanuel Celhay
photos 2, 3, 4 et 5 : CNES/Kevin Figuière, 2023

5



Une journée à FONTAINEBLEAU

Anne Fournier



Il fait frais ce matin du 13 avril mais le soleil est au rendez-vous pour cette superbe journée organisée par notre Belfontain, Jean Coiffier, aussi performant qu'un professionnel du tourisme et même plus attentionné ! Pour cette sortie printanière, la délégation *Île de France* de l'AAM inaugure une nouvelle formule en trois temps : matinée rando, restaurant et après-midi visite d'un monument, chacun pouvant s'inscrire à tout ou partie de la journée.

À l'arrivée du train en provenance de Paris, nous sommes une demi-douzaine, attendus par Jean au premier point de rendez-vous, pour emprunter le bus n°1 d'où nous descendons à l'arrêt «Châ-

teau». Là, le reste des participants à la balade, arrivés en voiture, nous rejoignent, et nous atteignons le départ du sentier après avoir traversé le jardin de Diane (photo 1), puis les cours du château et les grands parterres. Nous allons parcourir le sentier du rocher d'Avon, boucle de 8 km environ, qui fait partie d'un ensemble de sentiers balisés créé par Claude-François Denecourt à partir de 1842. Cet ancien de l'armée napoléonienne, devenu ensuite républicain, crée les premiers sentiers pédestres balisés au monde «*Les sentiers bleus*». Le chemin, très vallonné, serpente entre pins, feuillus et rochers. Parvenu au rocher d'Avon, le groupe prend la pause (photo 2) et, au point le plus éloigné de la boucle,





- 1 : le jardin de Diane
- 2 : les participants devant le Rocher d'Avon
- 3 : La pointe du Rocher d'Avon.
- 4 : Le château et son escalier double.
- 5 : l'aile des Ministres
- 6 : Le théâtre impérial



admire le point de vue (photo 3) et déguste le petit café et les biscuits prévus par Jean. Sur le trajet du retour, on ne s'attarde pas car il faut arriver à l'heure pour le déjeuner au restaurant ! Mais on prend quand même le temps d'un léger crochet pour découvrir une petite grotte.

Nous retrouvons ensuite cinq participants supplémentaires, inscrits pour la visite du château, au restaurant «*Le Mansart*» pour le déjeuner, très bien organisé aussi, avec des plats bien cuisinés. Puis, ayant récupéré des forces et échangé largement souvenirs et nouvelles récentes, le groupe au complet (21 personnes) rejoint la célèbre «*Cour des Adieux*» du château (photos 4 et 5), où nous attend Arusyak, notre charmante et très professionnelle guide.

La construction de ce château dont les origines remontent à 1137 (seul vestige : le donjon) s'étalera sur 800 ans, pour aboutir à 1 600 pièces ! Du Moyen-âge

au Second Empire, de nombreux rois et deux empereurs y laisseront leur marque et y effectueront des séjours de durée variable : Saint-Louis y créera un ordre pour soigner les blessés de guerre. François I^{er} y fera construire l'aile qui porte son nom et aménager des appartements de style renaissance. Henri IV sera l'autre bâtisseur du château qui sera ensuite occupé par les rois de France suivants. Après la Révolution qui a vidé la demeure de ses meubles, Napoléon I^{er} en fera une résidence impériale qu'il remeublera. Il y effectuera des séjours à partir de 1808. Ici, aura lieu l'annonce du divorce d'avec Joséphine pour «raison d'Etat» (absence d'héritier), l'annonce de la grossesse de Marie-Louise, le baptême de leur fils le roi de Rome. En 1814, c'est ici encore que Napoléon signera, dans le petit salon rouge, sa première abdication, avant son départ pour l'île d'Elbe. Enfin, de nouveaux aménagements seront réalisés au cours du Second Empire.

Notre programme commence par la visite guidée d'une heure et demie du théâtre impérial et des petits appartements. L'ancien théâtre du XVIII^e siècle, dénommé «*La Comédie*», ayant été détruit par un incendie, un théâtre impérial est créé, dans l'aile Louis XV, à la demande de Napoléon III et d'Eugénie, entre 1853 et 1854. Seulement inauguré en 1857 pour attendre le rétablissement d'Eugénie après son accouchement difficile, il comporte 430 places. Seules, une dizaine de représentations s'y tiendront, dans le style du vaudeville apprécié d'Eugénie. Ce lieu a été restauré en 2007 grâce à un mécénat de l'Émir d'Abou Dhabi : soieries capitonnées, moquettes fleuries et ornements dorés confèrent à cet ensemble une atmosphère à la fois confortable et étincelante, notamment grâce au superbe lustre en cristal de roche d'un poids de 2 tonnes ! (photos 6).

Notre guide nous conduit ensuite au fil des «*petits appartements*»



7



9



8



10

7 : Le salon d'attente des dames d'honneur de l'impératrice
 8 : Le lit de l'impératrice.
 9 : La bibliothèque de Napoléon I^{er}.
 10 : des visiteurs attentifs

Crédits photos : M. Imbard 2, 3, 6 et 9 ;
 P. David 1, 4, 5 et 10 ; A. Fournier 7 et 8

contrastant avec le faste des «grands appartements», réaménagés par Napoléon I^{er} en une suite de cabinets, bibliothèques et chambres, conçus pour y mener une vie privée en parallèle de celle de la cour (photos 7 à 10). Puis notre après-midi se termine, selon les disponibilités et les envies de chacun, par la visite libre des grands appartements et des jardins.

Tous s'accordent pour remercier chaleureusement Jean Coiffier qui a préparé cette super journée avec grande minutie, en donnant tous

les renseignements utiles (horaires et localisation des trains et bus, plan des parkings, plan de la randonnée, menu ...) et qui nous a accompagnés après le départ de la guide pour la visite libre. « De nombreux sentiers restent à explorer en forêt de Fontainebleau » commente Jean. D'ailleurs, nombreux sont ceux qui ont manifesté leur envie de réitérer une telle sortie, souhaitée depuis plusieurs années. La marche, à un rythme raisonnable, c'est bon pour la santé et cela présente l'avantage de pouvoir échanger facilement avec les uns et les autres.

Délégation AAM/Hauts-de-France

le 16 juin 2023

Jean-Jacques Vichery (avec le concours d'Anne Fournier)

Cette sortie annuelle de la délégation AAM/Hauts-de-France, organisée à Lille, a permis de découvrir la modernité d'Euralille, puis un peu de la cuisine traditionnelle du Nord et enfin la riche histoire de l'Observatoire de Lille.

Ce sont une vingtaine de personnes qui y ont participé, issues de la région, mais aussi d'Île-de-France, selon une complicité approfondie en 2022, et en compagnie de quelques-uns de nos amis du Groupe Mémoire Lille-Moulins, pour qui l'Observatoire se situe de surcroît sur leurs « terres » !

Le matin : après le rendez-vous donné à la gare Lille-Flandres pour retrouver les participants d'Île-de-France venus par le rail, nous sommes une dizaine à rejoindre à pied la porte de Roubaix toute proche ; nous y retrouvons notre guide conférencière (photo 1), Myriam, de l'Office de Tourisme de Lille, pour commencer cette journée de découverte. Le ciel est bleu et il fait déjà chaud (à quoi ça sert d'aller au nord, pour avoir chaud ?).

Visite guidée d'Euralille 1

Notre guide évoque en premier lieu l'histoire de la ville dont l'acte fondateur serait la Charte de 1066 par laquelle Baudouin V de Flandre dote la collégiale Saint-Pierre récemment fondée. Le nom de la ville provient d'un passage de cette Charte : en français « le lieu que nos aïeux appelaient Illa ». Ce nom a été ensuite repris dans le sens de site insulaire sous la forme d'« insula », « l'Isle »... L'île.

Puis, à partir d'une série de plans, Myriam commente (photo 2) l'évolution territoriale de Lille, construite



1 dans un élargissement de la vallée de la Deûle et le long des axes de déplacement principaux.

Dès le XII^e siècle, la renommée de la foire aux draps de Lille s'accroît.

La ville, capitale des Pays-Bourguignons, connaît une période de rayonnement et de grande prospérité au XV^e siècle.

Elle est rattachée au royaume de France à partir de la conquête de Louis XIV en 1667, puis agrandie et fortifiée par Vauban.

En 1858, Napoléon III décide de rattacher les communes limitrophes et d'étendre l'enceinte de la ville.



1 : Porte de Roubaix, rendez-vous avec Myriam, guide-conférencière
2 : Succession de plans de l'évolution territoriale de Lille



3



4

Les Trente Glorieuses sont une période de désindustrialisation et de reconversion dans des activités tertiaires.

La traversée de la porte de Roubaix nous permet de remarquer les rails de l'ancien réseau de tramway urbain (photo 3), abandonné au profit du Véhicule Automatique Léger (VAL), premier métro automatisé au monde, inauguré en 1983. Franchissant le parc Matisse, notre guide nous fait observer l'Île Derborence qui fait référence aux forêts primaires, vierges de toute intervention humaine, puis nous emmène vers la gare Lille-Europe, point de départ de la réalisation de ce nouveau quartier : Euralille.

À la fin des années 1980, Lille se retrouvait, avec l'arrivée du TGV, au cœur d'un triangle européen Paris-Londres-Bruxelles. La Communauté Urbaine de Lille lance alors le projet Euralille. La consigne est donnée aux urbanistes de «construire un ensemble qui, par son audace architecturale, sera le témoin visible d'une métropole ressuscitée». En dotant l'agglomération, non seulement d'une nouvelle gare, mais aussi d'un centre international d'affaires, elle s'inscrirait dans le club des grandes métropoles européennes et trouverait ainsi un nouveau dynamisme.

En novembre 1988, à la suite d'une consultation internationale, l'agence néerlandaise OMA de l'ar-

chitecte urbaniste Rem Koolhaas est choisie pour la réalisation du projet. Celui-ci conçoit l'ensemble du projet urbain «tout en transparence faite de verre, d'acier et de béton» et d'autres grands noms de l'architecture contemporaine le rejoignent : Jean Nouvel, Christian de Portzamparc, Claude Vasconi. Le premier TGV arrive en Gare Lille-Flandres le 15 mai 1993 avec, à son bord, le président de la République, François Mitterrand.

Entre centre d'affaires, espaces verts, espaces publics et logements, notre guide nous fait observer cette «fracture architecturale» aux portes de la ville ancienne, avant de traverser la gare de Lille-Europe -inaugurée en juin 1994- puis d'emprunter la passerelle Le Corbusier qui nous mène en quelques minutes à la gare de Lille-Flandres en passant devant le centre commercial Euralille, inauguré en septembre de la même année.

Notre heure de visite est plus qu'achevée, mais Myriam prend encore la peine de revenir sur l'histoire de cette gare de Lille-Flandres : nous sommes au milieu du XIX^e siècle. C'est l'époque de la percée des grandes artères et de la création des gares. L'avenir économique de Lille impose les services d'une gare remplaçant le débarcadère : un projet envisage la récupération de l'ancien embarcadère du Chemin de Fer du Nord de Paris, construit

en 1846 et remplacé en 1863. Toutefois cette proposition soulève l'indignation générale. L'opinion demande si « ces défroques de la capitale constituent une gare véritablement monumentale, alors que l'on n'y ajoute ni colonnes, ni porches, ni marquises ». L'agrément du Conseil Municipal en décembre 1864 est lié à la récupération des matériaux parisiens mais avec l'addition d'un étage et d'une horloge en pignon se découpant sur le fond du ciel (photo 4). Il s'agit donc bien de l'ancien embarcadère du Nord de Paris, transporté à Lille après démontage pierre par pierre, et remonté avec d'importants aménagements. La cantate « *Le Chant des Chemins de Fer* » composée par Berlioz sera créée le 14 juin 1846 pour l'inauguration de cette gare. Cette œuvre sera reprise sur place, par l'Orchestre National de Lille, pour l'ouverture de Lille Capitale Européenne de la Culture, le 6 décembre 2003, devant plusieurs centaines de milliers de spectateurs.

Déjeuner à la brasserie Le Meunier

Notre guide nous quitte alors, non sans nous avoir accompagnés dans la halle des trains pour nous faire observer le système très moderne des 16 fermes rigides, érigées à 27 m au-dessus du sol, d'une portée de 65 m sans tirants, et montées sur de minces piles transmettant les poussées aux fondations.

Nous nous dirigeons à proximité, vers la brasserie « *Le Meunier* », où les autres participants indisponibles le matin nous ont rejoints pour un déjeuner aux couleurs régionales. Nous allons en effet déguster la typique Carbonade de bœuf flamande, suivie d'un dessert tout aussi local, le Ch'tiramisu. Les papilles ont apprécié et les échanges ont été particulièrement agréables en profitant d'un service aux petits soins pour notre groupe (photo 5).



5

Visite de l'Observatoire de Lille

Après avoir emprunté le VAL entre la gare de Lille-Flandres et la Porte de Douai, nous rejoignons facilement l'impasse de l'Observatoire et l'Observatoire de Lille lui-même, où nous attend André, le président de « *l'Association Jonckheere, les Amis de l'Observatoire de Lille* ». Cette association, créée en juin 2004 a pour objectif la valorisation du patrimoine scientifique de l'Observatoire, la sauvegarde de son histoire, la maintenance de sa lunette et son adaptation aux techniques d'observation ainsi que l'encadrement des visiteurs.

C'est le moment choisi pour une photo de groupe (photo 6). André (photo 7), va diriger l'ensemble de notre visite, d'abord en « salle de cours » par une intervention présentant l'origine et l'histoire surprenante de l'observatoire autour de la passion de Robert Jonckheere. Ce riche astronome amateur roubaisien, dont le premier observatoire se situait sur le toit de la maison familiale, fit édifier à Hem (près de Roubaix) un observatoire astronomique privé, digne des observatoires nationaux contemporains. En 1909 il y fait installer la nouvelle lunette de 35 cm de diamètre et de plus de 6 m de longueur, alors la plus imposante jamais construite pour un amateur.

Nombre d'astronomes ont consacré leur vie à la recherche et à la mesure d'étoiles doubles visuelles



6

et Robert Jonckheere s'est illustré au sein de cette communauté en découvrant 3350 étoiles doubles. Plus d'un siècle plus tard, cet instrument, rénové en 2011, est encore utilisé à l'Observatoire de Lille édifié en 1934 où travaillent toujours des astronomes professionnels. L'Observatoire est spécialisé en mécanique céleste et en planétologie dynamique.

- 3 : Vers le nouveau quartier Euralille
- 4 : Façade gare de Lille (qui deviendra Lille-Flandres)
- 5 : À table !
- 6 : Sur le perron de l'Observatoire



7



8



9



10



11

Après les réponses aux questions nées de cette aventure étonnante et de son promoteur, nous montons à la coupole pour y découvrir LA lunette qui trône fièrement au centre de la coupole (photo 8). La mise en action de l'ensemble du matériel nécessaire permet à notre hôte d'évoquer quelques principes de son fonctionnement et nous allons bénéficier des bonnes conditions atmosphériques pour pouvoir observer le Soleil, chacun à notre tour (photo 9), avant de nous diriger vers la salle du patrimoine (photo 10) et de découvrir une multitude d'instruments précieux, parmi lesquels ceux de l'ancienne station météo de l'observatoire de Hem ! La présence des horloges de l'observatoire conduit à une démonstration inattendue entre temps universel et temps sidéral (photo 11).

- 7 : Au centre, André, Président de l'association
- 8 : La lunette
- 9 : Observation du Soleil
- 10 : Salle du patrimoine
- 11 : Horloge Temps universel/Temps sidéral

Il ne nous restait plus qu'à remercier notre hôte, et d'autres membres de cette association venus apporter leur concours à la découverte des instruments, puis à rejoindre le métro Porte de Douai avant de nous séparer, ravi de cette journée lilloise, agréable et très instructive.

UN OVNI à Guipavas

Claude Fons

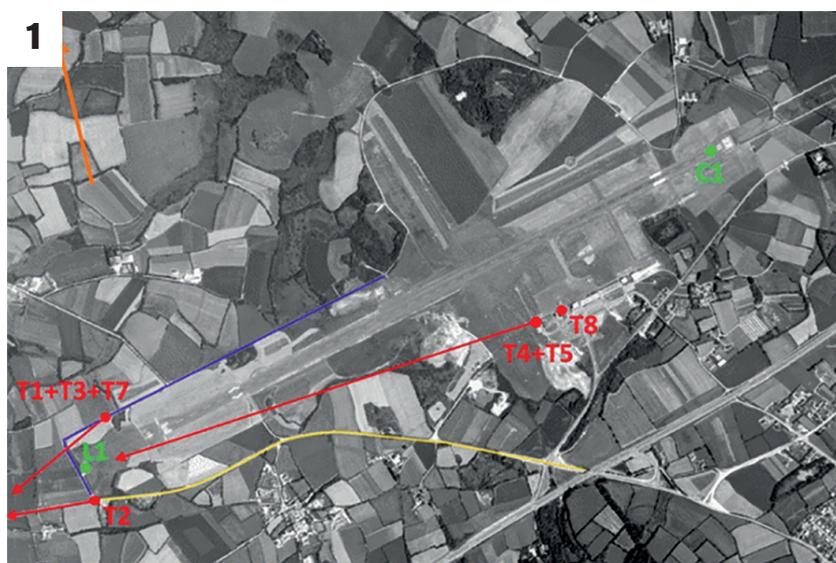
Le 22 novembre 1981, entre 07h 55 et 08h 05, quatre groupes indépendants de personnes observent dans le ciel peu couvert un phénomène lumineux sphérique rouge-orangé, bas sur l'horizon. Cette boule disparaît instantanément et semble être tombée dans un champ proche de l'aérodrome de Guipavas.

Le lendemain, la presse locale rapporte cet événement ce qui déclenche des appels téléphoniques de témoins soit vers la BGTA (Brigade de Gendarmerie des Transports Aériens), soit vers le CDM (Centre Départemental Météo), soit vers les services aéroportuaires. Cet événement a fait l'objet d'un rapport très documenté au GEIPAN (Groupe d'Etudes et d'Informations sur les Phénomènes Aérospatiaux Non identifiés), suite à l'enquête diligentée par la BGTA (Brigade de Gendarmerie des Transports Aériens) au cours de laquelle ont été recueillis 8 témoignages issus de quatre groupes indépendants.

Grâce à ces témoignages très précis les enquêteurs ont pu dresser un plan général de la localisation des différents observateurs. (Figure 1 ci-dessous)

- T1, T2... : position des témoins
L1 : position du "localizer-ILS"
C1 : position de l'avion Caravelle de Air Inter en attente de décollage
— direction d'observation bien définie
- - direction d'observation approximative
- - sens de déplacement approximatif du PAN
— route périphérique à la piste de l'aéroport
— CD67 reliant Gouesnou à Guipavas

À noter qu'il existe deux positions possibles pour T6, la station de bus exacte n'ayant pu être déterminée avec certitude





Voici quelques extraits de ces témoignages

Témoignages des deux pompiers de l'aéroport :

« Ce dimanche j'effectuais mon service et je me trouvais à bord du véhicule incendie devant le bâtiment sécurité-incendie car la Caravelle* BREST-PARIS de la compagnie AIR-INTER s'apprêtait à décoller.

J'ai remarqué du côté ouest de la piste principale, en bout de celle-ci, coté 08, une boule de grosseur d'un soleil levant. Sa couleur était rouge brillant lumineux et sa hauteur par rapport au sol pouvait être de 100 m. Cette boule s'avancait vers le seuil de piste 08 comme pour un atterrissage. A mesure que cet "engin" descendait, sa forme changeait. Il était sphérique dans sa partie supérieure et allongé avec des formes ovales dans ses extrémités.

Cet objet ressemblait alors à un aéronef de la grosseur d'un Mercure* voulant atterrir phares allumés. J'ai immédiatement contacté la tour de contrôle par radio afin d'arrêter l'aéronef de la compagnie AIR-INTER qui s'apprêtait à décoller avec des passagers pour Paris. Cet appareil se trouvait à l'opposé du phénomène, soit en piste 06. Au moment où je me trouvais en contact radio avec la tour, l'objet a disparu sans aucune trace. La lueur a cessé brusquement d'apparaître. À ce moment, la piste était balisée par des plots lumineux blancs. Je n'ai perçu ni bruit ni sifflement. Je me trouvais à environ 1500 à 2000 m de distance du phénomène. J'estime la hauteur de ce phénomène à environ 100 m de hauteur dont je situe la position à mi-chemin entre le localizer* et le seuil de piste.



« En raison du départ du vol régulier Air-Inter vers Paris, nous avons sorti le véhicule incendie VIP 30 pour le garer devant le local incendie. J'étais au poste de passager dans le véhicule. En regardant en direction de l'ouest de la piste j'ai aperçu une forme qui était au départ ronde de couleur rouge-orangé. Elle me paraissait dans l'axe de piste et avançait en direction du terrain à allure assez lente à une hauteur évaluée à environ 100 à 150 mètres. À mesure que l'"engin" avançait, la forme devenait plus précise. En effet, si au départ j'avais constaté une boule relativement ronde, il me semblait qu'au fur et à mesure de l'approche je distinguais comme des ailes arrondies de part et d'autre de l'objet qui avaient la même couleur que la zone centrale. Au fur et à mesure de son approche, il me paraissait vouloir atterrir sous un plan de descente normale comme pour un avion. Pendant que se déroulait ce phénomène, l'avion de la compagnie AIR-INTER venait de prendre place en bout de piste. J'ai immédiatement réagi en disant à mon camarade : comment se fait-il que cet engin va atterrir alors que l'avion AIR-INTER se trouve à l'autre bout de la piste ? Soudainement l'objet a disparu sans bruit.

Nous sommes allés faire une visite en bout de piste pendant que l'avion d'AIR-INTER restait en attente en bout de piste. Le commandant de bord a entendu l'échange de communication entre notre véhicule incendie et la tour de contrôle. Il n'a fait part d'aucune observation concernant le phénomène. À l'issue de notre visite en bout de piste, nous avons regagné le parking sans avoir constaté de fait anormal. »



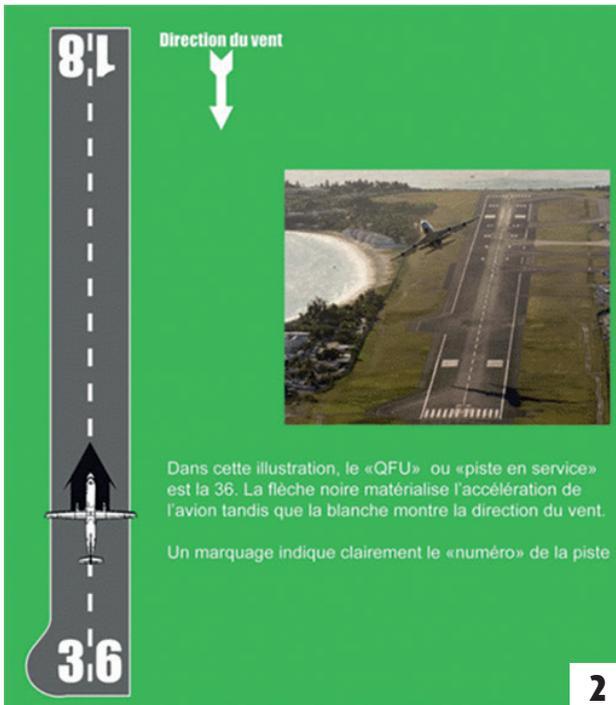


J'étais de service à la tour de contrôle quand j'ai reçu par radio un signalement qu'une grande leur rouge se préparait à atterrir en piste Q.F.U. 08. Une Caravelle de la compagnie AIR-INTER en position de décollage se trouvait au Q.F.U. 26.

Elle avait déjà reçu mon autorisation de décollage. Après communication de l'agent de sécurité incendie j'ai demandé au pilote de maintenir sa position. J'ai aussitôt demandé au service de sécurité de faire une visite de la piste. Suite à l'inspection révélant que la piste était dégagée, j'ai donné l'autorisation de décollage. À ce moment-là il faisait nuit, le ciel était clair, le balisage de piste était allumé, la visibilité était bonne. Je n'ai pas vu d'objet lumineux car j'étais occupé avec la Caravelle en instance de départ qui se trouvait du côté est de la piste. Suite à la communication radio me signalant un objet lumineux en Q.F.U. 08, j'ai bien regardé mais il n'y avait plus rien.



Témoignage du contrôleur aérien



Observations fournies par la station météo de Guipavas

À 08h 00 locale : visibilité horizontale 8 km.
Nébulosité 2/8.
Température 12 °C
Humidité 94 %.
Vent moyen 9 km/h de direction 200°.
À 07h 00 locale : orage

Informations fournies par le CRNA (Centre Régional de la Navigation Aérienne) de Loperhet (29140)

« Mention d'une trace radar floue de spots peu exploitables évoluant dans les secteurs ouest et nord-ouest de l'aérodrome. Ces spots demandent a posteriori une analyse plus approfondie des enregistrements ».

2

Ce phénomène est classé en catégorie D 2

2 : exemple de configuration au décollage d'un avion

Voilà les types de classements appliqués par le GEIPAN

Catégorie A

Observation ayant été expliquée sans aucune ambiguïté.

Catégorie B

Observation pour laquelle l'hypothèse retenue est considérée comme très probable.

Catégorie C

Observation non analysable faute d'informations.

Catégorie D

Observation inexpliquée malgré les éléments en possession. La catégorie recouvre deux sous-catégories :

▶ D1 : correspond à des phénomènes étranges mais dits de consistance moyenne, par exemple associés à un témoignage unique sans enregistrement photo ou vidéo.

▶ D2 : correspond à des phénomènes très étranges et de consistance forte : plusieurs témoins indépendants et/ou des enregistrements photo ou vidéo et/ou des traces au sol.

Cette classification a été refondée en 2008 en s'appuyant sur deux notions : l'étrangeté et la consistance.

Elle nécessite :

1. La recherche des hypothèses pouvant expliquer l'observation dans toute son étrangeté, telle que perçue par le témoin et l'évaluation de leur probabilité. Une hypothèse est basée sur un ou plusieurs phénomènes connus de naturels (astre, nuage) ou artificiels avec la prise en compte des facteurs humains (effet de perception, de faux souvenirs).

* Météoroïde : corps du système solaire plus petit que l'astéroïde mais plus grand que la poussière interplanétaire. Les météoroïdes se déplacent à de très grandes vitesses dans le vide spatial. Ils pénètrent l'atmosphère terrestre à des vitesses allant de 39 600 à 259 200 km/h. Depuis la Terre, cette roche en feu qui se déplace très rapidement apparaît comme un trait de lumière.



3

3 : bolide observé dans le ciel de La Réunion dans la nuit du 25 au 26 septembre 2018 pouvant ressembler à ce que les témoins ont observé à Guipavas.

2. L'évaluation de l'étrangeté de l'observation (matérialisée par E évaluée entre 0 et 1). C'est la probabilité de la validation de l'hypothèse. Si l'étrangeté est supérieure à 0.5, il n'y a pas d'explication possible.

3. L'évaluation de la consistance de l'observation. Elle dépend de la quantité d'informations recueillies (nombre de témoignages, nombre et précisions des réponses, photos...) et de leur fiabilité (cohérence, crédibilité, dépendance des témoins).

Compte tenu de ces nouvelles dispositions le cas de Guipavas a été réexaminé, en particulier par le fait que l'examen approfondi des images radar indique qu'aucun crédit significatif ne peut être accordé à ces taches. Il pourrait s'agir soit d'un phénomène d'écho, soit de parasites.

En conséquence le phénomène est répertorié en classe B : rentrée atmosphérique de météoroïde*. Sa trajectoire tangentielle à l'atmosphère correspond à un cas rare (2 % des cas de rentrée) qui a déjà donné lieu à des observations (fig 3).



document NASA

Rubrique préparée par
Françoise Tardieu

La conjonction de trois phénomènes météo transforme un trail en course mortelle

Dans la *Forêt de pierres du Fleuve jaune*, site spectaculaire chinois proche de la Mongolie, affecté par le passé par des inondations, des glissements de terrain et même des séismes, se déroule, chaque année, un célèbre trail de 100 km, circuit atteignant l'altitude de 2 000 m en certains points. Pendant la course, trois phénomènes météo extrêmes se sont combinés et abattus sur les 172 coureurs : grêle, pluie verglaçante et vents violents. Un rescapé témoigne : « Tout mon corps et mes vêtements étaient trempés. Je ne pouvais pas me tenir droit à cause du vent,

j'avais très peur d'être emporté par le vent. Le froid est devenu de plus en plus insupportable. En descendant la montagne, je ressentais déjà des symptômes d'hypothermie ». Malgré l'arrêt de la course, l'arrivée de 700 secouristes et l'utilisation de drones à imagerie thermique, 21 coureurs n'ont pu être sauvés ; les organisateurs sont mis en cause.

D'après lequipe.fr – Mai 2021



Un nouveau « mot-valise » est apparu : le Médicane

Baptisé désormais par ce mot composé de Méditerranée et Hurrricane, le Médicane est en fait une TMS (tempête méditerranéenne soudaine) : système dépressionnaire compact (200 à 400 km de diamètre), à cœur chaud, sujet à une forte convection et se traduisant par des vents moyens supérieurs à 8 Beaufort. Sur une image satellite, il peut s'assimiler à une tempête tropicale, voire un cyclone si un "oeil" s'est formé. Cependant, sa taille et sa violence ne sont pas comparables, la Méditerranée étant trop petite pour lui laisser le temps de se développer en intensité et en surface. Son mode de formation n'est pas encore complètement établi ; il est toutefois classé parmi les cyclones tropicaux.

Un tel phénomène a touché la France sur la côte varoise, en novembre 2011 avec des rafales de près de 150 km/h. On observe une fréquence accentuée de ce phénomène, en particulier depuis 2014, touchant souvent le sud de

l'Italie et la Grèce, à l'automne, lorsque la mer est chaude et l'air en altitude plus froid. La Sicile est particulièrement impactée. On ne peut attribuer directement l'augmentation de la fréquence de ces dépressions au réchauffement climatique, même si une mer plus chaude ne peut qu'accentuer le nombre et l'intensité des précipitations. Une collaboration européenne est en cours pour coordonner la recherche et établir un système de classement de ces événements météorologiques. *« Nous n'avons pas d'entité qui centralise toutes les informations météorologiques en Méditerranée. Par exemple, chaque pays nomme comme il l'entend les médicanes. Cela complique la communication et les prévisions »*, déplore Florian Pantillon de Météo-France.

D'après CNews – Août 2022



Crédit photo : meteorologiaenred.com



Des pas de dinosaure se dévoilent grâce à la sécheresse

Bien protégé jusqu'à ce jour par une couche de sédiments et l'eau de la rivière, un long chemin de traces de pas d'un dinosaure est apparu en raison de la sécheresse qui sévit au Texas. On avait déjà découvert, dans cette zone proche de Dallas baptisée « Dinosaur Valley », de nombreuses autres traces de tels animaux, mais celles-ci, datées de 113 millions d'années, sont plus anciennes et particulièrement longues (140 pas). Un tel *Acrocanthosaurus*, carnivore, pouvait mesurer jusqu'à 5 m et peser 7 tonnes.

Avec la sécheresse qui sévit également en Europe, des rivières, des lacs artificiels s'assèchent. On voit ainsi réapparaître de nombreux vestiges, comme le « Stonehenge » du centre-ouest de l'Espagne, un village englouti au Pays de Galles, des bateaux de guerre de l'Allemagne nazie dans le Danube, des monuments, et même des « pierres de la faim » qui avaient été placées, au XV^e siècle, au fond du Rhin et de l'Elbe afin de recenser les sécheresses les plus graves advenues.

D'après Geo.fr - Août 2022

En janvier la température est descendue à -62,7 °C en Sibérie

Nous savons tous que la température la plus basse enregistrée en France est -36,7 °C, relevée le 13 janvier 1968, à Mouthe, dans le Jura, commune réputée la plus froide de France. Pour ce qui est des autres pays, **lakoutsk**, «*la ville la plus froide du monde*», située en Sibérie, a vu descendre le thermomètre, non seulement en dessous de -40 °C, température assez courante en ce lieu en hiver, mais atteindre, le 19 janvier dernier, la valeur de -62,7 °C, valeur annoncée par l'Observatoire français des orages et tornades **Keraunos**. Si les habitants sont habitués à subir un tel froid, les risques n'en demeurent pas moins réels, comme, par exemple,



les engelures. Par ailleurs, il règne, sur la ville, une sorte de brouillard glacé dont le poids, empêche l'air plus chaud dégagé par les activités humaines de s'évacuer ... mais tout cela ne perturbe pas la ville qui affiche une belle prospérité ! Dans le monde, sans atteindre ces extrêmes, de nombreuses autres villes connaissent aussi des hivers très rudes, comme, entre autres, **Harbin** en Chine, où se déroule le «*Festival international de glace et de*

neige», **Yellowknife** au Canada, ville la plus enneigée du pays, **Oulan-Bator** en Mongolie, **Astana** principale ville du Kazakhstan dont la steppe aride est battue par les vents, **International Falls** aux États-Unis surnommée «*The Icebox of the Nation*», **Barrow** en Alaska qui connaît la nuit polaire, ...

D'après Cnews.fr – Janvier 2023

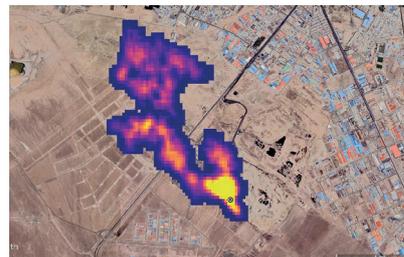


La quantité de méthane augmente dans l'atmosphère : la faute au Covid, mais pas seulement

Le méthane est un gaz à effet de serre encore plus puissant que le CO₂ : sa concentration dans l'atmosphère a été multipliée par trois durant l'anthropocène. Réduire les émissions de gaz à effet de serre est une priorité pour stabiliser le réchauffement climatique. Or, si, depuis la fin des années 2000, la concentration de méthane dans l'atmosphère augmentait chaque année de 10 parties par milliards (ppb), elle a augmenté, en 2020, de 15,1 ppb (hausse la plus importante depuis le début des mesures atmosphériques, dans les années 1980). Les plus importants émetteurs sont des sites liés aux secteurs des énergies fossiles, du traitement des déchets et de l'agriculture.

Une première cause de cette évolution néfaste réside dans l'augmentation des émissions naturelles de méthane par les zones humides qui se sont

développées dans les hautes latitudes nord et dans les Tropiques de l'hémisphère Nord devenues plus chaudes. Le second facteur, plus inattendu, qui a contribué à cette augmentation de la présence de méthane est l'effet «Covid» : la quantité de radicaux hydroxyles (OH), principaux agents de l'élimination du méthane dans l'atmosphère, a diminué en 2020 en raison d'une baisse des émissions d'oxyde d'azote (NOx) envoyés dans l'atmosphère, l'économie mondiale ayant été presque à l'arrêt pendant les confinements de la pandémie de COVID-19. Les dispositions prises dans le cadre de l'Accord de Paris pour diminuer l'utilisation de combustibles fossiles, devraient ainsi réduire les émissions de CO₂ mais malheureusement aussi les émissions de NOx, réduction qui pourrait, à son tour, accélérer la hausse de la concentration de méthane.



Panache de méthane de 4,8 km au dessus d'une décharge (EMIT AFP)

Actuellement, le méthane et le CO₂ sont chacun responsables pour moitié de l'effet de serre. Des mesures encore plus contraignantes sont donc à attendre, d'autant que la chaleur et l'humidité de l'année 2020 a contribué à une intense activité de décomposition des bactéries dans les zones humides.

D'après Sciences et Avenir-La Recherche – Février 2023

Les «rivières atmosphériques», de véritables rivières volantes

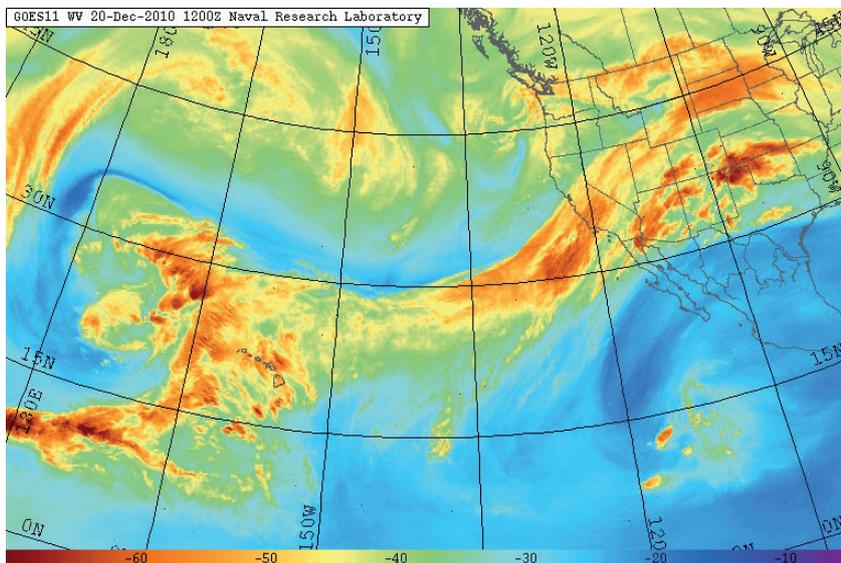
Durant trois semaines, des pluies intenses accompagnées de vents violents se sont abattues sur la Californie, provoquant inondations, coupures de courant, chutes d'arbres, ... et 19 décès. Le phénomène, appelé «rivières atmosphériques», prend son origine avec l'évaporation de

l'eau de surface des océans au niveau des tropiques. Cette vapeur voyage vers les continents de moyenne latitude et, lorsque cette masse rencontre un obstacle, comme des côtes ou une montagne, elle passe à l'état liquide et se transforme en une immense bande de précipitations

mesurant des milliers de kilomètres de longueur et des centaines de mètres de largeur, équivalant, en quantité d'eau, au débit moyen de l'Amazone ! Ce sont de véritables «rivières volantes».

Il s'agit d'un phénomène naturel, rare mais pas exceptionnel. Il n'est pas directement dû au changement climatique ; mais les activités humaines en sont toutefois à l'origine, dans la mesure où une atmosphère plus chaude contient plus de vapeur d'eau, donc plus d'eau pouvant précipiter. En effet, les derniers rapports du Giec indiquent que chaque degré supplémentaire augmente de 7 % le taux de vapeur d'eau dans l'atmosphère.

D'après Futura Science - Mars 2023



Vapeur d'eau sur le Pacifique oriental montrant une large Rivière Atmosphérique au-dessus de la Californie - United States Naval Research Laboratory

Des aurores boréales ont été observées en divers points de France

Ce phénomène est plutôt rare en France ; il se produit statistiquement environ tous les dix ans. Cette année nous a gâtés : une première fois en février, dans le Nord du pays et, une deuxième fois en avril, sur l'ensemble du pays ! L'origine de ces lueurs est une puissante éruption solaire,

produite dans une région active du Soleil se trouvant faire face à la Terre. En atteignant la Terre, elle a provoqué un orage géomagnétique, d'abord estimé de niveau «mineur» à «modéré», et finalement, de niveau «fort» à «sévère».

Les premières aurores boréales ont été observées en Allemagne,

en Écosse et en Angleterre et en Pologne ; puis ce fut le tour de la France, au nord, mais également plus au sud du pays, notamment en Vendée et dans le Tarn. Le phénomène a été ensuite vu au Canada et aux États-Unis. Actuellement, l'activité du Soleil est dans sa période de croissance, ce qui explique que ce phénomène puisse se produire en France. Depuis 2020, le Soleil est dans son 25^e cycle ; chaque cycle dure 11 ans et se caractérise par une augmentation progressive de l'activité du Soleil pour aboutir à un maximum. Ce niveau d'activité est repéré par l'observation de l'évolution du nombre des taches à sa surface. Le cycle en cours prendra fin en 2025, l'activité solaire augmentera donc jusque-là, ce qui nous laisse espérer d'autres belles observations !

D'après Ouest-France – Avril 2023



L'idée d'organiser un colloque ENM-Alumni/AAM a germé lors du moment convivial organisé en commun en juin 2022. Rapidement, le comité d'organisation s'est rendu compte que ce genre d'événement demandait beaucoup de travail en termes de préparation.

Pendant un peu plus de 3 mois, ont alors commencé les échanges par mail, les visio-conférences avec Aurélie, Romain, Delphine, Marc, Claire, Enora, Nelson, Tarik, Jean-Philippe, Cécile pour ENM Alumni et Christine, Maurice, Joël, Jean-Louis pour l'AAM, sans oublier Joël Collado et son riche carnet d'adresses qui nous a été d'une grande aide.

Après avoir obtenu rapidement un accord des principaux intervenants et fixé la date du 7 mars 2023, le gros du travail a été de préparer une liste de questions à débattre lors des deux tables rondes : ce fut sans doute la partie la plus passionnante et enrichissante de cette organisation, dans une ambiance amicale où chacun apportait aux autres !

Un gros stress est survenu lorsque nous avons appris qu'un préavis de grève était lancé pour le jour du colloque, mais nous ne pouvions plus reculer.

Après une intense activité de dernière minute pour les organisateurs, AAM, ENM Alumni et Météo-France pour la logistique du Centre International de Conférences de la Météopole, (CIC), le colloque « Météo et Communication » pouvait enfin démarrer avec la présence de plus de 200 personnes ; près de 100 personnes dans l'amphithéâtre (photo 1) et 120 personnes en distanciel s'apprêtaient à suivre l'événement.

Deux tables rondes étaient prévues :

- « L'évolution de la communication en météorologie »
- « La communication des prévisions météorologiques et des scénarios climatiques : comment mieux (s')informer demain ? »

Après une introduction assurée par Aurélie Tillet pour ENM-Alumni (photo 2) et Jean-Louis Champeaux pour l'AAM (photo 3), au cours de laquelle les deux associations se sont présentées et où a été exposé le programme de la soirée, ce fut au tour de Serge Planton de prendre la parole (photo 4). En quelques mots, la prévision numérique, le travail des prévisionnistes et le changement climatique ont permis de poser les bases des débats de la soirée.

Stéphane Iglésis prenait ensuite le micro pour endosser son rôle d'animateur du colloque. Autour de lui, les experts mobilisés pour les tables rondes au CIC : Lauriane Batté, Nathalie Cerisier et Mathieu Sorel de Météo-France, Joël Collado, Michel Déqué et Serge Planton des anciens de l'établissement météorologique. À distance, d'autres experts et non des moindres : Evelyne Dhéliat de TF1, Patrick de Bellefeuille de MétéoMédia au Canada, Aude Untersee de MétéoSuisse, et enfin Emmanuel Bocrie, François Gourand, Gaëtan Heymes et Sébastien Léas de Météo-France. Des tables rondes (photo 5) bien fournies donc, avec beaucoup d'expérience en matière de communication météorologique.

Colloque ENM-ALUMNI/AAM

du 7 mars 2023

Jean-Louis Champeaux, Joël Hoffman
Aurélie Tillet, présidente de ENM-Alumni



Le premier thème de la soirée a permis de se tourner vers le passé pour évoquer les évolutions observées ces dernières décennies.

C'est Evelyne Dhéliat (photo 6) qui a ouvert cette première table ronde, en mettant l'accent sur l'augmentation conjointe de la crédibilité et de la lisibilité des bulletins de prévision et celle des volumes de données. Les modes de travail ont permis une amélioration significative de « la météo » à la télévision, qui a pris une importante croissance au sein de l'information télévisuelle. En 2001, la naissance de la vigilance météorologique a été, à coup sûr, un événement majeur dans le paysage de l'information météorologique. Autre événement majeur : le développement de la diffusion par Internet, qui, finalement, ne concurrence pas les médias traditionnels, mais les complète.

L'enchaînement a été facile avec Joël Collado (photo 7), présent pendant de nombreuses années sur les ondes de France Inter. En quelques minutes, il nous a acheminés du 17 décembre 1946, date du premier bulletin météo télévisé, à aujourd'hui, en passant par un personnage clé des années 1958 à 1986 : Albert Simon et sa voix reconnaissable entre toutes, qui ont fait entrer les bulletins météo dans le quotidien des Français dans des dimensions encore jamais atteintes, même si les prévisions qu'il présentait pouvaient présenter un caractère... hasardeux !

Le volet étranger nous a été présenté par Aude Untersee (photo 8) et Patrick de Bellefeuille (photo 9). En Suisse, avant 2000, la communication en météorologie était limitée à l'écrit et à la radio. Elle s'est développée ensuite, avec notamment l'arrivée de la vigilance en Suisse, dans le sillage de celle mise en place par Météo-France. Au Canada, la radio et la télévision sont des vecteurs d'informations météo depuis longtemps. Depuis 1988 notamment, l'entreprise privée Météo-



1



2



3

Média diffuse en continu ce type d'information, qui est désormais aussi transmise via Internet, pour s'adapter aux changements d'habitude des Canadiens.

Selon Emmanuel Bocrie, responsable de l'Unité médias de Météo-France, les bulletins météo sont des messages à caractère scientifique, que les professionnels doivent rendre clairs et compréhensibles. Une information visuelle bien choisie permet de répondre à cette préoccupation. Au cours des dernières années, ces visualisations ont pu gagner progressivement en richesse et en complexité (animations radar par exemple), la compréhension du grand public en matière de météorologie s'étant développée au fur et à mesure des nouveaux produits qui lui ont été proposés. Parmi les événements qui ont contribué au développement de ces nouvelles capacités dédiées au grand public, on trouve l'Inter-



4

net, qui offre une information plus locale.

François Gourand et Gaëtan Heymes ont témoigné de la profusion d'informations météorologiques disponibles en accès libre aujourd'hui qui a conduit au besoin d'apporter une culture météo et de savoir mettre en forme l'information. La présence de professionnels sur les réseaux sociaux, institutionnels notamment, est jugée précieuse et s'appuie souvent sur des supports adaptés aux utilisateurs modernes (courtes vidéos ciblées sur l'actualité par exemple).



5

Déjà citée à plusieurs reprises, la vigilance météorologique, créée à la suite des deux grosses tempêtes de fin 1999, est un des piliers de la communication en météorologie depuis 2001. Nathalie Cerisier nous en a rappelé les grands principes et ses évolutions au fil du temps et des événements majeurs qui ont impacté la vie des citoyens. Cette vigilance est confrontée à la difficulté de prévoir les événements les plus exceptionnels, pour lesquels les outils de prévisions restent imparfaits. Pour les orages par exemple, l'intensité et la localisation précise des précipitations restent une difficulté majeure. Les collègues de Suisse et du Canada, qui opèrent des dispositifs comparables, avec toutefois quelques nuances, rencontrent des difficultés du même type. Dans le cas du Canada, MétéoMédia est un relais de l'information officielle préparée par les services gouvernementaux, information qui ne peut être modifiée lorsqu'elle est rediffusée. Dans tous les cas, le développement de nouvelles infographies de qualité joue un rôle important pour une meilleure compréhension de « la météo » par le grand public. Bénéfice dont ne profitent évidemment pas les bulletins diffusés sur les chaînes de radio.

Ainsi que Serge Planton nous l'a confié, les scientifiques ne sont pas toujours les mieux placés pour communiquer sur leurs sujets et la collaboration entre les services météorologiques et les médias est un maillon particulièrement efficace pour rendre la science météorologique accessible à tous.



7

Après avoir pris quelques questions dans la salle et dans le « chat » ouvert pour les participants à distance, la seconde table ronde a été introduite par Stéphane Iglésis, sur le thème « La communication des prévisions météorologiques et des scénarios climatiques : comment mieux (s') informer demain ? ».

En préambule, Serge Planton a apporté quelques précisions sur les notions d'échelle de temps et d'incertitude. Ces éléments sont indissociables de la démarche scientifique, mais pas toujours faciles à interpréter. Plus on s'éloigne de la date initiale de la prévision, plus il faut la considérer à des échelles de temps longues, de quelques semaines pour la prévision saisonnière, comme nous l'a présenté Lauriane Batté, à plusieurs années/décennies pour les scénarios climatiques.

Nous sommes loin des envolées d'Albert Simon qui s'aventurait à présenter en juin des prévisions quotidiennes pour tout l'été !



6



8



9

- 1 : le public dans l'amphithéâtre
- 2 : présentation de l'association ENM/ALUMNI par Aurélie Tillet
- 3 : présentation de l'AAM par son Président Jean-Louis Champeaux
- 4 : Serge Planton
- 5 : une des tables rondes
- 6 : Evelyne Dhélat
- 7 : Joël Collado
- 8 : Aude Untersee
- 9 : Patrick de Bellefeuille

Crédit photos : Joël Hoffman

Au Canada, MétéoMédia communie sur ses prévisions saisonnières en expliquant cette notion d'échelles de temps, mais a fait le choix de ne pas introduire d'incertitude dans ses prévisions (pour ce qui concerne les tendances liées au changement climatique, le grand public ne se sent malheureusement pas concerné, considérant que c'est un sujet relevant du gouvernement canadien uniquement). En revanche, en Suisse, une approche probabiliste a été adoptée. MétéoSuisse utilise notamment des solutions graphiques pour illustrer cette notion de probabilité. Météo-France de son côté a préféré l'indice de confiance pour fournir une estimation de l'incertitude des prévisions au cours des prochains jours.

Dans ce domaine, le choix des mots est déterminant. Il ne doit laisser la place à aucune ambiguïté. Ainsi, la terminologie «prévision saisonnière» a-t-elle été abandonnée dans la communication de Météo-France au profit du mot de «tendances», notion assez proche de celle de «signal» employée par Evelyne Dhéliat ?

À la question posée du lien entre la météo du quotidien et le changement climatique, plusieurs intervenants ont répondu par la prudence. D'une part, établir ce lien lors d'événements inhabituels nécessite une réelle étude, d'autre part les éléments qui peuvent être fournis dans ce domaine doivent être pesés et présentés avec prudence, afin d'éviter toute exploitation malhonnête par la communauté climato-sceptique. Ainsi, sur la période de sécheresse de début 2023, il a été plus facile de statuer sur le paramètre température que sur le paramètre précipitations, et relier cette sécheresse au changement climatique reste donc à étudier. Cela dit, si la prudence est de rigueur dans la communauté scientifique sur le lien entre météo du quotidien et changement climatique, comme le souligne François Gourand, beaucoup d'informations erronées et/ou transformées circulent dans

les réseaux sociaux et nuisent à la visibilité et à la lisibilité de ce qui est établi par la communauté scientifique.

Parmi les grandes nouveautés de la météorologie moderne, on trouve la mise en ligne d'un très grand nombre de données numériques (observations, prévisions numériques notamment). De nombreuses vocations ont ainsi été suscitées, qui doivent être accompagnées par un effort de formation. Et inversement, le grand public produit à son tour des informations, parfois diffusées via les réseaux sociaux. Ces dernières, scannées régulièrement, peuvent aider à documenter des événements passés ou en cours, lorsqu'elles sont pertinentes.

Jean-Louis Champeaux a souligné le rôle parfois contreproductif des réseaux sociaux, et a signalé l'importance de la présence d'experts, ceux de Météo-France en particulier, lorsqu'ils réagissent sur des publications erronées apportant ainsi un éclairage plus professionnel. Gaétan Heymes a fait toutefois la distinction entre les auteurs bien intentionnés et les autres. Rectifier les interventions des premiers est utile, mais, pour les moins bien intentionnés, réagir conduirait à leur donner plus d'importance.

Nathalie Cerisier et Emmanuel Bocré ont évoqué le système France-Alerte en cours de mise en place. Ce dispositif sera destiné à diffuser les alertes aux citoyens via leurs téléphones portables. Complexe à mettre en place, il est en cours d'étude et il accélèrera encore la mise à disposition des messages de vigilance météorologique, déjà efficace depuis 2001 lorsque celle-ci est devenue opérationnelle.

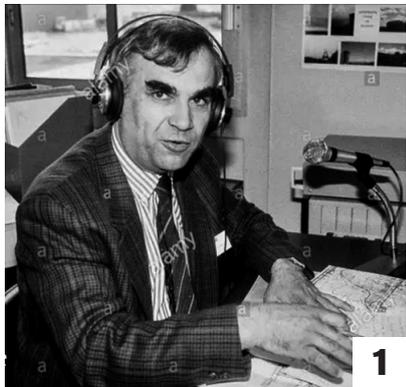
En Suisse, les vigilances météorologiques sont également diffusées dans un circuit rapide, à la fois vers les autorités (nationales et locales) et vers les utilisateurs de l'application du service météorologique. Au Canada, MétéoMédia rediffuse naturellement

les messages gouvernementaux de vigilance, mais va au-delà, en mettant à la disposition des autorités son propre dispositif de diffusion. Celui-ci permet d'adresser des messages d'alerte de manière ciblée vers les usagers concernés.

Pour conclure cette seconde table ronde, Stéphane Iglésis a ouvert le débat vers la salle et le « chat ». Au cours de cet échange, il a été difficile d'ignorer la question posée sur l'origine du changement climatique : humaine ou pas ? Serge Planton a répondu résolument OUI ! Depuis le début des travaux du GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat), les études ont permis d'affiner les analyses et d'attribuer les évolutions du climat en cours à l'activité humaine, avec un niveau de certitude tellement élevé, que nous ne pouvons plus en douter. Pour ceux qui souhaiteraient trouver des études permettant de relier ou non certains événements météorologiques majeurs au changement climatique, plusieurs sites Internet sont à notre disposition. On peut citer :

<https://www.worldweatherattribution.org/>,
<https://meteofrance.com/climat>
<http://www.drias-climat.fr/>.

La soirée arrivant à son terme, la conclusion fut assurée par le binôme ENM-Alumi et AAM. Aurélie Tillet et Jean-Louis Champeaux ont remercié tous ceux qui ont contribué au succès de cette belle soirée : les intervenants pour la richesse de leurs échanges, les membres des deux associations pour l'organisation et le personnel du Centre International de Conférences pour son appui technique. La réussite de ces tables rondes va nous inciter à réfléchir à ce qu'elles ne restent pas un événement isolé !



INTERVIEW

de René Chaboud

Interview réalisée par Maurice Imbard

Du fort de Saint-Cyr à Lyon en passant par la Maison de la Radio : un itinéraire météo peu commun !

Élodie Callac, aujourd'hui voix de Météo-France sur France-Inter, disait en juillet 2013 dans le journal Sud-Ouest : « Le premier prévisionniste professionnel de Météo-France à prendre l'antenne pour un bulletin météo dont on se souvient fut René Chaboud, dans les années 1970 ».

On se rappelle effectivement bien de René et de son partenaire radio-phonique du weekend qu'a été Jacques Kessler et aussi de leurs successeurs, Joël Collado, Jean-Michel Golinski. Mais il est vrai que René a marqué son temps, avec son phrasé et sa voix originale et, lorsque l'on interroge les personnes de notre âge, (AAM), c'est son nom qui revient le plus souvent.

À l'occasion de ses 80 ans, nous sommes allés lui rendre visite chez lui, par un belle journée de mai 2022 qui, dans les collines du Lyonnais, annonçait déjà l'été.

René, né en octobre 1942 dans les collines iséroises, a passé sa jeunesse et sa scolarité dans cette région, au collège à Morestel, puis au lycée à Bourgoin-Jallieu. Entré comme technicien à la Direction Nationale de la Météorologie en 1967, devenu ingénieur en 1975, sa carrière s'est déroulée entre Paris et Lyon. Il fut d'abord acteur de la montée en puissance du calcul informatique, puis pionnier dans la diffusion radio-phonique des informations météorologiques. En 1994, abandonnant les ondes, il devint responsable du Service de prévisions météorologiques à Lyon-Bron et prit sa retraite en 2002. Il a aussi contribué à la rédaction et à la publication de nombreux livres de vulgarisation.



Tu es entré comme technicien à la Direction nationale de la météorologie en 1967 ?

Oui en 67/68, et cela a d'ailleurs été assez épique pour ma formation de technicien. Il faut dire que, dans un premier temps, j'ai été appelé au service militaire. Je suis parti à Bron, puis au Bourget du Lac, près de Chambéry, où se trouvait à l'époque une base aérienne militaire. Sur la fin de l'incorporation, tout le personnel militaire de l'aérodrome a été victime d'une grave intoxication alimentaire. Certains d'entre eux, compte tenu de leur état sanitaire ont été envoyés en urgence à Grenoble par ambulance et par hélicoptère. Quelques-uns, dont je faisais partie, n'ont pas été touchés mais ont été mis en quarantaine pendant deux bons mois, sans pouvoir sortir, ni recevoir de visite. Libéré en 1968, j'avais donc raté ma rentrée scolaire au fort de Saint-Cyr et trois bons mois de cours. J'ai toutefois été intégré dans la promotion par mon chef de stage, Germain Aulagnier, pour le mois restant.

Et puis je me suis marié et me suis de nouveau absenté encore quelques semaines en raison des événements de mai 68. Bref, service militaire et confinement plus mariage et *in fine* mai 1968, période où l'enseignement a été pas mal perturbé, mon stage de technicien a été très parcellaire. Mais j'ai quand même acquis une bonne base de connaissance en météorologie et finalement, en sortie, je me suis retrouvé assez bien classé malgré mon manque d'assiduité. J'avais effectué mon service, ce qui n'était pas le cas de tout le monde. Les membres de la promotion ont ainsi été répartis sur deux listes : celle qui me concernait offrait peu de poste en station, ce qui était obligatoire à l'époque, j'ai donc été affecté au Centre de calcul de l'Alma, ce qui ne m'a pas déplu...

Comment était le travail au Centre de calcul à la fin des années 60 ?

Ce n'était pas tout à fait le début, mais le Centre de calcul, le CETI¹ dirigé en 68 par Jean Labrousse, était quelque chose d'un peu nouveau, un peu éloigné du cœur de métier de la Météo. C'était un travail que j'ai bien aimé. Nous n'étions que cinq ou six dans le service, alors que, quelques années plus tard, l'effectif est monté à plus de soixante personnes ! C'était une informatique assez spécifique, avec des machines comme le CDC 6400, avec une seule unité arithmétique et logique exécutant une instruction à la fois ; puis celui-ci a été remplacé par le 6 600 qui permettait d'exécuter plusieurs instructions en même temps. C'est à cette époque également que la Direction de la météorologie s'est attaché les compétences d'informaticiens pour adapter les systèmes d'exploitation aux CDC². Parmi eux, il y avait Louis Pouzin, ingénieur polytechnicien, qui était allé se former aux États-Unis, au MIT³, et qui, plus tard, participera aux premières spécifications du protocole Internet.



2



3

- 1 : René Chaboud
 2 : René Chaboud avec Michel Tauriac à France Inter.
 3 : émission "Question de Temps" à TV5 en 94/95

Ces ingénieurs et techniciens extérieurs avaient, pour nous, des idées novatrices en provenance des États-Unis pour assurer le fonctionnement des machines et la continuité du service informatique, en s'appuyant sur des protocoles d'astreinte avec divers niveaux d'alerte et d'intervention. Je crois me souvenir que, plus une panne durait, plus cela avait un impact négatif sur leurs primes. C'était aussi le temps des cartes perforées, des bandes perforées, du fac-similé qu'on lisait la nuit. C'était un travail peu répétitif, avec de réelles prises de décisions, d'intervention, de correction d'incident. Je me souviens avec émotion de la première carte pointée TH⁴ sur une table traçante Benson, avec toutes les stations d'observation. Jean Labrousse m'avait demandé de transmettre le plus rapidement possible cette carte aux services de prévision ; mais cette carte n'avait pas trop impressionné les équipes prévi qui, dans les années 60/70, se sentaient déstabilisés par l'arrivée des moyens informatiques et des premiers modèles numériques...

1. CETI : Service d'Etudes et de Traitement de l'Information
 2. CDC : ordinateurs de la compagnie américaine Control Data Corporation
 3. MIT : Massachusetts Institut of Technology
 4. Carte TH

Et après, tu as changé de poste ?

En fait, en 1971, j'ai passé le concours interne d'Ingénieur des travaux. J'ai de nouveau suivi l'enseignement de l'école au fort de Saint-Cyr, puis je suis retourné au CETI à l'Alma. Mais j'ai commencé à programmer pour les services de prévision. J'avais acquis des compétences de programmeur et Jean Pailleux, jeune ingénieur, m'a aussi beaucoup aidé à cette période pour le traitement numérique des données météorologiques.

Puis j'ai basculé au Bureau de renseignements, nom du service de prévision qui élaborait les bulletins pour les médias et était en relation avec eux. Dans ce service, je confectionnais des petits programmes permettant de décoder les messages météorologiques, comme les SYNOP⁵, et d'afficher sur commande les données d'un point d'observation quelconque sur la planète. Et c'est, là, au Bureau de renseignement, que j'ai commencé la radio...

C'était le début des bulletins météorologiques à la radio ?

Non pas tout à fait. En fait, les services radiophoniques de Radio-France nous demandaient ponctuellement des interviews, de façon aléatoire, plusieurs fois dans la journée, et souvent pour des situations météorologiques particulières. On n'y répondait pas toujours et, parfois, le message était tronqué, déformé. Jean Galzi, chef du SCEM (Service Central d'Exploitation Météorologique) à l'Alma, n'était pas très satisfait de la situation et faisait pression sur le Bureau de renseignement pour que nous répondions mieux à la demande. Michel Martin a commencé à intervenir à France-Inter le matin, puis il est passé à plusieurs interviews dans la journée. Cela a duré plusieurs mois en continu, y compris samedi, et dimanche. Ce n'était pas tenable et Jean Galzi m'a demandé de le remplacer. J'ai hésité, puis un soir, je suis allé à la Maison de la Radio et j'ai demandé à voir le directeur de l'information, Jean Lefèvre, pour lui proposer mes services. Mais cela n'a pas été immédiat car ils se disaient satisfaits de la prestation de Martin. Ils ont fini par admettre qu'ils ne pouvaient pas se reposer sur un seul intervenant et Robert West, futur directeur d'Antenne 2, m'a fait faire un essai de voix qui n'a pas paru concluant. Ce n'est que quelques semaines plus tard que Robert West m'a rappelé, Michel Martin étant parti en congé.

5. SYNOP : message de données d'observations tri-horaires issues des messages d'observation en surface

J'ai dû réellement commencer la radio en 1977 et mon premier bulletin s'est déroulé en duo avec Jérôme Belley, futur directeur de France-Info. À l'époque, je passais le matin aux services météo vers 5h/6h, je prenais des informations auprès des collègues et une carte satellite en noir et blanc, puis j'allais à la Maison de la Radio rédiger mon bulletin en restant en contact téléphonique avec la météo pour les dernières observations. Je restais à la radio toute la matinée. J'aimais l'ambiance dans la salle de rédaction avec les journalistes. J'occupais vraiment deux fonctions dans deux entreprises différentes. L'après-midi je revenais à l'Alma. Michel Martin a poursuivi plusieurs mois, puis j'ai travaillé quelques temps pratiquement tout seul et, un peu plus tard, Jacques Kessler est arrivé. Jacques faisait les WE et les jours fériés, et moi je faisais le reste. On est restés dans cette configuration pendant longtemps...

Comme pour l'informatique, c'était une époque de pionnier ?

Oui, et parler à travers le média qu'est la radio donnait une certaine notoriété. Pendant plusieurs années, j'ai travaillé avec Pierre Douglas, animateur et humoriste, et je recevais deux ou trois lettres par jour. Certaines étaient critiques, mais pas tant que ça, peu de gens étaient agressifs. J'essayais d'y répondre mais je n'avais pas toujours le temps et c'est un regret. C'était aussi une période très intéressante. Je faisais un authentique travail de journaliste que j'ai beaucoup apprécié (photo 4). J'étais content quand, en salle de rédaction, ils me considéraient comme un professionnel. Quand tu es professionnel, le journaliste te pose les questions sans te regarder : Quel temps M. Chaboud ? Cela va durer ? Etc. Tu réponds, il regarde dans ses papiers, il se lève, il s'en va. Il sait que tu ne feras pas de blanc à l'antenne, que tu te débrouilleras mais il n'écoute pas la réponse et c'est assez déstabilisant. Pour le journaliste, en plus de la météo, l'important est le message à faire passer auprès du public. Une fois, je devais annoncer du mauvais temps. Gilbert Dennoyan, le présentateur, m'interpelle en direct et, au lieu de me demander un bulletin traditionnel en me passant la parole, il dit à l'antenne : « c'est pas possible, on ne veut pas vous entendre, etc ». Je lui demande plus tard ce qui lui a pris. Il me dit « mais tu crois que les auditeurs n'ont pas tous compris qu'il allait faire mauvais ! ».

Tu as fait aussi un peu de télévision ?

J'ai fait un an de télévision un peu plus tard, une émission hebdomadaire à caractère pédagogique. Et puis, lorsque je me suis trouvé à Lyon, il m'arrivait assez souvent de participer à des émissions (ou d'intervenir à la télévision sur France-3. C'est arrivé une cinquantaine de fois...)

En fait tu as continué la radio à Lyon ?

Je suis resté à Paris de 1977 à fin 1979, soit 3 ans. Après quoi, je suis venu à Lyon-Bron sur un poste de prévisionniste. Mais Jean Galzi m'a demandé de poursuivre mon activité radiophonique. Côté Radio-France, ils auraient préféré que je continue tous les matins, en direct dans le studio de la Maison de la Radio, plutôt que par téléphone de Lyon, surtout qu'à l'époque nous n'étions pas encore à l'ère du numérique. Mais ils ont finalement accepté. Quand je suis arrivé à la station de Lyon-Bron, ils attendaient du personnel pour faire le travail de prévisionniste et alléger les tâches des collègues, et non pour faire de la radio, mais ils ont été compréhensifs. Je participais aux réunions d'élaboration de la prévision mais, honnêtement, je ne faisais pratiquement que de la radio, ne pouvant pas assurer un poste normalement. J'ai arrêté la radio en 1994, après 17 ans d'activité. J'ai vu évoluer les techniques, passant du téléphone analogique dans une cabine plus ou moins aménagée, à la voie numérique dont j'ai dû être un des premiers utilisateurs. D'ailleurs lorsque les systèmes ont changé, certaines personnes qui avaient l'habitude de m'écouter ne reconnaissaient plus ma voix. France-Inter avait même reçu des lettres de personnes convaincues que René Chaboud était décédé mais qu'on ne voulait pas le dire...

Tu as donc continué à travailler à Lyon mais sans la radio ?

Lorsque j'avais commencé la radio, avec Michel Martin puis Jacques Kessler, il avait fallu tout construire. Les bulletins n'étaient pas formatés et c'était à nous de les construire et de les rédiger en fonction des informations que l'on nous donnait ; on avait une certaine liberté. À la fin, les prévisions étant plus précises, on ne pouvait plus se permettre d'ignorer une information et, le temps d'élaboration étant plus limité, aucune digression n'était possible. ~~Un jour de septembre 1993, car il y avait quatre~~ Tout cela m'a poussé à changer. En 1994, je suis devenu chef prévi à Lyon et j'ai pris ma retraite en 2002 (photo 6).



4 : les 10 ans de France Info (René Chaboud, à droite sur la photo)

5 : René Chaboud en 1993

6 : un quatuor de météo en 2003 ; de gauche à droite : René Chaboud, Claude Sergent, Michel Chaigneau et Raymond Beugin

Merci à René Chaboud pour son accueil

Sur le site de l'AAM, en mars 2023, un article de Claude Guillerand nous contait son itinéraire professionnel à la Météorologie. Dans *arc en ciel*, nous publions une version plus courte de cet article, sur deux numéros, le présent N°200 et le N°201. Claude Guillerand est entré à la Météorologie Nationale en 1957 après sa réussite au concours d'adjoint technique. Après avoir suivi une formation de deux ans, d'abord au Fort de Saint-Cyr, puis à Paris /Alma au Service Météorologique Métropolitain (SMM), il effectue son service militaire en 1959 dans l'Armée de l'Air, en Algérie à Boufarik (Base située à 20 km au sud d'Alger). Ainsi dégagé de ses obligations militaires, il revient, en janvier 1962, à la Direction du SMM à Paris où il apprend qu'il est affecté à ...EL Goléa (Sahara Algérien). Il n'y fera qu'un court séjour et, de retour à Paris, il sera affecté au SMM à Paris/Alma, au service du premier ordinateur qui vient d'être installé. Nous sommes alors en novembre 1962 : c'est le point de départ de cette première partie du récit de Claude pour *arc en ciel*

Le comité de rédaction

Une vie de météo :

Claude Guillerand

Claude Guillerand

Un ordinateur au service de la prévision : le KL 901

Nous sommes en novembre 1962 et je découvre ce ordinateur français : le KL 901. Il faut imaginer une très grande salle avec des baies métalliques s'ouvrant devant et derrière. Chaque baie contient des petits tiroirs bourrés d'électronique reliés entre eux par des faisceaux de fils. C'est le corps de l'ordinateur, son électronique : le «hardware». Cette partie électronique est constituée d'éléments câblés, associant diodes, résistances, condensateurs et transistors. Les éléments sont reliés et soudés sur de petits plateaux. Chaque plateau a une fonction précise selon sa position.

Le KL 901 était un produit de la SNERI, filiale de la Société Thomson. Il était conçu par

un Ingénieur, M. Valin. Un seul exemplaire de cet ordinateur fut construit et affecté à la section PREVI/Dev sous l'autorité de M. Robert PONE, Chef de la Division Prévi.

Dès lors, je commence à m'inquiéter... Je ne vois pas ce que je pourrai apporter dans cet enchevêtrement de composants car je n'ai jamais étudié ou travaillé dans ce domaine... Mais, poursuivons la découverte de cet appareil ! Il est composé de 12 baies remplies d'électronique. Trois de ces baies sont occupées par des dérouleurs de bandes magnétiques. Ce sont les mémoires de stockage, me dit-on (). Je ne sais pas ce qu'est une mémoire en composants électroniques...

Au bout de cette salle, une autre surprise : c'est le pupitre de commandes (photo 1). Il permet de visualiser les différentes fonctions du ordinateur, de contrôler

le bon fonctionnement de chaque partie, les informations qui circulent, de donner des ordres. Il fonctionne en numération binaire qui est la base du langage du ordinateur. Il ne comprend que des ensembles de bits. Pour ce matériel, on utilise le mot «ordinateur». Le terme «ordinateur» sera utilisé par les générations suivantes. Mais qu'est-ce qu'un bit ? Je n'avais jamais entendu ce terme ! Un bit est la plus petite information reconnue par le ordinateur et qui a uniquement deux états : 0 ou 1. Tout cela est organisé dans le ordinateur. L'information est stockée en blocs qui eux-mêmes contiennent des mots constitués par des bits. Chaque "mot" est composé de 30 bits et est identifié par une adresse.

Un nouveau langage se développe :

- ▶ les mémoires rapides : mémoires volatiles dont le contenu existe le temps d'un travail,
- ▶ les mémoires lentes : l'information est stockée par blocs, sur un support magnétique,
- ▶ les nouveaux mots dans cette langue sont : blocs, adresses, caractères, bits,
- ▶ les zones de travail avec les informations ou données,



1 : autour du pupitre de commande :
 1^{er} rang de gauche à droite : R. Viguier, C. Guillerand, Martel, Lourdin, A. Viguier, R. Pône, un stagiaire, M. Laur, J. Caty (assis au pupitre)
 2^e rang : L. Henniart, Baude, technicien SNERI, G. Millet, Robin, G. Dady, Shaeffer, M. Lelu

► les zones de programme qui contiennent les instructions fournies à l'ordinateur.

Si aujourd'hui, toutes ces notions d'informatique sont connues et comprises, il est aisé d'imaginer le désarroi qui était le mien...

J'avais le sentiment d'avoir été jeté dans une fosse, je me faisais grignoter par toutes ces technologies et techniques dont je ne soupçonnais pas l'existence... Des collègues qui avaient acquis les connaissances nécessaires pour comprendre et faire fonctionner ce «monstre» acceptaient de m'aider quand leur propre mission leur en laissait le temps. Il me faut alors composer avec quelques explications que je dois associer à ce milieu abstrait...

Pour compléter le tableau, j'étais affecté au «service de maintenance», service qui s'occupe du «hardware» : le cœur matériel du calculateur !

J'ai été, à différentes reprises, tenté d'abandonner cette mission. Parallèlement, j'étais convaincu que désormais, ces outils seraient incontournables. J'ai ainsi appris, petit à petit, à maîtriser ces technologies naissantes.

Quelques notions sur les mémoires : vives, rapides, volatiles, lentes, prétissées... Sur le KL 901, il y avait *quatre mémoires vives ou rapides*. Chacune pouvait contenir 1 K d'informations, soit 1 024 mots, un mot étant un ensemble de 30 bits.

La mémoire prétissée contenait des sous-programmes. Elle était composée par des blocs de ferrites reliées entre elles et qui constituaient des sous-programmes en fonction du tissage des ferrites. On ne pouvait pas écrire dans cette mémoire, seule la lecture y était possible ; ce sont des sous-programmes souvent utilisés.

Les mémoires lentes pouvaient stocker une grande quantité d'informations. Il s'agissait de bandes magnétiques ayant une structure particulière. Elles avaient été préparées sur le KL (on disait «habillées») et découpées en blocs de 1 024 mots ; chaque bloc avait une adresse qui en permettait un accès direct.

Habituellement, l'accès se fait de façon séquentielle, c'est à dire qu'il faut lire toutes les informations avant de parvenir à celle souhaitée. Ici, on accède directement à l'adresse demandée sur laquelle se trouve l'information.

Il s'agissait du seul calculateur à utiliser cette technologie de bandes adressables.

Quelques notions sur les unités de traitements :

- l'unité arithmétique (multiplication, division, racine carrée) est câblée, donc plus rapide ;

- l'unité de contrôle, est celle qui dirige le flux des informations vers les processeurs utilisés pour les traitements ;
- la gestion des dérouleurs de bandes magnétiques ;
- la gestion des entrées et sorties d'informations traitées ou à traiter.

Au service de maintenance, conjointement aux tâches de maintenance, le personnel devait se former à la programmation. Les programmes utilisent les fonctions «software», qui permettent de détecter des pannes «hardware». Il fallait par conséquent interpréter les programmes des utilisateurs. Le service de maintenance devait parfois montrer que le programme peut provoquer la panne et non pas forcément le «hardware».

Le personnel suivait des cours d'informatique. Ces cours d'informatique étaient dispensés sur différents sites : l'Institut Blaise Pascal à la Faculté des sciences, l'École Sup-Aéro, le Ministère des Finances (logiciels Fortran et Cobol).

Mais, au long des années, notre calculateur KL 901 vieillissait... les composants pour sa maintenance devenaient rares. Les technologies évoluent et le paysage change ! Nous sommes en 1966 ; la Météorologie Nationale (MN) décide de s'équiper d'ordinateurs de générations récentes. Des appels d'offres sont lancés : IBM, General Electric, Univac, Control Data sont consultés.

Le KL 901, quant à lui, est vendu aux enchères par les domaines. Il est acquis par un récupérateur belge, puis démonté pièce par pièce. Ce qui est récupérable est conservé. J'ai assisté avec un solide pincement au cœur au démantèlement de ce monstre qui, s'il m'avait causé tant de difficultés, m'avait aussi, et surtout, permis d'apprendre, d'acquérir les connaissances nécessaires pour appréhender les nouveaux ordinateurs, ceux de la nouvelle génération.

Une histoire qui se poursuit...

Pour beaucoup d'entre nous, le KL 901 avait été l'école de l'informatique. Il nous avait appris toutes les notions de base. Il fut également le début des applications météorologiques dans le cadre de l'exploitation opérationnelle en temps réel et dans le domaine de la prévision numérique, à savoir :

- l'acquisition d'un réseau (SYNOP et TEMP) en temps réel sur rubans perforés qui permettaient d'alimenter le KL 901 en observations terrestres et en observations d'altitude,
- le pré-traitement, programme qui sélectionnait les SYNOP et les TEMP, décodait ces messages, contrôlait les données et alimentait une banque de données propres utilisables par les autres programmes,
- l'analyse des données de base pour établir les cartes pointées et les emagrammes 761 sur tables traçantes,
- l'analyse et la réalisation de champs isobariques et thermiques,
- l'élaboration de prévisions à plusieurs échéances à partir des champs analysés, dans un premier temps, le niveau 500 mb,
- les tracés de ces champs analysés et prévus sur tables traçantes (Benson).

Les bases de la météo opérationnelle à partir d'ordinateurs étaient posées...

Le CETI et des ordinateurs de seconde génération.

Un nouveau service, le CETI (Centre d'Etudes et de Traitement de l'Information) fut créé pour assurer la gestion de l'informatique à la MN. En revanche, le développement de la prévision et de l'acquisition des données météo à la sortie des prévisions, restait à l'initiative du service PRE-VI/Dev ; donc un grand nombre d'analystes et de programmeurs,

anciens du KL 901, étaient les principaux clients du CETI. Les nouveaux ordinateurs devaient être installés en 1966. La période entre le déménagement du KL 901 et la mise en service des nouveaux ordinateurs fut consacrée à la formation et à l'analyse des nouvelles applications météorologiques à développer dans la nouvelle structure. Le GE 600 avait été retenu (General Electric). La formation se mit en place lors d'un stage animé par les instructeurs de cette même entreprise. Une fois, le stage terminé l'annonce arriva du retrait de General Electric qui ne pouvait pas honorer son contrat dans les temps ... La procédure d'appels d'offres fut relancée. Le choix se porta, cette fois, sur Control Data Corporation -C.D.C.-

Des stages de formation furent de nouveau organisés sur ce nouvel outil, portant sur :

- le mode d'exploitation et le travail des opérateurs,
- les systèmes de fichiers,
- le langage assembleur,
- le langage FORTRAN,
- la structure de la machine,
- les sous-programmes déjà existants.

Ces heures de formations et ces stages avaient permis au personnel d'acquérir de solides formations : programmeurs, programmeurs systèmes, opérateurs, chefs d'exploitation, analystes. Le personnel fut réparti parmi toutes ces fonctions auxquelles étaient rattachées des «primes informatiques» substantielles en fonction des différents grades. L'objectif était d'éviter une hémorragie de personnel vers le secteur privé qui proposait des salaires importants. De fait, les météorologistes, étaient reconnus en tant qu'informaticiens de qualité. Leur formation de technicien, à laquelle s'ajoutait celle d'informaticien, leur permettait d'accéder au grade d'Ingénieur des Travaux Météorologiques, c'est à dire de passer de cadre B à cadre A de la fonction publique. Une belle promotion !

En 1967, l'ordinateur Control Data, série 3 600 se mettait en place. Equipé de mémoires rapides (64 K), d'une unité centrale, de dérouleurs de bandes magnétiques utilisées en mode séquentiel, d'imprimantes performantes, de lecteurs de bandes perforées pour l'alimentation de données météorologiques en temps réel, de lecteurs de cartes perforées pour le chargement de programmes, il permettait l'alimentation des données et l'introduction de programmes. Une console vidéo permettait de contrôler le fonctionnement de l'ordinateur.

Fait nouveau : le contrôle était confié à une équipe d'opérateurs, équipe distincte désormais de celle des programmeurs. La maintenance s'effectuait lors de l'interruption de deux heures chaque nuit, par les techniciens CDC. Le type d'exploitation était le BATCH. Les programmeurs donnaient leur travail aux opérateurs qui contrôlaient leur fonctionnement sur l'ordinateur et fournissaient les équipements nécessaires en bandes magnétiques, bandes perforées, fichiers, etc... Une fois le travail terminé, l'opérateur rendait les résultats au programmeur avec un listing imprimé qui résumait l'exécution du programme.

Ce mode de fonctionnement en «libre-service» (BATCH) dura quelques mois. Il fallut penser à l'exploitation météo... Au cours d'une des réunions hebdomadaires d'avancement des travaux, il fut décidé de mettre en place l'exploitation en temps réel de l'ensemble des programmes nécessaires afin de réaliser les prévisions quotidiennes en temps réel. À la sortie de cette réunion, le chef de projet, Jean Combes me confia la mission de mettre en musique ce projet de «chaîne météo». Le pré-traitement devait prendre en compte les observations SYNOP et TEMP qui arrivaient sans discontinuer. Ce pré-traitement décodait, contrôlait et alimentait une base des données utiles à l'analyse. Le programme devait s'exécuter en

permanence afin de rendre les données météorologiques disponibles pour la suite des travaux nécessaires aux autres programmes. Le pointage des observations, programme qui préparait le pointage du T. H. (Tour d'Horizon) sur le domaine de la France et des pays limitrophes devait être disponible, pointé sur les tables traçantes à 00h+45mn, 03h+45mn, 09h+45mn, etc... Il préparait également le pointage de la Norvégienne qui représentait une partie de l'hémisphère Nord et qui devait être disponible à 00h+90m et 06h+90mn, etc...

Les Radio Sondages étaient établis au fur et à mesure de leur arrivée :

- le programme d'analyse de la situation météorologique préparait les champs de géo-potentiels et des températures sur des grilles hémisphériques ; des cartes de ces champs étaient tracées et sorties sur les tables traçantes ;
- le programme de prévisions à différentes échéances (12h, 24h, 48h) fonctionnait à partir des champs analysés ;
- l'archivage était effectué à la fin du traitement d'un réseau, à environ 11h30 mn et 23h30, dans la banque de données qui grossissait chaque jour...

Tous ces programmes étaient enregistrés sur une banque magnétique ou dans des fichiers. Un planning des différentes tâches était établi avec **l'heure d'exécution ou l'attente** d'un événement. Cette mécanique était gérée par «le moniteur». Fonctionnant sans discontinuer, il était capable de rester en veille et se réveillait pour lancer une tâche. Il intégrait un «fichier horaire» précisant l'heure de lancement des tâches qui pouvaient également être en attente de certains événements.

Une chaîne qui prend de l'importance...

Les tâches devaient s'exécuter en fonction de leur priorité. Il fallait, à la fois, vérifier la fiabilité des programmes lors de leur exécution

et l'introduction des nouveaux programmes. Il fallait donc ordonner et jongler entre ces exigences et, parfois, différer, pour éviter la saturation de l'ordinateur. L'abandon des bandes perforées fut une confortable amélioration ! Elles furent remplacées par des calculateurs au service des transmissions. Construits par la C.I.I. et connectés au Control Data Corporation, ils offraient un gain de temps appréciable.

La mise en fonction de l'ordinateur CDC engendra un travail et un bouleversement dans les mentalités. Il fallait apporter la preuve que l'exploitation était aussi rigoureuse que celle réalisée manuellement. Je devais tout autant expliquer, convaincre, car les détracteurs de l'informatique étaient nombreux ! Lors des conférences, un temps de communication était nécessaire ; il faisait partie de ma mission. J'étais en cela soutenu, heureusement, par de nombreux collègues, conscients comme je pouvais l'être que l'avenir de la météo résidait dans l'informatisation.

Un second ordinateur Control Data...

Nous sommes dans les années 1970. Les logiciels plus rapides, plus puissants saturaient l'ordinateur, ce qui créait conflits et retards. Consciente de cette situation, la Direction décida d'ajouter un second ordinateur : le CDC 6 400 vint alors renforcer le CDC 3 600. Il fallut alors modifier le monitoring. Le 6 400, alors dédié aux programmes de prévision, devenait un périphérique commandé par le 3 600. Avec ce système, la «Chaîne-Prévi» retrouvait de l'aisance ; cependant de nouvelles adaptations pour synchroniser les tâches furent nécessaires.

Le développement des prévisions devint l'essentiel de ce centre de calcul. Depuis 1962, ma vie professionnelle était enthousiasmante et passionnante. Je ne vivais que pour la «Chaîne-Prévi», au détriment parfois de ma

vie familiale. Je n'ai que de bons souvenirs de ces heures de travail. Nous étions dans la même attente et la même dynamique !

Nous sommes en 1977. Si je fais le bilan, pendant 15 ans, j'ai travaillé au sein du service Prévision/Développement, d'abord sous les ordres de Robert Pône «Chef de la Division Prévi», puis sous les ordres de Jean Combes. En cette année 1977, j'abandonne la «Chaîne Prévi», ayant le projet de rejoindre le Centre Européen. La «Chaîne Prévi» est en ordre et opérationnelle. Un jeune Ingénieur, récemment affecté, doit reprendre la maintenance de ces logiciels, je pars confiant.

Centre Européen : Control Data et CRAY...

Un de mes supérieurs, Jean Labrousse travaillait depuis quelques années sur un autre projet : celui d'un nouveau centre de calcul regroupant des pays européens : E.C.M.W.F. (European Center for Medium Range Weather Forecasts), ou CEPMMT (Centre Européen pour les Prévisions Météorologiques à Moyen Terme). Voir **arc en ciel**, numéro spécial n°10 décembre 2013.

Installé à Reading (60 km à l'ouest de Londres), ce centre devait être équipé d'un supercalculateur, le CRAY ONE. Jean Labrousse, connaissant mon rôle à la Météorologie Nationale, me sollicita pour travailler dans ce Centre. Il fut convenu que je devais rejoindre le Centre Européen à compter du 1^{er} janvier 1978.

Un nouveau départ...

Fin décembre 1977, départ pour l'Angleterre : le 1^{er} janvier 1978, mon épouse et mes 2 enfants nous installons à Londres. Les enfants suivraient leur scolarité au lycée français de Londres. Une maison fut achetée et il fallut s'habituer à la vie londonienne, ce qui

ne fut pas évident !

Dans un premier temps, le Centre était installé dans les bureaux à Bracknell, le temps nécessaire pour la construction des nouveaux bâtiments à Reading. En 1979, le Centre Européen (photo 2) fut inauguré par le Prince Charles, représentant la Reine Élisabeth II. Celui qui deviendrait le King à l'automne 2022, ne manqua pas de nous égratigner lors de son discours, affirmant que nous étions des privilégiés car nous ne payions pas d'impôts... Cette réalité a changé depuis...

Au point de vue matériel, le Centre était équipé d'un CDC 6000, du CRAY 1 et de l'ordinateur des transmissions.

► Sur le CDC, le moniteur dirigeait les différentes tâches (pré-traitement, analyse et prévisions, tracés des cartes, interface avec le CRAY¹).

Sur le CRAY s'exécutaient uniquement les programmes de prévisions (programmes opérationnels de la chaîne et programmes de prévisions en cours de développements). Le CRAY était ainsi considéré comme un périphérique du CDC.

► Le calculateur des transmissions recevait les messages d'observations météo et distribuait les cartes prévues aux pays membres.

Cette importante mécanique que constituait la Chaîne-prévi, était lancée 2 fois par jour, à 00TU et à 12TU, ce qui monopolisait les ordinateurs pendant 80 % de leur temps de fonctionnement. L'organisation du Centre était formée de deux divisions :

- la division Recherche, avait en charge le développement des modèles de prévisions,
- la division des opérations était composée de plusieurs sections : la section des opérateurs qui contrôlaient le fonctionnement des ordinateurs et de leurs périphériques, et la section des opérations dont le rôle était le dé-

veloppement de la logistique nécessaire au fonctionnement des modèles de prévisions.

Dans cette logistique, on trouvait :
- le pré-traitement, sensiblement le même que celui vu à Météo-France, recevait les observations du réseau météorologique mondial. Son rôle consistait à décoder les messages, les contrôler, éventuellement les corriger et créer les fichiers nécessaires à l'analyse (programme qui utilise les données météorologiques des fichiers élaborés par le pré-traitement et qui constitue les grilles de données sur un domaine déterminé).

Ces grilles qui décrivent le temps présent, sont la base des travaux des modèles de prévisions.

- lorsque l'analyse était terminée, ses résultats étaient envoyés au CDC sous forme de fichiers pour être tracés ; il en est de même pour les échéances prévues ;

- l'archivage consistait en la conservation des fichiers issus du pré-traitement et des champs créés par l'analyse et les prévisions ;

- le moniteur pilote le processus de l'acquisition des observations météorologiques jusqu'au tracé des cartes prévues : l'enchaînement des programmes se déroule, c'est l'équivalent d'une chaîne de production. Nous avons un produit brut, les observations météo, et fournissons un produit fini, le tracé des cartes.

- Ce processus de traitement est l'aboutissement de la «Chaîne Prévi» dont le moniteur est le garant de l'exécution de son déroulement et de son aboutissement.

Le CRAY apportait de la mémoire et de la vitesse de calcul, ce qui améliorait les prévisions car les modèles travaillaient sur des grilles de plus en plus fines et des échéances de plus en plus longues. L'équipe de la section* des opérations était motivée pour le développement de la chaîne-pré-



2 : plaque du Centre Européen

Crédit photo : Claude Guillerand

vi du Centre Européen. Cette équipe pluridisciplinaire regroupait un chef de section, les personnes travaillant pour le pré-traitement, la gestion des fichiers, le tracé des cartes, l'archivage et l'organisation de la chaîne.

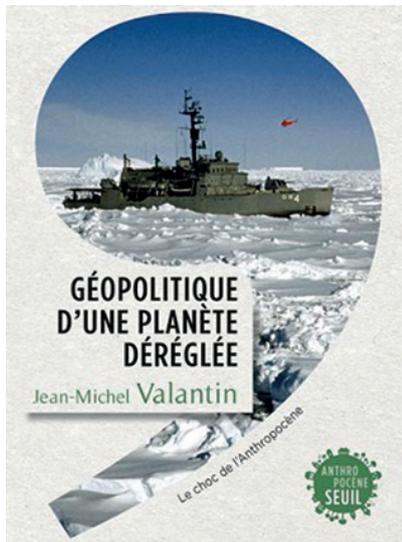
* Joël Martelet, John Hennessy, ... Brian, Paddy O'Sullivan, Michel Miqueu et moi-même.

1. Seymour CRAY était un Ingénieur de chez Control Data. N'ayant pas eu l'assentiment du staff de Control Data pour construire son ordinateur, il s'en est désengagé. Il a créé sa propre entreprise «CRAY» ; CRAY apportait une nouvelle technologie, surtout au niveau processeur, qui accroissait la vitesse de calcul.

Ndlr : pour plus de détails, le lecteur peut se référer à l'article de Robert Pône paru dans la revue "La Météorologie 8^e série" - n° 3 de septembre 1993 : LES DEBUTS DE L'INFORMATIQUE A LA DIVISION «PREVISION» DE LA METEOROLOGIE

Notes de lectures

Régis Juvanon du Vachat



Géopolitique d'une planète dérégulée Le choc de l'Anthropocène'

Par Jean-Michel Valantin
(Editions du Seuil, 2017)
331 pages, 20 euros

Jean-Michel Valantin, spécialiste de géopolitique et d'études stratégiques, dessine le nouveau paysage mondial qui émerge du changement climatique et de ses impacts conjugués à la rareté des ressources, ce qui entraîne une compétition mondiale, tout cela dans un contexte de crise des régimes politiques. Huit chapitres décrivent les multiples facettes de cette crise géopolitique qui se diffuse à grande vitesse sur la planète à l'âge de l'anthropocène. Ces différents chapitres sont ainsi ordonnés autour d'une zone géographique particulière, d'une trame historique, ou de la stratégie qui émerge de ces nouvelles conditions.*

Ainsi le chapitre I déroule l'histoire de la révolution industrielle à partir du XVIII^e siècle et des deux guerres mondiales du XX^e siècle (14-18 et 39-45), qui sont des guerres-monde dans lesquelles

se développe peu à peu « l'hybridation » du monde naturel et du monde artificiel, façonné par l'homme – un concept emprunté à Bruno Latour et illustré notamment par l'industrialisation des armées. « Le Janus américain » au chapitre II décrit la période (1990-2017) de croissance du marché pétrolier aux États-Unis (« Oil is life »), marquée aussi par la guerre en Irak (2003-2011), période qui va s'achever avec la catastrophe climatique : ouragan Katrina en 2005 ; inondations en Louisiane en 2016. À noter l'adaptation des armées au changement climatique lors de cette guerre en Irak et la parution en 2003 d'un rapport du Département de la Défense sur le danger que fait peser le changement climatique sur la sécurité nationale américaine, alors que la présidence de G. W. Bush est ouvertement climato-sceptique ! Le chapitre III évoque la dislocation de l'Arctique avec le réchauffement climatique, qui va profiter à la puissance russe avec le projet Yamal d'exploitation d'un énorme gisement de gaz (estimé à 27 milliards de m³), mais aussi l'ouverture de la route maritime du Nord et un ensemble de projets miniers et industriels. Le chapitre IV décrit la nouvelle route de la soie, qui est conçue pour drainer les immenses ressources (agricoles, alimentaires, industrielles...) dont le Dragon Chinois a besoin. Cette route va de la mer de Chine orientale et méridionale, s'étend dans l'océan Indien, puis la mer d'Arabie, pour atteindre l'Afrique, la Méditerranée et le Sud de l'Europe. Avec ses infrastructures, cette

« route » est une véritable ceinture qui enserre le monde. Une illustration en est donnée dans les différents pays qu'elle traverse ou avec qui elle s'associe pour finir avec l'alliance stratégique russo-chinoise en Arctique.

Le chapitre V « Hypersiège : Les sociétés humaines encerclées » prend cette image d'hyper-siège pour décrire la situation des sociétés humaines (spécialement en Asie du Sud) soumises au changement climatique, aux perturbations du cycle de l'eau et à la crise de la biodiversité. La situation du Bangladesh est emblématique à cet égard : grande pauvreté, événements climatiques violents (le cyclone Bhola en 1970 a fait 500 000 victimes !), et aussi hausse du niveau de la mer. D'autres littoraux et deltas du Sud de l'Asie sont aussi concernés, avec des risques importants de migrations d'une population nombreuse dans les deltas des grands fleuves comme l'Indus, le Gange, le Brahmapoutre et le Meghna². Ces fleuves sont tous alimentés par le château d'eau himalayen soumis à l'impact du changement climatique, ce qui en fait une véritable « bombe climatique ».

Avec le chapitre VI, Jean-Michel Valantin évoque la crise des états qui sont plutôt défailants pour assurer l'adaptation au changement climatique, voire la sécurité de leurs concitoyens face à cette menace. L'historien canadien G. Dyer a proposé en 2010 huit scénarios géopolitiques de 2019 à 2055 : « Russie 2019 »... « États-Unis 2029 »... « Chine 2042 »... pour

finir par « Anéantissement ». Il fait l'hypothèse d'une aggravation du réchauffement, qui affecte le cycle de l'eau et celui des saisons, et donc la mousson en Asie. Il s'ensuit un bouleversement des systèmes agricoles et de leur production et de l'accès à l'eau potable, ce qui engendre des tensions importantes entre états, des guerres et, en conséquence, d'énormes déplacements de populations. La suite du chapitre se penche sur la situation de la Somalie où la faillite de l'état et la piraterie s'ajoutent à la crise climatique dans une zone touchée par une sécheresse extrême ; la piraterie est le fait de pêcheurs très pauvres qui attaquent une voie maritime internationale. En 2009, les grands pays ont mobilisé contre la piraterie une organisation militaire commune qui a limité ce fléau.

Les guerres de l'effondrement font l'objet du chapitre VII. L'auteur considère que tout démarre vers 2010 avec les printemps arabes, contemporains d'une crise climatique importante (sécheresse en Ukraine, en Russie et au Kazakhstan, pluies torrentielles aux États-Unis et au Canada) qui a entraîné, baisse de production des céréales (notamment le blé), hausse des prix et spéculation sur les marchés internationaux. Ensuite il choisit trois pays pour sa démonstration : Irak, Syrie et Égypte. En Syrie l'effondrement se prolonge par la guerre. En Irak c'est la guerre qui déclenche l'effondrement. En Égypte, au contraire, la guerre menée par le gouvernement contre le terrorisme islamiste vise à prévenir l'effondrement du pays. En effet, les terres limoneuses fertiles au bord du Nil permettaient une autosubsistance qui a disparu avec la construction du barrage d'Assouan qui a bouleversé le cours du fleuve. Une « guérilla énergétique » est menée par des groupes islamistes radicaux pour piéger les habitants des grandes métropoles qui seront alors privés de climatisation lors d'étés très chauds, ce qui explique la stratégie du gouvernement de lutte contre le terrorisme.

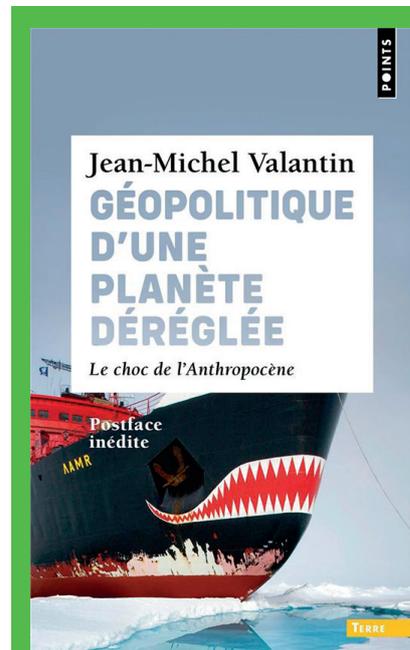
Le chapitre VIII propose une grande bifurcation pour limiter la prolifération de ces guerres de l'effondrement en suggérant deux scénarios possibles : 1. L'Anthropocène et la guerre mondiale de l'effondrement ; 2. Une alliance stratégique mondiale pour atténuer l'Anthropocène. L'auteur indique les signes positifs qu'il relève en faveur du scénario 2. Ce sont la réussite de l'Accord de Paris, signé par 194 états, sur le changement climatique, accord qui comprend aussi un dispositif de sensibilisation, de compréhension et d'éducation, mais aussi la mobilisation grandissante des jeunes et du public sur cette thématique (par exemple « le réseau Blockadia » contre les projets "extractivistes"). Il faut enfin noter que l'annonce d'une catastrophe possible entraîne souvent une mobilisation importante.

En conclusion, Jean-Michel Valantin dresse un panorama géopolitique très complet de la planète à l'heure de l'Anthropocène, en associant les impacts du changement climatique, la limitation des ressources et les crises politiques. Ce panorama est extrêmement documenté par 360 notes et des références cinématographiques pour illustrer idées et concepts. Des cartes auraient été bienvenues pour mieux préciser les lieux où se déroulent ces différentes crises. Espérons qu'il est encore temps de choisir, à minuit moins une (p. 302), la bifurcation que propose le scénario 2 pour nous sauver de « La guerre de tous contre tous » !

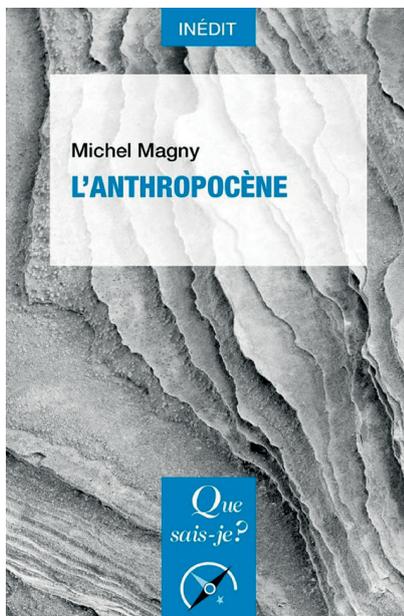
1. L'Anthropocène est une proposition d'époque géologique qui aurait débuté quand l'influence de l'être humain sur la géologie et les écosystèmes est devenue significative à l'échelle de l'histoire de la Terre.

2. Le Meghna : Fleuve du Bangladesh né de l'Union du Gange, du Brahmapoutre et d'autres affluents, pour se jeter dans le golfe du Bengale.

* Postface à Géopolitique... de Jean-Michel Valantin



Par hasard je découvre, à la Bibliothèque de Chambéry, la publication en format Poche du livre de J.- M. Valantin en avril 2022 avec une postface inédite (Edition Points ; Collection Points Terre). Celle-ci évoque la guerre commerciale entre les États-Unis et la Chine lancée par D. Trump en 2018 et prolongée par J. Biden, les enjeux climatiques et stratégiques bouleversés par la pandémie de Covid-19 ; et elle évoque, enfin, une grande guerre asiatique de l'eau entre la Chine, l'Inde et le Pakistan à la suite de la construction d'un barrage sur le Yarlung Tsangpo au Tibet et des projets de méga-barrages dans la région du Gilgit-Baltistan (frontalière entre ces pays et l'Afghanistan).



L'Anthropocène
par Michel Magny
(Editions Que Sais-je ?
2021 n° 4209)
127 pages, 9 euros

J'ai lu avec beaucoup d'intérêt ce petit ouvrage qui clarifie le concept d'*Anthropocène*, très utilisé à l'heure actuelle, et qui a été introduit par le chimiste Paul Crutzen (prix Nobel pour ses travaux sur la couche d'ozone) lors d'un congrès du programme International Géosphère-Biosphère au Mexique en février 2000*. L'expression est construite à partir du grec *anthropos* « l'homme » et *kainos* « nouveau », le suffixe *cène* étant utilisé pour désigner les ères géologiques comme l'Holocène, il y a 10 000 ans.

Voici quel parcours cet ouvrage nous propose dans ses cinq chapitres très documentés. Le chapitre I présente la généalogie du concept et explique les différents débats auxquels cette nouvelle dénomination a donné lieu, notamment, dans la communauté des géologues, sur la date à partir de laquelle l'influence de l'homme est significative. Le chapitre s'achève en discutant de la perception que l'on se fait de cette période, positive parce qu'il s'agit d'une nouvelle ère, mais aussi négative parce qu'elle signe la des-

truction des écosystèmes et de l'environnement par les humains. Le chapitre II évoque les multiples fronts sur lesquels apparaît la crise écologique qui caractérise l'Anthropocène : changement climatique, effondrement de la biodiversité, pollution de l'air et de l'eau, problème des déchets (plastique, ...), toxicité de l'environnement, artificialisation de la terre, et enfin pression démographique.

Puis le chapitre III, que j'ai trouvé particulièrement intéressant, insère l'Anthropocène dans une histoire globale de la lignée humaine en remontant à ses prémices. Il s'agit du genre *Homo* apparu il y a 2,5 millions d'années en Afrique orientale, puis de *Homo Sapiens* il y a 300 000 ans, et l'auteur évoque la dynamique propre qui a permis leur adaptation. Le Pléistocène couvre cette grande période avec de très gros mammifères (rhinocéros, mammouths, ...), jusqu'à l'extinction de cette méga-faune il y a 65 000 ans. Puis il aborde le rôle majeur que joue la concurrence pour la subsistance dans les liens entre les espèces animales et humaines. À la fin du Pléistocène, émergent l'agriculture et l'élevage avec la révolution néolithique et l'avènement de *Sapiens*, qui correspond à une légère croissance démographique et l'anthropisation des paysages. C'est là qu'intervient la thèse du paléoclimatologue américain W. Ruddiman (2013). Il estime que les émissions préindustrielles de CH₄ et de CO₂ sont responsables d'une élévation de température moyenne légèrement supérieure à celle induite par les énergies fossiles depuis la révolution industrielle, mais que leur effet a été masqué par le refroidissement glaciaire et l'augmentation de l'albedo des surfaces déforestées. Cette hypothèse iconoclaste est largement discutée au sein de la communauté scientifique.

Le chapitre IV déroule l'histoire de l'évolution de l'homme en société. Charles Darwin en 1859 inscrit l'histoire du vivant dans la profondeur des temps géologiques et décrit le mécanisme de l'évolution,

qui se réalise à travers le buissonnement de groupes successifs ou contemporains en différentes espèces jusqu'à la domination de l'*Homo Sapiens* il y a 70 000 ans. L'auteur passe alors en revue l'Âge de pierre avec les sociétés de chasseurs-cueilleurs (de -45 000 ans à -15 000 ans), marqué par une relative aisance dans les échanges et la subsistance, puis la révolution néolithique qui a fait passer à une civilisation agro-pastorale, à des dates diverses suivant les continents, jusqu'à l'essor de la modernité et du capitalisme, enfin la révolution industrielle et la colonisation pour terminer par une grande accélération au lendemain de la seconde Guerre mondiale.

Le chapitre V présente la situation actuelle avec une crise écologique majeure, où les limites planétaires ont été dépassées et où l'humanité court le risque d'un effondrement de l'écosystème terrestre. Il faudrait une *Grande Transition* pour répondre aux défis d'une Terre avec 10 milliards d'humains et à la forte pression exercée sur les écosystèmes. Le *Global Scenario Group* propose six scénarios prospectifs, dont un seul serait écologiquement durable. Alors, pour éviter la catastrophe, on fait appel à l'éthique et aux valeurs : le principe de responsabilité de H. Jonas, voire l'impératif kantien d'une action individuelle mais aussi universelle. Ce qui implique la nécessité de repenser le politique, et ce, jusqu'au niveau des organisations internationales (ONU, OMC, Convention Climat, IPBES, ...), puisque cette crise est globale et systémique. L'auteur évoque, à ce point de la réflexion, la démographie et les migrations qui en sont des questions cruciales..

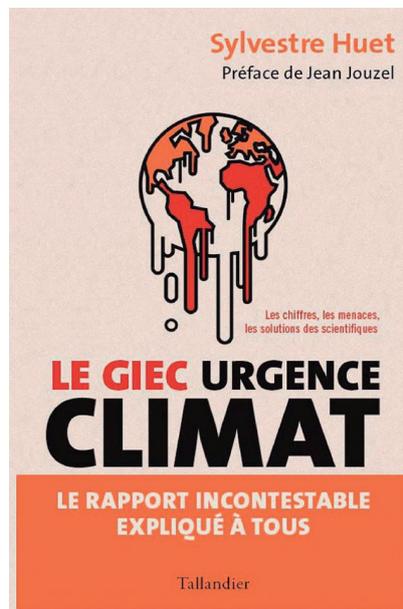
L'épilogue préconise de revenir à nos deux communs les plus précieux : l'écosystème qui nous fait vivants et la société qui nous fait humains, pour retrouver notre véritable nature et ses vraies raisons pour la construction d'un bien-être commun.....à l'image du retour d'Ulysse à Ithaque !

Voici, esquissée à grands traits, l'explication de ce concept d'Anthropocène, couramment utilisé dans la littérature scientifique (il existe même un journal intitulé *The Anthropocene Review*). Grâce à ce petit ouvrage, Michel Magny nous fait découvrir combien ce concept est enraciné dans la profondeur de l'histoire humaine. L'épilogue philosophique rassemble le propos et évoque l'amour et la poésie. Il nous redit que « La tâche est immense et que le temps presse », mais il en appelle au génie humain ! Bref, un livre extrêmement stimulant, parfois difficile à suivre, quand il manie des concepts abstraits et compliqués, mais le jeu en vaut la chandelle, d'autant que son coût est très modique !

* Réf. Crutzen, 2002 : *Geology of mankind. Nature*, N° 415, p. 23.

GIEC : *Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat*

IPBES : *Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*



Le Giec Urgence climat Le rapport incontestable expliqué à tous

par Sylvestre Huet
(Editions Tallandier, 2023),
267 pages, 19,9 Euros

Alors que beaucoup d'ouvrages paraissent sur le changement climatique, S. Huet, journaliste scientifique, a trouvé un moyen simple et rigoureux d'apporter l'information la plus récente sur le sujet en traduisant et illustrant le 6^e rapport du GIEC à l'issue de ses publications en 2021 et 2022. Son livre est divisé en trois chapitres correspondant aux trois groupes spécialisés du GIEC :

I. La physique du climat ; II. Impacts, adaptation et vulnérabilités ; III. Atténuation du changement climatique. Un avant-propos refait l'historique de la convention climat et du GIEC : sa création en 1988 à l'époque de R. Reagan et de M. Thatcher, puis celle de la convention climat en 1992, mais aussi le « climategate » en 2009 (COP16, Copenhague) et le climato-scepticisme en général. Il y est aussi question du vocabulaire de l'incertitude (confiance et probabilité pour le groupe I), mais aussi de l'évolution des rapports du GIEC entre 1990 (le premier) et aujourd'hui, où le rapport passe de 364 pages* à 3 900 pages ! Un fil rouge de cet avant-propos :

comment en est-on arrivé là, avec un réchauffement sans précédent, alors que des premiers indices, certes ténus, existaient dès 1990 ?

Voici les matériaux utilisés dans l'ouvrage : extraits des résumés pour décideurs (seuls résumés traduits en français), complétés ou illustrés par des éléments provenant du rapport lui-même, en cherchant à ne pas trahir les experts. Pour avoir une idée du volume concerné : les trois rapports font plus de 10 000 pages au total, rassemblant la matière de 66 000 études scientifiques. Chaque groupe (I, II ou III) publie un rapport complet en anglais, un résumé technique (aussi en anglais) et le résumé pour décideurs qui est publié après une réunion de consensus où sont présents les représentants des gouvernements. Ce dernier résumé est traduit dans les six langues officielles de l'ONU (anglais, français, espagnol, russe, arabe et chinois). La parution de ces trois volumes s'est étalée sur une période allant d'août 2021 pour le Groupe I (37 p./3 900 p.)** à février 2022 pour le Groupe II (35 p./3 976 p.) jusqu'en juillet 2022 pour le Groupe III (63 p./2 913 p.). Après cette présentation générale, j'illustre ces trois parties avec quelques exemples et certains thèmes de réflexion originaux qui sont développés.

Le groupe I traite de la physique du climat. Les illustrations sont très parlantes sur l'accélération du réchauffement et de ses effets, la présentation des cinq scénarios socio-économiques d'émissions (SSP-1 à 5), l'intensification des extrêmes, les changements irréversibles... mais il est possible de limiter ces conséquences néfastes avec une réduction immédiate et massive des émissions jusqu'à la fin du XXI^e siècle.

Le groupe II traite des impacts, de l'adaptation et des vulnérabilités. Les risques du climat ne sont pas isolés des contextes économiques, écologiques, sociaux,



Ce rapport identifie 127 risques clés. Des exemples sont donnés sur les risques de submersion marine (delta du Nil), mais plus largement sur la sécurité alimentaire et l'accès à l'eau, ce qui fait toucher aux Objectifs du Développement Durable de l'ONU. Une projection de ces risques est donnée sur les échéances : à court terme (2021-2040) et à moyen et long terme (2041-2100) pour les 127 risques. Par rapport au cinquième rapport, cinq motifs de préoccupation émergent : récifs coralliens, événements extrêmes, inégalité des impacts dans la population, agrégation d'impacts, événements irréversibles de grande échelle. Une conclusion de cette deuxième partie est donnée par « La grande bifurcation » (p. 160-161) devant laquelle se trouve l'humanité : soit elle continue ses émissions massives, soit elle diminue son impact climatique et s'adapte.

Le groupe III traite de l'atténuation du changement climatique et réunit des économistes, des sociologues, et des spécialistes de différents domaines. Il présente d'abord un ensemble de treize preuves de progrès, mais aussi treize défis à relever sur des domaines variés (tendance des émissions, secteurs, politiques et investissements). Ensuite la situation actuelle dans laquelle « Les usines existantes conduisent à 2 °C », puis le potentiel de ré-

duction des différents secteurs, enfin la réduction de la demande de consommation. De là viennent les questions d'inégalités et de modèles de consommation. En effet les émissions restent très concentrées : les 10 % les plus émetteurs contribuent à près de 45 % du total, tandis que les 50 % les moins émetteurs seulement à près de 15 %. En conclusion, il faut renforcer la réponse : celle-ci est décrite dans un paragraphe final rédigé sous forme de questions-réponses, qui seraient des préconisations, dont la formulation directe est interdite pour le GIEC.

La conclusion de l'auteur répond à deux questions : éclaircir la légitimité scientifique du GIEC, en particulier pour le groupe III, mais aussi les raisons du peu de progrès dans la maîtrise des émissions depuis l'alerte lancée en 1990. On y trouve des éléments sur l'évolution du groupe II entre le 5^e et le 6^e rapport qui a considérablement étendu son domaine sur les impacts et l'adaptation. Le groupe III a rencontré de la difficulté à faire aboutir le résumé pour décideurs lors d'une séance de 40 heures de finalisation, nécessaire pour conserver les différentes conclusions. Il en résulte aussi un résumé plus long (de 40 %).

Un grand merci à Sylvestre Huet qui, par cet effort très rigoureux de vulgarisation, donne accès au

grand public, mais aussi aux décideurs, à ces milliers de pages des rapports du GIEC, alors que le rapport de synthèse a été publié en mars 2023. Souhaitons une large diffusion de ce « GIEC expliqué à tous », comme le présente Jean Jouzel dans la préface.

**Erreur dans le livre qui mentionne 24 pages !*

*** (nombre de pages du résumé, puis du rapport complet)*

SSP = Shared Socioeconomic Pathway (chemin socio-économique partagé)

Quelques infos...

Rubrique préparée par

Danièle Garnier



Déconjugalisation allocation adulte handicapé

L'allocation aux adultes handicapés (AAH) peut garantir un revenu minimal aux personnes en situation de handicap. Son montant dépend de la situation familiale, de la situation professionnelle et des ressources. Le décret du 28 décembre 2022 relatif à la déconjugalisation de l'AAH modifie les conditions d'attribution de cette aide. Son entrée en vigueur, prévue au 1^{er} octobre 2023, vise à favoriser l'autonomie des personnes en situation de handicap, qui bénéficieront d'une allocation individualisée sans dépendre du conjoint et de ses ressources.

En effet, avec cette réforme, les revenus du conjoint ne seront plus pris en compte pour le calcul de l'allocation. Les personnes concernées verront leur allocation augmenter de 350 € en moyenne. En France, on estime à 120 000 le nombre de personnes en situation de handicap vivant en couple, dont 80 000 potentiels nouveaux ayants droit à l'AAH.

Pour en savoir plus sur l'Allocation aux adultes handicapés (AAH), vous pouvez consulter la fiche dédiée de Service-Public.fr ou le site handicap.gouv.fr

Textes de loi et références : Décrets n° 2022-1694 du 28 décembre 2022 et n° 2023-360 du 11 mai 2023 relatifs à la déconjugalisation de l'allocation aux adultes handicapés (AAH)

Du nouveau pour l'activité physique adaptée

L'activité physique adaptée (APA) est une thérapie non médicamenteuse destinée, après évaluation médicale, aux personnes incapables de pratiquer des activités physiques ou sportives ordinaires en autonomie et en sécurité, et considérées comme physiquement «inactives», car n'ayant pas un niveau d'activité physique conforme aux recommandations de l'OMS.

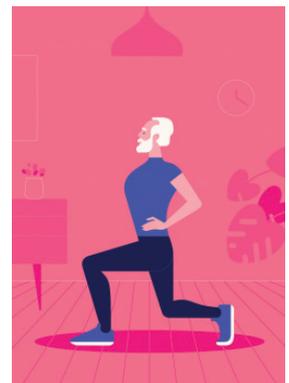
Elle a pour but de permettre à une personne d'adopter un mode de vie physiquement actif afin de réduire ses facteurs de risque et ses limitations fonctionnelles.

Le décret n°2023-234 du 30 mars 2023 modifie ses bénéficiaires et ses modalités de prescription. Jusqu'à présent réservée aux patients atteints d'une affection de longue durée, son bénéfice est élargi aux patients atteints d'une maladie chronique, présentant des facteurs de risque et aux personnes en situation de perte d'autonomie : le décret n°2023-235 du 30 mars 2023 précise l'ensemble de ces bénéficiaires.

Désormais, tout médecin intervenant dans la prise en charge des patients précités est autorisé à prescrire l'APA.

Les conditions du renouvellement et de l'adaptation de la prescription médicale initiale d'APA par le masseur-kinésithérapeute sont également précisées, ainsi que les conditions de dispensation de cette activité par des personnes qualifiées.

Réf : Journal officiel du 31 mars 2023





Informations fiscales

Déclaration immobilière

Si depuis le 1^{er} janvier 2023, la taxe d'habitation a été supprimée pour l'ensemble des résidences principales et des contribuables, elle subsiste pour les résidences secondaires et les locaux vacants.

L'administration fiscale met donc à jour les informations en sa possession : en tant que propriétaire, vous aviez jusqu'au 31 juillet 2023 pour remplir votre déclaration immobilière et ce, même si vous ne possédez que votre résidence principale.

Déclaration en ligne sur l'onglet « Gérer mes biens immobiliers » à partir de votre espace personnel ou professionnel du site impots.gouv.fr

Si vous n'avez pas accès à internet ou si vous rencontrez des difficultés pour effectuer la déclaration, vous pouvez contacter le numéro d'assistance des usagers particuliers au 0 809 401 401 (numéro non surtaxé)

À noter : En cas de non-déclaration, d'erreur, d'omission ou de déclaration incomplète, une amende d'un montant forfaitaire de 150 € par local pourra être appliquée.



Cependant, les sanctions ne devraient être mises en place qu'à partir du 1^{er} janvier 2024, après des rappels aux propriétaires qui n'auraient pas effectué leur déclaration.

Taxe foncière : exonération, dégrèvement et plafonnement

La loi de finances pour 2023 prévoit un plafonnement de la taxe sur la résidence principale et élargit les conditions d'exonération et de dégrèvement en faveur des personnes âgées ou handicapées. Elle supprime également les conditions relatives à la cohabitation requises pour bénéficier d'allègements.

Tous les détails de ces avantages sur www.service-public.fr

Réf : Loi n° 2022-1726 du 30 décembre 2022 de finances pour 2023



Remboursement des frais de transport par l'Assurance maladie

L'Assurance-maladie va diminuer sa prise en charge des transports sanitaires non urgents.

Le décret n°2023-382 du 19 mai 2023 prévoit en effet que la participation des assurés sociaux aux frais relatifs aux transports sanitaires, aujourd'hui dans une fourchette de 30 à 40%, passera prochainement à un taux de 45 à 55% fixé par l'Assurance-maladie. Cette décision s'appliquera aux transports dits programmés, pour les patients qui ne bénéficient pas d'une exonération (malades chroniques, femmes enceintes, invalides...)

Pour bénéficier d'un remboursement ces transports doivent faire l'objet d'une prescription médicale préalable. Tous les renseignements concernant les différentes modalités de prescription et de remboursement sont disponibles sur :

www.ameli.fr/assure/remboursements/rembourse/frais-transport

Pour les transports sanitaires urgents, rappelons que depuis le 1^{er} janvier 2023, les ambulances privées envoyées à la demande du SAMU sont prises en charge à 100%

Ils nous ont quittés

Nous avons appris récemment les décès de :

✠ René Lestage le 20 mai 2023, (33150 Cenon)
✠ Daniel Masotti date non communiquée (Grugny Chamoson en Suisse)
✠ François Videau le 9 août 2023 (78000 Versailles)
✠ Pierre Martin le 18 août 2023 (13710 Fuveau)
tous quatre membres de l'AAM.

Par ailleurs, nous avons été informés du décès de ✠ Bernard Loitière le 4 juillet 2022 à Méré (Yvelines). Bernard Loitière avait été affecté, entre autres, à la Direction des Systèmes d'Observation (DSO) à Trappes où il fut l'adjoint de Philippe Boiret, directeur de la DSO à l'époque.

La rédaction d'**arc en ciel** adresse ses sincères condoléances aux familles.



ASSOCIATION DES ANCIENS DE LA MÉTÉOROLOGIE

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

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

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

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

La revue **arc en ciel** (AEC) de l'AAM est publiée trois fois par an ; cette publication est éventuellement augmentée de numéros spéciaux.

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

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

L'adhésion à l'AAM vous permet :

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

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

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

Nom :

Prénom :

Date et lieu de naissance :

Adresse postale complète :

Téléphone :

Mobile :

Adresse mél :

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

Date :

signature :

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

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

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

Informations pratiques

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Présidents d'honneur

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

BUREAU DE L'AAM

Président

Jean-Louis Champeaux : 06 89 12 25 24

Vice-Présidents

Jean-Pierre Chalon : 06 03 51 76 33
Joël Hoffman : 06 16 08 22 95

Secrétaire général

Maurice Imbard : 06 70 76 64 95

Secrétaire adjointe

Danielle Garnier : 06 52 42 65 60

Trésorière

Colette Vichery : 06 43 63 33 55

Trésorier adjoint

Patrick Leroy : 01 69 40 03 21

Renfort bureau

Emmanuel Celhay : 05 61 42 34 10
Reine Margueritte : 06 31 94 97 36
Serge Taboulot : 06 83 49 56 44

Autres membres du CA

Jean Coiffier : 05 61 13 65 25
Christine Drevetton : 07 88 25 85 14
Anne Fournier : 06 33 00 39 13
Marc Gillet : 09 67 29 75 45
Jean-Paul Giorgetti : 06 63 24 96 31
François Lalaurette : 06 77 27 67 71
Laurent Merindol : 04 76 49 10 35
Claude Nano-Ascione : 02 23 15 79 96

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

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

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

– Courriel :
• anciensmeteos@gmail.com
• association.aam@meteo.fr

WEBMASTEUR DU SITE AAM

Marc Murati : 06 04 13 08 23
rue de la gare
29460 Dirinon

SECRETARIAT DE L'AAM

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

Directeur de la publication

Jean-Louis Champeaux

Rédacteur en chef

Pierre CHAILLOT

CORRESPONDANTS RÉGIONAUX

Centre-Est...

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

Hauts-de-France...

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

Ile-de-France...

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

La Réunion...

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

Ouest...

• Claude Nano-Ascione : 02 23 15 79 96
15 rue des Échevins
35400 Saint-Malo

Sud-Est...

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

Sud-Ouest...

• Joël Hoffman : 06 16 08 22 95
67 route de Lavaur
31590 Lavalette

Comité de rédaction

Michel BEAUREPAIRE Jean
-Michel BIDÉONDO Pierre
CHAILLOT Jean-Pierre
CHALON Jean-Louis
CHAMPEAUX Christine
DREVETON Marc MURATI
Françoise TARDIEU Jean-
Jacques VICHERY

n° SIRET: 49324 104 6000 17



9771270911114

