RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

METEO FRANCE

2020

Rapport d'activité

Rapport d'activité
2020

METEO
FRANCE

SOMMAIRE

2020, l'année vue par... page 4

S'engager pour la sécurité des personnes et des biens page 10

Face au défi du changement climatique page 16

Accompagner les territoires et les entreprises météo-sensibles page 20

La stratégie scientifique de Météo-France 2020-2030 page 24

La démarche écoresponsable de Météo-France page 26

Les chiffres clés page 28

2020, L'ANNÉE VUE PAR...

L'année 2020 a été marquée par une crise sanitaire qui a conduit Météo-France à s'adapter et à se mobiliser pour assurer ses missions. À tous les échelons de l'établissement, chacun a pu témoigner de son engagement.

Notre fil conducteur : le sens de l'adaptation et du service

Virginie Schwarz

Présidente-directrice générale de Météo-France

Virginie Schwarz, présidente-directrice générale de Météo-France, revient sur les moments forts de l'année 2020 :

Comment Météo-France a réussi à assurer ses missions durant la crise de la Covid-19 ?

Pendant cette période inédite pour nous tous, il a fallu à tout prix conserver un fil conducteur à notre action. Tout au long de la crise sanitaire, ce fil a été le sens de l'adaptation et du service. Nous avons été contraints de faire évoluer nos méthodes de travail, mais nous pouvons être fiers de la manière dont nous avons traversé cette épreuve. La mobilisation des agents, leur sang-froid et leur esprit de solidarité ont été exceptionnels. Dès le premier confinement, l'établissement a réussi rapidement à se mettre en ordre de marche, grâce à une véritable inventivité dans tous les métiers pour adapter nos modes de travail. Notre préoccupation constante a été de préserver la santé des agents de l'établissement et de contribuer à lutter contre la propagation du virus, tout en garantissant un service de qualité à nos partenaires et clients.

Quel bilan météorologique pouvez-vous faire de l'année 2020 ?

La tempête *Alex* a été un événement particulièrement marquant, et les conséquences des intempéries consécutives à son passage ont malheureusement été dramatiques dans les Alpes-Maritimes. L'anticipation de l'évènement par nos prévisions a permis la pleine mobilisation de toute la chaîne de secours et de l'ensemble des services de l'État. Cela étant, *Alex* ne résume pas cette année, car il y a eu, en 2020, 66 occurrences orange et rouge de Vigilance en métropole et 62 épisodes de Vigilance et 1 activation du système d'alerte cyclonique dans les territoires d'outre-mer. La mobilisation est permanente, et nous cherchons donc constamment à améliorer cette vigilance et nos dispositifs d'alerte.

Comment anticiper davantage ces épisodes extrêmes ?

Nous sommes confrontés de façon croissante à des épisodes météorologiques dangereux, dont la fréquence et l'intensité augmentent avec le changement climatique, et garantir la sécurité des biens et des personnes est notre priorité. Des modèles performants, une puissance de calcul optimale, des observations de qualité couvrant toute la surface du globe et des prévisionnistes experts sont les ressources clés de l'établissement pour assurer cette mission.
La préparation du déploiement de nos nouveaux supercalculateurs et la bascule des chaînes de prévision numérique Arpege et Arome ont été incontestablement des moments forts de l'année 2020.
Par ailleurs, il est nécessaire en matière de vigilance et de gestion des situations météo à enjeux de toujours mieux informer les autorités et le grand public. Un pas important a été franchi en 2020 grâce au lancement du nouveau site Vigilance et la mise en ligne de la carte des phénomènes dangereux J+7.

L'année 2020 a été la plus chaude jamais enregistrée depuis 1900, quel est le rôle de Météo-France dans la lutte contre le changement climatique ?

L'accélération du changement climatique est patente, et les conséquences de ce dérèglement se multiplient, y compris en France. Avec sa base de données climatiques observée et contrôlée, Météo-France fournit un diagnostic sur l'évolution du climat en France. C'est un point de départ pour sensibiliser et convaincre de l'urgence de l'action climatique. Notre activité de recherche

et de modélisation climatique, au meilleur niveau international, nous permet également d'élaborer des projections climatiques qui décrivent l'évolution du climat pour les prochaines décennies selon différents scénarios socioéconomiques. À partir de ces projections, nous proposons des services climatiques qui visent à appuyer les politiques publiques et à éclairer les choix des acteurs économiques dans leur démarche d'adaptation.

En 2020, Météo-France a proposé un nouveau jeu de projections climatiques régionalisées qui vise à représenter finement les différentes évolutions climatiques possibles sur la métropole d'ici à la fin du siècle. Ces projections, disponibles sur le site Drias, apportent une information de référence, précieuse pour tous ceux qui dans les territoires réfléchissent à leurs stratégies d'adaptation.

Aussi, pour mieux faire connaître la réalité du changement climatique et donner des outils aux acteurs de l'adaptation, Météo-France a participé, en lien avec le ministère de la Transition écologique, l'Ademe et le Cerema, à la création d'un centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique.

Quels sont les nouveaux services ou partenariats mis en œuvre en 2020 ?
Dans un contexte sanitaire contraint, les équipes de Météo-France ont concrétisé de nombreuses nouvelles actions pour répondre aux besoins de nos partenaires et clients.

Au niveau européen, l'établissement fait partie du consortium Aristotle pour mettre en place et opérer une assistance opérationnelle en langue anglaise d'estimation des impacts d'aléas naturels extrêmes à l'échelle européenne et mondiale. Nous sommes impliqués sur deux types d'aléas : les feux de forêts et les évènements météorologiques extrêmes.
Météo-France a également été en pointe pour faire aboutir la fusion tant attendue d'Aladin et d'Hirlam au sein du consortium ACCORD. Ce consortium regroupe vingt-six services météorologiques d'Europe et d'Afrique du Nord avec pour objectif de renforcer la collaboration entre ses membres en recherche et développement afin d'améliorer les modèles de prévision numérique du temps à haute résolution.

Patrick Ranson

Responsable adjoint du centre météorologique de Guyane

« Un fort attachement au service »

« La crise Covid a eu un fort impact sur le fonctionnement de l'unité de prévision en Guyane. Elle est passée en mode semi-permanent afin de limiter les interactions entre les agents.
Comme il n'y avait pas la possibilité de faire des vacations de prévision en télétravail ou de créer un poste de travail séparé, un nouvel horaire de fonctionnement en semi-permanent a donc été aménagé afin de pouvoir intégrer les tâches de fins de nuit dans une vacation de jour.

D'un point de vue météorologique, ce début de confinement a coïncidé avec le début d'une période très pluvieuse liée à la mise en place d'un phénomène la Niña.
Les précipitations ont été largement supérieures à la normale pendant toute la période de confinement et ces pluies particulièrement abondantes ont impliqué de nombreux épisodes de vigilance pluies et orages à gérer.

Ce fonctionnement inédit en semi-permanent s'est adapté aux situations météorologiques. Dans un souci de ne pas faire reposer les prises de décisions de vigilance sur les collègues de DIRAG/Prévi lors de leurs veilles de nuit sur la Guyane, les prévisionnistes de Guyane ont fait preuve d'une meilleure anticipation en lançant les vigilances plus en amont des épisodes, ce qui représentait une gageure quand on connaît les limites de la prévision numérique en atmosphère équatoriale continentale. Ce contexte difficile a montré le fort attachement au service de l'unité de prévision de Guyane ».

De nombreux clients nous ont accordé ou renouvelé leur confiance en 2020. Je pense par exemple au contrat de fournitures de prestations météorologiques dédiées à la gestion du réseau fluvial avec VNF (Voies navigables de France), pour optimiser la gestion de l'eau sur les rivières. Je peux citer aussi Orange, Enedis, EDF ou bien encore la DGITM (Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer) comme la quasi-totalité des conseils départementaux, pour la gestion du réseau routier.

Vous avez souhaité, dès votre arrivée, engager davantage l'établissement dans la transition écologique, quels sont les premiers résultats ?
En 2020, nous avons mis l'accent sur les idées des agents en menant une consultation participative où 661 personnes de Météo-France ont pu exprimer leurs attentes, participer à la définition de l'ambition souhaitée en matière de transition écologique pour l'établissement. Cette consultation a permis de recueillir 200 propositions qui alimenteront notre futur plan pluriannuel écoresponsable 2021-2025.
De nouvelles actions concrètes ont aussi pu voir le jour, comme la mise en place d'une offre dédiée de covoiturage et l'instauration d'une indemnité kilométrique vélo pour les agents.

Katia Hryszkiewicz et Léa Corneille

Étudiantes à l'ENM

« Un réflexe d'entraide entre étudiants »

Katia : « 2020 n'a pas été l'année scolaire la plus facile, que ce soit du point de vue de l'apprentissage ou humainement. L'enseignement en distanciel a rendu les cours plus passifs et forcément moins intéressants. Les examens ont donc été assez difficiles. Cependant, cela a renforcé le travail d'équipe et l'entraide entre les étudiants ».

Léa : « Nous avons développé comme un réflexe d'entraide entre nous, car bien qu'il y ait eu des projets et des exposés à faire en groupe, il n'y en a pas eu plus que les autres années. Cette forte entraide allait au-delà des projets proposés. Certes, les cours étant parfois difficiles à suivre, nous n'avons pas hésité à motiver et aider nos camarades, ou inversement à se rapprocher de ceux-ci si nous avions des questions.
En septembre, nous avons aussi eu droit à trois semaines intenses d'intégration au cours desquelles nous avons pu tisser des liens forts avec nos camarades puisque nous étions organisés en équipes. Cela a énormément facilité la cohésion que nous avons au sein de la classe, elle a été essentielle ».

Nathalie Bargerie

Responsable division Prévision, région Sud-Ouest

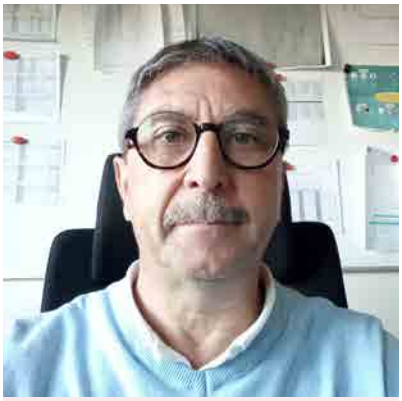
« Une formidable coopération »

« 2020 a été une année complètement atypique concernant le fonctionnement de la prévision en raison de la crise sanitaire. Lors du premier confinement, face à l'urgence, les activités ont été très rapidement réorganisées puisque la priorité était de préserver la santé de tout le monde, tout en assurant la continuité du service. Mais pour la première fois, nous avons réduit l'activité de prévision opérationnelle en veillant à établir des priorités. Nous avons dû hiérarchiser les tâches et les fonctions. Dans le même temps, nous avons maintenu un contact avec les agents de l'équipe qui étaient contraints de rester chez eux. Conserver ce lien humain entre nous était indispensable et, de fait, la communication interne a été assez intense durant cette crise et particulièrement durant le premier confinement. J'ai, par exemple, fait des points quotidiens durant les premières semaines. C'était une façon de conserver cet esprit d'équipe, cette solidarité qui nous anime.

En pratique, les CPR (Chefs prévisionnistes régionaux) ont continué à tenir leur poste sur site compte tenu notamment de leur rôle en matière de vigilance, aidés à distance par des collègues ; a contrario, nous avons dû limiter la prévision amont régionale. Concernant la prévision conseil, nous avons mis en œuvre des solutions innovantes avec la télé-prévision conseil à destination de clients commerciaux, en lien avec les collègues commerciaux et la DSM (Direction des services météorologiques). Plusieurs prévisionnistes ont été volontaires pour travailler chez eux dans des conditions peu confortables. Oublié le poste de travail du prévisionniste avec ses multiples grands écrans : là, ils ont travaillé sur un ordinateur portable ou personnel et des débits Internet variables.

Ce que je retiens de cette période inédite, c'est la grande synergie, la formidable coopération sur le plan régional et national.

2020 a été une année intense, parfois éprouvante, mais très riche humainement. C'est ce qui réconforte dans une situation de crise, et aide à faire face aux difficultés et à aller de l'avant ; le lien humain reste bien présent ».



Patrick Thaviot

Direction des systèmes d'observation - Zone Île-de-France Centre Nord

« Dès la fin de l'été, tout est redevenu normal »

« À la maintenance à Orly, globalement, le premier confinement n'a pas été si compliqué que ça à gérer. La DSO (Direction des systèmes d'observation) a mis en place un rythme d'une personne par jour à Orly pour pouvoir faire du dépannage des instruments de la plateforme de l'aéroport. Les tableaux de service ont été chamboulés. Nous avons limité les interventions uniquement au correctif à Orly. Nous étions là, mais il n'y a pas eu de casse, de panne. Il faut dire que la météo a été très favorable pendant le premier confinement.
En plus, le trafic était quasi nul. Mais il fallait tout de même maintenir nos équipements en cas de déroutement des avions destinés à Roissy. Le déconfinement a été plus compliqué à gérer. Nous sommes revenus à une situation presque normale en termes de trafic, mais nous étions deux agents par jour, mais chacun avec nos missions. L'un était chargé des interventions préventives et correctives sur Orly et l'autre sur toutes les autres stations dont nous avons la charge, régions Île-de-France Sud et Centre Nord. Toutes les actions préventives sur les stations, qui sont programmées tous les mois, ont été en stand by pendant le premier confinement et il a donc fallu les rattraper.
Nous avons réussi à le faire assez vite et dès la fin de l'été, tout est redevenu normal ».

S'ENGAGER POUR LA SÉCURITÉ DES PERSONNES ET DES BIENS

L'engagement et l'expertise des agents de Météo-France, ainsi que le renforcement de ses moyens d'observation et de prévision, sont toujours au rendez-vous pour aider à anticiper les phénomènes dangereux permettant à chacun d'adapter son comportement et aux équipes en charge de la gestion de crise de se préparer.

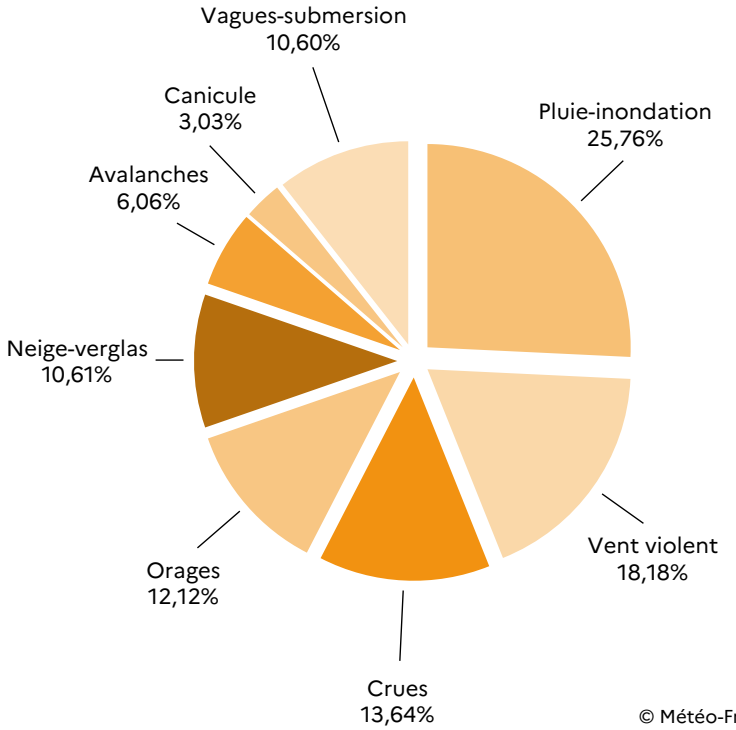
Vigilance : une année 2020 agitée

L'année 2020 a été marquée par 66 épisodes de vigilance orange ou rouge sur le territoire métropolitain, 62 épisodes de vigilance et 1 activation du système d'alerte cyclonique ont été déclenchés dans les territoires d'outre-mer.

L'ensemble des épisodes de vigilance orange ou rouge en métropole représente un total de 131 journées distinctes avec au moins un département en vigilance orange ou rouge, soit un nombre légèrement supérieur à la moyenne observée depuis 2011 (119 journées par an).

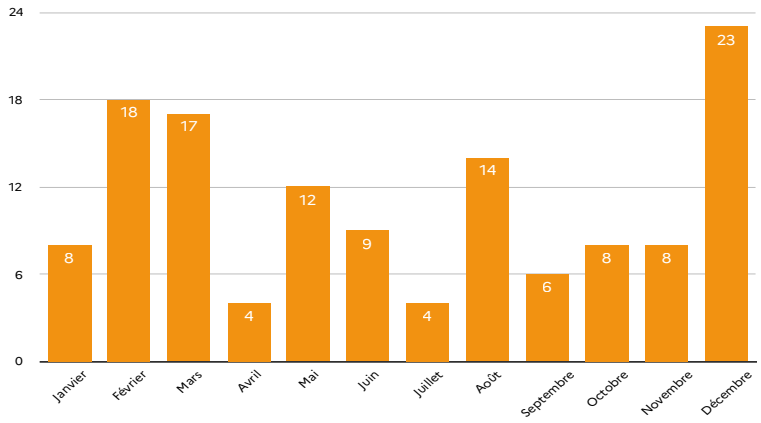
Vigilance métropole : 66 occurrences orange et rouge

Répartition par phénomène



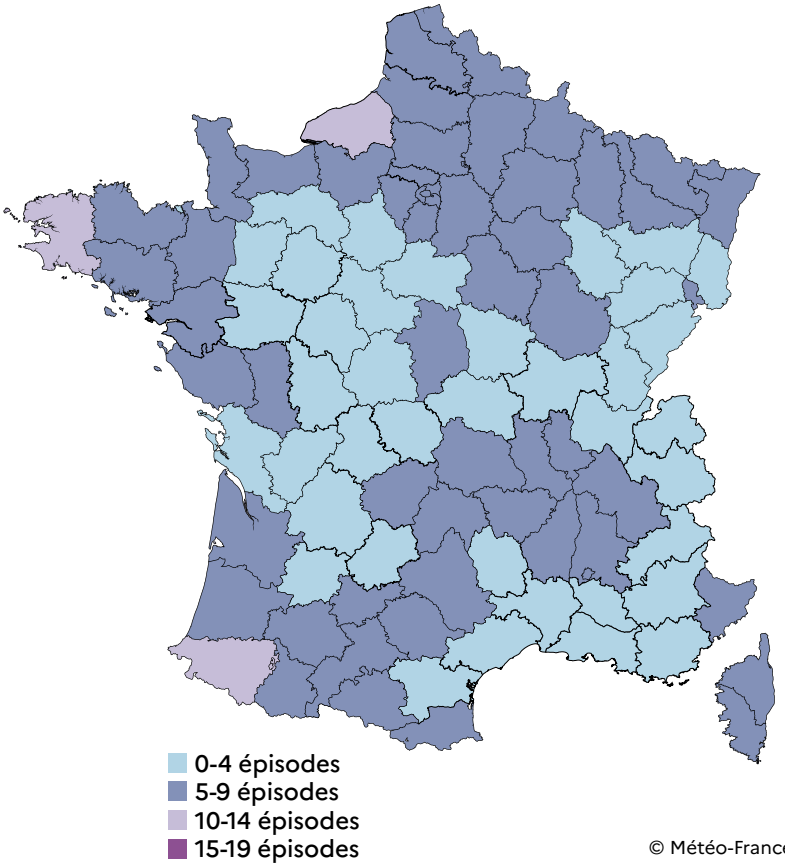
© Météo-France

Répartition mensuelle des journées de vigilance



© Météo-France

Répartition des épisodes par département



© Météo-France

Vigilance outre-mer

62 épisodes de vigilance et 1 activation du système d'alerte cyclonique

Antilles-Guyane

Îles du Nord : 5 orange (fortes pluies, orages, vents violents et mer dangereuse)
Guadeloupe : 5 orange (fortes pluies, orages, vents violents et mer dangereuse)
Martinique : 5 orange (fortes pluies et orages)
Guyane : 5 orange (fortes pluies et orages)

Réunion-Mayotte

20 épisodes de vigilance (12 à La Réunion et 8 à Mayotte)
1 activation du système d'alerte cyclonique orange (24 janvier)

Nouvelle-Calédonie

9 épisodes de vigilance orange ou rouge
Fortes pluies et orages : 6 orange et 2 rouge
Vents violents : 1 orange

Polynésie française

9 épisodes de vigilance orange
Fortes pluies : 3; orages : 1; vents violents : 1; fortes houles : 4

Saint-Pierre-et-Miquelon

4 épisodes de vigilance orange
Vents violents : 2; neige et verglas : 2

Vigilance : un nouveau site Internet lancé en juin

Un nouveau site Internet consacré à la vigilance a été lancé en juin. Il constitue le principal outil numérique pour s'informer en cas de phénomènes météorologiques dangereux en métropole. Dans sa nouvelle formule, il se dote d'une interface épurée, plus ergonomique.

Plus facile d'accès et plus lisible, le nouveau site innove notamment avec la mise à disposition de cartes de prévision de phénomènes dangereux pour des échéances de 24 heures à 7 jours.

Arome : intégration de nouvelles observations

Depuis janvier 2020, le modèle d'échelle kilométrique Arome assimile une quantité importante de nouvelles données. Ainsi, il prend en compte les observations du réseau Eumetnet/Opera réunissant 62 radars européens, en complément des 31 radars métropolitains français. Ces données permettent de mieux prévoir les pluies, notamment intenses. Arome-France intègre également désormais les observations de hauteurs de neige provenant des stations envoyant des messages en code synoptique international (Synop) et des centaines de stations météo automatiques du réseau Radome afin de fournir une meilleure analyse de la neige au sol.

En intégrant des données internationales, Arome perfectionne ses performances de prévisions des épisodes de pluies intenses. Le réalisme du modèle est également amélioré en cas d'épisodes de neige en plaine. Au-delà des progrès de la prévision, la tenue de la neige au sol se retrouve également beaucoup mieux représentée.

Tempête *Alex* : une mobilisation saluée

La tempête *Alex,* qui a frappé la France à partir du 1er octobre, a provoqué un épisode méditerranéen exceptionnel sur les Alpes-Maritimes dont le bilan humain et matériel a été dramatique. Ses conséquences auraient toutefois pu être plus sévères encore sans l'anticipation du risque par les équipes de Météo-France. Le rôle essentiel de l'établissement a d'ailleurs été salué par le président de la République, M. Emmanuel Macron, qui a tenu à remercier l'ensemble des services de l'État mobilisés.

L'anticipation de l'évènement et le placement des Alpes-Maritimes en vigilance rouge suffisamment tôt a permis la mobilisation de toute la chaîne de mise en sécurité et de secours.

Lidar de Nice : des moyens d'observation renforcés

Les cisaillements de vent représentent un danger important sur l'aéroport de Nice. Pour mieux prévoir ce phénomène, Météo-France a financé et installé un lidar Doppler longue portée, un radar-laser qui utilise les aérosols en suspension dans les basses couches de l'atmosphère pour mesurer, tout au long de l'année 2020, le vent par effet Doppler. Cet instrument, qui fait l'objet tout au long de l'année d'une expérimentation avec le Service de la navigation aérienne (SNA) local et les pilotes, est opérationnel.

Le système mis en place permet désormais aux prévisionnistes aéronautiques d'anticiper avec une dizaine de minutes d'avance, de brusques renversements de vent et d'alerter la tour de contrôle et les pilotes, et de renforcer ainsi la sécurité des vols.

Feux de forêt : Météo-France gère l'assistance pour l'Union européenne en 2020

Après une période estivale de démonstration en 2019 pour l'assistance feux de forêt, Météo-France a assuré l'assistance opérationnelle Aristotle Forest Fires, de mai à octobre 2020 sur le territoire de l'Union européenne. Le groupe d'experts, qui comprend le Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (CEPMMT), les services météorologiques portugais (IPMA) et italien (CIMA), a été placé sous le leadership de Météo-France.

La sécurité et la coopération face aux risques de feux de forêt sont accrues en Europe grâce à la participation de Météo-France.

ADM-Aeolus : assimilation des données du lidar vent

Le satellite ADM-Aeolus a été mis en orbite le 22 août 2018, avec un lidar vent, un instrument qui diffuse un laser ultraviolet. Ce laser sert à mesurer par effet Doppler le déplacement des particules et des molécules dans les différentes strates de l'atmosphère pour ainsi évaluer précisément la force du vent. Après une phase de calibration et de validation, les équipes de Météo-France ont réussi, en juin 2020, à assimiler ces nouvelles mesures du vent dans ses systèmes de prévision numérique du temps.

En 2020, ces nouvelles données ont été déterminantes. Elles ont notamment compensé en partie l'absence des mesures de vent effectuées traditionnellement par les avions de ligne, cloués au sol par la pandémie mondiale de Covid-19. La qualité des prévisions météorologiques a pu ainsi être maintenue.

Vendée Globe : un navigateur secouru avec l'appui de Météo-France

Au cours du Vendée Globe 2020, course à la voile autour du monde et en solitaire, le navigateur Kevin Escoffier a subi une importante voie d'eau sur son bateau le 30 novembre 2020. Abandonnant son navire, il a dû se réfugier dans son radeau de survie. Dès le déclenchement de sa balise de détresse, Météo-France a lancé son modèle de dérive Mothy (Modèle océanique de transport d'hydrocarbures) pour simuler les trajectoires possibles de la balise et orienter les recherches pour localiser le navigateur.

Guidé par les informations de Météo-France et de la direction de la course, Jean Le Cam, un autre participant au Vendée Globe, est parvenu à retrouver Kévin Escoffier et à le hisser à bord, sain et sauf.

SoFog3D : une campagne pour dissiper le brouillard

La campagne expérimentale SoFog3D (SOuth westFOGs 3D experiment for processes study), débutée en 2019, s'est achevée en mars 2020. Cette campagne scientifique est dédiée à l'observation et à l'amélioration de la modélisation du brouillard. À cette occasion, Météo-France a évalué l'apport d'une version à haute résolution du modèle Arome à l'échelle hectométrique (500 m).

La connaissance et une meilleure modélisation du brouillard à petite échelle, comme sur un aéroport, représentent un atout important pour la sécurité du trafic aérien.

Chiffres clés : la diffusion de l'information en 2020

1 milliard de pages vues sur meteofrance.com

Plus de **800 millions** de visites sur le site de prévisions et l'application officielle de Météo-France.

Les comptes réseaux sociaux de Météo-France totalisent **126 300 followers sur Twitter** et **184 000 sur Facebook**.

« L'anticipation permet de mettre en alerte l'ensemble des services »

Christophe Mirmand,

Préfet de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur

Quels sont les éléments décisifs contenus dans les informations météorologiques fournies en cas de crise comme celle du mois d'octobre 2020 avec l'épisode méditerranéen exceptionnel qui a frappé les Alpes-Maritimes ?
Les éléments météorologiques qui permettent à la Zone d'agir face à un évènement pluvieux de ce type sont plus particulièrement : la zone géographique impactée, même s'il est difficile de disposer d'une précision départementale ; l'intensité des précipitations (mm/h) et la temporalité (début/fin) ; la possibilité de stationnarité et de régénération de la perturbation (épisode méditerranéen).

En quoi l'anticipation du phénomène a-t-elle orienté la mobilisation des services de l'État et quelle amélioration dans la chaîne d'alerte serait-elle intéressante à mettre en place lorsqu'une telle anticipation n'est pas possible ?
L'anticipation permet de mettre en alerte l'ensemble des services de niveau zonal et de vérifier que l'échelon départemental a bien intégré des mêmes données en vue de sa préparation.
Dans un second temps l'ampleur prévisible du phénomène attendu permet de dimensionner la mobilisation préventive nécessaire au renforcement probable du département en moyens pouvant s'avérer insuffisants ou inexistants. À titre d'exemple pour ce qui concerne l'épisode d'octobre 2020, des moyens de sauvetage en eaux vives terrestres des départements périphériques ont été prépositionnés par la zone au sein même des zones sensibles. Par ailleurs, des hélicoptères de la Sécurité civile et de la Gendarmerie nationale ont été gréés avec des sauveteurs sapeurs-pompiers, et certains d'entre eux ont été rapprochés des zones d'intervention probables afin de pouvoir intervenir immédiatement. Enfin, des moyens de seconde urgence (assistance en cas d'inondations) ont été mis en pré-alerte afin de pouvoir prendre la route dès que nécessaire.

Lorsque l'anticipation n'est pas possible, il est important de disposer tout de même d'une prévision assortie d'un indice d'incertitude qui permet de préparer un minimum de réponse opérationnelle. Il est plus facile, au moins concernant les moyens devant être disponibles pour effectuer des sauvetages, de les mobiliser à tort plutôt que de devoir les solliciter avec un délai incompatible avec leurs missions.

D'autre part, il est également nécessaire de préciser qu'en cas d'estimation, l'évolution d'une situation, même en dehors d'un rendez-vous météo programmé, est bonne à connaître (T+2h et même T+1h), car ce temps peut être mis à profit pour procéder à une mobilisation lorsque les minutes comptent.

Enfin, en quoi une excellente communication entre les acteurs et des informations sans cesse actualisées constituent des éléments majeurs des prises de décisions dans ces circonstances ?
Elle est importante en ce sens que si la compréhension des phénomènes est partagée, les actions préventives et/ou curatives peuvent être comprises et acceptées. L'effet inverse est que chaque acteur gère la crise dans son secteur sans tenir compte des actions et des besoins des autres. Et ceci que ce soit en liaison verticale entre le niveau national, zonal et départemental ou horizontalement entre les services de l'État et les autres tiers impliqués.

FACE AU DÉFI DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

La crise climatique à l'œuvre met l'établissement face à un double enjeu. D'une part, Météo-France continue à développer les connaissances pour établir des diagnostics et des projections toujours plus solides, et d'autre part, il élabore des services pour aider les acteurs institutionnels et économiques à prendre les bonnes décisions pour s'adapter aux effets du changement climatique.

Climat : publication de nouvelles projections climatiques régionales

Météo-France a produit de nouvelles projections climatiques de référence en France baptisées Drias-2020. Son approche régionalisée est originale. En effet, si la résolution des modèles climatiques globaux, de l'ordre de 150 à 200 km, est pertinente à l'échelle planétaire, elle reste insuffisante pour représenter finement les phénomènes météorologiques d'intérêt pour les acteurs socio-économiques. Les climatologues produisent donc des simulations complémentaires s'appuyant sur des modèles de climat de plus fine échelle, de l'ordre de la dizaine de kilomètres. Ces simulations sont ensuite corrigées à partir des observations de référence sur le climat de la France. Pour mieux éclairer l'avenir, Météo-France utilise un éventail de modèles régionaux diversifiés.
Ce nouveau jeu de projections à l'échelle des régions métropolitaines a été élaboré et mis à disposition par Météo-France avec l'appui du Cerfacs (Centre européen de recherche et de formation avancée en calcul scientifique) et de l'IPSL (Institut Pierre-Simon Laplace), et avec le soutien financier du ministère de la Transition écologique.

Pour simuler le climat de demain, nos scientifiques reproduisent, à l'échelle nationale, grâce à des outils de modélisation très performants, le fonctionnement du système climatique et ses réponses à différents scénarios. Les résultats obtenus éclairent les futurs possibles et doivent permettre de renforcer l'incitation à agir contre le changement climatique et éclairer les décisions d'adaptation nécessaire.

Océan Indien : le projet Brio donne de premiers résultats

Les modèles climatiques globaux comme Arpege qui proposent des simulations du climat futur, ne permettent pas de bien représenter les îles de l'océan Indien, avec leur relief très accidenté. Le projet Brio (Building Resilience in the Indian Ocean), initié en 2018, dont les premiers résultats ont été communiqués en 2020, entend combler ce manque. S'appuyant sur le modèle Aladin-Climat développé par les équipes de Météo-France, il offre aux États membres de la Commission de l'océan Indien (COI), à savoir Madagascar, les Comores, Maurice et les Seychelles et les territoires français de la zone, des simulations climatiques régionales afin de décrire le climat de la région de l'océan Indien jusqu'à l'horizon 2100. Les premiers résultats du projet pointent un réchauffement sur le bassin concerné et une baisse des précipitations avec un fort contraste saisonnier.

Ce projet aide les États de la région à appréhender les implications du changement climatique sur la santé humaine et animale, la sécurité alimentaire, les réserves en eau, l'érosion des sols et les risques naturels.

Cracc, des outils pour s'adapter au changement climatique

En partenariat avec le ministère de la Transition écologique, l'Ademe (Agence de la transition écologique), l'Onerc (Observatoire national des effets du réchauffement climatique) et le Cerema (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement), Météo-France est un membre fondateur du Centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique (Cracc). Le Cracc fournit des ressources pour mieux appréhender les enjeux, connaître les solutions d'adaptation au changement climatique et mettre en œuvre des actions concrètes.

Ce centre de ressources vise à faciliter l'accès aux informations pertinentes pour adapter les territoires au changement climatique. Il fournit une aide à la décision à différents types d'utilisateurs : élus locaux, techniciens des collectivités, acteurs économiques, bureaux d'études, particuliers.

Montagne : de nouveaux services climatiques pour les stations de ski

2020 a été marquée par l'émergence de nouveaux services opérationnels qui contribuent à enrichir l'offre de services climatiques de l'établissement. Il s'agit en particulier des services opérationnels à destination des responsables de domaines skiables. Ainsi, le service ClimSnow permet aux stations de sports d'hiver d'évaluer les effets du changement climatique sur leur activité. De son côté, ProSnow est un outil numérique d'aide à la décision pour optimiser la gestion de la neige, notamment de culture, dans les domaines skiables.

Pour faire face aux conséquences du changement climatique, le secteur du tourisme hivernal a besoin de services adaptés pour prendre de bonnes décisions à courts, moyens et longs termes.

JO 2024 : signature d'un partenariat avec la Solideo

Météo-France et la société Solideo, chargée de la livraison des ouvrages et des opérations d'aménagement nécessaires à l'organisation et au déroulement des Jeux olympiques d'été à Paris en 2024, se sont engagés en 2020 à coopérer dans leurs domaines de compétence respectifs. Météo-France apporte ainsi sa capacité de modélisation à haute résolution du climat urbain adaptée aux besoins des grandes métropoles. Ce partenariat est renforcé par la volonté d'aller plus loin dans la compréhension des micro-climats urbains et dans l'évaluation de stratégies d'adaptation ou de choix d'urbanisme. Il a donc engagé un programme de développement de modèles à micro-échelle (à l'échelle du mètre typiquement), sur des domaines couvrant des zones de plusieurs km^2.

L'analyse de la vulnérabilité des villes au risque de canicule est un enjeu majeur de l'adaptation des tissus urbains au changement climatique. Les interactions avec le micro-climat des quartiers alentour et de la ville dans son ensemble seront étudiées. D'importantes avancées pourraient être établies concernant l'influence des matériaux, du revêtement, de la forme et de l'agencement des quartiers, des bâtiments et des espaces verts, de la présence de l'eau…

Méditerranée : HyMEX s'achève après dix ans de travail

Après dix ans de travail, le projet HyMEX (Hydrological cycle in the Mediterranean Experiment) a été clôturé en 2020. Ce programme de recherche avait pour objectif de mieux comprendre le cycle de l'eau sur le Bassin méditerranéen : les évènements intenses, la variabilité interannuelle à décennale du système méditerranéen couplé et son évolution dans le contexte du changement climatique global. Il reposait sur une stratégie d'observation au sein des trois compartiments – atmosphérique, continental et océanique – et sur la prise en compte de facteurs des sciences humaines et sociales.

HyMEX a permis de mettre en lumière la variabilité et les caractéristiques sur une décennie du cycle de l'eau du Bassin méditerranéen, une connaissance indispensable pour mieux préparer l'avenir climatique et améliorer notamment la prévision des risques hydrométéorologiques comme les épisodes méditerranéens et les risques de sécheresse.

Eurec4A : mieux prévoir le changement climatique

La campagne internationale Eurec4A (Elucidating the Role of Clouds-Circulation Coupling in Climate), menée par Météo-France avec l'Institut Max Planck, l'Institut pour la météorologie et l'hydrologie des Caraïbes, s'est intéressée en début d'année aux cumulus d'alizés au large de la Barbade (Caraïbes). Ces petits nuages de beau temps, omniprésents dans les tropiques, intéressent les climatologues. Un léger changement de leurs propriétés pourrait en effet avoir des conséquences importantes sur le climat. Il est donc nécessaire d'observer les propriétés des nuages, mais aussi celles de l'environnement dans lequel les nuages se forment. Pour cela, Météo-France a eu recours à son drone longue endurance au milieu d'autres avions de recherche, dont l'ATR-42 de Safire.

L'objectif de cette campagne est d'étudier les processus de formation des nuages des régions tropicales afin de lever certaines incertitudes concernant les estimations du réchauffement climatique à venir.

« Les services climatiques développés par Météo-France sont appelés à jouer un rôle encore plus important »

Jean Jouzel

Paléoclimatologue, membre de l'académie des sciences

En 2020, la crise sanitaire a particulièrement mis en avant l'importance des questions scientifiques, y compris de manière critique. Sentez-vous que les climatologues doivent redouter ce type de phénomène ?

Il y a des différences de situations entre scientifiques. Par rapport aux épidémiologistes en général, les climatologues, notre communauté, celle à laquelle appartient Météo-France, dispose d'un socle commun de connaissance grâce aux rapports du Giec. Et c'est précisément ce qui a beaucoup manqué aux épidémiologistes qui étaient plutôt en ordre dispersé durant la crise du Covid. Je me suis rendu compte de la force que donne l'existence du Giec à notre communauté. Un socle commun de connaissance, avec des domaines d'expertise différents bien sûr et une réflexion commune en amont nous permettent d'afficher beaucoup plus de certitudes. Si nous devions imaginer notre communauté privée des 30 années de ces rapports du Giec, la littérature scientifique pourrait hélas donner l'impression d'un bruit de fond terrible. Ce n'est heureusement pas le cas.

Par ailleurs, la crise sanitaire a permis aussi de comprendre un point essentiel. Prenez la création du conseil scientifique durant la crise de la Covid-19. J'y étais personnellement favorable parce que son rôle a été clairement établi : il doit donner des éléments d'informations aux responsables politiques. Mais il est évident que ce sont bien ces derniers qui doivent décider. Concernant le climat, le schéma est identique. La climatologie a de multiples répercussions qui nous conduisent tout de suite dans l'arène politique, économique, culturelle et sociale. C'est toute la société qui est concernée par ce problème. Mais les décisions ne sont pas de notre ressort. Nous, nous devons fournir des informations.

À ce propos, Météo-France a œuvré en 2020 pour élaborer et diffuser des diagnostics et des projections sur l'évolution du climat à différentes échelles. Est-ce dans ce domaine que l'établissement est attendu pour lutter contre le changement climatique ?

Sans aucun doute. D'ailleurs, j'ai beaucoup apprécié le rapport Drias-2020, d'autant que j'avais coordonné le rapport précédent. C'est quelque chose d'essentiel. Le réchauffement va se poursuivre et nous allons probablement voir une augmentation des températures moyennes de 0,3 °C dans cette décennie à l'échelle mondiale. Au-delà, tous les problèmes d'adaptation sur les 20 ou 30 prochaines années vont dépendre de connaissances régionales très fortes. Les services climatiques développés par Météo-France sont appelés à jouer un rôle encore plus important.

Il y a en effet un appétit d'informations, de formations aussi, pour la météo, le climat ou encore la prévision des évènements extrêmes. Je crois que tout le monde prend conscience en ce moment de ce qui nous attend, notamment parmi les chefs d'entreprises. Météo-France va participer à un grand nombre de développements dans les services climatiques pour tous ceux qui font face à des problèmes d'adaptation. Les décideurs doivent s'appuyer sur des données régionales fiables. Plus largement, la société demandera à notre communauté, et donc à Météo-France, d'être capable de répondre à ses questions.

ACCOMPAGNER LES TERRITOIRES ET LES ENTREPRISES MÉTÉO-SENSIBLES

Météo et climat représentent des facteurs décisifs pour l'activité d'un grand nombre de secteurs économiques.
En dépit d'un contexte sanitaire difficile, Météo-France s'est attaché en 2020 à répondre aux demandes de ses clients, sans perdre de vue le sens de l'innovation.

Voies navigables de France : une collaboration renforcée

Météo-France et Voies navigables de France (VNF) ont signé en janvier 2020 un contrat de fourniture de prestations météorologiques d'une durée de 3 ans (2020-2022) dédiées à la gestion du réseau fluvial. Météo-France conforte cet accord grâce à son expertise en fournissant des informations météorologiques anticipées, par saison et bassin versant. Les prévisions à 9 et 14 jours sont également très utiles pour mieux gérer les crises.

Cette collaboration permettra à VNF d'optimiser la régulation de l'eau sur les 6 700 km de rivières et canaux dont il a la charge et l'aidera à anticiper et à mieux gérer les crises (étiages et inondations).

Inondations : les Apic disponibles pour les intercommunalités

Le système des Avertissements pluie intense à l'échelle des communes (Apic) déployé en 2011 s'est modernisé en 2020. Un dispositif de notifications permet désormais d'informer les mairies et les préfectures lorsque des précipitations exceptionnelles sont observées par le réseau radar de Météo-France sur une commune donnée. Les Apic ont également été rendus disponibles pour les intercommunalités et les opérateurs de réseau à la fin de l'année 2020.

La possibilité de suivre en temps réel des phénomènes en cours permet aux élus locaux de prendre les mesures adaptées pour s'en prémunir.

Télécom : Orange UI renouvelle son contrat de surveillance météorologique

Orange UI (Unité d'interventions) a renouvelé son contrat de surveillance météorologique des incidents sur ses terminaux Livebox avec Météo-France. La prestation a été enrichie de services de notre filiale Météorage.

Orange dispose d'informations météorologiques précises et nombreuses (foudre, vent, précipitations, températures) ainsi que des risques de dépassement de seuils, adaptés à chaque région.

Électricité : accompagner Enedis dans la gestion du réseau de distribution

Météo-France et Enedis, filiale d'EDF en charge de la gestion du réseau de distribution d'électricité, ont signé un contrat de collaboration d'une durée de huit ans. Enedis obtient ainsi la fourniture d'observations et prévisions météorologiques, des éléments précieux à prendre en compte lors des opérations et interventions techniques (raccordement, dépannage…).

L'information météorologique fournie par Météo-France permet notamment d'anticiper les conditions de givrage des câbles électriques à l'aide de prévisions d'ensemble haute résolution.

Transports : une meilleure gestion des réseaux routiers

Déjà liés contractuellement depuis 2017, Météo-France et la Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM) ont décidé cette année de poursuivre leur collaboration jusqu'en 2023. Il s'agit de répondre aux besoins exprimés par les 11 directions interrégionales des routes, ainsi que la Direction des infrastructures de transport (DIT) en fournissant une variété d'informations météorologiques. Ce nouveau contrat compte un certain nombre d'innovations comme l'extension de l'horizon de prévision à 7 jours (contre 3 précédemment) pour les bulletins des zones de défense et un bulletin de suivi sur évènement (neige, verglas) pour la DIT.

Le soutien de Météo-France est essentiel pour la gestion des réseaux routiers. L'anticipation météorologique constitue un atout de premier ordre en cas de crise, par exemple lors des épisodes neigeux susceptibles de bloquer les axes routiers majeurs.

Eau et propreté : un nouveau contrat avec la Saur

Météo-France a débuté cette année une relation commerciale avec la Saur, groupe spécialisé du secteur de l'eau et de la propreté au service des collectivités locales. Ce groupe construit et développe également des ouvrages liés au traitement de l'eau. La prestation fournie par Météo-France permettra d'établir un diagnostic permanent des réseaux d'assainissement.

La gestion des réseaux de la Saur est plus fine et précise grâce aux informations météorologiques. Les canicules mettent par exemple sous tension les réseaux de distribution de l'eau, tandis que la sécheresse comme le gel peuvent également avoir des effets sur les infrastructures et interrompre la distribution.

Intelligence artificielle : le Lab IA se consolide

Météo-France a lancé, en 2019, la création d'un « lab » autour de l'intelligence artificielle (Lab IA).
La constitution de l'équipe s'est étalée jusqu'en mars 2020 avec le recrutement de sept experts au total. Les travaux du Lab IA se structurent autour de 4 actions : la prévision immédiate de nébulosité ; la génération automatique de bulletins ; la prévision de gestion de crises météorologiques et enfin l'identification d'indicateurs de risques météorologiques (EFI) à partir des données de modèles de prévision numérique du temps.

Le Lab IA vise à mobiliser, en lien avec les experts de Météo-France, des compétences en data sciences pour explorer les potentialités de l'IA et valoriser les données de l'établissement au travers de la création de nouveaux services.

MeteoNet : un jeu de données pour faciliter l'innovation grâce à l'IA

Pour innover dans le domaine de l'intelligence artificielle (IA), l'accès à des jeux de données ouverts au grand public et à la communauté scientifique est primordial. Ces données servent de référence pour comparer des performances lors de la création de nouveaux algorithmes. Météo-France ouvre ainsi ses archives pour donner accès sur le site MeteoNet à un jeu de données météorologiques de référence, formatées pour être aisément exploitables par des data scientists. Ce jeu de données a été préparé par le *Lab IA* créé au sein de l'établissement en 2019.

Les applications des données dans le domaine de la météorologie sont nombreuses et variées. Elles aident de nombreux secteurs économiques à étudier et gérer leur *météo-sensibilité*.

« Un enjeu très fort d'avoir les meilleures prévisions »

Maxime Fortin,
chargé d'études chez RTE

« RTE figure parmi les gestionnaires de réseau de transport d'énergie les plus avancés en matière de prise en compte du changement climatique. Nos études prospectives, telles que le bilan prévisionnel 2050, qui sera publié en 2021, utilisent des projections climatiques, selon différents scénarios de production de GES (Gaz à effet de serre), fournies par Météo-France en réponse à nos besoins spécifiques.

Ces mêmes projections sont utilisées dans des études d'impacts sur les différentes composantes du réseau : lignes, postes électriques, pylônes… Aujourd'hui nous cherchons à enrichir nos bases de données climatiques, grâce à l'important écosystème Copernicus Climate Change Services (C3S) dont Météo-France est un contributeur majeur. »

Sébastien Miquel-Elcano,
chef de projet chez RTE

« Pour que le réseau électrique fonctionne, la production doit être égale à la consommation électrique à tous instants. RTE est responsable de la gestion de cet équilibre en temps réel à tous instants. Pour que cet équilibre soit assuré en temps réel, il est nécessaire de prévoir, d'une part quelle sera la consommation, et quelle sera la production d'autre part. Les actions d'ajustements menées par RTE à l'instant T pour maintenir ou rétablir cet équilibre demandent en effet une certaine anticipation.

Pour la consommation d'électricité, c'est une donnée relativement stable et prévisible, elle dépend de l'heure, du jour de la semaine, mais aussi et surtout de la température et de la nébulosité. On parle de consommation thermo-sensible. Les prévisions fournies par Météo-France à RTE permettent donc de réaliser des prévisions de consommation à différentes échéances.

Concernant la production d'électricité, la production des centrales thermiques et des barrages dépend peu de la météo. En revanche, la production des éoliennes et des panneaux photo-voltaïques qui sont massivement raccordés au réseau électrique depuis une dizaine d'années est, elle, 100 % dépendante de la météo. Il y a donc un enjeu très fort pour RTE d'avoir les meilleures prévisions possibles pour le vent et l'ensoleillement notamment.

La qualité du réseau d'aujourd'hui dépend déjà fortement de la qualité des prévisions fournies par Météo-France. Mais la sûreté du réseau électrique de 2030 sera indissociable de la fiabilité et de la qualité des prévisions météorologiques à moyens, courts et très courts termes ».

LA STRATÉGIE SCIENTIFIQUE DE MÉTÉO-FRANCE 2020-2030

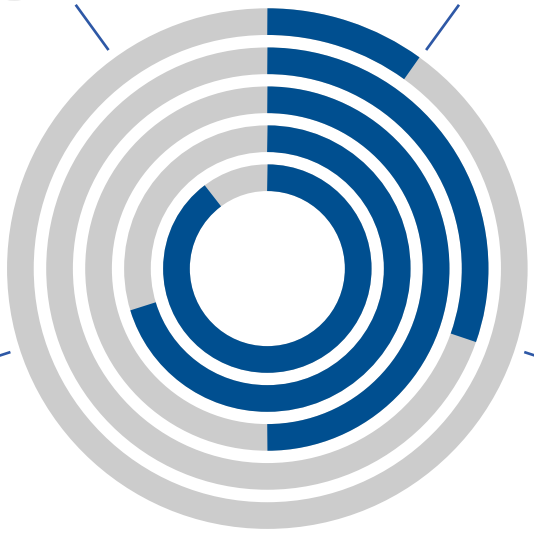
Le conseil d'administration de Météo-France a entériné en novembre la stratégie scientifique de l'établissement pour la période 2020-2030. Celle-ci a été révisée pour définir un cadre de travail pour les chercheurs de l'établissement, qui soit conforme aux besoins de Météo-France et à la dynamique scientifique internationale. Elle repose sur cinq axes de recherche.

LES 5 AXES DE RECHERCHE

Les cinq axes de la stratégie de recherche ont été orientés en fonction des missions de l'établissement, mais il couvre un éventail très large qui va de la compréhension très en amont des processus jusqu'à la concrétisation au sein des chaînes opérationnelles.

Progresser dans la connaissance et l'anticipation des phénomènes extrêmes et de leurs impacts, dans un contexte de changement climatique.

Poursuivre la transition vers des systèmes de modélisation environnementale intégrés et partagés entre la prévision et le climat.



Adapter les outils de modélisation aux exigences opérationnelles sur les architectures de calcul de demain.

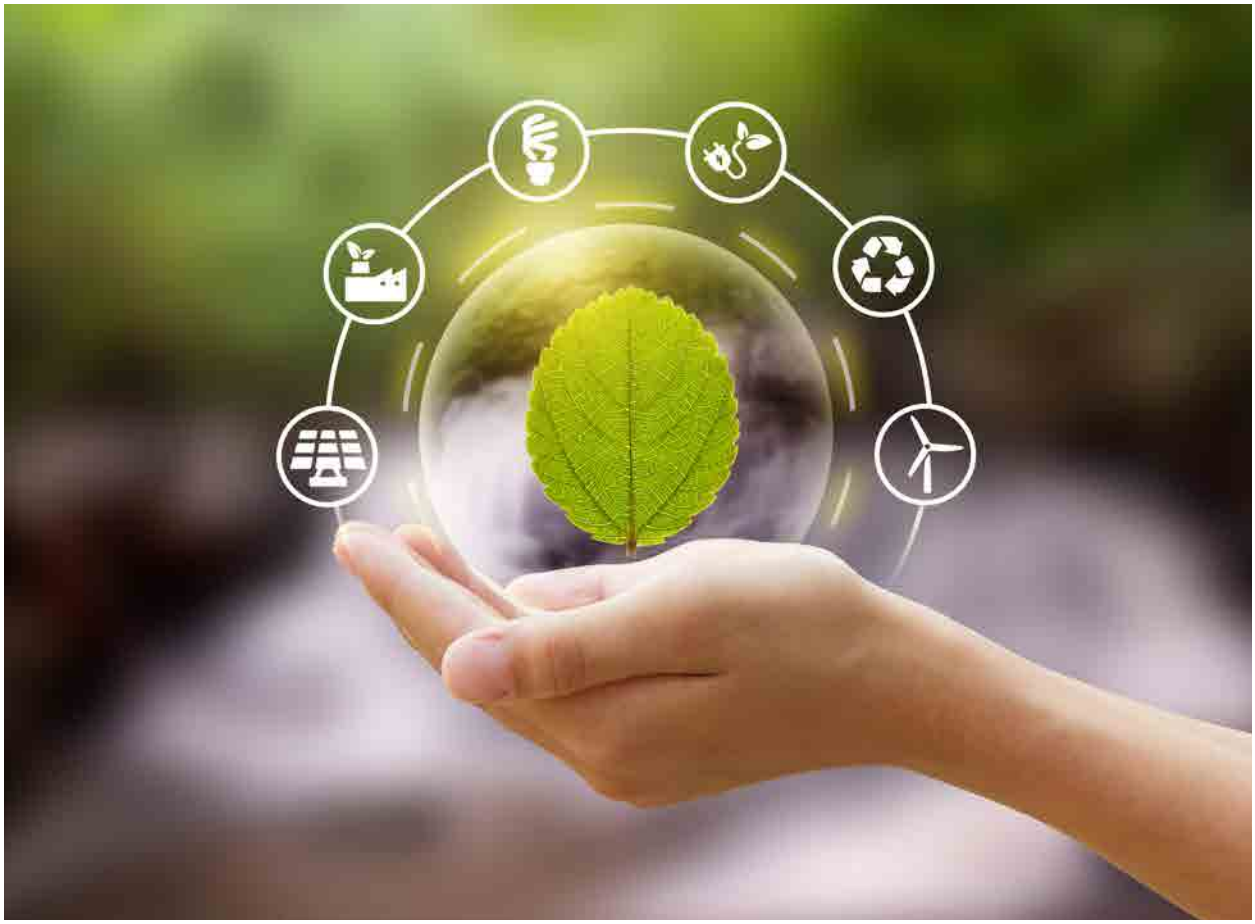
Valoriser les prévisions météorologiques et climatiques, en réponse aux attentes des bénéficiaires internes et externes.

Renforcer la dynamique de coopérations nationales et internationales, en veillant à la convergence avec le Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (CEPMMT).

Chiffres clés : la recherche

13
thèses de doctorat soutenues.

287
publications scientifiques dont 248 en provenance des laboratoires du Centre national de recherches météorologiques (CNRM) et 31 du Laboratoire de l'atmosphère et des cyclones (Lacy).



LA DÉMARCHE ÉCORESPONSABLE DE MÉTÉO-FRANCE EN 2020

MÉTÉO-FRANCE SE MOBILISE POUR LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

En 2020, Météo-France a renforcé son engagement écoresponsable en engageant un certain nombre d'actions nouvelles : mesures facilitant l'usage du vélo, mis en place du forfait mobilité durable, amélioration des performances énergétiques des bâtiments… L'établissement a également mené en lien avec un groupe d'agents engagés, au cours de l'automne, une consultation participative afin de recueillir les attentes et les propositions en vue d'améliorer sa performance environnementale. Cette démarche participative visait à préparer et alimenter un plan écoresponsable pluriannuel. Les agents ont pu faire connaître leurs pratiques en les déposant sur une plateforme dédiée, ainsi que dans le cadre d'ateliers d'échanges. Afin d'encourager le recours à des modes de transports alternatifs, Météo-France a fait le choix de développer le covoiturage pour les déplacements domicile-travail des agents. Une application dédiée : covoiturage, Karos entreprise, est disponible depuis le mois de juillet 2020.

« Écouter les agents »

Sandrine Jean-Perrin

Coordinatrice nationale éco-responsabilité

Est-ce que 2020 marque un tournant dans la démarche écoresponsable de Météo-France et si oui pourquoi ?

En 2020, l'établissement a mis l'accent sur l'écoute de ces agents autour de l'écoresponsabilité en menant une consultation participative à l'initiative d'un groupe d'agents volontaires où 661 personnes de Météo-France ont pu exprimer leurs attentes, participer à la définition de l'ambition souhaitée en matière de transition écologique pour l'établissement. Cette consultation a permis de recueillir 200 propositions et une réponse pour chacune d'elles a été apportée. Cette écoute collective permettra d'alimenter le nouveau plan pluriannuel écoresponsable faisant suite au PAE (Plan d'administration exemplaire) 2017-2021.

Pourquoi est-ce important d'associer tout le monde autour de cette démarche ?

Fin 2019 et début 2020, deux groupes d'agents se sont naturellement constitués pour porter et développer la thématique de la transition écologique au sein de Météo-France. Ils ont porté et mis en œuvre les projets d'ateliers d'échanges et de consultation participative. Ce mouvement précurseur et spontané a été soutenu par la Direction de Météo-France. Dans la continuité de cette manifestation d'intérêt, le plan pluriannuel écoresponsable 2021-2025 de Météo-France intègre la participation d'agents volontaires pour impulser et alimenter une dynamique écoresponsable au sein de l'établissement.

Transports, recyclage, économies, biodiversité… Quelles sont les réalisations de l'année les plus marquantes ?

Parmi les actions marquantes réalisées en 2020, il faut retenir la récupération de l'énergie du supercalculateur pour chauffer le bâtiment Poincaré en périodes intermédiaires d'automne et de printemps avec une première mise en œuvre en octobre 2020. Il y a également l'acceptation des projets pour la station de Faa'a, du CMIR de Desaix, du CMIR d'Aix, dans le cadre de financement par l'État de projets relatifs à l'amélioration des performances énergétiques des bâtiments. Nous avons aussi acheté onze véhicules électriques de service, mis en place le forfait mobilité, mis à disposition une offre de covoiturage pour les déplacements domicile-travail pour tous les agents de Météo-France en métropole et outre-mer. Par ailleurs, la crise sanitaire liée au Covid-19 et le confinement ont conduit à redéfinir le cadre du télétravail et ce contexte particulier a été l'opportunité à une large extension de cette pratique tout comme le recours massif à la visio-conférence. Pour les années à venir, il est certain que le télétravail et les visio-conférences seront des outils plus largement utilisés pour réduire nos émissions de GES liées aux déplacements domicile-travail et professionnels.

LES CHIFFRES CLÉS

288
Nombre d'agents bénéficiant du forfait mobilités durables au titre du vélo.

760
Nombre d'agents ayant participé à une campagne de sensibilisation ou de formation.

6
bornes de recharge pour véhicules électriques ont été installées sur 5 sites équipés.

160
places de parking pour vélo supplémentaires sur le site de Toulouse.

100
Pourcentage d'utilisation de papier bureautique recyclé.

661
participants à la consultation participative de septembre à novembre 2020 autour de la transition écologique.

4
sessions d'ateliers pour les agents (80 participants) sur les éco-gestes en octobre 2020.

9
ateliers d'échanges initiés par des agents volontaires pour faire émerger des propositions dans le domaine de l'éco-responsabilité.

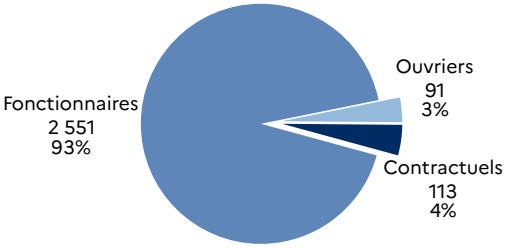
25 000
kilomètres parcourus à l'occasion du Challenge vélo météo.
298 agents ont cumulé les kilomètres effectués à vélo pour venir au travail du 5 au 18 octobre.

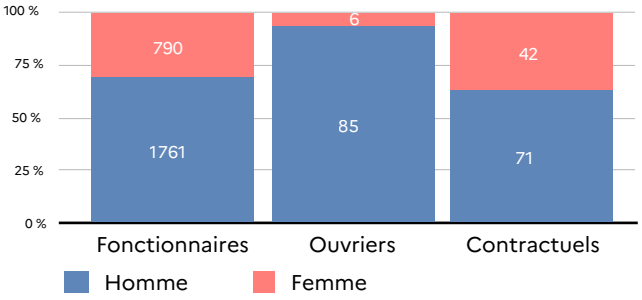
45
Le nombre d'hectares de la Météopole de Toulouse géré avec des actions de recyclage des déchets verts sur place (broyage, paillage), et limitation de l'arrosage.

3
sites où les bâtiments ont subi des travaux permettant de réduire rapidement la consommation d'énergie, à Faa'a, Fort-de-France et Aix-en-Provence.

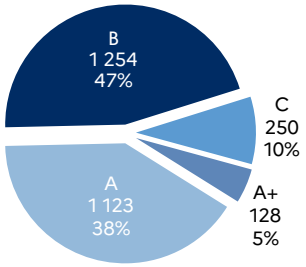
LES CHIFFRES CLÉS : LES FEMMES ET LES HOMMES DE MÉTÉO-FRANCE

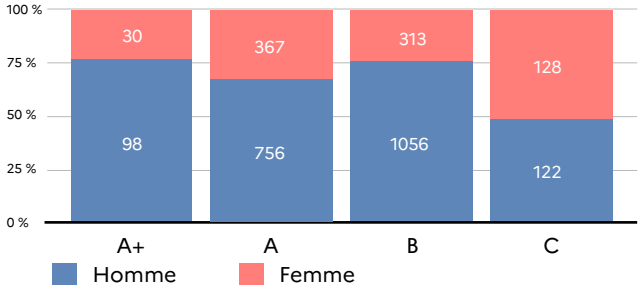
RÉPARTITION PAR STATUT (EFFECTIFS SOUS PLAFOND D'EMPLOI)



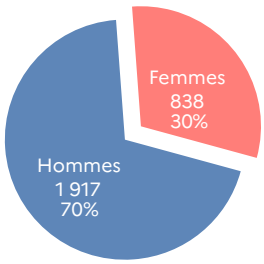


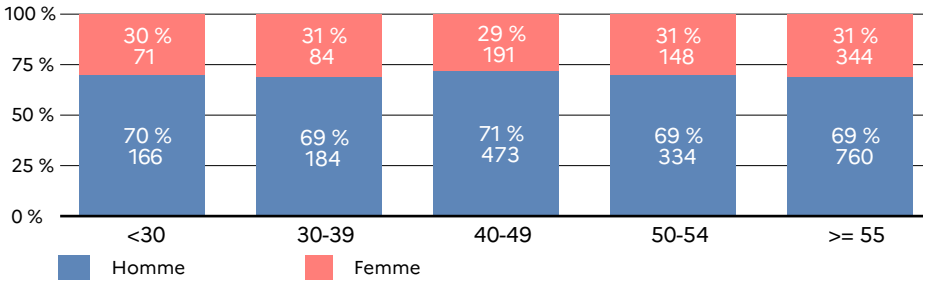
RÉPARTITION PAR CATÉGORIE D'EMPLOI (EFFECTIFS SOUS PLAFOND D'EMPLOI)



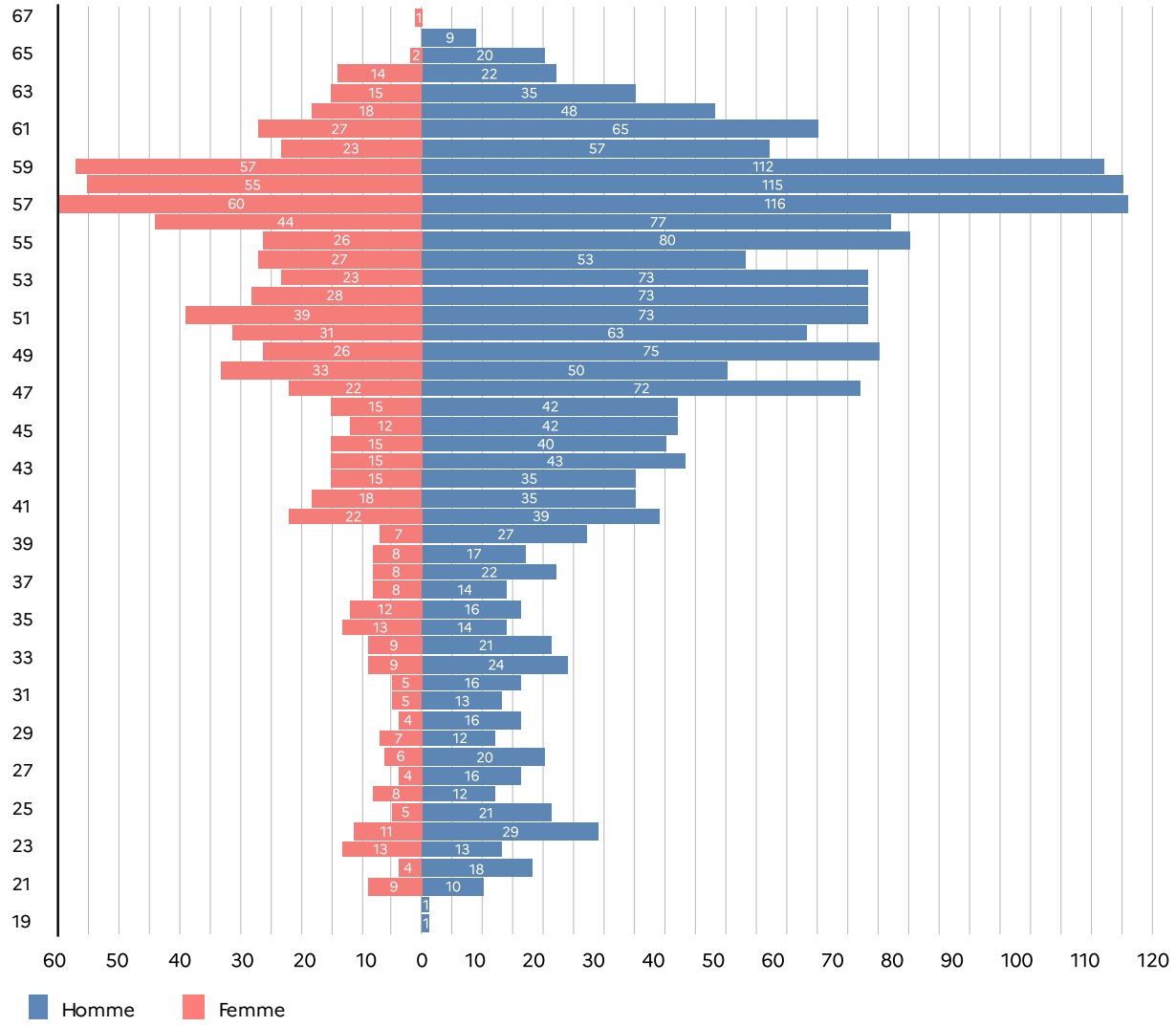


PARITÉ (EFFECTIFS SOUS PLAFOND D'EMPLOI)





PYRAMIDE DES ÂGES AU 31/12/2020 (AGENTS SOUS PLAFOND D'EMPLOI)



RECRUTEMENT SOUS PLAFOND D'EMPLOI

	Hommes	Femmes	TOTAL
Catégorie A+	3	2	5
Catégorie A	21	40	61
Catégorie B	13	20	33
Catégorie C	8	3	11
Catégorie D	45	65	110

POSITIONNEMENT

	Hommes	% hommes	Femmes	% femmes	Total
Emplois supérieurs de directions	98	77	30	23	128
Emplois de directions	27	75	9	25	36
Effectif global	1917	70	838	30	2755

58%
des agents ont suivi au moins une session de formation permanente.

369 élèves
sont inscrits à l'École nationale de la météorologie. 268 civils et 67 militaires français. 34 élèves étrangers. 35 % des élèves sont des femmes.

LES CHIFFRES CLÉS FINANCIERS

ÉVOLUTION DES DÉPENSES - HORS FRAIS DE PERSONNEL (en millions d'Euros)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Fonctionnement	51,6	49,7	50,4	50,7	47,8	52,9
Investissement	18,8	17,8	17,4	17,6	24,9	20,7
Eumetsat	26,7	59,5	78,7	83,5	78,5	47,0

ÉVOLUTION ET RÉPARTITION DES RESSOURCES DE L'ÉTABLISSEMENT PAR ORIGINE (en millions d'Euros)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Subvention de l'État	195,6	190,0	184,7	187,1	182,0	180,0
Subvention Eumetsat	25,6	56,7	75,9	80,7	75,7	44,2
Autres produits	8,7	7,6	10,3	8,8	8,5	8,3
Redevances aéronautiques	85,6	85,6	85,6	85,6	85,6	85,6
Prestations de services et vente de produits	29,9	29,2	29,7	31,8	31,6	29,7
Financements extérieurs	9,2	6,5	12,9	10,8	10,6	14,5

ORGANIGRAMME AU 31 DÉCEMBRE 2020

PRÉSIDENTE-DIRECTRICE GÉNÉRALE
Virginie Schwarz

DIRECTEUR GÉNÉRAL ADJOINT
Alain Soulan

DIRECTRICE GÉNÉRALE ADJOINTE
Anne Debar

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL
Philippe Gonzalez

COMMUNICATION
Alima Marie-Malikité

QUALITÉ ET AUDIT INTERNE
Joël Poitevin

STRATÉGIE
Christophe Morel

ÉCOLE NATIONALE DE LA MÉTÉOROLOGIE
Didier Reboux

RECHERCHE
Marc Pontaud

OPÉRATIONS POUR LA PRÉVISION
François Lalaurette

SERVICES MÉTÉOROLOGIQUES
Jean-Marie Carrière

CLIMATOLOGIE ET SERVICES CLIMATIQUES
Patrick Josse

SYSTÈMES D'OBSERVATIONS
Isabelle Donet

SYSTÈMES D'INFORMATION
Daniel Dure

ACTIVITÉS COMMERCIALES
Sophie Voirin

7 INTERRÉGIONS EN MÉTROPOLE

ÎLE-DE-FRANCE-CENTRE
Christophe Maocec

SUD-EST
Frédéric Atger

NORD
Jean-Marc Pietrzak

SUD-OUEST
Laurent Perron

NORD-EST
Sébastien Chêne

OUEST
Muriel Gavoret

CENTRE-EST
Benoît Thomé

4 INTERRÉGIONS EN OUTRE-MER

ANTILLES-GUYANE
Yves Grégoris

POLYNÉSIE FRANÇAISE
Sophie Martinoni-Lapierre

OCÉAN INDIEN
Emmanuel Cloppet

NOUVELLE-CALÉDONIE et WALLIS-ET-FUTUNA
Gilles Perret

GLOSSAIRE DES SIGLES, ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS

ACCORD A Consortium for COnvection-scale modelling Research and Development

ALADIN Aire limitée, adaptation dynamique, développement international (modèle de prévision numérique de Météo-France)

AROME Application de la recherche à l'opérationnel à méso-échelle

ARPEGE Action de recherche petite échelle, grande échelle (modélisation)

C3S Copernicus Climate Change Services

DRIAS Donner accès aux scénarios climatiques régionalisés français pour l'impact et l'adaptation de nos sociétés et environnements

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

HIRLAM HIgh Resolution Limited Area Model (modélisation)

Crédits photos :
© Patrick Salducci : page 4 / © Eddy Duluc : page 8/
© Frédéric Ameye : page 10 / © Morgane Lebret : page 16 /
© Getty Images : pages 20, 26 /
© Météo-France, Christophe Ciais : page 24 /
© Météo-France : pages 5, 6, 7, 8, 9, 27

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

www.meteofrance.fr
@VigiMeteoFrance

© Météo-France 2021
Dépôt légal octobre 2021
ISSN 1166-732X

Direction de la communication

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

METEO FRANCE