

La Météorologie se penche sur son passé

Au moment où la DMN est remplacée par l'EPA Météo-France il paraît intéressant de se remémorer les étapes qu'a parcouru le service météorologique français depuis ses lointaines origines...

Si l'intérêt de l'homme pour son environnement atmosphérique remonte à la plus haute antiquité, la mise en oeuvre d'un système cohérent d'observations météorologiques est relativement récent. En France, les premières observations instrumentales eurent lieu au milieu du XVII^{ème} siècle à Paris et à Clermont-Ferrand grâce à Mersenne, Pascal et Perier, mais ce n'est qu'en 1776, soit un siècle plus tard que fut créé le premier réseau cohérent, lorsque sous l'égide de la Société royale de médecine et à l'instigation de son secrétaire général Vicq d'Azur et du Père Cotte, curé de Montmorency, des instructions furent adressées aux médecins pour les inciter à effectuer des mesures météorologiques selon des procédures normalisées. Cette initiative eut du succès puisqu'en 1790 on dénombrait quelques 206 points de mesure, non seulement en France, mais largement au-delà de nos frontières : Allemagne, Russie, Amérique, Proche-Orient. Malheureusement en 1792, par suite des troubles liés à la Révolution, le réseau disparut.

Il fallut alors attendre plus d'un demi-siècle pour qu'en 1855 soit revitalisé ce concept de réseau cohérent d'observations. A la suite d'une catastrophe maritime en Mer Noire (14 novembre 1854) lors de la campagne de Crimée, Urbain Le Verrier, directeur de l'Observatoire de Paris, soumit à Napoléon III un projet de réseau météorologique national qui fut approuvé par l'Empereur.

Dès 1856, 24 stations fonctionnèrent dont 13 concentrées par télégraphe Chappe, auxquelles s'ajoutaient des observations provenant de Bruxelles, Madrid, Genève, Tunis, Vienne et Saint Pétersbourg. Toutes ces informations étaient reçues à l'observatoire astronomique de Paris dont dépendait alors la météorologie. Après quelques années de péripéties dues à des antagonismes de caractère entre les initiateurs de cette nouvelle discipline, Le Verrier, Delaunay, Sainte-Claire Deville, le premier service météorologique autonome, séparé de l'Astronomie, prit le nom, en 1878 de Bureau Central de Météorologie (BCM) placé sous la tutelle du Ministère de l'Instruction publique, des Cultes et des Arts. Ce Bureau, initialement installé au Parc Montsouris, dans la réplique du palais du Bardo, fut rapidement transféré au 60 rue de Grenelle puis en 1887 au 196 rue de l'Université... que les plus anciens d'entre nous ont bien connu ! Il fonctionna jusqu'en 1920 sous les autorités successives du physicien Mascart (de 1878 à 1906) puis du climatologue Angot (de 1906 à

1920). Par suite de la rivalité initiale régnant entre les responsables français, notre pays ne fut pas représenté dans les premières réunions météorologiques internationales et en particulier au premier Congrès météorologique international de Vienne en 1873 qui marqua le début d'une véritable coopération permanente à l'échelle planétaire, matérialisée par la création d'un Comité météorologique permanent. Cependant, assez rapidement la France joua un rôle honorable et le directeur du BCM, Mascart fut appelé à présider en 1900 le Congrès météorologique international de Paris. Avant-même la création du BCM, fut fondée en 1852 la Société Météorologique de France sous la présidence du physicien Auguste Bravais et avec comme secrétaires Sainte-Claire - Deville et Haeghens.

Le directeur du BCM était assisté par un Conseil présidé par une haute personnalité scientifique. Le Bureau collectait quelques 200 stations d'observation dont 15 observatoires météorologiques; la plupart de ces stations dépendaient de Commissions départementales et beaucoup étaient implantées dans des Ecoles normales. Furent également mis en place à cette époque les premiers observatoires de montagne, au Pic du Midi et au Puy de Dôme.

Le BCM assurait la concentration de ces données, leur conservation, leur diffusion, les traitements climatologiques et éditait même quelques prévisions à court terme. Il est intéressant de noter qu'en 1883 la dépense du BCM avait été évaluée à 0,005 F (mais des francs or) par habitant alors qu'actuellement elle est d'environ 25 F (1993).

A cette même époque, fin du XIX^{ème} siècle, début du XX^{ème}, il convient de citer les travaux de Léon Teisserenc de Bort, chercheur indépendant qui, sur ses propres deniers, créa un laboratoire de météorologie dynamique à Trappes où il se lança, en particulier, dans la prospection de la haute atmosphère. Le premier il mit en évidence l'existence de ce qu'il appela la "couche isotherme", identification, d'abord très controversée avant d'être unanimement admise, de la stratosphère. Teisserenc de Bort fit don à l'Etat de son laboratoire de Trappes sous réserve d'y assurer la pérennité d'une installation météorologique.

Unité indépendante du BCM, l'Observatoire météorologique municipal de la Ville de Paris créé en 1887 fut hébergé dans le Palais du Bardo et prit en 1942 le nom de Service d'études et de statistiques climatiques de la Ville de Paris, qui fut intégré à la DMN en 1945. Le palais du Bardo que quitta la Météo en 1973 pour s'installer dans des locaux neufs du Parc Montsouris, brûla alors qu'il allait être rénové.

La guerre de 1914-1918 bouleversa l'organisation du BCM; les besoins opérationnels des armées conduisirent le Haut-Commandement à créer des unités météorologiques militaires destinées à répondre aux besoins spécifiques de l'infanterie (protection contre les gaz asphyxiants), de l'artillerie et de l'aviation militaire naissante. Ces unités furent rassemblées en 1916 pour constituer le Service météorologique militaire, placé sous l'autorité du général Bourgeois, directeur du Service géographique de l'Armée et rattaché au grand quartier général. Le service occupant en 1918 quelques 2000 personnes (à comparer aux quelques dizaines d'agents du BCM!).

La guerre terminée, le Bureau central parut inapte à assurer l'évolution prévisible de la météorologie face aux besoins

nouveaux exprimés par la collectivité nationale, et notamment par l'aviation commerciale dont on pouvait imaginer le développement. Il s'avérait indispensable de concevoir un service ayant autorité sur l'ensemble du territoire métropolitain et contrôlant la totalité de la chaîne météorologique, de l'observation locale à la délivrance d'assistances opérationnelles aux usagers. Ainsi fut d'abord fondé en juin 1919 un Service météorologique de la Navigation aérienne. En novembre et décembre 1920 (décrets du 25 novembre et du 6 décembre) la plupart des activités météorologiques, jusque-là dispersées entre diverses autorités administratives, furent rassemblées dans une nouvelle structure, l'Office national météorologique (ONM) dirigé par le général Delcambre et placé tout d'abord sous la tutelle du Ministère des Travaux publics, puis sous celle du Ministère du Commerce et de l'Industrie avant d'être, en 1931, placé directement sous l'autorité du Ministre de l'Air. En 1937, Philippe Wehrlé succéda au général Delcambre comme directeur de l'ONM et conservera cette fonction jusqu'en 1944.

La compétence territoriale de l'ONM se limitait à la France métropolitaine. Les territoires outre-mer et les colonies créèrent, selon les besoins, leurs propres services météorologiques qui furent regroupés en 1929 en un Service météorologique colonial. Notons également que le Ministère de l'Agriculture pour ses propres besoins qu'il jugeait très spécifiques, créa en 1920 un "Service des avertissements agricoles et de météorologie" totalement indépendant de l'ONM et gérant son propre réseau d'observations, qui s'était maintenu jusqu'à la réunification des Services météorologiques en 1945.

La période ONM, qui s'étend de 1920 à 1945, fut pour la météorologie française féconde en innovations scientifiques, techniques ou opérationnelles. Les systèmes d'observation se multiplièrent et c'est en janvier 1929 que deux chercheurs français Bureau et Idrac réalisèrent au centre météorologique de Trappes le premier radiosondage permettant de recevoir par radio les mesures, en temps réel, des paramètres physiques (pression, température, humidité) de l'atmosphère, effectuées depuis le sol jusqu'à une quinzaine de kilomètres d'altitude. Ce procédé s'étendit rapidement et actuellement, par exemple, il existe quelques 700 stations de radiosondage réparties (inégalement) sur notre planète. C'est également la France qui arma en 1920 le premier navire météorologique, le Jacques Cartier, de la Compagnie générale transatlantique et plus tard, de 1937 à 1939, le Carimaré.

L'utilisation des mesures atmosphériques pour les analyses climatologiques fut facilitée par l'implantation dès 1935 d'un atelier de mécanographie, ancêtre de nos centres de calcul, où toutes les données extraites des observations au sol ou en altitude furent reportées sur cartes perforées. Dans le domaine des télécommunications la météorologie commença à utiliser dès 1932 des téléimprimeurs ainsi que des béliographes. Au cours de cette même période, les prévisionnistes français mirent au point une méthode semi-objective de prévision du temps basée sur l'utilisation des noyaux de variation de pression.

L'une des responsabilités essentielles de l'ONM fut alors d'accompagner le développement des activités aéronautiques. L'entre-deux guerres fut l'époque des grands raids dont beaucoup décollèrent du territoire national et pour lesquels les prévisions météorologiques de route

étaient fournies par l'ONM. Rappelons que le départ de Costes et Bellonte à bord du "Point d'interrogation" le 1er septembre 1930 pour tenter la première traversée d'Est en Ouest de l'Atlantique fut conditionné par une "météo" favorable qui se révéla d'une précision remarquable et dont André Viaut, futur directeur de la Météorologie nationale fut le principal artisan. C'est également l'époque du démarrage de l'aviation commerciale avec multiplication des trajets pour lesquels les services de prévision de l'ONM furent largement sollicités.

Durant l'occupation de 1940 à 1944, le Service météorologique métropolitain fut partiellement mis en sommeil, les autorités d'occupation craignant des fuites d'informations météorologiques vers les Alliés, ce qui ne manqua pas de se produire, malgré leur surveillance, par le canal de la Résistance. Cette léthargie obligée des services opérationnels en métropole, n'empêcha pas l'Etat de promulguer, le 8 décembre 1941, un décret visant à coordonner les activités des services météorologiques métropolitains et coloniaux, notamment dans les domaines de la formation et de la recherche.

Dès la libération le gouvernement provisoire, par l'Ordonnance du 2 novembre 1945, réactiva le service météorologique et unifia les services métropolitains et coloniaux, ces derniers étant toutefois soumis à la double tutelle du Ministre de l'Air et du Ministre des Colonies. Rapidement (décret du 12 septembre 1946), le service météorologique fut érigé en Direction de la Météorologie nationale au sein du Secrétariat général à l'Aviation civile (SGAC). La subordination de la météorologie au SGAC dura jusqu'en 1976 date à laquelle (décret du 30 mars), cette direction fut rattachée directement au Ministère des Transports.

La direction de la Météorologie nationale et les services techniques centraux furent, dans les années 50, implantés soit à Paris (direction et service d'exploitation) soit en proche banlieue (CTM à Trappes, Ecole au Fort de Saint-Cyr, EERM à Magny-les-Hameaux). A Paris, le 196 rue de l'Université fut abandonné en 1948 par la direction qui s'installa 1 quai Branly et, en 1950, par le Service d'exploitation (SMMA) qui prit possession du 2 avenue Rapp.

Les personnels techniques furent dès le début de cette période constitués en trois corps : Ingénieurs, Ingénieurs des travaux et Techniciens. Alors qu'avant 1914 le Bureau central comprenait quelques dizaines d'agents non fonctionnaires, Météo-France compte actuellement 3750 agents dont 3150 personnels techniques (185 Ingénieurs, 780 Ingénieurs des travaux, 1835 Techniciens et 350 Contractuels) répartis en métropole, départements et territoires d'outre-mer, ainsi qu'en services détachés, notamment dans les organismes internationaux. On se souviendra que c'est au cours de la première décennie de la période 1944-1943 que furent armées quatre frégates météorologiques destinées à l'Atlantique nord et que furent implantées les installations permanentes des îles australes (Kerguelen, Nouvelle-Amsterdam, en 1950), ainsi que de la Terre Adélie (1950). Un épisode douloureux marqua l'année 1949, le naufrage dû à l'explosion d'une mine, à proximité de Saint-Malo, de la frégate Laplace qui coûta la vie à 51 membres de l'équipage dont plusieurs météorologistes.

Lors de l'indépendance des anciennes colonies, les services météorologiques locaux furent évidemment placés sous l'autorité des nouveaux Etats, mais la France poursuivit son aide sous forme d'assistance technique, en particulier en personnels qualifiés.

La Météorologie nationale fut l'un des premiers services techniques de l'Etat engagés dans la politique de délocalisation. Entre 1982 et 1991 les Services techniques centraux implantés à Paris ou en région parisienne (Ecole nationale de la météorologie, Centre national de la recherche météorologique, Service central d'exploitation météorologique, soit environ 1000 postes de travail) furent transférés à Toulouse où fut édifiée une "météopole" que jalourent nos collègues étrangers. Par contre la direction fut maintenue à Paris et le SETIM à Trappes. En province un effort considérable fut entrepris pour doter les Services interrégionaux ainsi que les Centres départementaux de locaux et d'équipements appropriés. Progressivement, entre 1945 et 1993 tous les départements furent dotés des Centres départementaux dont le financement fut souvent partagé par les collectivités locales. La même évolution est constatée dans les territoires et départements d'outre-mer. Il convient de rappeler qu'actuellement plus de 1600 agents sont affectés en province et près de 500 outre-mer.

Concernant la décentralisation des Services publics, le décret du 13 mars 1985 créa des services techniques extérieurs régionaux (3 Outre-mer) et interrégionaux (7 en métropole et 1 outre-mer) qui partagent ainsi les responsabilités opérationnelles avec les services techniques centraux.

La météorologie française contribue aux activités des structures internationales telles que l'Organisation météorologique mondiale (OMM), l'Organisation européenne pour l'exploitation des satellites météorologiques (EUMETSAT) dont l'actuel directeur de Météo-france, Monsieur Lebeau, est le président, ou encore le Centre européen de prévision météorologique à moyen terme (CEPMET).

Depuis la fin de la dernière guerre la météorologie française, comme tous les organismes techniques publics ou privés, bénéficia largement des progrès scientifiques et technologiques, tant pour la recherche que pour les chaînes opérationnelles, depuis la collecte des données jusqu'à la diffusion d'informations particulières ou collectives aux usagers. L'automatisation des mesures des paramètres atmosphériques ainsi que celle de leur transmission vers les centres d'exploitation nationale, régionaux et départementaux dynamisa cette tâche essentielle qu'est l'observation du temps en surface ou au sein de l'atmosphère, sur terre comme sur mer. Tous les observatoires météorologiques départementaux ou implantés outre-mer et une partie des réseaux complémentaires sont dotés de tels systèmes. Sur mer, les observations en surface effectuées par une sélection de navires marchands, partiellement, elles aussi, automatisées, sont complétées par les mesures des bouées fixes ou dérivantes collectées par satellites (système Argos). Depuis 1953 un réseau de radars panoramiques (réseau Aramis) a été mis progressivement en place et couvre actuellement, avec 12 radars, l'ensemble de l'hexagone, tandis que ces mêmes équipements sont implantés dans les territoires d'outre-mer en vue principalement de la détection des cyclones tropicaux : Nouvelle-Calédonie, La Réunion, les

Antilles. On notera que La Réunion a été désignée par l'OMM comme Centre météorologique spécialisé pour les cyclones de cette partie de l'Océan Indien.

Les satellites météorologiques dont le premier, Tiros 1, fut lancé par les Etats-Unis en avril 1961, apportent une aide appréciable pour la détection des systèmes nuageux, des températures superficielles des continents et des mers, de l'enneigement, etc... La France contribue au financement des Météosats, les satellites géostationnaires européens, gérés par EUMETSAT depuis 1986.

Le premier réseau opérationnel permanent de radiosondages à bord de navires marchands (ligne de la Compagnie Générale maritime des Antilles) a été réalisé par Météo-France dès 1986. A l'exception du lancer du ballon porteur, il s'agit d'un système totalement automatisé dont les transmissions passent par Météosat.

Dans le domaine des télécommunications, essentielles pour rassembler rapidement les données destinées à l'analyse et à la prévision du temps et pour diffuser les produits élaborés, les liaisons satellitaires ont été largement mises à contribution ainsi que les moyens télématiques soit publics (Minitel) soit spécifiques à la météo (Météotel, Météfac). Centre régional du système mondial de télécommunication météorologique, Toulouse assure la concentration et la diffusion des informations météorologiques (observations ou données élaborées) pour l'Europe méridionale, le Maghreb ainsi que pour l'Afrique de l'Ouest.

Les modèles d'analyse et de prévision numériques ont fait l'objet de recherches soutenues de la part du CNRM (Centre National de Recherche Météorologique) et du SCERM (Service Central d'Exploitation météorologique). Les premiers modèles ont été expérimentés en France en 1955 et depuis ont été sans cesse perfectionnés, pour déboucher actuellement sur le modèle ARPEGE de prévision d'échelle planétaire à 5 et bientôt 6 jours d'échéance, permettant un "effet de zoom" sur tel ou tel secteur géographique que l'on souhaite privilégier. Le développement et l'exploitation de ces modèles exigent l'emploi de calculateurs de plus en plus puissants. Dès 1960 fut installé à la cité de l'Alma le premier ordinateur destiné à traiter les modèles numériques, le KL 901, équipement qui, de nos jours paraît désuet, mais qui permit aux équipes de programmeurs de "se faire la main". Parallèlement la climatologie était dotée entre 1963 et 1969 d'un GAMA 30 destiné aux traitements statistiques. Progressivement le potentiel de calcul s'accrut en passant par divers "Contrôle data", à compter de 1967, pour aboutir de nos jours aux supercalculateurs CRAY : CRAY 2 en 1987 et CRAY C98 en 1993, l'un des calculateurs les plus puissants au monde.

L'une des attributions capitales d'un service météorologique est la recherche dans toute l'étendue des sciences de l'atmosphère. Dès la création, en 1946, de la Direction de la Météorologie, une unité de recherches fut constituée, l'"Etablissement d'Etudes et de Recherches Météorologiques (EERM) implanté à Magny-les-Hameaux près de Paris. Il fut transformé en "Centre national de la recherche météorologique" (CNRM) lors du transfert à Toulouse. D'autre part des centres spécialisés sont également installés sur le territoire national : Centre d'Etude de la neige à Saint-Martin d'Hères près de Grenoble, Centre de Météorologie maritime dans le Finistère, Centre de l'aviation météorologique à Brétigny-

sur-Orge. Un vaste éventail d'études et de recherches est pris en compte par ces centres : prospection climatologique à long terme, fluctuation de la distribution de l'ozone et du dioxyde de carbone et leur impact envisageable sur le climat, physique et dynamique de l'atmosphère, prospection et modélisation du manteau neigeux, nouveaux systèmes de prospection de l'atmosphère (radar Doppler, satellites)... Le CNRM et les autres coopèrent avec les Universités et Instituts de recherches français et étrangers et contribuent activement aux programmes internationaux élaborés par l'OMM ou l'Union européenne. Quelques 200 agents de Météo-France sont actuellement affectés à la recherche, dont 40 ingénieurs.

Au cours de ce dernier demi-siècle on a constaté une large extension de l'usage des produits météorologiques de climatologie ou de prévision. La plupart des activités économiques sont plus ou moins concernées par les caprices du temps. Les transports aériens, routiers ou maritimes, l'agriculture, la sécurité civile, le tourisme, les travaux publics, l'urbanisme... exigent des informations d'ordre météorologique de plus en plus individualisées et localisées, ce qui implique des traitements spécifiques des données de base. Il apparaît qu'il ne serait pas pertinent de faire supporter à la collectivité nationale le coût de ces produits spécialisés et qu'il convenait par conséquent de demander aux usagers une contribution financière. Ainsi a émergé progressivement la notion du caractère commercial des activités d'assistance météorologique avec ce que cela comporte d'élaboration des prix justifiés, de facturation, de responsabilité civile, et éventuellement de contentieux. Notons à ce sujet qu'en 1992 les recettes de Météo-France ont représenté 210 MF, à comparer au 889 MF de la contribution de l'Etat. De plus Météo-France ne bénéficiant pas, à juste titre, d'un monopole dans son domaine, se trouve confronté à la concurrence d'officines privées. Par contre, en ce qui concerne les autres services météorologiques européens, un regroupement d'intérêt économique (ECOMET), se met en place en vue de régir les rapports entre ces services et de répondre au souci de réguler la commercialisation des produits météorologiques en conformité avec le droit européen.

Le statut de direction ministérielle, avec ses contraintes de gestion administrative ne paraissant pas en mesure de prendre en compte de façon satisfaisante ces nouvelles responsabilités, une structure plus souple a été envisagée sous la forme d'un Etablissement public à caractère administratif (EPA). Le décret instituant l'EPA Météo-France a été signé le 18 juin 1993 et est entré en application le 1er janvier 1994, date à laquelle son directeur général, Monsieur LEBEAU et son président du Conseil d'administration Monsieur BEYSSON ont pris leurs fonctions. Il convient de préciser que dans cette nouvelle structure administrative, les personnels conservent leur statut de Fonction publique.

L'évolution de la météorologie française depuis la création du BCM en 1878 traduit une adaptation "par approximations successives", pour employer un terme de statistiques, aux responsabilités nouvelles qui de décennies en décennies lui furent attribuées. Le statut présent d'EPA répond aux exigences du moment et devrait vraisemblablement s'appliquer pendant quelques dizaines d'années. Par la suite on peut penser que dans l'hypothèse où le rapport recettes-contribution de l'Etat s'inverserait, d'autres solutions plus flexibles pourraient être proposées.

Mais il convient d 'insister sur le fait que toute entité météorologique nationale doit impérativement demeurer au sein du Service Public en raison des responsabilités auxquelles elle doit satisfaire au nom de l'Etat : sécurité des personnes et des biens dans le cadre de la Sécurité civile, information des autorités de l'Etat, besoins des armées.

Patrick BROCH