AAM

association des anciens de la météorologie

arc en ciel

bulletin quadrimestriel ® 1/3 - 2022

Numéro 196

sommaire du numéro 196

Édito de Pierre Chaillot

page 2

LA VIE DE L'ASSOCIATION

2 Mer, montagne, soleil et convivialité en Corse Sud

10 Repas de fin d'année 2021 de l'Île de France

10 Un nouveau membre au Conseil d'administration de l'AAM

11 La délégation Ile-de-France visite la Samaritaine

page 14

AU TEMPS PASSÉ

14 Météo et jeux olympiques d'hiver à Albertville en 1992

page 18

ACTUALITÉS

18 Le prix Nobel de Physique 2021 attribué à Syukuro Manabe, Klaus Hasselmann et Giogio Parisi

21 Prix Nobel de Physique 2021 complexité et intermittence

21 La Conférence de Glasgow (COP26)

21 Actualités météorologiques

page 28

SOUVENIRS ET TÉMOIGNAGES

28 Puka-Puka - Vie et travail météo sur un atoll au temps des expérimentations

34 Article tiré de l'interview d'Anicet Le Pors

page 38

TRIBUNE LIBRE

38 Notes de lecture :
- Les mots pour comprendre « L'écologie »
- Covid-19 et réchauffement climatique
- Climat : comment éviter un désastre

41 Hommage à Jacques Darchen

43 Jacques Darchen : souvenir d'un ancien "météo marine "

44 Dernière minute : décès de Marie-Thérèse Vivier

page 44

ACTION SOLCIALE

44 Quelques infos

Édito

Cet ***arc en ciel*** N°196, le premier de l'année 2022, est particulièrement dense en articles et aussi riche en photos, notamment pour le séjour en Corse du Sud associé à l' Assemblée générale de l'AAM de l'automne dernier. Vous avez pu lire le compte rendu de l'AG dans le numéro précédent et, maintenant, sous la plume de Françoise Tardieu, vous allez revivre, ou découvrir, le récit de ce séjour vécu par plus de quatre-vingt membres de notre association.

2022, c'est également le 30e anniversaire des Jeux Olympiques d'hiver organisés par la France à Albertville en Savoie, et l'occasion pour nous, par l'intermédiaire de Lucien Finaud, de rappeler ce que fut l'implication des météos, réussie et reconnue comme telle, pour permettre aux épreuves sportives de se dérouler du mieux possible.

Riche encore, l'actualité météo avec, entre autres, une présentation, par Jean Coiffier et Daniel Schertzer, des trois lauréats du prix Nobel 2021 de physique et de leurs implications dans le domaine des modèles de prévision du climat. Et puis, pour rester dans le domaine du climat, un compte-rendu de Régis Juvanon du Vachat concernant les travaux de la conférence de Glasgow (COP 26) en novembre dernier ; vous constaterez qu'en matière de lutte contre le réchauffement climatique, beaucoup reste à faire pour espérer atteindre les objectifs fixés par l'accord de Paris... il y a 6 ans déjà !

Parmi d'autres articles, une interview de Anicet Le Pors par Emmanuel Celhay : Anicet Le Pors (membre de l'AAM) débuta sa carrière professionnelle à la Météorologie Nationale en tant que prévisionniste en 1955, puis sera détaché au ministère des Finances en 1965, et devint, par la suite, notre ministre de la Fonction publique de juin 1981 à juillet 1984. Vous pourrez trouver aussi dans ce numéro d'***arc en ciel*** le deuxième volet de l'article de Jean-Paul Bénec'h qui nous conte la vie et le travail des météos sur un atoll de Polynésie (Puka-Puka) au temps des expérimentations nucléaires dans le Pacifique.

Egalement, dans cet ***arc en ciel***, deux hommages, l'un de Michel Hontarrède, l'autre de Jean-Paul Bénec'h, à Jacques Darchen décédé fin novembre 2021. Jacques Darchen fut, entres autres, le rédacteur en chef et la cheville ouvrière de la regrettée revue *MET MAR* ; Membre de l'AAM, il fut aussi le rédacteur en chef de la revue des anciens de la Météo de 1987 à 1990 et consultant au bureau de l'AAM jusqu'en 1999.

Et bien d'autres articles encore dans ce bulletin, articles que je vous laisse découvrir en vous souhaitant une agréable lecture.

Pierre Chaillot

MER, MONTAGNE, SOLEIL,
ET CONVIVIALITÉ EN CORSE SUD
AJACCIO - 18-25 Septembre 2021

Photo 0 : vers la baie d'Ajaccio

Voilà déjà 11 ans, en 2010, nous étions accueillis par Jean Labrousse, dans "l'Île de Beauté" : un groupe d'une soixantaine de membres en avaient sillonné le Nord avec ravissement (voir AEC 164). Il restait donc à en parcourir le Sud et, en 2021,nous sommes 83 participants,un record, prêts à braver mille virages pour mériter les fastueux paysages qui nous attendent !

Samedi 18, nous arrivons, par grappes, à des horaires variés, par des moyens différents (avion, bateau, ou encore voiture pour ceux qui ont pris de l'avance), appréciant la belle organisation mise en place pour nous rapatrier, depuis le port ou l'aéroport, jusqu'à Porticcio, sur la rive sud d'Ajaccio. L'hôtel "*Marina Viva*" est un gigantesque complexe ; une noria de cars viendra y chercher ou déverser, matin et soir, des flots de touristes. Toutefois, malgré cette affluence, nous bénéficierons toujours d'un accueil soigné et personnalisé et d'un regroupement dans un secteur réservé de l'immense restaurant. L'ensemble est situé en bord de mer avec accès à la plage. À la nuit tombante, après "l'apéritif de bienvenue", *la baie d'Ajaccio* se présente à nous, étincelant de mille feux sur la rive qui nous fait face. Par la suite, nous ne manquerons pas, chaque soir, avant de pénétrer dans le restaurant, d'y contempler le coucher de soleil embrasant l'horizon.

Dimanche 19 matin, nous parcourons, en file indienne (la route est très passante), la centaine de mètres qui nous sépare du port de Porticcio pour attendre notre bateau à destination des *Iles Sanguinaires**. Là, une violente averse s'abat sur le groupe réfugié sous un minuscule auvent ; nous sommes trempés et inquiets pour la suite de la journée … Mais il n'en sera rien, nous sècherons bien vite et ce sera notre seule ondée, du jour et du séjour ! La navigation longe la baie d'Ajaccio (Photo 0), passant d'abord devant la *citadelle*, qui, succédant au fortin, a été ouverte par Napoléon. Puis apparaît le dôme de la *cathédrale* (dans laquelle Napoléon a été baptisé), et le *cimetière marin* où les tombes sont de véritables petites "villas" parmi lesquelles

**Pourquoi Sanguinaires ? De nombreuses spéculations circulent. En voici trois : au Lazaret, on pratiquait la saignée et on jetait le sang à la mer, les roches rougeoient au soleil couchant, certaines des fleurs locales rougissent selon la saison.*

celle de Tino Rossi (Photo 1). Se succèdent ensuite la *Plage Marinella*, le cap de la grande propriété de *Tino Rossi* dissimulée sous sa pinède, une grande ferme aquacole de daurades, la Pointe de la Parrata avec sa *Tour Génoise* emblématique qui, érigée en 1608, était destinée à lutter contre la piraterie, les envahisseurs barbaresques, et le trafic humain de rameurs. C'est dans le prolongement de cette pointe que s'égrène le chapelet des *Iles Sanguinaires.*

Nous accostons sur la plus grande, *Mezzu Mare*, zone protégée pour sa flore et sa faune (150 espèces rares et endémiques), et attaquons deux copieuses "grimpettes" joliment pavées, l'une menant vers le phare désormais automatisé, l'autre vers l'ancien sémaphore implanté auprès d'une tour carrée de défense et d'un lazaret qui accueillait les pêcheurs en quarantaine de retour (Photo 2). Nos efforts sont amplement récompensés par la vue panoramique sur la baie ensoleillée.

Suit un retour tranquille, sous un soleil resplendissant et sur une mer bleue marine, traversée accompagnée d'un cachalot ondulant doucement sur notre bord et nous gratifiant d'un magnifique au-revoir sous forme de plongeon la queue dressée (photo 3).

Déjeuner à l'hôtel, remise à chacun de son coffret gourmand offert par l'AAM, après-midi consacrée à l'AG (voir AEC 195), exposé passionné d'Antoine Orsini sur "*La biodiversité de la faune des eaux douces de Corse*" (*voir encart ci-contre*). Puis, apéro-concert en bord de mer et remise des

Photo 1 : cimetière marin d'Ajaccio avec ses petites villas

Photo 2 : ruines du Lazaret et sémaphore sur l'île de Mezzu Mare

Photo 3 : l'au revoir du cachalot

Photo 4 : apéro-concert et cadeaux sur la terrasse en bordure de mer

La biodiversité de la faune des eaux douces de Corse

L'objet est ici de mettre en évidence les particularités de la faune aquatique de Corse. L'histoire géologique de la Corse (dérive, puis rotation du bloc corso-sarde, il y a 25 millions d'années) est à l'origine des particularités de la flore et de la faune de Corse.

1. La présence de nombreuses lacunes faunistiques :
• chez les Poissons : si les eaux douces de France métropolitaine comptent 167 espèces (dont 64 espèces introduites), en Corse, le peuplement ichtyologique est plus pauvre, avec seulement 25 espèces (dont 21 introduites),
• chez les Batraciens : en France métropolitaine, le peuplement d'Amphibiens comprend 39 espèces avec 21 espèces dans les Alpes et 18 espèces dans les Pyrénées. Les hydro-systèmes d'eau douce de Corse ne comptent que 7 espèces.
• chez les Invertébrés aquatiques les lacunes faunistiques sont particulièrement bien marquées. En effet, si l'inventaire de la faune des eaux douces des Alpes comprend environ 2 200 espèces et celle des Pyrénées près de1 000 espèces, en Corse, seulement 650 espèces ont été inventoriées.
• la faune terrestre de Corse est également marquée par de nombreuses lacunes faunistiques. En effet, on notera, sur l'île, l'absence de la Pie, de la Vipère, du Chamois, de l'Isard, du Bouquetin, du Chevreuil, de l'Écureuil, du Blaireau, de la Marmotte, du Loup, de l'Ours et du Lynx, tous animaux fréquemment rencontrés dans les Alpes ou les Pyrénées.

2. Un taux d'endémisme élevé (le plus élevé d'Europe après le Caucase et avant la péninsule Ibérique) :
• chez les Poissons, on notera la présence de la souche endémique de Salmo trutta macrostigma.
• chez les Invertébrés, sur les 650 espèces présentes dans les eaux douces de Corse, 200 espèces sont endémiques, soit un taux d'endémisme de près de 31 %. Parmi les 200 espèces endémiques, 105 sont des endémiques corses et 50 des endémiques corso-sardes. Dans le cours supérieur des rivières et dans les sources, le taux d'endémisme atteint 60 %.
• chez les Batraciens, sur les 7 espèces présentes en Corse, 6 sont endémiques, correspondant à un taux d'endémisme de près de 86 %.
Cette biodiversité est aujourd'hui menacée par les barrages, les rejets domestiques, les engrais et les pesticides utilisés en agriculture, l'élevage, l'exploitation de granulats, les loisirs aquatiques, les introductions d'espèces (exemple : les poissons) et les conséquences du changement climatique. Le dérèglement climatique entraîne une réduction de la niche écologique de nombreuses espèces d'eau froide qui voient leur aire de répartition se restreindre au cours supérieur des rivières et aux sources.

Antoine Orsini

cadeaux de remerciement à Jean-Louis Plazy pour sa prise de relai dans la gestion des visites, à Antoine Orsini pour son exposé, à Gilles Notton pour la future visite de la Centrale solaire et à Jean Alesandri pour le guidage de la journée Sud (Photo 4). Un cadeau a été adressé en Guyane à Jean-Paul Giorgetti, concepteur du séjour, malheureusement absent en raison de son départ précipité.

Et, pour couronner cet imposant programme, diner gourmand joyeusement clôt par un concert de chants traditionnels corses endiablés.

Le **lundi 20** nous mènera aussi à *Ajaccio*, mais sur un mode terrestre. Nous nous rendons au *Palais Fesch*-musée des Beaux-arts, où dans un premier temps, nous visitons les espaces de peinture. Les œuvres sont exposées chronologiquement par salles, ce qui permet à notre guide de centrer sa présentation sur l'évolution des techniques, des styles et des influences : ainsi, le passage de la peinture à l'œuf à la peinture à l'huile qui peut se retravailler, l'apparition de la perspective, l'arrivée du respect des proportions, du support de toile en remplacement du bois, de personnages en situation en lieu et place de symboles, d'attitudes moins codifiées et plus naturelles, de la sexualité dans la représentation des femmes, de paysages de fond, et, encore, le début de la prééminence du sens sur le dessin, ….

Puis, un court temps libre nous mène dans l'exposition temporaire, intitulée "*Napoléon, Légendes*", qui présente environ 250 objets de toutes natures (peintures, sculptures, objets, courriers, ...) permettant de replacer quelques étapes de la vie de Napoléon, son extraordinaire ascension, l'image publique qu'il s'est lui-même forgée et dont bien des facettes se prêtèrent spontanément au mythe. Mais nous verrons que, lorsqu'on questionne les Corses, les avis sont partagés à son sujet …

Puis, au cours d'un petit tour pédestre, observant l'architecture, nous remarquons que la ville se partage en deux espaces : le quartier génois, riche, où nous pouvons voir la maison natale de Napoléon Bonaparte (Photo 5), élève brillant né dans une famille peu fortunée mais puissante, et le quartier corse, pauvre, marécageux, dont il a fait raser les remparts en 1802 dans un objectif de modernisation mais aussi pour en éloigner les miasmes.

C'est dans un bus à impériale que nous poursuivons notre journée, partant de la Place Foch qui sépare ces deux quartiers. La place de Gaulle, où Napoléon trône avec ses quatre frères, tous des rois, le quartier des Étrangers aménagé par Napoléon III pour les mois d'hiver, la grotte Napoléon posée sur le terrain des Jésuites que l'on n'atteint stratégiquement que par une très forte pente (notre gros car peine !). Puis nous redescendons vers la corniche, autrefois couverte de vergers et de potagers et maintenant envahie de riches maisons ou immeubles modernes. Toutefois, les traditionnelles sépultures privées, véritables petites villas, qui étaient présentes sur les terrains ont été conservées. Nous retrouvons côté terre ce que nous avons observé la veille côté mer : le cimetière marin, le quartier Marinella avec ses maisons à flanc de rocher, la presqu'île de Tino Rossi, puis la vue se dégage : les iles Sanguinaires apparaissent, avec le phare, fermé en 1955, qui a été habité par Alphonse Daudet, la Tour carrée, la Tour Génoise (construites aux XVI^{e}/XVII^{e} siècles, au nombre de 150 sur l'ensemble de la Corse - il en reste 60 - elles comportaient une réserve d'eau et trois étages dont le supérieur affecté à l'habitation) (Photo 6). Et là, c'est le bout, la

Photos 5 : la maison natale de Napoléon Bonaparte dans le quartier génois d'Ajaccio

Photo 6 : la tour génoise des Îles Sanguinaires

route s'arrête : paysage idyllique, végétation sauvage, mer bleue, soleil et le restaurant qui nous attend avec un menu marin !

Dégustation et bavardages plus tard, nous repartons vers la *centrale solaire de Vignola* située sur les hauteurs de la corniche. Nous sommes accueillis par Gilles Notton, Chercheur-HDR à l'Université de Corse (Corte) dont le centre de Vignola dépend. Il nous expose les objectifs de leurs travaux et les moyens dont ils disposent (*voir encart ci-contre*). Répartis en deux groupes, nous parcourons le site où nous sont présentées les différentes cellules solaires testées en rendement, en fiabilité et en endurance (Photo 7). Puis, à l'intérieur, nous pouvons voir les "esclaves" (armoires de batteries avec les modules de conversion alternatif-continu et centrales inertielles) et les salles de gestion des diverses unités où les chercheurs peuvent expérimenter les algorithmes en développement. Notre hôte est si accueillant que les questions posées sont nombreuses et le lieu si agréable que l'attente du car se transforme en flânerie-discussion sur la pelouse !

Retour à l'hôtel, plage, piscine, ou simple détente selon les goûts de chacun, coucher de soleil, dîner et, pour certains, participation aux distractions proposées par les animateurs du centre.

En ce **mardi 21**, le réveil matinal s'est révélé peu utile, le car étant resté bloqué par des travaux sur le chemin de l'hôtel ! Une récompense toutefois : la magnifique lumière du matin. Nous partons plein Est, par une petite route de montagne étroite et sinueuse surplombant la *rivière Taravo* que nous suivons vers son cours supérieur. Nous passons de nombreuses serres, lieux d'approvisionnement des supermarchés locaux. Chaque village croisé a son double, en altitude, pour la transhumance ; autrefois, les hommes vivaient majoritairement en haut pour se préserver de la malaria qui régnait dans les terres marécageuses du bas. Nous faisons une étape au "*Jardin des abeilles*". Avec ses 450 ruches (une ruche abrite entre 80 et 100 000 abeilles), le propriétaire se définit comme "éleveur d'abeilles" : celles-ci sont déplacées par camion, au long des mois, d'un site de fleurs à un autre, exclusivement dans le maquis car il s'agit d'une race endémique de Corse. La jeune reine, fécondée une seule fois, pond environ 3 000 œufs par jour. Elle est nourrie exclusivement de gelée royale contrairement aux femelles simples nourries de pollen.

Photo 7: visite de la centrale solaire de Vignola

Nous avons alors droit à une extraordinaire dégustation commentée des différents miels produits, du plus doux au plus fort : miels de printemps, de clémentine, puis de maquis, miel de miellat rejeté par un insecte sur les ronciers, miel de châtaigneraie et, enfin, le (très !) puissant miel d'automne d'arbousier. Achats de rigueur à la boutique et petite consommation à l'ombre avant de reprendre

La centrale solaire de Vignola

Le laboratoire de Vignola est missionné pour la mise au point des algorithmes de gestion de la production de l'électricité nécessaire en Corse, principalement d'origine solaire. Il est important d'avoir à l'esprit qu'à l'échelle d'une île, la fourniture électrique doit être, à chaque instant, égale à la demande.

Côté production, si l'on veut être écologiquement propre, on dispose, outre des barrages hydroélectriques (un seul en Corse), de systèmes types éoliennes ou cellules solaires. Mais la production de ces dispositifs est, par essence, variable dans le temps, les éoliennes dépendant du vent, les cellules solaires de la nébulosité. Sur une île isolée comme la Corse (un câble unique la relie à l'Italie et son utilisation doit en être limitée), le passage du fuel comme source d'énergie aux énergies renouvelables est fondamental et fait l'objet de recherches au centre, principalement sur le sujet des ressources solaires.

Pour assurer la nécessaire continuité de la production à partir d'un champ de capteurs solaires, il est fait appel à des moyens de stockage temporaire, d'électricité ou d'énergie, capables de répondre quasi-instantanément à une variation de la production électrique ou de la demande, telles les batteries ou les centrales inertielles (comme celles utilisées par la RATP pour réguler les tensions électriques produites par le freinage des motrices des métros). Le problème demeure toutefois le temps de réponse de ces divers systèmes. À noter que l'usage de l'hydrogène comme stockage temporaire d'énergie n'est pas envisagé en raison du faible rendement du couple électrolyse-pile à combustible.

la route et ses jolis virages vers le col Saint-Georges et son eau de source que nous buvons à table, puis le village médiéval de Sainte-Marie. Et, au col, à 1 100 m d'altitude, devant un paysage dégagé à 360 °, nous attend Angeo Andreucci, propriétaire d'une immense exploitation d'élevage extensif porcin, un Personnage, avec un grand "P", avec son bagout, son assurance, son humour ; une caricature de Corse ! Nous étions au théâtre ! Il nous décrit les 700 cochons corses, les vaches de petite taille qui circulent seules (toute la montagne est ici privée, c'est le patrimoine des anciens), les brebis que l'on parque le soir à cheval, les chênes verts, les châtaigniers dont la récolte est mécanisée (châtaignes séchées dans des séchoirs à claies, puis déshydratées pour obtenir la farine très utilisée en cuisine, mais aussi dont les cochons se nourrissent ce qui donne de la douceur à leur viande), les estives de mai à octobre, les 2 m de neige l'hiver pendant lesquels on fait la charcuterie (labellisée AOP) à partir des cochons ayant vécu 2 estives (salage, 3 mois de séchage dans la cave au dessus d'un petit feu de châtaigniers). Puis nous redescendons vers son village Zevaco et son restaurant où nous attend une étonnante assiette "repas-complet" (Photo 8) suivie d'une visite de la cave … si vide que les achats ne pourront se faire que sur Internet (nous sommes les derniers visiteurs de la saison) !

Ainsi dûment instruits et restaurés, nous reprenons le car avec courage pour retourner en face de la miellerie du matin et visiter un artisanat d'huiles essentielles. Nous sommes encore accueillis-là par un troisième passionné, mettant

Photo 8 : notre assiette, repas complet traditionnel

Photo 9 : les roches rouges ferrugineuses des "Calanche" et l'orifice en forme de Corse

en correspondance les remèdes traditionnels des grands-mères avec ses connaissances acquises lors de formations en pharmacopée, ce qui lui permet de renseigner sur les effets positifs, ceux indésirables et les éventuelles contre-indications. Sa production fondée sur 12 plantes (romarin, clémentine, carotte, …), concerne, selon le lieu de plantation et le stade d'évolution de la plante, la parfumerie et la cosmétique, l'aromathérapie et les graines alimentaires. À noter qu'une tonne de végétal récolté conduira, après passage en cuve sous pression de 12 bars puis 3 heures de distillation, à 750 g de la molécule recherchée ! Cette fois encore, chacun est ressorti avec sa petite bouteille, les différentes douleurs ayant trouvé-là un remède annoncé comme efficace.

Mercredi 22, nous retrouvons la vie maritime : grande journée croisière sous un soleil resplendissant. Repartant du port de Porticcio, nous longeons à nouveau avec plaisir la baie d'Ajaccio, puis les Îles Sanguinaires. Un petit pêcheur pose son filet qu'il viendra relever le lendemain. Ayant doublé le *cap de Feno*, puis le petit *golfe de Lava* où a été trouvé un trésor romain, nous atteignons le *golfe de Savone*, dépassons *Cargèse* avec son village du XVII^{e}, grec orthodoxe, à flanc de colline et, après encore quelques caps et baies, nous sommes saisis par le spectacle de hautes roches rouges*, pointant vers le ciel leurs pics acérés (Photo 9) : les "*Calanche*" (terme corse) de Piana dans le *golfe de Porto,* falaises granitiques riches en ferrites, culminant à 698 m et âgées "seulement" de 250 millions d'années, contrairement aux grès gris précédents, issus d'une éruption antérieure datant de 300 millions d'années.

Les appareils photo crépitent, nos yeux ne savent où se poser, nous sommes amassés à l'avant du bateau et gare à ceux qui se redressent et gênent la vue, d'autant qu'il vaut mieux se tenir car, en ce lieu, la mer est agitée ! C'est alors la *Pointe Scandola* qui apparaît, patrimoine mondial maritime et terrestre, à la fois site de recherches, surveillance et protection : même si les pêcheurs y subissent des restrictions, ils y sont favorables car ces mesures

---

(*) «À la nuit tombante, j'ai traversé les Calanches de Piana. Je m'arrêtai d'abord stupéfait devant ces étonnants rochers de granit rose, hauts de quatre cents mètres, étranges, torturés, courbés, rongés par le temps, sanglants sous les derniers feux du crépuscule et prenant toutes les formes comme un peuple fantastique de contes féeriques, pétrifié par quelque pouvoir surnaturel.»
Guy de Maupassant in "Le monastère de Corbara"

«Au moment où nous entrâmes au milieu de cette forêt de granit pourpré, le soleil venait de disparaître derrière la ligne d'horizon. Nous avancions dans un clair-obscur qui faisait ressortir davantage les dentelures des crêtes rocheuses, se projetant sur le fond jaune d'or du ciel qui, au-dessus de nos têtes, passait par toutes les nuances du bleu pour arriver au noir.»
Prince Roland Bonaparte in "Une excursion en Corse"

leur seront propices à terme. Ce paysage dantesque est la face effondrée du dôme d'un volcan : roches cimentées par les laves rouge/gris/vert, tuyaux d'orgue volcaniques, cavités de gaz rendues visibles par l'action de l'érosion, et, au ras de l'eau, concrétions calcaires blanches appelées "trottoirs".

Demi-tour vers une escale dans le golfe de Porto pour déjeuner dans un sympathique restaurant que le groupe occupe dans sa totalité ! Puis, nous retrouvons les "*Calanche*" de Piana et allons d'arche en arche, au milieu d'un ballet d'autres bateaux exécutant les mêmes tours et détours pour présenter toutes ces beautés de la nature sauvage (Photo 10). Et c'est le retour, on "met les gaz" mais cela n'empêche pas les dauphins de nous offrir leur escorte … pour notre plus grand plaisir (photo 11) .

Photo 10 : les roches volcaniques grises de la Pointe de Scandola

Photos 11 : les dauphins

Ce **Jeudi 23** nous emmène vers le sud, avec Jean Alesandri, guide intarissable et passionnant, connaissant chaque virage, chaque village dépassé ; impossible de transcrire ici tout ce qu'il nous a relaté. Sur les pointes montagneuses de granit qui surplombent la petite route de *Cauro,* nous observons les traces de châteaux, en particulier le donjon et la citerne. De par le climat tempéré de type méditerranéen qui règne (saisons marquées : été très sec et hiver doux), la végétation est de maquis et de chênes verts et chênes liège. C'est en montant vers le col Saint-Georges que nous trouvons, vers 600 m, les cultures de châtaigniers et d'oliviers. Nous faisons étape en un lieu bucolique : l'eau coule sur les galets sous la belle arche du vieux *pont du Tar*, dit "génois" en raison du droit de passage qui y était exigé (Photo 12), puis passons un village où les maisons sont fortifiées, surmontées d'une tour et d'un toit crénelé. Arrivés à *Olmeto*, après 1h 30 de virages menés magistralement par Patrick, nous jouissons d'une magnifique vue sur le *golfe de Propriano* que nous allons longer pour nous rendre à Filitosa. Cette contrée est agricole : prairies d'élevage et culture du sorgho peu gourmand en eau.

Photo 12 : le pont génois du Tar, ancien lieu de péage

Filitosa est le grand centre préhistorique de la Corse. Notre parcours de ce vaste site commence par l'emblématique statue-menhir sculptée (datant du IIe millénaire avant J.C.), découverte par le propriétaire du terrain, Charles-Antoine Cesari, en 1946 (Photo 13). Vingt ans de fouilles réalisées par Roger Grosjean, chercheur au CNRS, ont permis de mettre à jour, entre autres, un abri sous roche, le monument central composé d'un alignement de statues-menhirs ouvert par des gradins menant à la chambre, puis, en contrebas de l'éperon rocheux, la carrière de laquelle sont issues les statues, un second monument très imposant, un autre long alignement (reconstitué) de statues gravées. Le petit chemin rocailleux nous mène finalement au musée où sont exposées de nombreuses pièces permettant de se représenter la vie des hommes à cette époque (cuisine, habitat, croyances, art, rites funéraires, outils utilisant l'obsidienne et non le silex).

Nous repartons alors un peu en altitude pour un repas typique corse au restaurant Les Roches, à Sar-

Photo 13 : l'emblématique statue-menhir sculptée du site préhistorique de Filitosa

Photo 14 : baignade aux thermes de Caldane

tène, village posé sur une pente vertigineuse où les manœuvres sont bien complexes pour le car ! L'après-midi sera fait de détente, avec un bain dans les *thermes de Caldane* aux eaux chaudes soufrées. Amusante organisation "militaire" et surveillée : consignes à respecter à la lettre pour le déshabillage, le nombre de personnes dans la piscine, le temps de bain, le temps de repos à suivre (Photo 14).

Le **Vendredi 24**, une route encore plus longue nous attend, mais, combien belle sera notre récompense : *Bonifacio*, bouquet final de notre séjour ! Nous retrouvons Olmeto avec son invraisemblable feu tricolore, la baie de Propriano que la route domine, le village fortifié de *Sartène*, niché à flanc de coteau, avec son bastion. Puis, nous traversons une zone de maquis peu habitée. Étape au *Lion de Roccapina* (roche dominant la mer et évoquant la forme d'un lion), incontournable mais courte car nous avons un bateau à prendre ! Et, au pied des remparts érigés par les génois, nous voilà faisant, sous un chaud soleil d'été et sur une mer bleu marine,

Photo 15 : Bonifacio ; en haut, à 75 m, l'empilement des petites maisons.

Photo 16 : la baie de Bonifacio du côté du fort et à l'horizon la Sardaigne

le tour de ce promontoire calcaire d'un blanc éclatant sur lequel se dresse Bonifacio. Les maisons, là-haut sur la falaise de 75 m, semblent bien petites et posées de travers (Photo 15) ! Ainsi partis du port, nous doublons la caserne de la Légion, le phare rouge indiquant l'entrée du port, le cimetière marin, la fameuse grotte de Sdragonato et son orifice en forme de Corse, la calanque de Fazio, abri en cas de vent, la calanque de Paraguan qui indique la fin de roche calcaire et le retour du maquis avec ses chênes, arbousiers, genévriers, myrtes, et autres immortelles.

Repas sur le port et visite guidée de la vieille ville, haut lieu d'échanges, avec sa "langue" propre. Si on sait que le site était déjà occupé au néolithique, l'origine de la ville actuelle de Bonifacio n'est pas vraiment connue avec précision ; sa refondation par Boniface II de Toscane serait située entre 828 et 833. L'histoire attestée de Bonifacio remonte à 1195, quand la ville fut colonisée par les Génois qui imposèrent des modifications militaires structurelles importantes et créèrent la citadelle actuelle, maillon stratégique militaire et complexe portuaire sans égal en Corse, que se sont disputée avec acharnement les deux républiques de Pise et Gênes. Face à la Sardaigne (Photo 16), Bonifacio a subi au cours des siècles, de multiples attaques ; des dispositifs très astucieux y ont ainsi été réalisés pour les réserves d'eau et de nourriture, mais la plus terrible de ces attaques fut finalement celle de la peste qui, en 1528, fit plus de 4 300 morts sur les 5 000 habitants.

Photo 17 : la rue des Remparts à Bonifacio

Après une promenade dans les rues, conçues étroites pour dissuader les envahisseurs, bordées par deux types de maisons, les unes aux balcons ornés de ferronneries, les autres, postérieures, génoises, plus hautes pour abriter des familles agrandies (Photo 17), nous reprenons le car pour notre dernière soirée et les au revoir de rigueur.

Un grand merci à tous ceux qui nous ont permis que cette belle semaine allie, aussi bien, plaisir de la découverte et convivialité… sans oublier une météo parfaite ! 🌈

Françoise Tardieu

Crédit photos : Dominique André : 1; 6 ; 10 ; 18
Jean-Louis Champeaux : 4 ; 7
Joël Hoffman : 2 ; 3 ; 12
Françoise Tardieu : 0 ; 5 ; 8 ; 9 ; 13 ; 15 ; 16 ; 17
Jean Tardieu : 14

Photo 18 : le groupe dans le port de Bonifacio

REPAS de **fin d'année 2021** de l'Île de France

Ce jeudi 7 décembre 2021, l'équipe AAM-IDF a convié les membres de la délégation francilienne au repas qu'elle organise tous les ans. Comme les années précédentes, ce repas a connu un franc succès, puisqu'il a rassemblé 40 participants. À noter, parmi nous, la présence d'un membre de la délégation nord et celle de Jean-Louis Plazy, le trésorier de notre association. Toutefois, la présidente n'a pu se joindre à nous en raison des conditions sanitaires.

Nous étions réunis, autour d'un repas apprécié par tous, dans un des salons privés du restaurant « *Les Noces de Jeannette* », dans le quartier Richelieu-Drouot visité en 2020. Ce lieu, ouvert voilà cent ans, était alors un restaurant italien, très prisé, portant

le nom de *Poccardi*. Au milieu du XX[e] siècle, il prit l'appellation actuelle en hommage à l'opéra de Victor Massé, joué de 1853 à 1953, salle Favart de l'Opéra-Comique situé juste en face du restaurant.

Ce déjeuner fut l'occasion de dire au revoir à Michel Ruchon, qui a pris en charge d'autres activités associatives. Il quitte l'équipe francilienne après plus de dix ans de présence active ; il fut, entre autres, délégué de 2011 à 2015 et organisa, notamment, en 2019, la visite du Sénat où 40 participants ont découvert les ors de la république.

Ce repas, très apprécié par les participants, fut, comme toujours, l'occasion de retrouvailles, d'échanges et de nombreuses discussions dans une excellente ambiance.

Jean Tardieu

Un nouveau membre au Conseil d'administration de l'AAM

Suite au renouvellement statutaire du tiers des membres du conseil d'administration de l'AAM lors de l'assemblée générale de septembre 2021 à Porticcio (Corse), 5 administrateurs sortants ont été réélus* et un nouvel administrateur a été élu. En l'occurrence, il s'agit de Colette Vichery qui, élue au bureau par le Conseil d'administration, a accepté d'occuper la fonction de trésorière.

Vous trouverez ci-après, en quelques lignes, son curriculum vitae.

Colette Vichery est née le 18 mars 1949 à Lille.
Après avoir obtenu son baccalauréat « Sciences Ex » au lycée Jean Macé, elle est admise en 1967 à l'Institut Pasteur de Lille pour y recevoir la formation de Technicienne de Laboratoire en Bactériologie Médicale, métier qu'elle exercera dans cet Institut, puis au Centre Hospitalier Régional Universitaire (CHRU) de Lille, jusqu'en 1982.
Elle part alors en disponibilité pour élever ses deux enfants et continuer de s'investir auprès d'autres parents d'élèves dans le domaine associatif, notamment en secrétariat et comptabilité.

En 1988 elle a connaissance d'un recrutement de personnel administratif commun à l'Aviation Civile et Météorologie Nationale et, machine à écrire sous le bras, elle se rend un matin de décembre passer les épreuves du concours à Arcueil.
Reçue, elle rejoint en début 1989, les services administratifs de la nouvelle Direction Nord de la Météo où elle occupe la fonction de Régisseur d'Avances et de Recettes.
L'évolution de la Météorologie Nationale, en 1993, en Etablissement Public à caractère Administratif (EPA), engendre de nombreuses complications entre les Agents Comptables régionaux et le nouvel Agent Comptable placé auprès de l'EPA Météo-France ;

** Pour mémoire; il s'agit de Emmanuel Celhay, Jean-Pierre Chalon, Danielle Garnier, Marc Gillet et Claude Nano-Ascione.*

cette situation rend singulièrement malaisée la fonction de Régisseur. Elle postule de ce fait en 1994 au service des Ressources Humaines de l'Ecole des Mines de Douai, où elle assurera la gestion des Missions et Formations, des élèves et du personnel, en France et à l'étranger, jusqu'à son départ en retraite en 2009.
C'est tout naturellement qu'elle reprend ainsi des activités associatives, et particulièrement en aidant son mari lors de la présidence de l'AAM de 2009 à 2012.
Puis, elle accepte la responsabilité de vérifier les comptes de l'AAM à partir de 2018.
Constatant, d'une part qu'après de longues années d'exercice, Jean-Claude Biguet n'a pas souhaité poursuivre la fonction de trésorier, et, d'autre part, que l'intérim réalisé en 2021 par l'ancien trésorier -de 2009 à 2013-, Jean-Louis Plazy, Président d'Honneur, ne peut se prolonger, Colette se présente au Conseil d'Administration de l'AAM lors de l'AG 2021, afin d'entrer au bureau de l'AAM en tant que trésorière.

La rédaction

La délégation Ile-de-France visite la Samaritaine

Des visites guidées d'une heure et demie environ pour des groupes de 10 personnes sont organisées à la Samaritaine, le célèbre magasin parisien qui, après 16 ans de restauration, vient de rouvrir. Vu le succès rencontré par cette proposition, deux dates ont dû être retenues par l'AAM/IDF. C'est ainsi que 3 groupes (maximum possible) ont participé le 12 octobre 2021 et un groupe le 14.

Le 12 octobre, nous nous sommes d'abord, pour partie, retrouvés au restaurant Ernest avant la visite. (photo 1). *Ernest* ? Samaritaine ? Pourquoi ces noms ? Ernest est le prénom de M. Cognacq, commerçant fondateur de la Samaritaine. Pour nombre d'entre nous ce nom est bien connu et associé à celui de sa femme Jay (ou Geai), la rue Cognacq-Jay (où a habité le couple) ayant abrité les premiers studios de télévision de 1943 à 1992.

Photo 1: une partie du groupe au restaurant

Ernest Cognacq et sa femme *Marie-Louise Jay* (épousée en 1872) ont commencé petit. Tous deux étaient de province, d'un milieu modeste. Ernest Cognacq a quitté son village de Samoëns en Haute Savoie en 1854 pour venir à Paris tenter sa chance comme vendeur de tissus au *Magasin Gagne Petit* avenue de l'Opéra. Après plusieurs tentatives commerciales, pas toujours fructueuses, ils se sont installés comme camelots, sous un calicot de couleur rouge (andrinople), dans la corbeille de la seconde arche du pont Neuf, pont mal nommé car étant le plus vieux pont en pierre de Paris, construit sous le règne d'Henri IV au début du XV^{e} siècle.

Photo 2 : La Samaritaine vue du Pont Neuf

Et là, leur bagout fit florès (Ernest fut surnommé «le Napoléon du déballage» !). Ils louèrent d'abord un rez-de-chaussée sur le quai, puis, petit à petit, achetèrent des habitations pour construire un, puis 2, puis 4 magasins, avec leurs propres économies (photo 2). Mais pourquoi *Samaritaine* ? Sur le quai, en bordure du pont, se trouvait auparavant une pompe à eau, construite sous Henri IV, pompe qui alimentait le quartier du Louvre et qui était décorée d'une fresque représentant la

Samaritaine offrant à boire à Jésus. Cette pompe fut détruite sous Napoléon, mais le nom a été repris par Ernest Cognacq et sa femme pour baptiser leurs magasins.

C'était la fin du XIXe siècle et la révolution industrielle. Ernest Cognacq était curieux de tout. Il s'associa à *Frantz Jourdain,* un célèbre architecte connu aux États-Unis pour la conception des façades de magasins à Chicago et qui voulait que l'art soit compréhensible par tout le monde. Les magasins de la Samaritaine sont de superbes exemples de l'architecture *Art Déco* et aussi de la transition vers l'*Art Nouveau.* On utilisa alors le fer, le verre et la pierre pour la construction de la Samaritaine. Les façades furent ornées de plaques de lave émaillée multicolores, de décorations florales, de mosaïques. Ce travail fut terminé en 1907. De 1922 à 1928, F. Jourdain réalisa avec *Henri Sauvage*, l'agrandissement vers la Seine du magasin n°2 de la Samaritaine, et de 1930 à 1932, les magasins n°3 et 4. Comme les gares parisiennes que nous avons visitées au mois de juin, les magasins, tels le *Bon Marché*, le Bazar de l'Hôtel de Ville ou le *Printemps ,* sont les témoins de cette ère industrielle, de l'essor du com - merce moderne , de ces magasins où « *l'on trouve tout* » comme le rappelait la publicité . Ce sont en quelque sorte les cathédrales de cette époque , dont l'atmosphère est bien reconstituée par le ro - man « *Au bonheur des dames* » d'Émile Zola, ami de F. Jourdain.

Mais, dans la seconde moitié du XXe siècle, les magasins ont commencé à décliner et, avec la destruction des Halles de Paris au début des années 70, ils sont devenus déficitaires et ont fermé en 2005. Rachetés par le groupe LVMH en 2010, seuls les magasins 2 et 4 (ceux que nous avons visités) ont été restaurés, et cela à partir de 2015 : peintures blanches ôtées, crépis enlevés, verre de l'escalier Art Nouveau remplacé par des carreaux de céramique, création d'un jardin

Photo 3 : façade ondulée en verre

Photo 4 : espace parfurmerie.

d'hiver à l'intérieur, construction de 96 habitations à loyer modéré, création d'une crèche, d'un hôtel de luxe le Cheval Blanc, replacement de la verrière avec des verres électro-chromes modulant la lumière et construction d'une façade en verre ondulée avec des effets de vague (photo 3).

L'espace de vente a été réaménagé. Les 6 étages s'étendent sur 20 000 m^2, chacun possédant un espace de repos. Le dernier niveau est entièrement consacré à un restaurant de luxe et une cafétéria. Le sous-sol autrefois lieu de stockage est désormais un espace de beauté avec spa. Tout cela est dû à l'agence d'architecture japonaise SANAA, pour 750 millions d'euros.

Les époux Cognacq-Jay étaient très exigeants pour leur personnel, comme pour eux-mêmes. Un manquement conduisait ainsi rapidement au renvoi. La devise de la Samaritaine était d'ailleurs :

Photo 5 : mosaïques sur la façade de la Samaritaine

Photo 6 : volutes en "lignes coup de fouet"

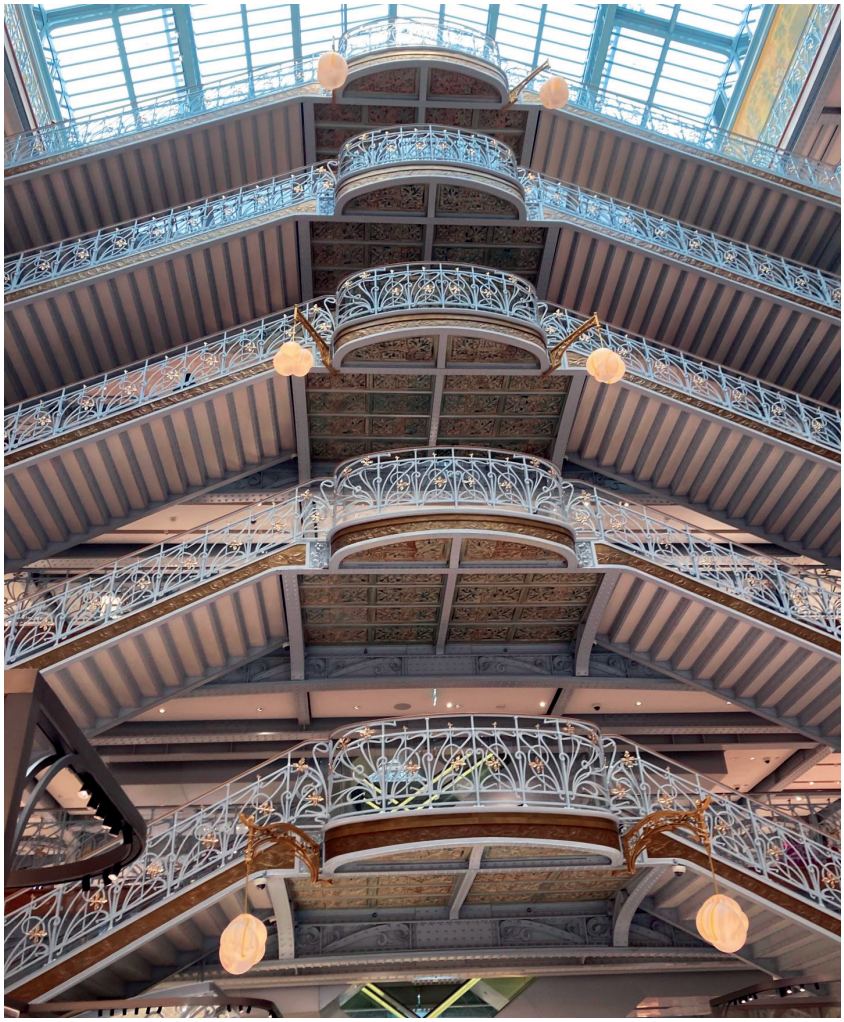


Photo 7 : les escaliers.

"*per laborem*" (par le travail). Mais ils ont eu une gestion très sociale pour l'époque en créant pour les employés une pension de retraite, un système de participation et, en 1916, la *fondation Cognacq-Jay.* Les magasins de l'époque offraient des prix bas pour des produits de qualité.

La Samaritaine d'aujourd'hui propose des produits de luxe (photo 4). Toutefois, on peut, sans obligation d'achat, admirer, sur les façades extérieures, les mosaïques d'origine posées sur pierres de Volvic (photo 5), les escaliers et les balcons en fer forgé gris doré à la feuille (16 000 !) aux couleurs d'origine avec les célèbres volutes en "lignes coup de fouet" (photo 6 et 7), les pavements des sols en marbre de Carrare et, surtout, la peinture Art Nouveau du dernier étage, un marouflage et non une fresque, œuvre de Francis Jourdain, fils de Frantz (photo 8).

La Samaritaine, rencontre entre l'art et le commerce, est, depuis 2015, un site protégé au titre des monuments historiques.

Photo 8 : peinture de Francis Jourdain (technique de marouflage)

Crédit photos : 1,2,4,6 et 5 Maurice Imbard ; 3, 5 et 8 Anne Fournier.

Jacqueline Bleuse, Anne Fournier et Maurice Imbard

MÉTÉO et jeux olympiques d'hiver à Albertville en 1992

Octobre 1986.
L'organisation des Jeux Olympiques d'Hiver de 1992 est attribuée à la France.
À la Savoie ! L'excellent dossier préparé par le Centre d'Études de la Neige (CEN), vantant les qualités de l'enneigement et des infrastructures de nos vallées alpines, y a sans doute largement contribué.
Dès lors, il appartenait aux services de Météo-France d'assurer la protection météorologique sur l'ensemble du domaine savoyard et, en particulier, sur les neuf sites où devaient se dérouler les épreuves.

C'est la petite équipe de la division R&D de la DIRCE (Direction Interrégionale Centre-Est), dirigée par André Bellocq, qui est alors chargée de concevoir et de mener à bien le « Projet ». Vaste programme – qui s'étalera sur 5 ans ! – pour lequel on manquait de repères et de références.

C'est ainsi que, pour l'anecdote, André est allé faire un saut au Canada où se déroulaient alors les Jeux de Calgary. Situations topographiques et météorologiques peu comparables avec celles de nos vallées alpines mais cela a valu la peine de voir comment le service météo canadien s'était organisé. Malgré un grand coup de chinook (foehn propre à la région) – il en est revenu avec la goutte au nez et un bon rhume. On ne plaisante pas avec le froid là-bas, crénom !

Je ne crois pas qu'il n'y ait jamais eu, ni avant ni depuis, un tel exemple d'implication de la part d'un service météorologique pour une épreuve sportive. Pourtant il n'y a pas eu, à ma connaissance, de grands articles dans nos journaux consacrés à l'ensemble du Projet. Au mieux une description lapidaire des moyens mis en œuvre par Météo-France. Il y avait quand même quelque 80 météos de tout poil en Savoie à ce moment-là. Certains sur le devant de la scène, d'autres derrière mais tout aussi indispensables.

Pour faire une prévision il faut des outils et des points de mesure. Après moult discussions entre les prévisionnistes de Lyon-Bron, le SCEM (Service Central d'Exploitation de la Météorologie), le CEN et le CNRM (Centre National de la Recherche Météorologique), il a été décidé de créer un réseau de stations automatiques dédié. À nous de trouver le financement et le matériel. Une gageure !

Michel Barnier, président du Conseil Général de Savoie et co-président du COJO (Comité d'Organisation des Jeux Olympiques) avec Jean-Claude Killy, le premier que nous avons sollicité, nous a assurés de sa participation tant financière que technique pour ce qui concernait les infrastructures. Parole tenue.

Ensuite, la Société DEGREANE, basée à Toulon et partenaire habituel de Météo-France, a coopéré en étudiant et réalisant des stations automatiques adaptées, pouvant être « interrogées » à distance par voies téléphonique et satellitaire.

Cependant, le matériel, la technique, ne sont que les parties visibles d'un dispositif autrement plus vaste. La disponibilité, l'engagement, la motivation profonde des divers protagonistes ont été plus importants, à mon avis. Prévisionnistes, techniciens de maintenance, des télécommunications, personnels administratifs, tous ont eu leur part de mérite.

Il est à souligner aussi la confiance que nous ont témoignée la Direction générale et le Directeur Interrégional Jean-Louis Ravard en n'intervenant pas dans le processus, et cette confiance, cette liberté d'action, choses peu habituelles, ont grandement facilité notre tâche.

Le schéma de mise en œuvre défini, c'est au tour des experts d'entrer en lice. Au CNRM, dirigé alors par Jean-Claude André, on entreprend l'adaptation des modèles numériques existants aux besoins spécifiques du Projet. C'est ainsi qu'on passe du modèle EMERAUDE à grande maille et du modèle PERIDOT à maille fine de 35 km, à un modèle inédit, le SUPER-PERIDOT à maille de 3,5 km !! Une première mondiale qui ouvrira la voie aux modèles perfectionnés comme ARPEGE, puis ALADIN, à mailles étirables selon le domaine considéré.

Comment oublier, en particulier, l'enthousiasme de notre collègue du CNRM, Bernard Bret et son grand sourire, très impliqué dans le développement de SUPER-PERIDOT ? Malheureusement, il n'aura pas pu en voir les développements ultérieurs, ayant été victime d'un accident mortel peu après.

Au CEN, les nivologues précisent la simulation du manteau neigeux (modèle CROCUS) et s'en servent pour passer du modèle SAFRAN au modèle MEPRA. De même, on améliore le modèle de prévision du risque d'avalanche (PRA).

Les modèles de prévision sont incontournables ! Ils représentent l'Outil principal du prévisionniste et, lors de ces J.O., ils ont largement fait leurs preuves. Aujourd'hui encore, ils tiennent le haut du pavé sur la scène internationale.

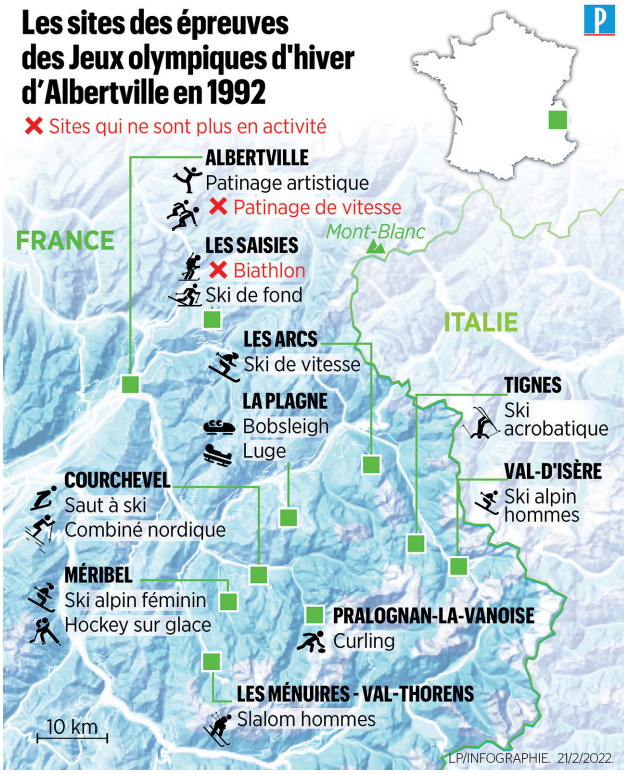
Parallèlement, on développe le réseau de mesure et bientôt on dispose de plus de trente stations automatiques (SA). La moitié environ est implantée sur ou à proximité immédiate des sites d'épreuves , naturelle - ment . Le reste est plutôt en périphérie proche (Vallée de la Maurienne) ou beaucoup plus éloigné , de ma - nière à pouvoir « renseigner » au mieux les modèles de prévision . La recherche des sites n'a pas toujours été facile – pas plus que leur mise en place – et leur choix a donné lieu à quelques controverses.

Philippe Yvrande, chef du Centre Départemental de la Météorologie de Savoie, tenait absolument à implanter une station « sentinelle » en haut du Revard, quasiment à la Croix du Nivolet à l'ouest du massif des Bauges. La reconnaissance du site relève de l'expédition ! Mais ce site, encore que très intéressant, est abandonné faute de liaison téléphonique fiable et la station est finalement déportée dans le Margeriaz, au cœur même du massif.

En Tarentaise. Roland Chabert, chef de la station de Bourg-Saint-Maurice, postulait pour le site de l'Aiguille Rouge dominant la station des Arcs. Là encore, y parvenir a relevé de l'expédition de haute montagne ! Mais le site a été retenu.

Guy Faure et son équipe chargée des installations et de la maintenance, ont accompli un travail remarquable dans des conditions souvent difficiles. L'installation des S.A. à l'Aiguille Rouge à 3225 m, à l'Aiguille du Midi 3845 m ou encore au Bec de Scia 1783 m en Chartreuse, en sont un bon exemple. Le confort n'était pas à l'ordre du jour !

Qui dit « réseau » dit forcément « télécommunications ». C'est à Paul Rannou, toujours flegmatique, souriant et disponible, et à son équipe, que l'on doit l'intégration de toutes ces stations dans le réseau national, le développement des liaisons téléphoniques ainsi que le dispatching de l'information tant au SCEM qu'au Centre Météo d'Albertville (CMA). Une toile d'araignée avec un chef d'orchestre invisible en son centre.



Carte issue du journal "Le Parisien" (21/02/2022).

Images additionnelles : timbre poste (La Poste)

Courchevel fête les 30 ans (station Courchevel)

Et puis, bien sûr, les prévisionnistes. Ils étaient 25 à Albertville, plus quelques-uns sur certains sites d'épreuves. Le recrutement, la formation des équipes, leur roulement, l'hébergement même, ont donné quelques migraines à André et à Jean-Claude Laval qui avait rejoint notre petite équipe pour gérer cet aspect du projet. Ils étaient nombreux à postuler au CMA et la sélection ne s'est pas faite sans peine. Dire qu'ils ont été à la hauteur de la tâche est un euphémisme. Finalement ce sont eux qui ont su exploiter le travail de tous les copains et ce sont eux qui ont eu la responsabilité de délivrer l'oracle ! L'Homme l'emporte sur la Technique.

Si les Jeux étaient une vitrine pour la Savoie, le point d'orgue était sans nul doute la descente Hommes. Toutes les TV du monde étaient au rendez-vous. Inimaginable d'annuler ou de reporter la descente, sauf cas de force majeure. Et pourtant …

Jean-Claude Laval raconte :

« Deux jours avant la course du mauvais temps est prévu. Le COJO envisage alors de reculer l'épreuve d'un jour. Très lourde décision.
Le lendemain matin, jour J-1, le CMA est en ébullition. Jean-Claude Killy intervient en ces termes : "les mecs, lâchez-vous ! Si vous vous trompez, j'assumerai l'erreur. Mais donnez-moi votre avis sincère". Après un temps d'hésitation, la prévision de mauvais temps est maintenue jusqu'au lendemain 9 heures, puis ciel clair jusqu'à 17 heures et retour du mauvais temps.
Rendez-vous pour un dernier briefing, le soir même. Il est 20 heures. Non seulement Jean-Claude Killy est là, mais aussi Michel Barnier et Juan Antonio Samaranch !! Je leur dis que, si la prévision est maintenue, il y aura cependant une belle éclaircie entre 9 heures et 17 heures.
Encore Killy : "vous êtes sûrs. Vraiment sûrs ? "
Je suis dans mes petits souliers, mais je confirme : "OUI".
C'était dit ! Quel silence ! puis Killy : « Je prends ».
Le jour J, il neige, mais vers 8h30 les flocons diminuent et un grand ciel bleu s'installe vers 9h15 ! C'était gagné ! On ne peut pas imaginer le soulagement, la fierté et la joie de ceux qui ont osé ! Bravo les mecs !
Félicitations de Killy et Samaranch, ce dernier ajoutant : "dans toute ma carrière JO je n'ai jamais vu une prévision aussi précise". »

Réception à l'Elysée
En bas Bernard Bret, Lucien Finaud,
Paul Ranou,
au 2e rang ???, Jean-Claude Laval,
Georges Dhonneur, Jean-Louis Ravard,
Pascal Renaude, Philippe Yvrande, Eric Brun

On se serait attendu à de nombreuse visites au CMA, notamment de la part de la Presse. Ce ne fut pas le cas. Il est vrai qu'ils étaient confinés à Moutiers et que les liaisons n'étaient pas faciles. Les TV étrangères cependant ont fait deux ou trois fois le déplacement ainsi que certains membres du COJO venus pour des raisons d'organisation sur tel ou tel site. Mais une visite est à souligner :
Il était environ 22 heures. Dehors le temps était exécrable. Dans le Centre, assoupi, régnait une espèce de pénombre qui diluait tout. Nous étions, André et moi, avec deux prévis en train de discuter de la teneur d'un bulletin lorsque nous est apparue une silhouette étrange. Un homme engoncé dans un trench-coat, cheveux blancs frisés, lunettes cerclées, silencieux. On se serait cru dans un film de Jean-Pierre Melville ! Il s'agissait de Lionel Jospin, curieux de voir comment « ça » fonctionnait. Il est resté plus d'une demi-heure avec nous se renseignant sur notre boulot, sur notre vie. Étonnant. Il est reparti comme il était venu : comme une ombre ! Quel moment !

Quelques-uns parmi ceux qui ont participé au Projet, se sont retrouvés un peu plus tard à l'Élysée (photo 2) , répondant à l'invitation du Président de la République. Petit groupe parmi beaucoup d'autres, nous avons savouré cet instant de détente, avec, peut-être une pointe de nostalgie. L'aventure était derrière nous. Et quelle aventure !

En refermant cette page de souvenirs, je repense encore à Jean-Claude Killy, ce capitaine ! Laissons-lui le mot de la fin.

Quand on l'a interrogé sur les prestations des prévisionnistes, il a simplement répondu :
« **C'est magique !** »*

C'était il y 30 ans.

Lucien Finaud

Quelques références

André Bellocq - *Les J.O., fête sportive, enjeu économique. L'impact de la météorologie*
Eric Brun et al - *Le modèle du manteau neigeux CROCUS et ses applications.* La Météorologie n° 76
Jean Coiffier, Régis Juvanon du Vachat, J. Payeux - *De Emeraude/Péridot à Arpège/Aladin*. La Météorologie n° 112
Bernard Bret – *Premiers tests d'une version à maille très fine du modèle Péridot pour les J.O. de Savoie*

**Note de la rédaction :*
*En complément de cet article de Lucien Finaud, vous pouvez aussi retrouver sur le site de l'AAM, deux témoignages, l'un de Michel Barnier et l'autre de Jean-Claude Killy, en hommage au travail de l'équipe de prévisionnistes de Météo-France lors de ces jeux Olympiques d'hiver à Albertville. Ils furent publiés dans le N° 111 du bulletin de l'AAM, page 2 sous le titre "*Après les XVI° JO d'hiver 1992*"*

Le prix Nobel de Physique 2021

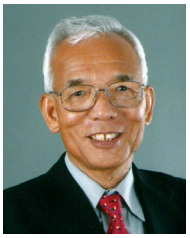
attribué à

Syukuro Manabe, Klaus Hasselmann et Giogio Parisi

Au début du mois d'octobre dernier nous avons tous appris que le prix Nobel de Physique était décerné au japonais Syukuro Manabe, à l'allemand Klaus Hasselmann et à l'italien Giorgio Parisi « *pour leurs contributions marquantes à la compréhension des systèmes complexes* ».

Cette nouvelle ne pouvait qu'éveiller des souvenirs dans la communauté des scientifiques impliqués dans la réalisation des modèles météorologiques et climatiques. En effet les deux premiers attributaires étaient distingués « *pour la modélisation physique du climat de la Terre et pour en avoir quantifié la variabilité et prédit de façon fiable le réchauffement climatique* » et le troisième « *pour la découverte de l'interaction du désordre et des fluctuations dans les systèmes physiques de l'échelle atomique à planétaire* ». En effet, nombre de collègues de Météo-France travaillant sur les modèles de prévision numérique, les modèles de prévision d'état de la mer et sur les théories de la turbulence, ont utilisé les méthodes et concepts proposés par ces scientifiques, voire même collaboré avec eux sur certains projets.

La décision du comité Nobel de décerner cette distinction prestigieuse, en particulier à un météorologue et à un océanographe montre clairement que leurs disciplines respectives sont des branches particulières de la physique et doivent être classées dans le domaine des sciences exactes, comme aimait à le rappeler le regretté André Lebeau.



Syukuro Manabe

Dans les années 1960, Syukuro Manabe, jeune diplômé de l'Université de Tokyo, répondant à l'invitation de Joseph Smagorinsky, vient travailler aux États-Unis où il occupe un emploi, tout d'abord au Weather Bureau puis au Geophysical Fluid Dynamic Laboratory (GFDL). Ensemble, ils mettent au point un modèle de circulation générale de l'atmosphère en même temps que Y. Mintz et A. Arakawa au Département de météorologie de l'Université de Californie et de C. Leith au Lawrence Livermore National Laboratory.

En 1964 S. Manabe publie conjointement avec R.F. Strickler un article intitulé « Équilibre thermique de l'atmosphère avec un ajustement convectif ». Cet ajustement, consistant à redresser les profils verticaux de température dès qu'ils dépassent la valeur du gradient pseudo-adiabatique, s'avérait indispensable pour les modèles à équations primitives - incluant les changements de température dûs aux effets du rayonnement et des transformations de l'air humide - afin d'assurer la stabilité dynamique de ces modèles. Cette technique a été introduite en 1967 dans le modèle opérationnel du National Meteorological Center (dit modèle Shuman) à Washington, adapté par la suite à la Météorologie Nationale puis ultérieurement dans les modèles

à équations primitives développés par l'équipe de Daniel Rousseau. Par ailleurs, il est intéressant de noter que ce même article de 1964 fournit des courbes d'émissivité et de puissance solaire absorbée au sein d'une couche d'atmosphère (prenant en compte les effets du CO_2) qui ont été utilisées pour le calcul des effets du rayonnement dans les modèles Améthyste.

Durant les années 1960-1970 S. Manabe travaille dans l'équipe de J. Smagorinsky à la mise au point des premiers modèles de circulation générale d'atmosphère (à laquelle collabore en 1969 notre collègue Frédéric Delsol aujourd'hui disparu) qui vont rendre possible à terme les prévisions climatiques. Dans un article publié en 1967 avec R.T. Wetherhald, S. Manabe montre à l'aide d'un modèle unidimensionnel simple la conséquence sur la température moyenne d'un doublement de la concentration de CO_2 dans l'atmosphère, confirmant ainsi les prévisions formulées par le chimiste suédois Arrhenius (prix Nobel de chimie en 1903).

Au cours des décennies suivantes, S. Manabe va déployer son énergie pour mettre au point des modèles de circulation générale de l'atmosphère de plus en plus précis et complets, couplés ensuite avec les modèles de circulation de l'océan afin de simuler l'évolution du climat. Ces simulations très coûteuses en temps de calcul ont été rendues possibles grâce à l'augmentation continue de la puissance des calculateurs électroniques d'année en année. Ces outils permettent d'analyser en détail les effets des diverses modifications d'origine anthropique sur le climat de notre planète et de fournir des éléments pour définir des politiques environnementales adaptées.

C'est donc tout naturellement qu'en 1990, S. Manabe se retrouve parmi les contributeurs du premier rapport du Groupe Intergouvernemental d'Experts sur le Climat (GIEC). Il poursuit ensuite sans relâche son activité scientifique dans le domaine des sciences du climat, comme en témoigne son abondante bibliographie, en parallèle avec des activités d'enseignement à l'Université de Princeton. Après son départ en retraite du GFDL en 1998, il a dès lors l'opportunité de travailler aussi comme professeur dans son pays natal, à l'Université de Nagoya.

En 2020, enfin il publie en anglais conjointement avec A. J. Broccoli un livre intitulé « Beyond Global Warming : How Numerical Models Revealed the Secrets of Climate Change », (Au delà du réchauffement planétaire : comment les modèles numériques ont révélé les secrets du changement climatique) aux Presses Universitaires de l'Université de Princeton.

Bibliographie de S. Manabe
https://scholar.princeton.edu/manabe/pubs

Klaus Hasselmann

Né en Allemagne, Klaus Hasselmann a grandi en Angleterre où ses parents s'étaient réfugiés pour fuir le régime nazi. Il revient néanmoins dans son pays d'origine pour faire ses études supérieures à l'Université de Hambourg et se diriger ensuite vers la recherche et l'enseignement dans le domaine des sciences géophysiques.

Ses premières publications dans les années 1960 portent sur les interactions non linéaires et les transferts d'énergie entre les spectres d'ondes, travaux pour lesquels il va développer des méthodes tout à fait originales qu'il appliquera ensuite à l'étude des ondes océaniques.

Dans les années 1980, il contribue à organiser en Europe une campagne de mesure très complète dont les résultats vont être utilisés pour améliorer les connaissances des chercheurs sur le comportement des vagues afin de réaliser un modèle de prévision de l'état de la mer. Il s'emploie ensuite à rassembler les compétences de divers chercheurs européens pour créer le groupe WAMDI visant à définir les caractéristiques d'un modèle moderne de prévision des vagues prenant pleinement en compte les interactions non linéaires. Notre collègue Anne Guillaume, en poste au service de Prévision marine de la Météorologie nationale fera partie de ce groupe, cosignant avec K. Hasselmann en 1988 l'article définissant les caractéristiques du WAM Model et rejoindra le CEPMMT (Centre Européen pour les Prévision Météorologiques à Moyen Terme) pour y diriger la mise en œuvre opérationnelle de ce modèle au cours de l'année 1992. Au service de Prévision marine de Météo-France, Jean-Michel Lefèvre, puis ses successeurs après son décès tragique, sont restés très impliqués dans cette collaboration ; ils ont réalisé les adaptations du modèle WAM avec diverses résolutions horizontales pour couvrir les besoins de la prévision marine opérationnelle à Météo-France.

Dans le domaine de l'évolution du climat, les études théoriques de K. Hasselmann sur les processus

aléatoires lui ont permis d'aborder des problèmes fondamentaux de la dynamique du système climatique. Il a pu ainsi montrer que celle-ci ne dépend pas uniquement des forçages externes mais aussi des processus aléatoires que sont les variations du temps au jour le jour. Il a également suggéré des méthodes de filtrage permettant de déceler l'empreinte des modifications de l'environnement d'origine anthropique dans la variabilité observée du climat.

Il est à noter que K.Hasselmann a occupé les postes de directeur fondateur du Max Planck Institut de Météorologie situé à Hambourg ainsi que celui de directeur scientifique du Centre de calcul allemand pour le climat situé dans cette même ville. En 2001 il a fondé le Forum européen pour le climat devenu depuis Forum planétaire pour le climat (Global Climate Forum), association basée à Berlin qui a pour but d'animer et d'aider la recherche de haut niveau sur le changement climatique et les défis planétaires associés.

Bibliographie de K. Hasselmann
https://mpimet.mpg.de/en/staff/externalmembers/klaus-hasselmann/publications

Giorgio Parisi

Giorgio Parisi est un physicien théoricien italien diplômé en 1970 de l'Université "La Sapienza" à Rome. Il a ensuite travaillé au Laboratoire national de Frascati , effectuant des séjours à l'Université de Columbia aux États-Unis ainsi qu'à l'Institut des Hautes Études Scientifiques et à l'École Nationale Supérieure en France.

Professeur de physique théorique et de théorie quantique dans les universités romaines, son activité en tant que théoricien du chaos et des systèmes complexes lui a permis de proposer des concepts dont les prolongements peuvent s'appliquer à divers domaines des sciences allant de la physique des particules et de la mécanique statistique à la biologie et aux neurosciences ainsi même qu'aux ordinateurs quantiques et à l'apprentissage profond (deep learning). Parmi ses nombreux apports à des domaines variés de la connaissance scientifique, il convient de citer tout particulièrement deux contributions importantes que sont, d'une part la résonance stochastique avec ses applications à la dynamique du climat, et d'autre part les multi-fractales qui permettent de caractériser la structure des écoulements fluides turbulents.

La résonance stochastique qui intervient dans l'évolution des systèmes dynamiques non linéaires, est un effet coopératif du bruit (perturbation aléatoire) et d'un forçage externe qui peut conduire à un comportement quasi-périodique entre deux états stables. Cette théorie, initialement proposée comme modèle conceptuel permettant de mieux expliquer les données paléoclimatiques relevées sur le denier million d'années est aussi susceptible d'applications dans divers domaines de la physique, de la biologie et du traitement du signal.

Les multi-fractales ont été introduites pour décrire les structures multi-échelles observées dans les écoulements turbulents. Ce concept s'est révélé avoir une profonde pertinence pour expliquer le comportement d'autres systèmes chaotiques et il a permis de faire progresser l'analyse mathématique des processus aléatoires. Il est intéressant de noter que G. Parisi a publié en 1985 en collaboration avec U. Frisch, chercheur français en poste à l'Observatoire de Nice Côte d'Azur, un article sur « La structure des singularités de la turbulence pleinement développée », domaine de prédilection de nos collègues Daniel Schertzer* et Shaun Lovejoy.

De 2018 à 2021, G. Parisi a été élu Président de Accademia Nazionale dei Lincei, la plus ancienne académie scientifique d'Europe, qui rassemble de nombreux scientifiques d'Italie et de nombreux autres pays afin de mener un travail de diffusion scientifique et à prodiguer des conseils pour les décisions politiques liées à des questions scientifiques.

Jean Coiffier

L'auteur remercie Anne Guillaume, Régis Juvanon du Vachat et Daniel Rousseau pour leurs remarques et suggestions.

Bibliographie de Giogio Parisi
https://chimera.roma1.infn.it/giorgio/papers.html

Prix Nobel de Physique 2021
complexité et intermittence

Le Prix Nobel de Physique 2021 a été attribué le 5 octobre 2021 conjointement à Syukuro Manabe, Klaus Hasselmann et Giorgio Parisi, « *pour des contributions révolutionnaires à notre compréhension des systèmes physiques complexes* ». La diversité des approches suivies par les trois récipiendaires ne peut faire oublier cet intitulé synthétique, que ne remettent pas en cause les mentions « *pour la modélisation physique du climat de la Terre, la quantification de la variabilité et la prévision fiable du réchauffement planétaire* » et « *pour la découverte de l'interaction du désordre et des fluctuations dans les systèmes physiques, de l'échelle atomique à planétaire* », respectivement pour les deux premiers et le troisième. La portée de cet intitulé est soulignée par le discours de présentation du prix par le professeur Thors Hans Hansson, et surtout par le "Contexte scientifique du prix Nobel de physique 2021" présenté par le Comité Nobel de Physique.

C'est sans doute la première fois que l'enjeu des systèmes complexes est aussi clairement désigné par ce comité. L'instabilité et la non-linéarité sont ainsi désignées comme les générateurs de la complexité et de la stochasticité multi-échelle. La compréhension de la nature de ce désordre est présentée comme un énorme défi scientifique. De plus, la transition d'un écoulement laminaire à un écoulement turbulent est considérée comme l'exemple par excellence de la difficulté de caractériser la frontière entre l'ordre et le désordre dans les systèmes non linéaires, posant autant de défis parmi les plus difficiles. Le Comité met ainsi en valeur l'omniprésence et le défi multiforme de l'intermittence : l'activité de systèmes complexes se concentre généralement dans des fractions de plus en ténues de leur espace, et ce d'autant plus que l'on considère un niveau d'activité élevé. La turbulence hydrodynamique en est un exemple saisissant, le degré d'activité pouvant être défini par l'intensité du gradient de vitesse ; peu de voyageurs aériens n'ont pas fait l'expérience des "poches" de turbulence qui secouent quelque peu du fait de cette concentration de gradients de vitesse. Le comité souligne d'ailleurs que les progrès ont été importants tant en théorie, qu'en expérimentation, et que les liens établis entre la physique statistique et la turbulence hydrodynamique sous-tendent la généralité du problème.

Comme le résume fort bien Thors Hans Hansson, Syukuro Manabe a su compléter la tapisserie sur laquelle tous les modèles modernes de climat sont fondés et dont on peut faire remonter le début du tissage à Arrhenius (1886) : une approche basée sur l'imbrication de multiples composants déterministes. Klaus Hasselmann y a incorporé des fluctuations aléatoires en accord avec les propriétés spectrales observées sur de larges gammes d'échelle. Un juste retour des

choses pour Fourier qui avait perçu l'effet de serre dès 1824. Giorgio Parisi a encore accru le rôle des fluctuations au point de repenser la physique statistique de systèmes hors d'équilibre. Ainsi , il a établi que les fluctuations pouvaient briser "la symétrie des répliques" des états vitreux (notamment les verres de spin), avec une multiplicité d'implications et d'applications, y compris en intelligence artificielle.

Ces prises de position du Comité sont une reconnaissance du bien fondé d'un fort bouillonnement de la "physique non linéaire" dans les années 1980-1990, qui n'a pas manqué de toucher la Météorologie Nationale. Ce fut le cas avec les premiers développements de modèles climatiques, mais aussi la fondation des Sections « Non linéaires » de la Société Européenne de Géophysique devenue Union Européenne de Géosciences (EGU) et de l'Union Américaine de Géophysique (AGU), le lancement du journal "*Nonlinear Processes in Geophysics*", commun à ces deux sections. Bouillonnement auquel j'avoue avoir eu grand plaisir à contribuer.

À plus petite échelle, c'est la création d'une équipe de Turbulence au sein du Centre de Recherches en Météorologie Dynamique de la Météorologie Nationale. Ce furent aussi des conférences très stimulantes, particulièrement l'International School of Physic Enrico Fermi, « *Turbulence and Predictability in Geophysical Fluid Dynamics* », organisée par Michael Ghil, Roberto Benzi et Giorgio Parisi à Varenna (été 1983). Le contexte était que plusieurs groupes de chercheurs étaient devenus convaincus que les différents niveaux d'activité de la turbulence et autres systèmes nonlinéaires ne se concentraient pas sur un fractal unique, mais sur une hiérarchie de fractals. C'est au cours de cette conférence, que fut présentée une première version du formalisme multifractal de Parisi et Frisch (1985), tout comme apparurent le terme même de multifractal et de premières questions sur les rapports de ce formalisme avec les modèles de cascade, notamment de possibles limitations pour les extrêmes (Schertzer et Lovejoy, 1984). Le débat sur ces questions s'est poursuivi dans d'autres conférences et publications, par exemple dans la série des conférences « *Nonlinear Variability in Geophysics* » et de multiples sessions de l'AGU et de l'EGU. Le lien avec les travaux de Parisi sur les verres de spin est la reconnaissance du rôle omniprésent de la transformée de Legendre en physique statistique pour lier deux types de statistiques (lois d'échelle des moments statistiques et de la probabilité pour la turbulence).

Cette physique non linéaire, celle des systèmes complexes, a mûri et poursuit son chemin, en dépit de contextes socio-économiques souvent difficiles pour les recherches amont, et le Comité a sans doute raison de citer le dicton qu'a rapporté Philip Anderson (lauréat du prix Nobel 1977) « *Un véritable mystère scientifique vaut la peine d'être poursuivi jusqu'au bout du monde pour lui-même, indépendamment de toute importance pratique évidente ou de tout prestige intellectuel* ». Très probablement, l'intermittence appartient à ce type de mystère, indépendamment du fait que son importance pratique est assez évidente!

Daniel Schertzer *
Professeur de l'Ecole des Ponts Paris-Tech
Professeur invité de l'Impérial College of London
IGPEF honoraire

** L'auteur remercie Régis Juvanon du Vachat pour son invitation à faire connaitre son point de vue, ainsi que Jean Coiffier pour ses commentaires et suggestions.*

Bibliographie

Parisi, G. and U., Frisch, U., 1985. On the singularity structure of fully developed turbulence, in *Turbulence and Predictability of Geophysical Fluid Dynamics and Climate Dynamics*, edited by Ghil, M., Benzi, R., and Parisi, G., pp. 84–88, Amsterdam: North Holland, 1985.

Schertzer, D., and Lovejoy; S., 1984. On the dimension of atmospheric motions, in *Turbulence and Chaotic phenomena in Fluids,* edited by T. Tatsumi, pp. 505-512, Elsevier Science Publishers B. V., Amsterdam..

La Conférence de Glasgow (COP26)

La COP26 a fermé ses portes à Glasgow le Samedi 13 novembre 2021, après deux semaines d'âpres négociations. Cette conférence a été reportée d'un an à cause de la pandémie de la Covid-19 et s'est déroulée du 31 octobre au 13 novembre 2021 sous la présidence de la Grande-Bretagne, en partenariat avec l'Italie, avec une affluence record (30 000 personnes). Il s'agissait d'une étape importante sur l'agenda international, avec la présentation des nouvelles contributions des pays, qui devaient réviser à la hausse les engagements de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), six ans après l'accord de Paris.

Voici les principaux éléments à retenir de cette conférence, qui s'est conclue avec un jour de retard par le « *Pacte de Glasgow* ».

Un rehaussement modéré des ambitions de réduction des émissions de GES. Le progrès est certain mais insuffisant pour atteindre la trajectoire du réchauffement de l'Accord de Paris (moins de 2 °C, si possible 1,5 °C). Si toutes les contributions étaient réalisées, les émissions mondiales dépasseraient d'un peu plus de 10 % leur niveau de 2010, alors qu'il faudrait les réduire de 45 % pour atteindre la trajectoire 1,5 °C. Les moyens d'atteindre les objectifs sont essentiellement financiers dans cette enceinte ONU. Sur ce plan du financement, on note un déficit de 20 milliards de dollars sur les 100 milliards promis aux pays en développement, déficit qui se fait notamment sentir pour le financement de l'adaptation. Ce point a engendré la prolongation de plus de 24 heures de la conférence, tant il est sensible en référence à la « justice climatique », entre les pays du Sud et du Nord.

Sur les mécanismes de marché, prévus par l'article 6 de l'Accord de Paris, qui permettent l'échange de droits d'émission entre des pays gros émetteurs et d'autres moins émetteurs, les règles ont été finalisées, après la levée des blocages. C'est un pas vers un prix du carbone qui accélérerait les réductions. Reste à concrétiser sur le terrain ces règles qui sont compliquées.

On note deux avancées notables : les émissions de méthane et la sortie des énergies fossiles.

Le méthane est un gaz à effet de serre, de durée de vie assez courte (12 ans en moyenne), mais au pouvoir de réchauffement 30 fois plus important que celui du CO_2. Aussi une réduction des émissions de méthane est efficace à court terme. D'après le Programme des Nations Unies pour l'Environnement, elle pourrait diminuer de 0,3°C le réchauffement global. Une initiative commune États-Unis/Union européenne a été rejointe par plus de cent pays qui se sont engagés à réduire de 30 % ces émissions à l'horizon 2030. Le communiqué final encourage les autres gros pays émetteurs (Chine, Inde, Russie, …) à rejoindre cette initiative.

La sortie des énergies fossiles a été fortement discutée tout au long de la conférence, ce qui est nouveau, puisqu'à Paris, en 2015, le sujet n'avait pu être introduit dans l'Accord de Paris. Le communiqué final évoque le seul charbon utilisé pour les centrales électriques. Ainsi, suivant les déclarations du monde financier, les financements de projets de développement de ces énergies fossiles seront proscrits dès 2022. Autre innovation : le Costa Rica et le Danemark ont lancé une initiative

pour arrêter la délivrance de nouveaux permis d'exploration de pétrole et de gaz et huit autres pays (France, Irlande, Suède, Nouvelle-Zélande, …) l'ont rejointe.

Un dernier sujet mérite d'être évoqué « les pertes et dommages », sujet introduit dans cette enceinte à Varsovie en 2013 (COP19). En effet, de plus en plus de pays souffrent de catastrophes dues au réchauffement climatique, alors qu'ils sont peu émetteurs de GES : les pays en développement en particulier. Ces pays ont tenté de faire entendre leur voix, comme ce ministre des Îles Fidji qui déclare « *Quand les émissions ne sont pas réduites suffisamment, vous entrez dans le territoire de l'adaptation, et quand l'adaptation n'est pas suffisante, vous devez faire face aux pertes et dommages* ». Le mécanisme de financement proposé a été bloqué, notamment par les États-Unis, craignant les conséquences juridiques d'un tel engagement. C'est un dialogue annuel qui en tiendra lieu jusqu'en 2024 pour discuter des modalités de financement.

Enfin une bonne nouvelle de la conférence a été la reprise du dialogue Chine/États-Unis, alors que les signaux étaient au rouge au début de la conférence et que l'Accord de Paris a largement bénéficié du rapprochement sino-américain de 2014. À Glasgow, les représentants des deux pays se sont invités à la tribune, et ont présenté le 10 novembre 2021 un communiqué commun promettant une accélération de leur action sur la réduction du méthane et sur la sortie des énergies fossiles. Ces deux pays comptent pour 40 % des émissions mondiales ; donc l'impact de ces réductions pourrait être important et avoir un effet d'entraînement sur le reste du monde.

En conclusion, même si la théâtralisation était de mise dans cette arène onusienne, avec une brochette de chefs d'état et de dirigeants de grosses entreprises (et des accords prometteurs) une certaine impulsion a été donnée pour l'action climatique, dopée par deux moteurs : le développement des alternatives aux énergies fossiles (baisse des coûts) et la forte mobilisation de la jeune génération avec l'icône Greta Thunberg.

Rendez-vous est donné pour la COP27 fin 2022 à Charm-el-Cheikh en Égypte.

Ce document est largement inspiré de l'article de Christian de Perthuis dans « *The conversation* » du 13 novembre 2021.

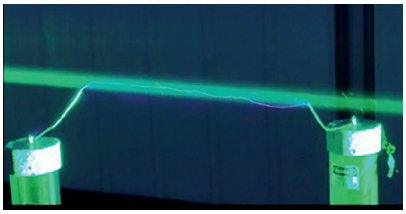
Régis Juvanon du Vachat

ACTUALITÉS MÉTÉOROLOGIQUES

Rubrique préparée par Françoise Tardieu

Un paratonnerre lumineux canalise la foudre

Météo-France évalue, en France métropolitaine, une moyenne de 470 000 impacts au sol par an. Depuis l'invention du paratonnerre par Benjamin Franklin en 1752, on sait protéger les bâtiments des dégâts engendrés par la foudre. Toutefois, d'une part, ce dispositif n'a d'effet que dans la zone d'influence de la foudre, soit dans un rayon égal environ à la longueur de l'éclair, d'autre part il ne protège pas contre les dommages causés par l'onde électromagnétique l'accompagnant, dont, en particulier la destruction des appareils électriques et électroniques. Pour y parer il faudrait alors un paratonnerre de plusieurs centaines de mètres de hauteur !



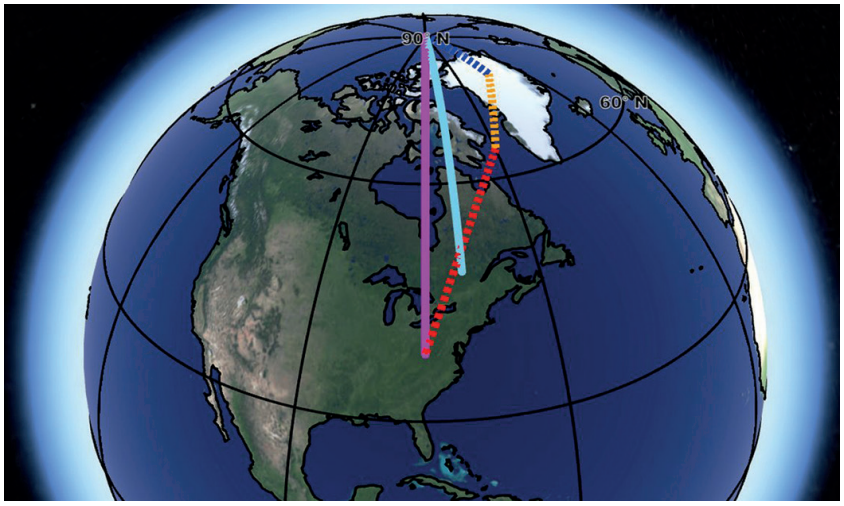
Décharge électrique guidée dans un faisceau laser en laboratoire. Crédit : Pierre Walch

L'idée développée par le Laboratoire d'Optique Appliquée (LOA) pour le projet européen Laser Lighting Rod (LLR) développé sur le site suisse du Mont Säntis (un des lieux les plus touchés en Europe par des impacts), consiste en la création d'une "tige de lumière" d'au moins un kilomètre. Orienté de façon adéquate, ce rai de lumière ionisée faite d'impulsions laser ultra-courtes et intenses, orienterait la foudre vers le paratonnerre métallique classique.
Il s'agit de guider les décharges électriques grâce à la filamentation laser, phénomène, qui se produit dans un milieu comme l'air lorsque le faisceau se focalise à l'extrême, ce qui a pour effet d'ioniser les molécules d'air et ainsi de former un plasma. «L'air, brusquement chauffé, se dilate, ce qui crée un canal avec une faible densité de molécules d'air», explique A. Houard coordinateur du projet au LOA. Le déplacement d'autres particules, dont les électrons de la foudre, est ainsi facilité, faisant de ce canal un chemin préférentiel.
En cas de succès, le système développé constituera une avancée majeure dans la recherche sur la foudre, avec une incidence certaine sur les futurs systèmes de protection.

D'après Institut Polytechnique ENSTA Paris Mai 2021 et 01Net Octobre 2021

La fonte des glaces modifie l'axe d'inclinaison de la Terre

Lorsque la glace fond, la croûte terrestre située dessous se déforme. Les causes de cette dérive sont, à la fois, la nouvelle répartition de l'eau à la surface de la Terre, mais aussi de son stockage sous-terrain.
Une équipe de l'université de Harvard (États-Unis) a observé que la région impactée peut s'étendre bien au-delà de la couche de glace fondue, jusqu'à des centaines, voire des milliers de kilomètres. Les chercheurs ont travaillé sur des données satellite recueillies entre 2003 et 2018. Ils ont ainsi mesuré la déformation horizontale de la croûte terrestre et remarqué que, dans certaines régions elle se déplace même sur une plus grande distance horizontalement que verticalement, en moyenne, de plusieurs dixièmes de millimètre par an et ce, sur une grande partie de l'hémisphère Nord.



En accélérant la fonte des glaciers, le réchauffement climatique anthropique modifie la répartition des différentes masses d'eau sur notre planète, ce qui a un impact sur l'emplacement des pôles et, par incidence, sur l'axe de rotation de la Terre. L'axe des pôles géographiques, cette droite imaginaire qui relie le pôle Nord au pôle Sud, a toujours été en mouvement ; mais, d'après des chercheurs de l'université de l'Académie des sciences de Chine, la direction de la dérive polaire vers le sud s'est brutalement intensifiée également vers l'est. De plus, ce processus s'est s'accéléré depuis 1995 : sa vitesse moyenne entre 1995 et 2020 a été multipliée par dix-sept par rapport à celle enregistrée entre 1981 et 1995.

D'après reporterre.net Avril 2021

Le vent apporte sur l'Europe du césium contenu dans les sables du Sahara

Entre 1945 et 1963, jusqu'au traité d'interdiction d'explosion de bombes nucléaires atmosphériques, 543 essais ont été réalisés et plusieurs accidents se sont produits ensuite ; essais nucléaires français en Algérie, mais surtout américains et russes (qui, à eux seuls représentent 95 % des dépôts de césium sur la planète). Ces dépôts, présents dans tous les sols, reprennent périodiquement leur envol, lors du labourage des espaces agricoles, des feux domestiques, des incendies, ou simplement de l'érosion éolienne du Sahara, comme en février dernier. C'est ainsi que la teneur en radioactivité dans l'air a été multipliée par 11, à cette période, du côté de Lyon, sans, toutefois, qu'il soit question d'un risque sanitaire, ces dégagements restant 20 fois inférieurs à la limite fixée à 1 millisievert par an.

D'après Actu Environnement.com
Août 2021

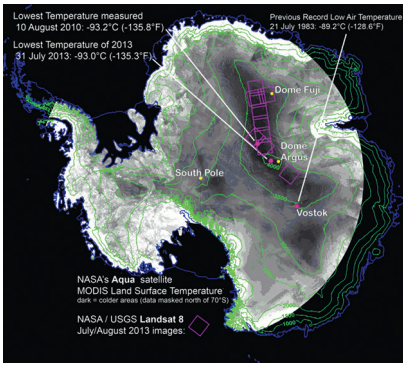
Quand la neige et le ciel du Haut-Doubs se parent des couleurs sahariennes.
Pierre Barbey – ACRO

Mer plus chaude en Arctique, vagues de froid en Europe

Selon une étude publiée dans la revue Nature-Géoscience, les tempêtes de neige exceptionnelles qui avaient paralysé une grande partie du nord de l'Europe en février et mars 2018 étaient une conséquence directe du réchauffement anormal des eaux de la mer de Barents, dont 60 % de la surface avait alors été dépouillée de sa banquise quelques semaines auparavant.
En effet, un réchauffement de l'Arctique plus rapide que sur le reste de la planète provoque un déplacement du vortex polaire (zone d'air froid et de basse pression typique des pôles durant les saisons froides) vers le Sud.
En se basant sur le type d'isotopes contenus dans la vapeur d'eau atmosphérique (les isotopes contenus dans la vapeur d'eau issue de la neige fondue étant différents de ceux issus de la mer), les chercheurs ont pu évaluer, sur la période précédant cet épisode de 2018, un excès d'humidité en provenance de la mer de Barents, représentant environ 140 gigatonnes d'eau, soit 88 % de l'humidité retombée en neige sur l'Europe.
La mer de Barents libérée de la banquise pourrait ainsi devenir une source majeure d'humidité pour l'Europe continentale, provoquant d'importantes pluies ou chutes de neige.

D'après Sud-Ouest.fr et AFP
Avril 2021

-111 °C, plus basse température jamais mesurée dans l'air



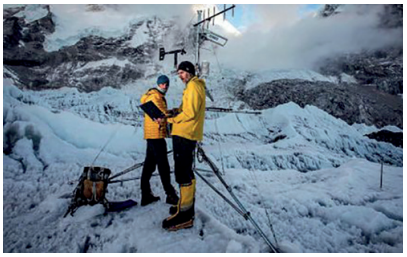
Localisation du point où la température la plus basse a été relevée en Antarctique Ted Scambos (National Snow and Ice Data Center) et al./ Landsat 8/USGS/NASA

En décembre 2018, durant une tempête tropicale dans le Pacifique occidental un peu au Sud de l'équateur, un satellite américain a mesuré au sommet d'un cumulonimbus, la température de -111 °C.
Sur terre, c'est en Antarctique qu'on relève les températures les plus basses ; des scientifiques ont mis en évidence une large zone où la géographie permet au thermomètre de descendre en dessous de -90 °C et même frôler les -100 °C ! Jusqu'à présent, la température la plus basse jamais enregistrée était de -89,2 °C, relevée à la station russe Vostok (Antarctique), le 21 juillet 1983.

D'après Sciences et Avenir
Mai 2021

Sur l'Everest, la plus haute station météorologique du monde

En avril 2019, une expédition composée de géologues, météorologues, géographes et autres spécialistes et financée par le magazine américain *National Geographic* et l'horloger Rolex, s'installe à 8400 m, au camp de base de la face Sud de l'Everest, avec pour objectif d'en faire le plus grand (et le plus haut !)laboratoire du monde du changement climatique.
Dans l'Himalaya, plus de 100 mètres d'épaisseur de glace ont disparu depuis les années 1960. Or, l'approvisionnement en eau de 1,65 milliard de personnes dépend de ce système himalayen. Cette population située en aval, d'abord exposée à des inondations et des glissements de terrain, risquera ensuite, à l'inverse, de subir des pénuries d'eau. Et cette fonte qui s'accélère menace de relâcher les polluants d'origine humaine piégés par les glaciers (le lieu est connu comme la "*plus haute décharge du monde*" !).
Ainsi, afin d'étudier l'évolution climatique de la région, ont été réalisés à différentes hauteurs jusqu'à 8020 m, des carottages, un recensement de la flore et la faune, une cartographie des reliefs à l'aide de drones, … le tout complété par le déploiement d'un ensemble de cinq stations météo automatiques implantées à diverses altitudes. "*Pour cela, nous avons eu à surmonter de nombreux défis*, raconte B. Perry, géographe à l'université des Appalaches (États-Unis) : l'*altitude bien sûr, la météo difficile et les embouteillages de grimpeurs. Et, auparavant, il avait fallu relever le défi technique de concevoir une station météorologique suffisamment légère pour être transportée à dos d'homme, et assez solide pour résister à cet environnement extrême. Les premiers résultats montrent que le rayonnement solaire entrant est exceptionnellement fort aux plus hautes altitudes de l'Everest et que la fonte peut se produire même avec des températures situées bien en dessous de zéro. L'analyse des résultats ne fait que commencer…*"



Station météorologique automatisée à 8412 m NATIONALGEOGRAPHIC.ORG

D'après Sciences et Avenir
Mai 2021

Puka-Puka

Vie et travail météo sur un atoll

au temps des expérimentations

L'impérieuse nécessité de couvrir la plus large étendue possible du territoire polynésien en observations météo - sol et altitude - imposa d'établir un grand nombre de stations sur des sites bien ciblés. Comme évoqué dans arc en ciel N° 195, la contribution à cette tâche considérable vint des navires, des avions et des stations préexistantes - principalement à Tahiti ou nouvellement implantées sur les deux grandes bases de Hao et Mururoa – mais résulta aussi de l'installation de nouveaux sites (îles ou atolls) qui vinrent largement étoffer le dispositif du Centre d'Expérimentations du Pacifique (C.E.P) pour le premier essai en 1966.

Ce sont donc des dizaines et des dizaines de météos de la Marine et de l'Armée de l'Air, des radaristes, des radios de différentes armes qui se virent affectés sur des atolls (ou îles) équipés de nouvelles et importantes infrastructures là où n'existaient auparavant que de petits postes d'observation élémentaire. Comme pour les deux grandes bases, ce fût à la Légion Etrangère sous l'autorité de l'Organisation des Postes Périphériques. (OPP)[1], que furent confiés le commandement et la logistique de ces postes et stations. Bien qu'ayant comme dénominateur commun l'insularité, chaque site possédait ses particularités. Mais surtout l'un des éléments majeurs était pour les météos la personnalité du chef de poste , légionnaire gradé, sous les ordres duquel ils allaient devoir travailler et vivre en collectivité.

Certains d'entre nous expérimenteront plusieurs sites avec plus ou moins d'aléas. Pour moi c'est donc pour douze mois en 1971 que je fus désigné chef de station à Puka-Puka, un tout petit atoll des Tuamotu. C'est de ce vécu dont je voulais témoigner.

Si certains de ces postes pouvaient être atteints par avion, d'autres ne pouvaient l'être que par bateau. Alors embarquons.

1- *OPP : organisation des postes périphériques : postes établis sur les atolls*

Vue satellite de Puka-Puka

Avec mes coéquipiers de relève, nous sommes une petite équipe de cinq à embarquer en *Breguet Deux Ponts* au confort infernal. Quatre heures de vol nous mèneront de Tahiti à Mururoa d'où nous prendrons un bateau. Deux jours de navigation pour arriver à destination !

Qui n'a pas vécu l'insularité en a pour le moins une petite idée. Mais sur un *atoll* ? D'accord c'est aussi une île, mais tellement différent, c'est l'inconnu. Il y en a de grands, voire très grands, mais celui qui nous attend est vraiment tout petit, un confetti sur l'océan. Alors, passer de la grande île paradisiaque Tahiti à cet atoll dépouillé, brûlé de soleil !

Déjà faut-il le trouver perdu dans l'immensité océanique, on ne le voit, qu'en tombant dessus ! Quelques mètres au-dessus de l'horizon, les cocotiers y jouent le rôle d'amer !

Puka-Puka, modeste atoll des Tuamotu (photo 1). Cinq kilomètres carrés. Une centaine d'habitants regroupés dans un maigre village (photo 2). Une très grande cocoteraie (photo 2 bis) plantée de la main de l'homme l'habille presque entièrement. Loin de tout, l'océan comme unique horizon, mais nanti d'un honneur insigne, celui pour cette ''tête d'épingle'' aux confins des Tuamotu, d'être la première terre insulaire découverte par les européens - Magellan en 1521.

Il ne reste plus rien de son passé volcanique. A peine une galette de corail posée sur le *Pacifique*, sans même une passe accueillante pour les visiteurs ni d'aimable barrière de récif pour atterrissage.

Non, rien qu'un lagon qui se meurt, tout juste abreuvé par un ou deux radiers en voie de comblement ne s'autorisant qu'un peu de l'océan aux marées les plus fortes. Le décor est planté.

En ce début de janvier 1971, à l'aube, l'*Oiseau des Iles* bâtiment civil[2] est empanné face au récif et à un wharf massif (photo 3), seul atterrage de l'îlot. Derrière, un rideau de cocotiers et quelques *farés**. L'*atoll* nous offre au petit matin le tableau insolite de notre future villégiature. Nous allons y vivre suivant les affectations entre plusieurs mois et un an.

Un seul d'entre nous connait la vie particulière qui nous attend. Les tâches Météo, certes nous les connaissons, mais les conditions matérielles, contingences humaines, la vie locale, les habitants, la Légion Etrangère, et surtout l'*Atoll*… ? Non, rien de tout cela.

Résumons : nous sommes affectés sur un site OPP commandé par un adjudant légionnaire assisté de quatre légionnaires dont la mission est d'assurer la logistique du poste, et la mise en œuvre de la station dont je suis le responsable.

Nous avons quitté le ''paradis'' tahitien, volé, navigué deux jours sur une goélette ballotée par la longue houle du *Pacifique*, un de ces bâtiments affrétés pour le transport des personnels et ravitaillement militaires, mais qui poursuivent également un rôle civil, transportant familles, vivres et marchandises, des tortues ou cochons noirs sur le pont sur lequel certains prendront couchage pour

Photo 1 : arrivée en vue se Puka-Puka

Photo 2 : l'entrée du village

Photo 2 bis : cocoteraie

Photo 3 : le wharf

Photo 3 bis : le village et le wharf

Photo 4 : baleinière sur le récif

être à l'air libre. Moi je dormirais à fond de cale près des machines avec odeurs de fuel et gros cancrelats !

Nous voici donc devant un îlot corallien sur lequel d'aguerris marins polynésiens doivent nous débarquer. Concrètement nous déposer sur le récif qui ceinture ce *motu** dans une baleinière (photo 4) qu'ils maîtrisent à merveille.

Sauf que ce sont les rouleaux dit ''pacifiques'' qui décident. Deux de mes gars, appelés du contingent, seront du premier voyage. Le commandant en a décidé ainsi, je serai du second. Pourquoi ? Son expérience et les conditions de mer du jour l'invitent-il à me garantir une arrivée correcte sur notre villégiature ? Je n'en sais rien…toujours est-il que je vois avec effroi la première baleinière drossée sur la barrière de récif par une belle déferlante et mes deux gars raclant le rocher corallien. Nous mettrons huit jours à cautériser leurs bouts des doigts et ongles aux citrons vert. Je suis du deuxième voyage qui s'avère bien plus confortable.

Photo 5 : jour de ravitaillement

Photo 6 : le poste

Au poste d'accueil pour ce spectacle de l'arrivée du bateau, avec évidemment le personnel militaire, une grande partie des villageois, curieux, souriants, tout autant de l'arrivée de nouvelles têtes que du ravitaillement, et surtout parce que le navire emportera le fruit de leur labeur, la récolte du coprah[3].

L'*Oiseau des Iles* repartira lendemain matin, son successeur ne viendra qu'un mois plus tard. C'est le début de l'aventure. Après nous être rapidement présentés au chef du poste nous ne ferons vraiment connaissance de nos nouveaux compagnons que le soir.

La journée se déroulera sur le récif où à marée basse nous pataugerons dans un mètre d'eau pour décharger, baleinière après baleinière, le ravitaillement (photo 5) en matériels et vivres ; entre autres des bidons de 200 litres de fuel, du kérosène pour un hypothétique hélico, une moto pompe de 700 kilos…à bras d'homme, des caisses, des colis, le courrier…joli baptême et bel apprentissage à la vie d'atoll.

Nous ne découvrirons réellement le poste (photo 6) et l'équipe partante qu'en fin de journée. J'effectuerai alors « plus officiellement » le voyage dans la jeep du chef de poste pilotée par son chauffeur attitré, le deuxième classe légionnaire *Page*. L'accueil sera chaleureux. Les partants semblant pressés de changer d'air, les légionnaires et consorts apparemment de voir de nouvelles têtes.

Nous n'aurons guère le loisir d'échanger les consignes et conseils auprès de nos prédécesseurs. Ceux-ci outre leur impatience d'embarquer, ont dès potron-minet une mission importante, celle d'amener au village la horde de chiens et de chats que le chef de poste ne souhaite plus voir ici.

Qu'adviendra-t-il de ce changement d'équipe ? Quid de la cohabitation avec la légion en l'occurrence très *étrangère* pour nous, et la personnalité de son chef ? Questions qui forcément assaillent d'emblée notre inexpérience.

Il existe un fossé dans la fonction militaire entre de jeunes météos, marine ou armée de l'air et ces « vrais soldats » qui ont bien du mal à admettre le manque avéré de discipline de ces « demi militaires » que nous leur paraissons. On verra bien. Jeune maître météo de 25 ans novice, ça tombe bien, je suis là pour apprendre. Et puis mon adjoint, le second-maître G. qui en est à son troisième séjour, bien plus chevronné, connaît cette vie autre. Il nous aidera à nous adapter

Une nouvelle vie commence. Sera-t-elle chouette, compliquée ? Les infos au départ de Papeete penchaient plutôt pour la seconde hypothèse.

Le poste est agréable et coquet, très bien équipé. L'*OPP* a fait un travail remarquable et n'a pas lésiné sur les moyens. Les bâtiments neufs sont bien entretenus. Rien ne manque à l'appel : locaux de vie, moyens techniques, garage, groupes électrogènes, frigos, chambrées, restauration, bar, infirmerie, sanitaires. Pour la Météo, des locaux spacieux, bureau, hangar matériel, et bien sûr tout l'équipement technique afférant à notre mission.

Nous sommes rapidement dans le bain. L'adjudant *Balatz*, sympathique, ouvert, ne souhaite qu'un fonctionnement harmonieux de son poste avec une nouvelle équipe.

Sur un tel poste les effectifs varient. Hors campagne de tirs, nous ne sommes que six météos, mais à l'approche des tirs l'équipe s'étoffera. Il en est de même pour les autres composantes qui s'agrandissent aussi. Les radios habituellement deux gagnent un renfort, comme la légion qui accroît son contingent. Nous touchons un adjudant-chef infirmier puis son assistant. Luxe sanitaire ! Si bien que la ''population'' du poste se renforçant nous quittons avec plaisir le mode un peu trop confidentiel de l'effectif restreint inter-campagnes de tirs. Nous voyons du monde.

Le site. Le poste et le village distants de trois kilomètres sont reliés à travers la cocoteraie par une piste très carrossable qui enjambe par de petits ponts bétonnés trois radiers quasiment à sec.

Situé à la pointe nord-est de l'atoll sur une faible butte au raz de l'océan le poste est en permanence ventilé par l'alizé qui balance entre caresse et virulence. Le Pacifique à l'unisson.

Le petit village bien entretenu comme tous les villages polynésiens comporte peu de bâtiments. De modestes maisons aux toits de tôle, s'alignent dans une rue principale, quelques autres s'égayent dans la cocoteraie. Au milieu une belle église blanche, imposante en proportion sublime le hameau. Unique activité, la récolte du coprah[3].

Nous allons découvrir ces *paumotu*[4] ce qui ne demandera pas trop de temps au vu de la population restreinte, plus vite connaître les plus importants et les plus pittoresques la *tavana** et son mari, le *mutoi**, l'institutrice, ou le bedeau maître des offices entre les passages d'un curé. Messes et vêpres semblent rythmer le quotidien.

La jeunesse y est nombreuse, les chiens aussi, plus ou moins errants… qui vous fuient, avant qu'ils ne servent de plat le dimanche[5]

Il faudrait bien des numéros d' ***arc en ciel*** (AEC) pour raconter toute une année d'affectation, de vie sur un poste météo au Pacifique. Sur ce « confetti » où il paraît ne rien y avoir, il y a plein de choses à découvrir, à comprendre et à vivre pour des nouveaux arrivants.

La vie semble s'y dérouler calme et paisible ; en réalité, tout y prend du corps, de la dimension. Il y a au final de l'ensorcellement tant les conditions sont uniques, tellement autres. On est ailleurs. Hors du temps.

Certes nous aurons eu de la chance avec un chef exceptionnel. Plutôt que dans un rôle de légionnaire rigide, il était très humain. Hongrois, intelligent et cultivé il avait fui Budapest à l'arrivée des chars soviétiques. La légion ? Un accident de parcours.

Tous mes collègues chefs de station météo n'ont pas eu cette chance. Cela dépend de ce chef OPP. (*Quelques collègues devront faire face à des relations autrement difficiles, parfois tendues*).

Pour nous, humainement le séjour aura été quasiment parfait, même s'il y a toujours des écueils, mais la vie propre de tous les sites isolés impose de cohabiter le plus harmonieusement possible. Chacun y apporte sa sociabilité, son caractère, son style, ses manies. S'adapter devient le maître mot et pour vivre, dans une bulle, quasi confinés entre 12 et 15 personnes, il convient de trouver un fonctionnement cohérent. Ce fût le cas entre nous, tout comme nous vivions en bonne entente avec les villageois. Ils n'avaient pas grand-chose. Nous, presque tout matériellement, mais s'ils subsistaient pauvrement, ils vivaient heureux…même si les jeunes rêvaient parfois de l'Eldorado tahitien.

Trois ou quatre villageois étaient employés sur le poste à l'entretien et aide en cuisine, ces emplois étaient recherchés.

De ces conditions paradoxales, à la fois précaires et immensément riches, je conserve cinquante ans après, le souvenir d'une année unique et d'une expérience humaine remarquable, une vie d'*atoll* rare, forte et riche.

La découverte et l'adaptation à un environnement surprenant et surtout une existence en petite collectivité, une promiscuité de laquelle peut naître un véritable esprit d'équipe comme les conflits. Ce fût le premier choix, gagnant.

La météorologie : dans le cadre des expérimentations le rôle de la station de *Puka-Puka*, en lieu et place des petites stations éparpillées sur le territoire, des moyens conséquents - car primordiaux- furent octroyés pour l'installation de stations météorologiques importantes richement dotées en hommes et matériels.

Après la logistique d'une base vie, il fallut pour la météo outre les bureaux, ateliers, hangar de stockage du matériel, de fabrication d'hydrogène, installer des antennes, pylônes anémométriques, unités de sondage vent (Pilot-Rawin) (photo 6 et 7).

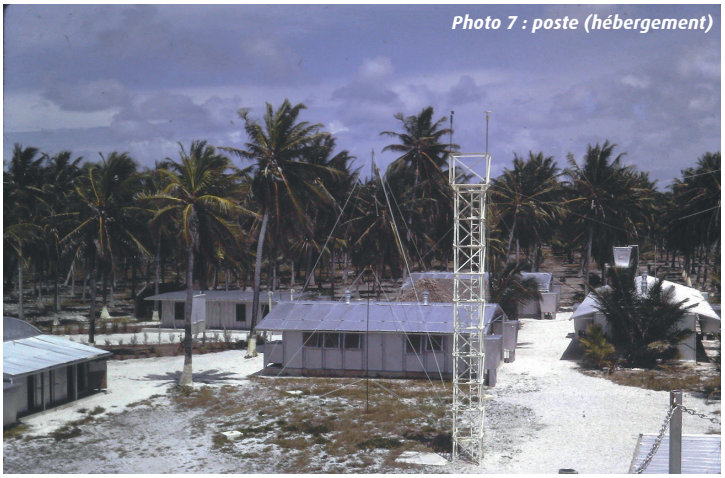


Photo 7 : poste (hébergement)

Fonctionna alors un service météo en phase avec les différents stades des essais. Plus lâche en dehors des tirs, se resserrant à leur approche.

L'observation semi permanente, tri-horaire (pause nocturne de 22 h à 04 h) passait en horaire. Pas de RS (radio sondage), mais des sondages vent au théodolite (Pilot à 00 et 12 h T.U), Radio-théodolite (*Rawin*) à la mi-journée, plus si besoin au moment des tirs.

Tous les documents d'une station métropolitaine (carnets d'observations, tableaux climatiques mensuels…) repartaient par le bateau et étaient vérifiés à Tahiti par le chef-technicien responsable de la station. Celui-ci était tenu de venir sur l'atoll à intervalles réguliers contrôler notre travail ; en réalité je le verrais une fois en un an (Eh oui : un bateau par mois !)

Le ciel bleu des Tuamotu permettait, au théodolite, d'impressionnantes poursuites du ballon pour les meilleurs yeux. Au *Rawin* les suiveurs tentaient de rivaliser quotidiennement jusqu'à l'éclatement du ballon, les ultimes soubresauts de la sonde et de son signal. Les ''performances'' donnaient lieu à de sacrés discussions.

Panapa, pêcheur et plongeur émérite embauché comme manœuvre pour la fabrication de l'hydrogène, très costaud, manipulait aisément les bouteilles et lourds chariots, les caisses de boîtes de soude et de ferro-silicium. Dur travail qui demandait outre de la force, de grandes précautions. Bottes, gants et tablier de caoutchouc, lunettes, obligatoires. Brûlures possibles, au pire des explosions ! Lui, pieds et mains nus n'en avait cure… comme de ses absences imprévisibles - plusieurs jours parfois - qui obligeaient à lui suppléer.

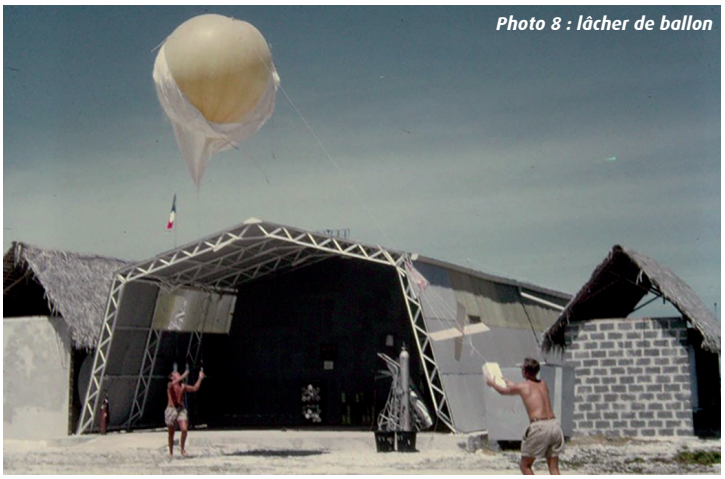


Photo 8 : lâcher de ballon

L'observation synoptique n'était pas très compliquée. Les journées de ciel tout bleu dominaient largement au palmarès dans un régime assez constant. Il pleuvait rarement sur *Puka-Puka*. Nous guettions les rares cumulonimbus qui dans l'alizé de nord-est évitaient invariablement l'atoll.

Toutefois quelques ondes tropicales marquées nous ont concerné avec bonheur - pour remplir nos réserves. (*Malheureusement aussi quelque part, car au village il était dit que lorsqu'arrivaient de fortes pluies… mourait une vieille personne !*)

Si bien que l'eau était rare…et rationnée (*nous dûmes même à une occasion être ravitaillés par bateau d'un tank à eau*) conséquence majeure : une douche hebdomadaire - le samedi matin - de cinq minutes par homme - contrôlée par un légionnaire. Quant aux toilettes, elles s'imposaient sur le récif par souci d'économie toujours. Salut les murènes !

Les températures : idéales. Jamais trop chaud, jamais trop fraîches la nuit.

L'entêtement alizéen rendait souvent assez sportifs les lâchers du ballon (photo 8).

Il convenait d'éviter les antennes radios. Pas évident les quelques nuits où l'alizé maintenait le turbo. Il est arrivé au petit matin de découvrir tout l'appareillage sonde et ballon enlacés aux haubans au grand dam des radios…vociférant!

La radio par BLU et morse était le seul moyen de communication avec les postes de commandement extérieurs à Tahiti ou Hao. De maigres nouvelles quotidiennes nous parvenaient quand la qualité des ondes le permettait.

Mais la priorité était bien sûr à l'envoi des messages météos, quitte à en renouveler plusieurs fois la transmission.

La mission essentielle du chef de poste consistait à ce que les météos – et les radios - puissent accomplir au mieux la leur. Le nôtre l'avait bien compris. Il limitait les obligations militaires au minimum et mettait ses hommes et la logistique au service du bon fonctionnement de la Météo. De cet accord tacite, d'un respect mutuel, de l'excellente organisation des tâches, la vie sur le poste fût majoritairement très agréable. On oublie les quelques nuages. La bonne entente régnait et tout marchait droit. Je pense que la rigueur et la culture du travail bien fait véritables ADN de la légion devait exister sur les autres sites, mais nous eûmes beaucoup de chance pour cette année à *Puka-Puka* qui demeure pour les collègues côtoyés

une année durant, un souvenir inoubliable, intense et fort. Une riche expérience humaine.

En conclusion, je le répète, il faudrait un livre entier pour raconter ce séjour sur l'un des atolls les plus isolés de la collectivité de Polynésie un temps appelé *îles du Désappointement* ou *Infortunées* (sic).

Fortune et bonheurs plutôt. D'autres météos ont certainement vécu de super bons moments sur d'autres sites, dans les lointaines Australes (*Rapa*) à *Tureia, Réao* ou sur les grandes bases de *Hao* et *Muru* ? A chacun ses souvenirs. Plus mitigés, différents, voire difficiles ? Hasard des circonstances, de rencontres, de chance ? En même temps je n'oublie pas ceux qui , mariés ou fiancés , n'avaient pas la même appréhension du temps, plus pesant au fil des mois !

Je connaîtrais un deuxième séjour quatre années plus tard dans le magique et paradisiaque archipel des *Gambier*. Un autre site, certes plus beau, avec d' autres collègues, d'autres légionnaires…mais dont l'intensité du séjour n'eut pas d'équivalence avec notre caillou des *Tuamotu*.

Mais comment l'oublier ce Puka-Puka qui avec si peu d'atouts nous a beaucoup donné. Il y aurait tant à raconter. *Cette camaraderie, cet esprit d'équipe pour une vie hors norme. Ce hongrois exceptionnel. Tellement de souvenirs : les pêches nocturnes aux langoustes sur le récif. Le ramassage des œufs de cavekas (photo 9). Les sorties en mer avec Panapa remontant des profondeurs cristallines en criant mao, mao (les requins), des fêtes de juillet au village avec une marseillaise de folie. Les dimanches au bord du maigre lagon, avec jeux, barbecue, baignade rudimentaire et pêche aux petites huîtres perlières, les séances de cinéma auxquelles accouraient les villageois, qui à pied, qui en solex, Panapa en Vespa et sa vahiné au tansad, escorté de sa meute de chiens. Les arrivées si attendues, quasi émouvantes du bateau des îles...ou de la Marine Nationale, pétanque, soirées cartes, musique…dans notre idyllique ''Tabou Bar'' en pandanus, mieux qu'un casino. Nous nous contentions de peu.*

Mais l'objectivité m'oblige à évoquer le sort de ceux qui n'auront pas eu cette chance. Celui des familles déchirées par les séjours répétés, de trop longues absences, de mauvais choix. Des accidents se sont produits, parfois mortels, des drames dus à l'isolement, à la séparation ou à des cohabitations parfois délicates. Une forte pensée pour les camarades disparus dans un accident aérien opérationnel[6] . Et surtout ne pas taire l'impact des essais pour ceux qui, au mauvais endroit, au mauvais moment, auront payé de leur vie les irradiations.

Les météos - marins et armée de l'air - ont donc eu un rôle essentiel au cours de la période des essais nucléaires. A chacun, à chaque équipe sur son ''caillou'' son histoire. Pour moi, une aventure faite de souvenirs inoubliables, à la fois denses et puissants, mais aussi simples et paisibles dans le plus beau des décors. Et quand à la mi-décembre en quittant le wharf, pour gagner le bateau du retour, Tahiti puis la France, ce n'est pas une année de travail, loisirs, souvenirs que nous laissons, mais bien un peu de nous-mêmes tant l'empreinte de cet atoll nous aura marqués à vie. Comme cette Polynésie si attachante, auprès d'habitants gais, chaleureux, authentiques. Ce rêve polynésien que nous aurons eu la chance d'approcher « *Tahiti nui, tatoué sur nos cœurs avec des aiguilles de nacre*** » 🌈

Photo 9 : cavekas

Photo 10 : ravitaillement par goélette

Jean-Paul Bénec'h

*2 - le ravitaillement mensuel était effectué indifféremment par les goélettes (photo 10) ou les bâtiments de la Marine Nationale (*Un aérodrome a été aménagé sur l'atoll en 1979. En 1971 nous n'aurons vu se poser qu'un hélicoptère Super Frelon pour une évacuation sanitaire*)*

3 - le coprah (ou copra) est la noix de coco décortiquée et séchée.

4 - Paumotu *nom des habitants des* Tuamotu *(le* u *se prononce* ou *en Polynésie. Le* paumotu *est aussi le langage, et curieusement les habitants de* Puka-Puka *parlent le Marquisien.*

5- le 1er dimanche après notre arrivée, nous fûmes conviés à manger Whisky *l'un des chiens du poste ramené au village.*

6- l'accident fit 6 morts dont 2 météos

Note : en 1992 un cyclone ravagea cocoteraie et village, y faisant 2 passages

* Faré *: maison* -Tavana *: maire de village* - Mutoï *: gendarme* – Motu *: atoll*

** *de* Bernard Giraudeau

ARTICLE

tiré de l'interview (15 novembre 2021)

d'Anicet Le Pors

Anicet Le Pors avait proposé le jardin du Palais-Royal comme lieu de rencontre à Paris. Un choix qui ne doit rien au hasard : il a fait sienne l'habitude de s'y promener comme le faisait Denis Diderot plus de deux siècles auparavant.

Dans son dernier ouvrage « *La trace* », il cite en effet les premières lignes du Neveu de Rameau : « *Qu'il fasse beau, qu'il fasse laid, c'est mon habitude d'aller sur les cinq heures du soir me promener au Palais Royal… Je m'entretiens avec moi-même de politique, d'amour, de goût ou de philosophie...* ». Ces lieux, chargés d'histoire, jouxtent les anciens locaux du Ministère de l'Économie et des Finances rue de Rivoli (avant Bercy) et ceux du Conseil d'État où il exerça de nombreuses fonctions. Là, Anicet venait souvent se ressourcer, et y revient souvent, suivant le parcours du philosophe des Lumières et prolongeant la lignée de son héritage.

Une vie professionnelle qui commence à la Météo

Comment es-tu arrivé à la météorologie ?

Né en 1931 dans le 13e arrondissement de Paris ; j'ai fait ma scolarité primaire en région parisienne, dans le Finistère pendant la guerre, enfin au Pré-Saint-Gervais. J'ai continué dans un cours complémentaire du 19e arrondissement de Paris de la 6e à la 3e qui incluait notamment des séances de travail sur bois et sur métal : à l'époque la majorité des élèves entraient tôt dans la vie active, futurs ouvriers ou employés, et seuls 5 % d'une classe d'âge parvenait au baccalauréat. Après avoir obtenu mon brevet élémentaire, j'ai poursuivi mes études jusqu'au bac au collège Arago, devenu lycée depuis. Sur la trentaine d'élèves de notre classe de 3e, trois seulement deviendront bacheliers.

L'un eût une carrière d'ingénieur chimiste. Le deuxième, Émile Marcus, visait Centrale mais touché par la foi il choisit de rejoindre le Séminaire des vocations tardives à Issy-les-Moulineaux. Par la suite il eut la charge de l'évêché de Nantes puis de l'archevêché de Toulouse. Quant à moi je vivais à l'époque une période compliquée et douloureuse, marquée

par le décès accidentel d'un ami. Sollicité par mon copain Émile Marcus je fus tenté un temps de suivre son parcours, mais j'optais finalement de tenter le concours d'entrée à l'ENM. La météorologie c'était finalement presque naturel pour un jeune Breton, dont les parents venaient tous deux du Léon, une région aux premières loges du défilé des perturbations synoptiques. Et de plus je rêvais de pouvoir débarquer un jour aux Îles Kerguelen, où je ne suis d'ailleurs jamais allé ! Marcus et moi nous avons donc suivi deux trajectoires de vie bien différentes. Nous ne nous sommes pas rencontrés depuis, sinon croisés du regard lors des obsèques de François Mitterrand à Notre Dame. Ce n'est qu'en septembre dernier que, devenus nonagénaires, nous avons finalement pu renouer contact. Des retrouvailles bien émotionnantes.

Et comment s'est passée ta carrière après ta formation d'Ingénieur des Travaux au Fort de Saint Cyr ?

J'ai d'abord fait mon service militaire dans la marine comme Élève Officier de Réserve, puis j'ai rejoint le service de prévision avenue Rapp. Là, le directeur du personnel du Service Métropolitain était alors Georges Chabot, alias « Le Colonel », un surnom sans doute dû à son passé de résistant. C'est lui qui m'affecta pour 5 ans au Maroc, alors sous protectorat. J'ai donc atterri à la base aérienne 707 de Marrakech (photo 1). J'étais contrarié de ne pas avoir été affecté en métropole. Seul, centré sur moi-même, j'habitais une chambre située dans la médina, dépourvue de fenêtre avec un rideau ouvrant sur un patio. Je lisais le jésuite et paléontologue Teilhard de Chardin pour des raisons métaphysiques et, pour acquérir des bases de réflexion plus solides, je pris l'habitude de lectures croisées entre la Bible et Le Capital de Karl Marx. Très sensible aux questions sociales j'avais déjà adhéré à la CFTC, étant proche d'un courant concrétisé par Témoignage chrétien et Esprit. Je suis même allé jusqu'à me proposer pour donner des cours de catéchisme. Mais j'ai vite arrêté constatant le soutien constant apporté par le clergé local aux colons, ce qui n'était pas du tout ma position. Et puis j'étais frustré de ne pas pouvoir poursuivre des études de mathématiques comme je l'avais envisagé. Alors, un peu par désœuvrement, mais aussi par curiosité, je me suis inscrit en première année de droit à Rabat. Cela m'a beaucoup intéressé, surtout le droit romain, et je l'ai réussie, sans poursuivre pour autant. J'avais des contacts téléphoniques fréquents avec mes collègues au Maroc. J'ai rejoint le centre de Casablanca alors sous la direction de Jean Galzi. Là, j'ai pu m'ouvrir à d'autres activités et contacts, en particulier avec Henri-Robert Cazalé et Robert Lartigue. Dans ce nouveau milieu se posaient de nombreuses questions sociales liées à la décolonisation. J'avais déjà, à leur contact adhéré à la CGT et par la suite participé à des actions pas toujours légales : occupation des pistes de l'aéroport, prise du micro de l'aérogare pour nos propres diffusions revendicatives… Nous étions jeunes !

Photo 1 : prévisionniste à Marrakech en 1955 : exposé de la situation météo par Anicet Le Pors (à gauche) à trois pilotes de la BA 707

En 1957, la fin du protectorat m'a fait regagner Paris au service d'aérologie.

La carrière à l'Alma

Mais tu ne t'es pas contenté d'assurer tes vacations en horaire permanent...

Non, tout d'abord j'ai, bien sûr, poursuivi mon activité syndicale. Mais j'ai assez vite déploré une certaine inadaptation des arguments dans le contexte politique et économique de l'époque : la

Ve République naissante et le 4e plan du général de Gaule. Il devint indispensable, pour moi, de me former en économie pour être à la hauteur de cette situation et des luttes à mener. Aussi, en 1961, j'ai pu profiter d'une opportunité qu'on aurait dite faite pour moi : un cursus de sciences économiques venait d'être créé à partir d'une option d'Économie politique de la licence en droit. Une occasion inespérée de valider la première année réussie au Maroc et restée jusque-là inutilisée. C'est ainsi que j'ai pu étudier l'économie à la Sorbonne jusqu'à un doctorat d'État tout en travaillant à la prévision.

Toutefois ton travail à la prévision est resté une priorité pour toi ?

Oui, et j'ai eu l'occasion d'autres activités en ce domaine. Entre autres j'ai pu me rendre au Congo, récemment décolonisé, dans le cadre d'une mission OMM. Il s'agissait de recruter et de former les prévisionnistes du nouveau service météorologique national de l'ex-Congo belge. Mais je me suis trouvé assez vite en difficulté avec ma hiérarchie de la partie française à Brazzaville. On me reprochait de n'être pas assez sélectif dans les recrutements et validations de compétences. J'ai donc été de retour à Paris. Là, le contexte directorial à la météo était bien particulier : plusieurs des principaux cadres étaient issus de la Résistance. Cela créait des situations ambivalentes : les contacts professionnels se passaient dans un rapport hiérarchique mais aussi dans un climat de grand respect partagé. Je me souviens en particulier de mon ami Maurice Laporte. C'était un aide-technicien doté d'un tel charisme auprès de ses collègues que même le Directeur Roger Mittner tenait compte de son avis pour de nombreuses décisions malgré les différences de grades et de formations.

Et quel était l'état de la météorologie au début des années soixante ?

Elle se trouvait à mon goût en attente de changements qui devenaient nécessaires. Ainsi j'avais imaginé un peu en avance, sans orgueil excessif, la possibilité de créer un fonds de concours. Il s'agissait d'étendre les activités de la Météorologie Nationale à tous les usagers potentiels qui avaient besoin des services météorologiques sans plus se limiter au seul domaine d'assistance aéronautique. Par les subsides versés, ce fonds aurait permis d'assurer d'autres ressources budgétaires. Dans une délégation syndicale j'ai eu l'occasion de présenter ce projet au ministre des transports de l'époque Marc Jacquet. Mais, bien qu'apparemment intéressé sur le moment, celui-ci n'a jamais cru bon de donner suite à cette initiative.

De même, à l'aide de ma formation en droit et en économie, j'ai élaboré un projet de proposition de loi relative à une réforme structurelle de la Météorologie Nationale*. Il s'est traduit par un article intitulé « Le temps demain » qui fut publié dans la revue communiste France Nouvelle. Le projet fut ensuite proposé aux groupes socialistes et communistes de l'Assemblée nationale et du Sénat. Le contact avec Jacques Duclos, président du groupe communiste au Sénat, fut mémorable. Il me reçut dans son bureau, et moi, très impressionné par une stature historique, je découvre alors un homme plutôt petit, tout en rondeurs, qui m' accueille en se levant, les bras au ciel : « Ah, la météo ! C'est d'autant plus beau que c'est inutile ! ». En fait, je m'en aperçus un peu plus tard, c'était un homme fin et cultivé qui citait par - fois ces vers tirés de Cyrano de Bergerac :

« Que dites-vous ? C'est inutile ? Je le sais,
Mais on ne se bat pas dans l'espoir du succès,
Non, non, c'est bien plus beau lorsque c'est inutile. »

Au final, cette proposition de loi ne fut pas adoptée par le Parlement. Et puis aussi, lors d'un voyage en RDA en 1964, j'ai pu découvrir à mon grand étonnement que tous les jours à la télévision un bulletin météo était présenté par un prévisionniste. À mon retour j'en informais mon Directeur Roger Mittner, en suggérant que, sans être forcément d'accord avec la ligne politique est-allemande, nous pourrions en faire autant en France. Un peu embarrassé et finalement réticent, il m'opposa quelques faux arguments, se demandant, par exemple, comment pouvoir régler le taxi pour le prévisionniste de retour des studios ! C'était sans doute trop tôt pour concrétiser ce qui aujourd'hui semble aller de soi. C'est Guy Larivière, un ancien collègue de promotion, qui fut le premier météo à présenter un bulletin à la télévision en 1970.

De la prévision météo à l'économie et au droit

Et en 1965 tu te réorientes vers l'économie...

Là aussi, un enchaînement de circonstances a joué en ma faveur. La proximité de l'INSEE qui jouxtait la météo et la cantine commune aux deux établissements favorisaient les contacts interprofessionnels. C'est ainsi que je fis connaissance d'un physicien normalien, Gaston Olive, spécialisé dans l'économie des pays en voie de développement. C'est lui qui m'informa d'un projet de Valéry Giscard d'Estaing, alors ministre de l'Économie et des Finances, de transformer un Service des Études Économiques et Financières du ministère en Direction de la Prévision. Ce fut fait en juillet 1965 et j'y fus admis comme contractuel détaché de la Météorologie. Après 12 ans à la météo

je me suis donc installé avenue de l'Opéra. Mon parcours m'a amené à me spécialiser dans le domaine d'orientations économiques en relation avec la planification industrielle et plus tard sur les nationalisations qui occupèrent une place importante dans le Programme commun de la gauche dans les années 1970.

C'est ainsi que mon parcours politique qui m'a conduit entre autres à, des fonctions électives comme conseiller général et sénateur et au poste de ministre de la Fonction Publique et des Réformes Administratives de juin 1981 à juillet 1984. Après mon départ du gouvernement, j'ai été pendant 6 mois sans emploi. Finalement, François Mitterrand retint mon nom pour être nommé au Conseil d'État où j'ai rempli diverses fonctions pendant 16 ans.

Enfin, j'ai pu participer comme juge, président de Chambre à la Cour Nationale du Droit d'Asile (CNDA) que j'ai décidé, avec regrets, de quitter en 2014, après 62 ans de vie professionnelle dans le service public.

En 2008, au Centre international de conférence de la météopole à Toulouse, Anicet Le Pors avec Christine Berne (SPASMET) et Emmanuel Celhay (CGT)

Mais de loin, tu as toujours conservé un attachement à la météorologie ?

Oui, bien sûr. Elle m'a fait entrer de plain-pied dans la mondialisation et je garde un grand souvenir de la fraternité des météos que j'y ai connue. C'est pourquoi je suis toujours membre de l'AAM. J'apprécie beaucoup l'association, en particulier pour sa revue ***arc en ciel***, la qualité de ses articles et son contenu scientifique.

J'ai également suivi avec intérêt le passage de service classique d'administration à un Établissement Public à caractère Administratif (EPA). J'avais été sollicité par des collègues qui m'avaient demandé mon appréciation à ce sujet. Tout en étant très partagé, j'avais finalement penché pour l'EPA en raison d'une autonomie permise plus importante. Mais cette transformation ne présentait pas non plus de totales garanties pour l'avenir de l'établissement. Un vaste champ revendicatif restait ouvert pour cela.

Et puis je me sens toujours concerné par les questions environnementales et notamment le réchauffement climatique. En revanche, j'ai beaucoup de réserves envers ceux qui brandissent ce sujet par intérêt personnel et se comportent en bateleurs médiatiques. Mais je garde une grande considération pour les scientifiques, le GIEC** en particulier, tout en regrettant, à mon avis, une trop grande discrétion de leur part.

Anicet Le Pors (à droite sur la photo) et Jean Labrousse (à gauche) à Toulouse lors d'une visite au service Prévision en 2008.

Ceci dit, je reste raisonnablement optimiste et opposé à une attitude fataliste aussi contre-productive tant dans ce domaine environnemental que sur le terrain revendicatif. Malgré toutes les difficultés d'une période historique en cours de mutation, je pense que contrairement aux espoirs et aux proclamations des propagandistes du néolibéralisme, le XXIe siècle pourrait bien s'affirmer comme un nouvel « âge d'or » du service public.

Propos recueillis par Emmanuel Celhay

**Assemblée nationale :enregistrement le 11 février 1965 de la proposition de loi n° 1354 tendant d'une part à l'établissement d'un statut du service météorologiques français et d'autres part au développement de l'assistance et de la recherche météorologiques en France.*

*** GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*

Notes de lectures

Les mots pour comprendre « L'écologie »
de Pierre Jacquemot (Editions Sciences Humaines, 2020)
229 p. 10,20 euros

Pierre Jacquemot, économiste et universitaire, est l'auteur d'une encyclopédie du développement durable ; il préside le groupe Initiatives qui rassemble des associations sur le thème de la solidarité internationale. Précisons tout d'abord qu'il s'agit d'écologie au sens environnementaliste et pas de l'écologie au sens scientifique, qui est l'étude des espèces (plantes et animaux) et de la dynamique de leur population. Le thème de l'écologie est de plus en plus prégnant dans la société contemporaine et ce livre vise à en préciser les concepts, qui couvrent des thèmes très variés, comme le changement climatique, le développement durable, mais aussi les pollutions de l'air et de l'eau, jusqu'aux déchets. L'ouvrage présente et explique cent concepts-clefs de l'écologie. La première réaction en l'ouvrant est d'examiner si tel ou tel concept s'y trouve, ou de rechercher l'explication développée sur des sujets déjà connus. Pour cette synthèse, j'ai sélectionné trois thèmes : écologie, changement climatique et forêt, pour lesquels je cite les mots-clefs et en explique quelques-uns. Je traite d'abord de l'écologie qui est le thème central du livre, où il figure sous les trois mots-clefs suivants illustrant la polysémie de ce concept : Ecologie (sciences)*, Ecologie (courants) et Ecologie (principes). En effet l'écologie est d'abord une science qui reflète les rencontres entre les organismes vivants (biocénose) et leur milieu particulier (biotope), formant ainsi ensemble un Ecosystème (voir ce mot). Des exemples sont donnés de l'influence du climat sur le biotope, et par là sur les biocénoses, mais aussi des relations entre les biocénoses. L'homme en est la créature la plus récente, et ses activités menacent les écosystèmes globaux. Passons alors aux courants de l'écologie, rubrique qui comporte des développements très intéressants, avec le tableau comparatif des deux mouvements : l'écologie économique et l'écologie profonde, par rapport aux idées clefs, aux enjeux, aux concepts et aux conséquences. L'encyclique « Laudato si' » (2015) qui prône une « écologie humaine et intégrale » est citée ici, puisqu'elle rejoint un courant radical. Venons-en aux principes de l'écologie, dont nous en connaissons surtout deux : le principe de précaution et le principe pollueur-payeur. On en découvre cinq autres : le consentement préalable (respect des autochtones pour l'accès à des connaissances traditionnelles), la compensation (des dommages), les trois « RVE » (Recyclage, Valorisation, Enfouissement), la solidarité écologique (entre la biodiversité et les activités humaines), enfin la responsabilité élargie du producteur (pour la collecte des emballages par exemple).

Voici maintenant le changement climatique, thème dont je cite ici les nombreux mots-clefs associés : Atmosphère terrestre, Boucle de rétroaction, Climat et température, Cycle de l'eau, Cycle du carbone, Dérèglement climatique, Dérèglement climatique (impacts), Effet de serre, Gaz à effet de serre, Modèles climatiques, Océans saturés, Seuils de rupture et emballement. Mais il y a aussi la politique internationale du climat avec les mots-clefs : Adaptation et Atténuation, Changement dans l'usage des terres, Conférence des parties sur le climat, Géo-ingéniérie, Gouvernance mondiale de l'environnement, Puits de carbone. Enfin s'y ajoute encore l'aspect économique puisque l'on cherche de plus en plus à monétariser les services écologiques de la nature. Ainsi, l'Economie verte qui remet les actifs naturels (air, eau, forêts,…) au cœur de l'économie. Un tableau en présente les différents outils : financiers (crédits carbone), fiscaux (taxe carbone), réglementaires (normes, certification), contractuels (investissement responsable), enfin les permis d'émission et le marché carbone. Un autre tableau présente le pacte vert européen (« Green deal » 2019) de 1 000 milliards d'euros sur la décennie 2020-2030, qui couvre, à la fois, le climat, la biodiversité, la pollution de l'air, l'agriculture, l'alimentation, la mobilité et l'économie circulaire. Il faut aussi aborder l'Energie qui figure sous les trois formes : fossile, nucléaire et renouvelable après une définition des concepts d'Energie primaire et d'Energie finale. Enfin la Transition énergétique présente les différents scénarios énergétiques proposés en 2015 par le Commissariat général au développement durable, à mettre en œuvre pour diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050 et ramener à 50% la production d'électricité à partir du nucléaire. Quatre trajectoires sont proposées : décarbonation, diversité, efficacité et sobriété, selon les hypothèses sur la demande future d'énergie et l'objectif de réduction. Je termine en présentant la forêt qui ne comprend que les deux mots-clefs très suggestifs : Déforestation abusive et Forêts en transition. La déforestation

correspond à trois processus : le défrichement pour l'agriculture, le prélèvement de bois pour l'énergie domestique, l'exploitation d'essences forestières à des fins industrielles. Un engagement avait été pris en 2014 (130 Etats) pour la diviser par deux d'ici 2020 et la faire cesser d'ici 2030. En effet les Forêts sont un important réservoir de carbone (33% des émissions mondiales), alors que la déforestation libère 10 à 15% des émissions annuelles. Mais en vieillissant, la forêt ne séquestre plus mais émet du carbone, de sorte qu'une exploitation des forêts (plutôt que la sanctuarisation) n'est pas interdite. Ainsi les forêts représentent un levier d'action important pour lutter contre le changement climatique. Un plan de transition forestière en cinq phases est présenté. Ceci concerne les pays qui possèdent un grand bassin forestier : Amazonie, Indonésie-Papouasie, Congo, Russie, Etats-Unis et Chine.

Pour finir dix-neuf penseurs majeurs de l'écologie (R. Carson, R. Dumont, M. Serres, etc…) sont présentés, ainsi que trois groupes d'experts internationaux (GIEC, IPBES, UICN) et des références de sites et de livres.

En conclusion, cet ouvrage présente de façon complète et approfondie les concepts de l'écologie. On regrette seulement l'absence d'une table des différentes entrées ! De même des renvois possibles d'un mot-clef aux mots-clefs associés auraient été fort utiles ! Ceci n'enlève pas le plaisir que l'on trouve à appréhender la complexité de ce concept multiforme qu'est l'écologie, à travers ce bel ouvrage.

Régis Juvanon du Vachat

**Un terme comportant une majuscule renvoie au mot-clef correspondant du livre.*
GIEC : Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat
IPBES : Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services ou Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les systèmes écosystémiques, appelée souvent « GIEC de la Biodiversité »
UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

Covid-19 et réchauffement climatique – Plaidoyer pour une économie de la résilience
Par Christian de Perthuis
(Editions De Boeck, 2020),
143 pages, 16 euros.

Cet ouvrage veut éclairer le monde de demain à partir de la crise de la Covid-19, qui a mis l'économie mondiale à l'arrêt avec le confinement, faisant ainsi baisser les émissions de CO_2 mais aussi la pollution atmosphérique. Pour beaucoup en effet, cette crise ressemblait à une répétition générale de ce qu'il faudrait faire pour baisser les émissions, étant entendu que l'on ne peut pas imposer indéfiniment à l'économie un tel régime. Alors comment tirer parti des enseignements de cette crise ? L'ouvrage s'inspire pour cela de l'écrivaine indienne Arun-dhati Roy qui déclare que « cette crise nous offre une chance de repenser le monde », et qui suggère d'opérer un va-et-vient entre passé et futur pour éclairer les ruptures du monde de demain. Entrons maintenant dans le détail de l'ouvrage en présentant les chapitres successifs.

Le chapitre 1 « Les faux jumeaux » analyse les similitudes et les différences entre la Covid-19 et le CO_2, principal gaz à effet de serre. Tous deux sont destructeurs de biens communs (santé, climat) et la coopération de tous est indispensable pour juguler ces risques globaux, mais les réponses ne sont pas interchangeables. Le chapitre 2 analyse l'économie du confinement sous la forme d'un double rationnement de l'offre (limitation du travail et de la production) et de la demande (limitation de la consommation). On note que ce dispositif n'a pas perturbé gravement les économies, alors que l'on a laissé filer la dette et que le passage au numérique s'est accéléré. Le chapitre 3 scrute « La mise à l'arrêt des émissions de CO_2 » avec les statistiques précises dans les différents domaines (transports, agriculture, …). Il y a eu une réduction des émissions annuelles de l'ordre de 7% d'après C. Le Quéré (Haut Conseil pour le Climat).

Mais cette diminution sera-t-elle conjoncturelle ou structurelle ? Restera-t-elle dans le monde d'après ? C'est toute la question du livre. Au milieu de cette grande catastrophe qu'est la Covid, vient la lumière et une sortie possible du confinement avec le chapitre 4. Attention cependant « C'est le virus qui fixe le calendrier », comme l'a dit le Docteur A. Fauci à la Maison Blanche. Ce chapitre 4 évoque la géopolitique de la pandémie (la diffusion du virus suit les lignes aériennes), le partage du travail ou le chômage, le retour de l'inflation, enfin les inégalités et la cohésion sociale. Il répond aussi à la question « Qui paiera la dette publique ? » avec l'économiste J. Tirole, qui propose quatre scénarios : répudiation, impôt futur, monétisation par la banque centrale, mutualisation (plan Marshall).

Nous voici maintenant au chapitre 5 qui présente la relance européenne bas carbone. Avant la pandémie, l'Europe était en train de préparer son « Green Deal » de sorte que ce pacte a été intégré dans le plan de relance européen. C'est un plan d'investissement public (750 milliards d'euros sur trois ans) destiné à remettre en mouvement l'économie dans tous les secteurs touchés par la pandémie : santé, transports, énergie, en étant le plus vert possible. Même si l'on ne veut plus d'activités émettrices de CO_2 après la pandémie, on ne peut faire table rase de l'ancien

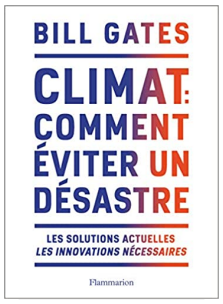
système. Ceci renvoie aux thèmes de reconversion et de transition, qui sont coûteux et nécessitent surtout une acceptabilité sociale. On retrouve alors l'investissement bas carbone dans la transition énergétique avec ses trois volets : substitution, efficacité et sobriété énergétique. La sobriété doit être choisie et non imposée, et l'économie qu'elle réalise est difficile à chiffrer. L'efficacité, dont le gisement de réduction est plus important, consiste à réduire les pertes de chaleur dans les bâtiments par isolation thermique, ou à utiliser le numérique dans le pilotage des systèmes de fourniture d'énergie. Enfin la substitution concerne les infrastructures (transport et énergie) et l'outil de production. Mais cet investissement (60% environ des 750 milliards) entraîne un désinvestissement symétrique à réaliser. En effet si l'on n'a plus besoin de carburants, puisque les voitures sont électriques, que faire des raffineries ? Ce désinvestissement est le volet de la transition énergétique le plus difficile à conduire. La Commission européenne a dû multiplier par cinq le fonds de reconversion prévu. Le reste du chapitre concerne les outils économiques du CO_2 : tarification du carbone, instruments financiers et ajustement aux frontières de l'Europe. Enfin il y a aussi un paragraphe sur le vivant (biodiversité, agriculture).

Le dernier chapitre 6 traite de la résilience après la pandémie, et aborde notamment la question de la mondialisation, les bienfaits comparés de la vitesse et du ralentissement, ou encore notre rapport à la nature. L'épilogue présente le risque d'amnésie collective, vis-à-vis de cette crise de la Covid-19 : n'oublions pas que « le bacille de la peste ne meurt ni ne disparaît jamais » (A. Camus, *La Peste*). C'est ce qui l'a incité à écrire le récit de l'épidémie pour lutter contre cette amnésie collective.

Voilà un ouvrage très bien documenté et argumenté, avec beaucoup d'exemples récents, avec des citations dont les références sont données à la fin du livre. Tout cela illustre la vaste culture de l'auteur, au-delà du cercle purement économique, ce qui rend cette lecture très actuelle et passionnante.

Régis Juvanon du Vachat

Climat : comment éviter un désastre
Les solutions actuelles, les innovations nécessaires
par Bill Gates
(Editions Flammarion, 2021)
383 pages, 22, 90 euros



On trouve dans cet ouvrage une volonté forte de lutter contre les effets néfastes du changement climatique. Bill Gates, compte tenu de sa notoriété a eu accès à tous les chiffres et les idées possibles ; très pragmatique, il cherche à résoudre le problème comme un ingénieur qui fait le point sur la situation (diagnostic), les solutions possibles et les innovations nécessaires. Il part du problème suivant qu'il faut résoudre : ramener à zéro dans 20 ou 30 ans les 51 milliards de tonnes de gaz à effet de serre (GES) émises chaque année sur la planète. Ce qui correspond aux engagements de neutralité carbone, qu'ont pris la plupart des grands pays. Pour ce faire, il procède avec méthode en examinant les cinq grands domaines (chapitres 4 à 8) concernés par les émissions de GES : l'énergie (27%), la production industrielle (ciment et acier, 31%), l'agriculture (19%), les transports (16%), le chauffage et la climatisation (7%). Outre la quantification des émissions de GES, comme tout américain qui fait du business, il mentionne le coût de l'opération supplémentaire, pour être neutre en carbone. Ce surcoût est désigné par l'expression « Green Premium ». J'illustre maintenant sa méthode avec les trois secteurs de l'énergie (chapitre 4), de l'agriculture (chapitre 6) et des transports (chapitre 7).

Le chapitre 4 sur l'énergie est le plus long et le titre exact « Le rôle crucial de l'électricité » est déjà tout un programme. Il fait un véritable historique de l'énergie à partir du charbon, insiste beaucoup sur l'électricité qui, selon lui, jouera un rôle majeur dans la transition énergétique et prend des exemples dans des situations géographiques variées, en étant attentif au coût de l'énergie et à sa qualité « propre ». Ainsi on trouve les caractéristiques d'émissions de GES des sources hydrauliques, éoliennes, solaires, nucléaires, charbonnières et gazières. On regarde évidemment ce qu'il pense du nucléaire (favorable), mais aussi des énergies renouvelables avec des chiffres éloquents sur les surfaces nécessaires pour le solaire et l'éolien, comparés à une centrale à charbon : une centrale solaire nécessite cinq à cinquante fois plus de surface et une éolienne dix fois plus que la solaire. La géopolitique de l'énergie en Europe est illustrée avec l'Allemagne qui a des surplus (solaire et éolien) qu'elle revend à la Pologne. Pour alimenter la réflexion comparative sur les différentes énergies, il donne l'exemple d'un scénario extrême au Japon, supposé alimenté uniquement en éolien… c'est en effet une île très exposée au vent ! Un cyclone survient qui arrache les éoliennes : il faudra 14 millions de batteries pour alimenter le réseau pendant trois jours jusqu'au rétablissement des éoliennes !

Comme je l'ai dit ce chapitre est très développé et l'on y trouve aussi les trois paragraphes importants suivants : produire de l'électricité sans carbone (a), stocker

l'électricité (b) et d'autres innovations (c). (a) concerne la fusion et la fission nucléaire, mais aussi les éoliennes offshore et la géothermie. Dans les comparaisons des différentes ressources, la fission nucléaire est gagnante puisqu'elle nécessite beaucoup moins de matériaux par unité d'électricité produite. Idem pour le nombre de morts ! La fusion nucléaire est encore au stade de la recherche, même si le projet international ITER développé dans le Sud de la France est prometteur. Le stockage (b) évoque les batteries, le pompage hydraulique, le stockage thermique et l'hydrogène à bas prix, puis les innovations (c) développent le captage du carbone et ses difficultés, mais aussi le « Consommer moins », puisqu'on aura besoin de toutes les pistes possibles, et que l'électricité est un secteur stratégique.

Le chapitre 6 « La culture et l'élevage » qui sont le 3e poste d'émissions (19%) souligne l'importance de l'alimentation avec la croissance de la population, celle de l'élevage pour produire de la viande, qui est d'ailleurs un secteur d'émissions important. Il rappelle l'histoire de La *bombe P (Population)* du biologiste américain Paul Ehrlich en 1968, qui faisait craindre des famines importantes, en Inde notamment. Mais l'invention du blé semi-nain par l'agronome américain Norman Borlaug (Nobel de la Paix 1970) a permis d'augmenter de façon importante les rendements et de sauver des milliards d'homme de la famine. On en vient alors au méthane, principal gaz émis en agriculture par les pets et rots des vaches ! Le chapitre se termine avec la déforestation et l'exemple de la surface de forêts nécessaire pour compenser les émissions américaines : la moitié de la surface du globe ! La conclusion du chapitre : il faudra réduire les émissions mais produire 70 % de nourriture en plus ! Ce chapitre n'évoque cependant pas le vignoble (il est américain !) ni l'adaptation importante dans ce domaine.

J'en viens au chapitre 7 avec les transports, qui est un domaine où les émissions sont difficiles à maîtriser. Le chapitre démarre avec une situation américaine où l'essence est un produit très bon marché. Là encore c'est la voiture électrique, présente dans la plupart des marques, qui est plébiscitée. Le reste du chapitre évalue les surcoûts pour le passage d'essence (ou diesel) aux biocarburants (106%), ou aux e-carburants (avec l'électricité pour combiner hydrogène et carbone, 237%) et concerne les voitures privées qui représentent environ 50% des émissions. Le transport des produits est très lié au transport maritime (3% des émissions). Enfin pour ce qui est de l'avion, il faut qu'il arrive à décoller, compte tenu du poids des batteries !

En dehors des chapitres thématiques, et d'un bref chapitre sur l'adaptation, trois derniers chapitres concluent l'ouvrage. « L'importance des politiques gouvernementales », ce chapitre mériterait d'être transposé au contexte européen ou français, mais il souligne leur importance ! « Un plan pour arriver à zéro » s'inscrit dans la logique du livre et aide à appliquer les chapitres précédents. Une nuance importante est expliquée entre « réduire d'ici 2030 » et « arriver à zéro en 2050 » , puisque ces objectifs ne sont pas complémentaires. Le chapitre insiste énormément sur les innovations nécessaires. Le troisième chapitre « Ce que chacun peut faire » déroule des arguments classiques. La postface sur la Covid-19 contient cette affirmation optimiste « nous réussirons à juguler la Covid-19 en 2021 » qui vient d'être démentie.

Voilà un ouvrage passionnant et technique sur la lutte contre le changement climatique. Un aspect important à souligner : il est écrit par un ingénieur qui s'intéresse à la mise en œuvre à grande échelle des technologies présentées, à leur coût et aux innovations nécessaires. Ce qui n'est pas très courant. Le livre est parfois un peu désordre (un résumé des actions dans un chapitre, pas dans l'autre, …) mais il contient beaucoup d'informations et d'illustrations. Ce livre mérite une lecture attentive et approfondie et constitue à ce titre un ouvrage de référence.

Régis Juvanon du Vachat

Hommage à *Jacques Darchen*

Jacques Darchen est décédé le 21 novembre 2021 à l'âge de 97 ans. Retraité de Météo-France en 1989, il gardera longtemps le contact avec la météo marine au travers de ses articles dans la revue *Met Mar* et de sa présence au sein de la commission marine du Conseil supérieur de la météorologie.

Né en 1924, Jacques Darchen passe son enfance à Paris, dans un milieu modeste. En 1941, à 17 ans, il s'engage dans la Marine nationale. Moins d'un an plus tard, il assiste au sabordage de la flotte à Toulon[1]. Quelle était la vie, quelles étaient les pensées et les opinions d'un jeune comme Jacques à cette époque, je ne saurais le dire. Il en parlait peu et je regrette aujourd'hui de ne pas lui avoir posé plus de questions. Ce dont je suis sûr, c'est qu'il vouait une immense reconnaissance à deux grandes institutions de la République : l'école laïque et

Photo 2 : Jacques Darchen à son bureau en novembre 1989

Photo 3 : Michel Hontarrède prend la place de Jacques Darchen (novembre 1989)

l'armée. Elles lui avaient apporté éducation, culture, formation professionnelle, expérience, et lui avaient permis de devenir ce qu'il était.

En 1961, après 20 années de service à la mer en tant qu'officier marinier, spécialité météo, Jacques Darchen arrive à Météo-France - on disait alors « La météorologie nationale » - d'abord comme militaire puis comme contractuel civil. Il est l'adjoint au chef de la section de météorologie maritime, poste tenu traditionnellement par un officier de la Marine nationale.

Là, il découvre une publication appelée *Met Mar* pour laquelle il va se passionner et y consacrer toute sa nouvelle carrière. Il faut dire qu'il a un penchant marqué pour l'écriture et le reportage. Je me souviens d'une anecdote, rapportée lors de son départ en retraite par ses collègues militaires, malicieux et bien informés. Jacques n'a connu, au cours de sa carrière militaire, qu'une seule punition. Le motif de cette sanction ? Indiscipline ! Il avait publié un article dans Cols bleus sans l'accord de sa hiérarchie !

Dans son nouveau poste, il va pouvoir donner libre cours à son envie d'écrire. Il donne à la revue un style, une identité. Cette publication est destinée à tous les navires qui font des observations météorologiques (navires de guerre, navires marchands, navires océanographiques…). Elle est diffusée également en interne à Météo-France, dans les labos d'océanographie, dans les services météorologiques étrangers. Elle est lue, très lue même. Dans l'éditorial de *Met Mar* n° 200, Philippe Dandin, alors responsable de la Division marine et océanographie de Météo-France, raconte que la lecture de *Met Mar* à la passerelle lors d'un stage pendant ses études à l'Ecole polytechnique a été déterminante dans sa décision d'entrer à Météo-France.

Mais en novembre 1989, Jacques Darchen est atteint par la limite d'âge, 65 ans à l'époque (photo 2). Il est contraint de prendre sa retraite, je dis « contraint » car il se serait bien vu continuer encore longtemps. Voilà déjà des mois qu'il tarabuste André Lebeau, alors directeur de la Météorologie nationale, sur la nécessité de le remplacer par la bonne personne. Des candidats se sont déjà manifestés mais Jacques n'en veut pas. Il les juge plus intéressés par la notoriété du poste que par le travail. Il préfère ma candidature. On se connaît déjà. Affecté depuis 10 ans au service de Prévision marine, il a apprécié les articles que je lui ai spontanément proposés. Et puis, mes embarquements sur divers navires de pêche et de commerce, mes traversées de l'Atlantique à la voile plaident en ma faveur. Mais un point l'inquiète : mon activité syndicale (rappelons qu'en 1989, Météo-France connut un de ses plus grands mouvements sociaux). Pour Jacques, ce n'est pas un problème mais il craint que la direction ne voie les choses différemment. Il en parle à André Lebeau... qui, lui, n'y voit aucun inconvénient, trop heureux de constater que la candidature fasse consensus et qu'elle résolve au moins un cas de reclassement de personnel[2].
C'est donc dans ces conditions que je prends la place de Jacques et que je vais apprendre à mieux le connaître (photo 3). D'un côté, Jacques a très envie de continuer à écrire dans *Met Mar* ; de l'autre, il est le premier à dire qu'il faut passer la barre au nouveau rédacteur et lui laisser prendre son cap. Très vite, la bonne solution est trouvée : la création d'une rubrique où il raconterait ses souvenirs mais aussi ses remarques sur le temps présent. C'est Jacques qui trouva le nom de cette rubrique : « *Le regard de l'albatros* ». Jusqu'à la fin de la revue en 2007, l'albatros a été présent dans chaque numéro.

Pendant plus de 20 ans, j'ai vu Jacques pratiquement tous les mardis. Il arrivait vers 14 h. C'était l'occasion de discussions enrichissantes sur tous les sujets : la vie de la météo bien sûr, mais aussi les voyages, la littérature, la société. Jacques était par ailleurs un passionné de cinéma et

1. Cet épisode de sa vie est relaté dans un article de Met Mar n°160 : Le sabordage de la flotte.
2. En 1989, le transfert à Toulouse des services parisiens de prévision et de climatologie vient d'être relancé et ceux qui ne veulent pas quitter Paris doivent trouver un nouveau poste.

de théâtre. Lors de ses visites il sortait son petit calepin et me faisait son compte-rendu : « *J'ai vu tel film ou telle pièce, je lui ai mis 5 étoiles, ou 4 ou 3...* » selon son intérêt pour l'intrigue ou le jeu des acteurs.

C'était toujours un plaisir de discuter avec Jacques. Lorsque nous avons appris la nouvelle de son décès, ceux qui l'ont côtoyé n'ont pas manqué de rappeler ses conseils pertinents, sa perpétuelle amabilité, son humanisme. Alain Ratier, qui l'a connu lors de son affectation au service de Prévision marine, résume en quelques mots l'avis de tous : « *Pour moi Jacques Darchen était à la fois le savoir et la culture, la sagesse et la passion du monde maritime, mais aussi la bienveillance et une immense courtoisie* ».

Lors d'une navigation dans les mers du sud, j'ai connu l'albatros, planant près du bateau, sans un battement d'ailes, à l'aise dans son élément, tournant la tête pour examiner ces humains s'agiter sur leur petit bateau malmené par les vagues. Aujourd'hui, il me plaît d'imaginer que Jacques est cet albatros, planant au-dessus de l'océan qu'il aimait tant, calme, serein et nous regardant.

Michel Hontarrède

Tous les numéros de Met Mar sont disponibles en ligne sur le site de la bibliothèque de Météo-France.
Pour s'y retrouver, il y a un site étonnant qui permet la recherche des articles par numéro, par année et par thème.
Plus généralement, ce site est une compilation quasi exhaustive de tout ce qui se publie dans le monde en matière de météo marine et d'océanographie, par pays (hors articles de chercheurs).
http://nauticalfree.free.fr/metmar/

Jacques Darchen :

souvenir d'un ancien "météo marine "

Tous les élèves météos de la Marine Nationale qui ont connu Jacques Darchen comme instructeur au Fort de St Cyr en gardent, un souvenir très fort et surtout la certitude d'avoir eu la grande chance d'apprendre réellement, je dirais presque intimement la mer, la météorologie maritime, l'océanographie grâce à un immense connaisseur de la science marine.
Passionné il nous en livrait les secrets apportant pour ses cours et partiels ses polycopiés à l'encre bleue tellement explicites, préparés avec art, qu'il sortait comme des trésors de son éternelle sacoche.
Il rendait attractive cette mystérieuse érudition de la mer en nous divulguant les secrets des - océans, houle, vague, fetch, thermocline, glaces, salinité, pêches, océanographie – partageant son érudition avec un mélange de rigueur et de bienveillance. La force de conviction de ce sacré passeur de savoir nous a donné à tous le goût de la météo marine, et procuré un bagage pour cette partie si importante de la Météorologie et de la mer lors de nos embarquements futurs.
Professeur respecté, l'officier marinier Météo annonçait le grand artisan de *Met Mar* (si bien dépeint par Michel Hontarrède), l'homme de lettres - quelle plume magnifique – le scientifique, l'académicien. Autodidacte ce riche serviteur de la science météorologique marine, reconnu dans tant d'instances scientifiques, honoré à juste titre de nombreuses distinctions, a profondément marqué tous ceux qui l'ont côtoyé par sa simplicité et sa gentillesse.
« *Jacques Darchen avait toujours un regard sur les autres* » m'a confié très ému de sa perte un camarade qui avait travaillé trois ans avec lui au Quai Branly « *C'était une belle personne et un grand monsieur* ». J'ajouterai avec Michel, un *Albatros des sept Mers*, qui veille sur nous.

Jean-Paul Bénec'h

Dernière minute...

C'est avec beaucoup de tristesse que nous avons appris le décès, dans sa quatre-vingt-dix-neuvième année, de Marie-Thérèse Vivier, le 6 février 2022.
Marie-Thérèse était née Traventhal en Guadeloupe le 1er octobre 1923.
Un hommage lui sera rendu dans un prochain ***arc en ciel***. Mais, dès maintenant, vous pouvez retrouver, sur le site de l'AAM dans ***arc en ciel*** N° 187 page 33 , un article de Jean-Paul Bénec'h intitulé *Il était une fois...*, article où il est question, entre autres, de Marie-Thérèse.

La rédaction

Quelques infos...

Rubrique préparée par Danielle Garnier

Aramis

L'association nationale de la DGAC et de Météo-France propose des voyages, des locations saisonnières, des séjours, du consumérisme.
Sont membres de droit tous les personnels, en activité ou retraités, de la DGAC et de Météo-France.
Pour accéder au catalogue des prestations proposées, il faut préalablement s'inscrire sur le site de l'association,
www.aramis-asso.com

Attention : Aramis a ouvert un nouveau site Web totalement sécurisé, qui ne permettra plus d'accès public. Donc, même si vous étiez déjà inscrit sur l'ancien site, il conviendra de renouveler votre inscription sur le nouveau site **Aramis**

Ma PrimeRénov

Nouveaux critères d'éligibilité
Instituée en janvier 2020, MaPrimeRénov, est une prime destinée aux propriétaires souhaitant effectuer des travaux pour améliorer le rendement énergétique de leur habitat (isolation, changement de chaudières...)

À compter du 1er janvier 2022, le décret n° 2021-1938 du 30 décembre 2021 modifie les conditions d'obtention de ce dispositif. Voici ce que vous devez retenir :
▶**un logement de plus de 15 ans d'ancienneté** :
auparavant, l'aide financière était destinée aux propriétaires dont le bien devait avoir deux ans d'ancienneté au moins. Désormais, seuls les logements d'au moins 15 ans d'ancienneté sont concernés, **hormis les demandes faites dans le cadre d'un remplacement de chaudière qui fonctionne au fioul.**
▶**un logement occupé au moins 8 mois par an :**
pour bénéficier de cette prime, il faut démontrer une durée d'occupation de la résidence principale de 8 mois, au lieu de 6 mois auparavant.
▶ **2 ans pour la rénovation :**
l'exécution des travaux doit être effectuée dans une durée de deux ans, contre seulement un an précédemment.
▶**une aide pour les grandes rénovations :**
MaPrimeRénov Sérénité s'adresse aux ménages aux revenus modestes, qui veulent entreprendre une grosse rénovation énergétique dans leur maison. Elle pourra être cumulée à compter du 1er juillet 2022 avec le certificat d'économies d'énergie CEE (détails sur **www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F35584)**
et les primes locales.
▶**un an pour occuper les lieux :**
À compter du règlement du solde des travaux, les propriétaires disposent désormais d'un an contre 6 mois pour occuper le bien rénové au titre de résidence principale.

À noter que ces changements concernent les demandes déposées après le 1er Janvier 2022.

Comment demander sa prime ?
L'aide financière MaPrimeRénov doit être demandée avant le début des travaux. Depuis le 1er janvier, la demande doit se faire en ligne sur le portail gouvernemental www.maprimerenov.gouv.fr
Des renseignements et conseils sont également disponibles sur **www.france-renov.gouv.fr**

Alpha Sierra

Le site de l'action sociale de l'Aviation Civile et de Météo-France offre désormais la possibilité aux retraités de ces deux administrations de recevoir directement les informations sociales.

Pour cela, il suffit de s'inscrire en ligne sur :
www.alpha-sierra.org/brochures-et-formulaires/formulaires#Formulaires_Retraites

Augmentation du coût de la vie, quelles aides ?

▶Le chèque énergie
www.chequeenergie.gouv.fr

Distribué pour aider au paiement des factures de tout type d'énergie (électricité, gaz, fuel domestique, bois…) il est attribué chaque année, en fonction de vos revenus et de la composition familiale de votre ménage. Il vous est adressé automatiquement sur la base des informations transmises par les services fiscaux et sous réserve que vous ayez effectué votre déclaration de revenus dans les temps. Vous devez également habiter un logement soumis à la taxe d'habitation, même si vous en êtes exonéré.

À noter : depuis 2021, les bénéficiaires peuvent utiliser leur chèque dans tous les EHPA, EHPAD, résidences autonomie, ESLD ou USLD. Dans ce cas, le chèque sera déduit par l'établissement de la redevance du résident.

Attention : les usagers de ce type d'établissement doivent être assujettis en propre à la taxe d'habitation au titre de leur résidence principale.
Vous pouvez vérifier votre éligibilté au chèque énergie sur :
www.chequeenergie.gouv.fr/beneficiaire/eligibilite

Compte-tenu de la hausse importante des prix de l'énergie, le gouvernement a décidé d'attribuer aux bénéficiaires du chèque énergie 2021, un chèque énergie supplémentaire exceptionnel de 100 €.
Ce nouveau chèque leur a été envoyé courant décembre sans aucune démarche de leur part.

Chèque énergie non fractionnable, pas de remboursement de la différence entre le montant à payer et le montant de ce chèque énergie.

LE CHÈQUE ÉNERGIE
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'ÉNERGIE

Chèque énergie d'un montant de : €
CENT QUARANTE QUATRE EUROS
€ *144,00*

Bénéficiaire(s) :
KQMMJ SORPMI
36 JHM JNHKFG KF JJRSMR RLPMJJ
07200 LABEGUDE

Validité : 31/03/2019
Chèque énergie N° 1792875480

(62)

▶L'indemnité inflation
www.gouvernement.fr/toutes-les-reponses-a-vos-questions-sur-l-indemnite-inflation

L'indemnité inflation est une aide exceptionnelle et individuelle de 100 €.à la charge de l'État inscrite dans la loi de finances rectificative n° 2021-1549 du 1er décembre 2021 et régie par le décret n° 2021-1623 du 11 décembre 2021.
Elle a été versée entre décembre 2021 et février 2022 aux actifs, aux invalides et aux retraités dont les revenus d'activité et les pensions d'invalidité ou de retraite sont inférieurs à 2 000 € nets par mois.
Ont également été concernés, les bénéficiaires de certaines allocations ou prestations sociales (RSA, ASS, AAH, ...) et sous certaines conditions les jeunes, étudiants ou en recherche d'emploi.
Le paiement a été effectué par les employeurs ou par l'organisme versant habituellement une pension ou une prestation sociale, sans que les personnes éligibles n'aient eu à effectuer de démarches spécifiques.
Pour les retraités, l'indemnité inflation a été versée en février 2022 aux bénéficiaires du minimum vieillesse ou d'une pension de retraite inférieure à 2 000 € nets par mois résidant en France, et qui n'étaient pas en activité au mois d'octobre. Le montant des ressources a été apprécié sur la base du montant des pensions de retraite de base et complémentaire (ex. AGIRC-ARRCO, IRCANTEC) et des pensions de réversion perçues en octobre 2021.
Cette aide étant individualisée, les deux membres d'un foyer gagnant chacun moins de 2 000 € nets par mois ont tous deux reçu cette aide.
Bien que le texte ne le précise pas, on peut raisonnablement penser que le montant des pensions a été pris en compte, comme pour les actifs, avant impôts sur le revenus.

À noter : le montant de cette aide ne sera soumis à aucun prélèvement fiscal ou social, et ne sera ni pris en compte pour le calcul de l'impôt sur le revenu, ni dans les conditions de ressources pour bénéficier d'aides sociales.

Le chèque énergie, son complément exceptionnel et la prime inflation ont été versées automatiquement aux personnes éligibles sans démarches préalables.
Si vous pensez avoir été «oublié», rapprochez-vous des organismes payeurs pour vous renseigner.

Documents à conserver : un nouveau service en lignes

Vous vous demandez combien de temps vous devez garder vos relevés de compte bancaire, vos factures d'électricité ou de gaz, les justificatifs utilisés pour votre déclaration de revenus ? Quels sont les documents à conserver toute sa vie ? Un nouveau simulateur disponible sur Service-Public.fr vous indique combien de temps conserver les documents de la vie courante : assurance, banque, famille, impôts, logement, travail, véhicule, santé...

www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F19134

Un guide pour les proches aidant

Afin de répondre aux difficultés du quotidien des personnes aidant leurs proches âgés, malades ou en situation de handicap et leur proposer des solutions de répit de façon à ce qu'elles ne s'épuisent pas, un guide composé de 17 fiches-repère a été élaboré. Organisé en rubriques correspondant aux différents besoins de l'aidant, ce guide a pour but de proposer une information claire et précise sur les solutions de répit existant actuellement.

https://solidarites-sante.gouv.fr/actualites/actualites-du-ministere/article/besoin-de-repit-17-fiches-repere-pour-les-aidants

Nouveaux centres de gestion de retraites au 1er Janvier 2022

La carte des centres de gestion des retraites est modifiée à compter du 1er janvier 2022 pour les pensionnés relevant d'un des centres suivants en 2021 : Ajaccio, Clermont-Ferrand, Fort de France, Marseille, Montpellier et Paris. Pour les retraités dépendant de ces centres, leur pension est payée depuis le mois de janvier 2022 par l'un des centres suivant : Nantes pour ceux d'Ajaccio et Fort de France et Paris, Rennes pour ceux de Marseille, Limoges pour ceux de Clermont-Ferrand et Montpellier.
Les coordonnées des centres de rattachement sont accessibles depuis le site internet :

https://retraitesdeletat.gouv.fr/actualites/modification-des-centres...

REVALORISATION des pensions

La revalorisation des pensions de retraite, secteur public et secteur privé, intervient au 1er janvier de chaque année. Ainsi, les pensions de base de la Fonction publique (comme celles du secteur privé) ont été revalorisées de 1,1 % à compter du 1er Janvier 2022, de même que la retraite additionnelle (RAFP-retraite calculée sur une partie des primes et indemnités perçues durant la carrière ; système opérationnel 2005).
Selon le site officiel de la République Française (Service-Pubic.fr), cette revalorisation des pensions de retraite, est ainsi argumentée : "*Compte tenu de la publication par l'Insee de l'indice des prix à la consommation hors tabac pour le mois d'octobre 2021, les pensions de retraite de base ont été revalorisées de 1,1 % au 1er janvier 2022*".*
Les retraites complémentaires des agents non titulaires de l'État (IRCANTEC) ont également été revalorisées de 1,1 % au 01/01/2022. Ainsi, la valeur de service du point IRCANTEC est passée de 0,48705 € en 2021 à 0,49241 au 1/01/2022.
Pour les retraités, agents de l'État, qui perçoivent également une retraite complémentaire du privé (Agirc-Arrco), cette retraite est revalorisable tous les ans au 1er novembre en fonction d'un accord interprofessionnel. En application de cet accord, au 1er novembre 2021, la valeur du point servant au calcul de la pension a été augmentée de 1 % : il est ainsi passé de 1,2714 € à 1,2841 €. Pour ces retraités, la prochaine revalorisation, si revalorisation il y a, sera fixée au 1er novembre 2022.

Pierre Chaillot

** À noter que l'indice INSEE paru en janvier 2022 indique une augmentation des prix à la consommation (hors tabac) de 2,8 % pour l'année 2021, ce qui traduit une forte augmentation de l'inflation en novembre et décembre 2021**.*
*** Une "*indemnité inflation*" a été versée, entre autres, aux retraités percevant une pension d'un montant net inférieur à 2 000 euros (voir page 46 de ce numéro d'**arc en ciel,** article "*Quelques Infos sociales*", paragraphe "*Augmentation du coût de la vie : quelles aides ?*").*

Sommaire 2021 : articles parus dans les trois numéros de 2021 (193,194 et 195)

Titre	Auteur	Page	N°	Rubrique
Edito	Chaillot Pierre	1	193	Editorial
Edito	Dreveton Christine	1	194	Editorial
Edito	Dreveton Christine	1	195	Editorial
La météorologie dans l'Armée de l'Air	Hugot Bertrand	14	193	Au temps passé
L'aventure aéronautique en Finistère de Jean-Marie Le Bris à Jean Bourhis	Quinquis Benoit (Le Télégramme) Murati Marc	14	194	Au temps passé
Quelques infos...	Garnier Danielle	33	193	Action sociale
Revalorisations des pensions	Chaillot Pierre	34	193	Action sociale
Ils nous ont quittés	La rédaction	34	193	Action sociale
Quelques infos...	Garnier Danielle	32	194	
Serge Planton distingué par l'Académie des Sciences	Coiffier Jean	20	193	Actualités météo
2020, l'année la plus chaude en quelques chiffres	Chaillot Pierre	20	193	Actualités météo
L'adaptation au changement climatique dans les régions françaises	Juvanon du Vachat Régis	21	193	Actualités météo
Météo et Archives nationales	Leparoux Paul	16	194	Actualités météo
Actualités météo	Rubrique préparée par Tardieu Françoise	17	194	Actualités météo
De - 4000 av J.C à 2020, une brève histoire de la prévision saisonnière	Déqué Michel	18	195	Actualités météo
Actualités météo	Rubrique préparée par Tardieu Françoise	23	195	Actualités météo
Nouvel accroissement de la puissance de calcul de Météo-France	Beuraud Alain	25	195	Actualités météo
Entre vie maritime et souvenirs historiques - Blainville sept. 2020	Tardieu Françoise	2	193	La vie de l'association
Sortie régionale "Sud-est" à Mézé	Plazy Jean-Louis	10	193	La vie de l'association
L'Hôtel des ventes et le quartier Drouot	Tardieu Françoise	11	193	La vie de l'association
Remise du prix AAM Patrick-Brochet 2021	La rédaction	2	194	La vie de l'association
Impact de l'environnement urbain parisien sur les événements météorologiques extrêmes	Forster Arnaud ; lauréat du prix AAM Patrck-Brochet 2021	3	194	La vie de l'association
La 50e Assemblée plénière du Conseil supérieur de la météorologie	Champeaux Jean-Louis, Coiffier Jean et Rousseau Daniel	10	194	La vie de l'association
Compte rendu de l'Assemblée Générale AAM 2021	Champeaux Jean-Louis	2	195	La vie de l'association
11e Rencontre Ouest : La Roche-Bernard	Bénec'h Jean-Paul	9	195	La vie de l'association
La délégation Île-de-France visite deux de ses gares : La Gare Saint-Lazare et la Gare de Lyon	Imbard Maurice, Muhlstein-Joliette Claudine et Tardieu Françoise	15	195	La vie de l'association
Mission météorologique sur les Îles Glorieuses 1984	Giorgetti Jean-Paul	25	193	Souvenirs et Témoignages
Mission météorologique sur l'Île Juan de Nova	Giorgetti Jean-Paul	21	194	Souvenirs et Témoignages

Joël Collado : une carrière atypique mais exceptionnelle	Dreveton Christine et Champeaux Jean-Louis	25	194	Souvenirs et Témoignages
Les stations météo sur les atolls au Pacifique au temps du CEP	Bénec'h Jean-Paul	28	195	Souvenirs et Témoignages
Mise à disposition d'un atlas cyclonique des Antilles Françaises	Borel François, Hue Jean-Claude, Mazurie Roland	29	193	Tribune libre
Note de lecture La trace de Anicet Le Pors	Celhay Emmanuel	31	193	Tribune libre
Météo croisée	Françoise Tardieu	32 et 36	193	Tribune libre
Notes de lectures : - *3 minutes pour comprendre 50 composantes essentielles du climat* par D. Haig - *Le plus grand défi de l'histoire de l'humanité* par Aurélien Barreau	Juvanon du Vachat Régis	29	194	Tribune libre
Errata pour "L'adaptation au changement climatique dans les régions françaises" AEC N° 193 pages 21-22	La rédaction	30	194	Tribune libre
En souvenir de Jean Galzy	Coiffier Jean, Garnier Philippe et al	31	194	Tribune libre
Notes de lectures : - *Le climat en 8 leçons - ce que nous savons du dérèglement* par Emmanuel Kerry - *Géomimétisme ; réguler le changement climatique grâce à la nature* par Pierre Gilbert - *Le climat après la fin du mois* par Christian Gollier	Juvanon du Vachat Régis	31	195	Tribune libre
En souvenir de Georges Dhonneur	Camblan Martine, Coiffier Jean et Garnier Philippe	35	195	Tribune libre
Sommaire de l'année 2020 (AEC 191 et 192)	Chaillot Pierre	32	193	Récapitulatif sommaire

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.

CONSEIL D'ADMINISTRATION

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

BUREAU DE L'AAM

Présidente
Christine Dreveton : 07 88 25 85 14

Vice-Présidents
Jean-Pierre Chalon : 06 03 51 76 33
Jean Tardieu : 06 16 22 72 53

Secrétaire général
Jean-Louis Champeaux : 06 89 12 25 24

Secrétaire adjointe
Danielle Garnier : 06 52 42 65 60

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
Serge Taboulot : 06 83 49 56 44

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

http ://www.anciensmeteos.info

ADRESSES 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**

WEBMASTER DU SITE AAM

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

Secrétariat de l'AAM
à Trappes, Joëlle Tonnet
téléphone : 01 30 13 61 65

Couverture : les roches volcaniques de la pointe Scandola en Corse du Sud (Photo Joël Hoffman)

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

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

Sud-Ouest
• Joël Hoffman : 07 50 81 60 27
67 route de Lavaure
31590 Lavalette

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

Directeur de la publication
CHRISTINE DREVETON

Rédacteur en chef :
PIERRE CHAILLOT

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

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

n° SIRET: 49324 104 6000 17