

---

2022-2026  
Contrat d'objectifs  
et de performance  
de **Météo-France**

---

# Éditorial

En tant que service météorologique et climatologique national, Météo-France est un opérateur vital pour l'action de la France en matière de transition écologique dans un monde amené à faire face au dérèglement climatique et à des événements météorologiques extrêmes de plus en plus fréquents et trop souvent dramatiques. Le nouveau contrat d'objectifs et de performance signé avec l'État pour la période 2022 - 2026, dont je salue la conclusion, permettra à l'établissement d'accompagner la France face aux risques météorologiques, au dérèglement climatique, et plus généralement face aux défis majeurs environnementaux auxquels elle continuera d'être confrontée dans les années futures en apportant à tous des informations toujours plus précises, plus fiables et de meilleure qualité afin de permettre des prises de décisions éclairées.

Pour ce faire, la priorité pour Météo-France sera de mobiliser pleinement ses moyens de recherche, ses infrastructures d'observation et de prévision et l'expertise de ses agents pour progresser dans l'anticipation des phénomènes climatiques, en métropole comme en outre-mer, sur terre comme en mer, au service de la sécurité des personnes et des biens. Météo-France est le premier maillon d'une chaîne d'alerte permettant à l'ensemble des acteurs institutionnels et aux citoyens de prendre toutes les mesures de protection nécessaires. Le contexte de changement climatique, conduisant à des événements météorologiques dangereux de plus en plus fréquents et intenses, renforce les attentes et l'importance de l'action de l'établissement.

En matière climatique, Météo-France doit rester un organisme internationalement reconnu pour la qualité de ses travaux scientifiques de modélisations et de projections climatiques. Je souhaite également que Météo-France développe et déploie, en partenariat, une offre riche et à forte valeur ajoutée de services d'information en appui aux démarches d'adaptation au changement climatique des services de l'État, des acteurs institutionnels, des collectivités ou encore des filières et des entreprises.

Par ailleurs, dans une société en évolution constante sur le plan technologique, marquée notamment par une digitalisation accrue, l'adaptabilité, l'agilité, l'innovation seront des maîtres-mots pour Météo-France, au bénéfice de l'ensemble de ses clients. Cette capacité à se réinventer et à s'ouvrir à des partenariats diversifiés contribuera au maintien du rayonnement de l'établissement tant au sein de la société française que dans les instances nationales, européennes et internationales, conférant ainsi à Météo-France un positionnement et une légitimité dont, comme tous nos concitoyens, je suis fière.

La Ministre de la Transition Écologique

Barbara Pompili

# Introduction

L'information météorologique est un élément clé d'aide à la décision et cela à tous les niveaux (sécurité des personnes et des biens, soutien aux armées, soutien aux politiques publiques, activités des entreprises et vie quotidienne des citoyens). Les activités de Météo-France sont génératrices de valeur et créent entre 1,1 et 2,6 milliards d'euros de bénéfices socio-économiques par an (rapport France Stratégie de 2018 portant sur l'évaluation socio-économique de Météo-France).

La société est de plus en plus météo- et climato-sensible, avec notamment une population plus urbaine et vieillissante, dans un contexte de changement climatique conduisant à des phénomènes extrêmes plus intenses ou plus fréquents (épisodes méditerranéens, vagues de chaleur, cyclones...), à une vulnérabilité des territoires qui augmente, avec des enjeux spécifiques en outre-mer, et générant des dégâts de plus en plus importants et à une météo-sensibilité accrue des activités économiques (e.g. augmentation de la part des énergies renouvelables, gestion des ressources en eau).

Les attentes en matière de services météorologiques et climatiques de qualité sont plus fortes que jamais, et Météo-France occupe une position privilégiée pour y répondre.

# Bilan du précédent COP

Le COP 2017-2021 de Météo-France se composait de 4 axes stratégiques :

## Axe 1

Mettre la logique de service au cœur du fonctionnement de Météo-France

## Axe 2

Faire progresser la connaissance et l'anticipation des risques météorologiques et climatiques

## Axe 3

Maintenir au meilleur niveau à l'échelle internationale la recherche et les infrastructures essentielles de Météo-France

## Axe 4

Mobiliser les leviers d'efficience permis par les évolutions scientifiques et technologiques

Les actions menées au sein de l'établissement depuis 2017 ont concouru à l'atteinte des 21 objectifs attachés à ces 4 axes. Au final, l'avancement global est conforme aux engagements pris.

## Axe 1

### Mettre la logique de service au cœur du fonctionnement de Météo-France

Météo-France a adapté ses services météorologiques et climatiques aux besoins des pouvoirs publics, de la défense, de l'aéronautique, des entreprises et des citoyens. Ainsi, à titre d'illustration, un outil moderne de fourniture et de visualisation des données d'observation et de prévision météorologique a été développé et mis en œuvre pour le compte de nos forces armées. Sur la plateforme de l'aéroport de Nice, où les cisaillements de vent impactent la sécurité des vols, un lidar Doppler longue portée a été installé en 2019 et permet désormais de fournir aux contrôleurs et pilotes des informations précises sur le cisaillement de vent observé.

En matière commerciale, Météo-France a développé son offre pour l'éolien offshore, autour d'études de dérisquage basées sur des campagnes de mesures sur les zones d'implantation des futurs parcs éoliens offshore. À noter également les efforts menés pour les gestionnaires de réseaux d'assainissement ou le développement d'une offre de « points d'observation virtuelle » pour répondre aux exigences de l'arrêté carrière. D'autres innovations ont vu le jour en matière commerciale au cours de ce COP, comme le service de prévisions probabilistes de phénomènes hivernaux sévères, WIRE (Winter Risk for Energy), pour les gestionnaires de réseau de transport d'électricité ou de transport ferroviaire leur permettant d'anticiper le risque de dépôt de givre et de neige sur les câbles. Des progrès ont également eu lieu dans le cadre de la prestation Aristotle pour l'ERCC (protection civile européenne) en ce qui concerne l'assistance opérationnelle des feux de forêt. Dans le secteur du digital, Météo-France a développé une offre de sites

météo clés en main pour quelques grands médias et opérateurs téléphoniques, et une action d'amélioration de l'offre d'extranets de l'établissement proposant des services extrêmement complets et sécurisés à ses clients pour leur permettre d'assurer la sécurité nécessaire dans leur activité (exemple : marché des transports, collectivités), qui viennent compléter le conseil et l'expertise apportés par les prévisionnistes.

Afin de mieux répondre aux besoins d'accompagnement des clients de l'établissement, une nouvelle organisation de la production est en cours de mise en œuvre afin que les prévisionnistes soient plus au contact et en capacité de conseiller les clients institutionnels ou commerciaux de l'établissement. Pour appuyer cette nouvelle organisation, plusieurs projets stratégiques visant à développer des outils d'automatisation d'une partie des prévisions et des productions de l'établissement ont été lancés. L'amélioration de ces outils se poursuivra lors de ce COP.

En matière de services climatiques, Météo-France a enrichi son portefeuille, notamment dans les domaines de l'agriculture, de la montagne ou encore de la gestion de l'eau. Un effort particulier a été mené en 2020 pour préparer la mise en ligne de nouveaux jeux de données et une évolution majeure du portail Drias du ministère de la Transition écologique.

Un nouveau site Internet, plus ergonomique et plus moderne, a également été lancé. Avec de l'ordre d'un milliard de pages vues par an, ce site contribue à diffuser largement les prévisions, l'information de Vigilance, mais aussi, à travers ses contenus éditoriaux, à sensibiliser aux risques d'origine météorologique et aux enjeux climatiques, et à répondre aux questions des citoyens sur les thèmes de la météorologie et du climat.



En matière d'innovation, Météo-France a su investir des terrains nouveaux, particulièrement prometteurs pour les prochaines années. Météo-France a ainsi développé et propose sur son application mobile un module d'observation participative permettant aux mobinautes de saisir leurs propres observations du temps. Ce sont aujourd'hui plus de 30 000 observations de temps sensible quotidiennes qui sont transmises via ce module pour les situations météorologiques les plus perturbées. Une expérimentation a également montré l'intérêt de disposer, moyennant l'utilisation de traitements spécifiques, de données issues des véhicules connectés. Couplé à des informations météorologiques, l'apport de ce type de données opportunes, disponibles en continu dans les villes, semble prometteur et ouvre de nouvelles perspectives de recherche, notamment sur la modélisation du climat urbain.

Enfin, d'autres actions ont permis de vérifier l'intérêt de données d'observations issues de stations météorologiques connectées (stations amateurs, stations météorologiques agricoles).

Dans un autre domaine, Météo-France a également développé de nouveaux projets innovants d'utilisation des techniques d'Intelligence artificielle. Ainsi, et avec le soutien du FTAP, un laboratoire dédié à l'exploration des techniques d'IA a notamment été installé et 7 experts spécialistes en Machine Learning ont pu être recrutés pour y travailler.

## Axe 2

### Faire progresser la connaissance et l'anticipation des risques météorologiques et climatiques

Le site de la Vigilance a été modernisé, en étroite collaboration avec les services de sécurité civile, avec pour objectif de fournir des informations plus claires et compréhensibles aux pouvoirs publics et aux citoyens. De nouvelles productions ont également été mises en ligne, comme la cartographie des communes concernées par un avertissement Apic (Avertissements pluies intenses à l'échelle des communes) ou encore les prévisions de phénomènes dangereux signalant les événements météorologiques pouvant entraîner des conséquences graves pour la sécurité des personnes et des biens à compter du surlendemain et jusqu'à 7 jours. Enfin, une action d'enrichissement progressif de la Vigilance par des informations à l'échelle infra-départementale tenant compte des principales vulnérabilités locales a été initiée. Les fondements d'un nouvel outil de production de la Vigilance à une échelle infra-départementale ont été mis en place et Météo-France poursuivra cet effort au cours de ce Contrat.

En matière de suivi et de caractérisation en temps réel des phénomènes précipitants, le dispositif des Apic, permettant d'informer les mairies et les préfetures en mode push lorsque des précipitations exceptionnelles sont observées par le réseau radar de Météo-France sur une commune donnée, a été étendu aux communes des territoires de montagne et couvre désormais l'ensemble du territoire métropolitain.

Météo-France a également renforcé son appui auprès des services de l'État dans le cadre de sa mission de sécurité des personnes et des biens. Ainsi, pour ce qui concerne le suivi hydrologique, l'établissement a apporté son concours à la DGPR pour le développement de Cellules de veille hydro-météorologiques (CVH) à Mayotte ainsi qu'en Guadeloupe et contribue au fonctionnement des CVH déjà en place à La Réunion, en Martinique et en Guyane. L'établissement, chargé par la DGPR du pilotage

opérationnel du Service de prévision des crues (SPC) Méditerranée Est, a également travaillé à son extension à la Corse en 2020.

Dans un autre domaine, un dispositif de surveillance des algues sargasses a été mis en place en 2019 sur le secteur des Antilles françaises et de la Guyane. Enfin, et en réponse à un besoin des services de sécurité civile, la mission d'assistance aux feux de forêts et de végétation est désormais assurée sur l'ensemble du territoire métropolitain.

En matière d'appui en services climatologiques, Météo-France a fourni des rapports météorologiques permettant l'instruction des dossiers communaux dans le cadre de la procédure Catastrophes naturelles. Ainsi, en 2020, les services de Météo-France ont élaboré près de 1000 rapports d'expertise « pluie inondation » couvrant plus de 1600 communes. Enfin, Météo-France a également mené de nombreux travaux scientifiques aussi bien en matière de prévision numérique du temps que de connaissance du climat et de simulations climatiques. Météo-France a notamment développé et mis en œuvre de nouvelles chaînes de prévision de son modèle global Arpege et de son modèle régional Arome, modèle non-hydrostatique capable de traiter explicitement les nuages convectifs (orages) à l'origine des très fortes précipitations. Le modèle Arpege a désormais une résolution sur l'Europe de l'ordre de 5 km. Cela en fait le modèle global avec la résolution la plus fine sur l'Europe. Le modèle Arome a lui une résolution de 1,3 km sur la France métropolitaine et les pays voisins et les versions ultramarines d'Arome ont une résolution de 2,5 km. Chacun des modèles Arpege et Arome est décliné en version ensembliste et bénéficie d'un système d'assimilation à l'état de l'art permettant de créer des conditions initiales de grande précision. Dans le domaine du climat, Météo-France a terminé en 2019 les simulations climatiques devant être effectuées dans le cadre de l'exercice international CMIP6 du Giec. Le modèle de Météo-France a été l'un des trois premiers disponible au niveau de la communauté internationale.

## Axe 3

### Maintenir au meilleur niveau à l'échelle internationale la recherche et les infrastructures essentielles de Météo-France

Météo-France a renouvelé ses moyens de calcul intensif, lui permettant ainsi de rester dans la course des services météorologiques de rang mondial. Deux nouveaux supercalculateurs ont ainsi été réceptionnés en 2020. La chaîne de production opérationnelle des modèles de prévision numérique du temps de Météo-France a migré sur ce nouvel environnement début 2021. In fine, le facteur de gain effectivement mesuré (5,5) est conforme aux attentes de l'établissement et, comme cela était prévu dans le COP 2017-2021, Météo-France dispose donc désormais d'un nouveau système de calcul intensif cinq fois plus puissant que le précédent. La solution retenue repose sur la plateforme Sequana XH2000, développée par Bull, filiale du groupe ATOS, et fabriquée à Angers.

En parallèle à ce renouvellement, une augmentation conséquente des capacités de stockage de masse de l'établissement a été réalisée dans l'objectif de pouvoir stocker puis ré-accéder efficacement à l'ensemble des résultats produits par les nouveaux calculateurs. La stratégie retenue consiste à renforcer la volumétrie de stockage d'année en année pour passer de 190 Po en 2019 à 835 Po en 2025. Cette montée en capacité progressive, au fur et à mesure que le besoin évolue, permet d'installer les équipements de stockage au moment le plus judicieux et à coût optimal.

Météo-France a également poursuivi la modernisation et la rationalisation de son réseau d'observation. Ainsi, et en collaboration avec la DGPR, Météo-France a poursuivi l'extension de son réseau de radars hydro-météorologiques avec l'installation de deux nouveaux radars sur les sites de Saint-Rémy-de-Blot dans le Puy-de-Dôme et de La Punta au-dessus d'Ajaccio en 2017 et d'un nouveau radar bande X dans le Morbihan en 2018. Parallèlement, l'établissement a poursuivi le renouvellement du parc de radars existants avec le remplacement du radar de Bourges en 2018, de celui d'Opoul en 2019 et de celui du Moule en 2020.

L'établissement a également poursuivi l'action de rationalisation du réseau actuel de mesure en surface avec 775 stations Mercury déployées fin 2020 et 506 capteurs ultrasoniques pour la mesure du vent. En complément, et pour garantir la pérennité d'une caractérisation climatologique du territoire, Météo-France a lancé une action de modernisation du Réseau climatologique d'État visant à déployer son propre réseau de stations automatiques. Les caractéristiques de ce réseau cible ont été définies en 2017 pour la métropole à partir des besoins de l'établissement avec l'objectif de préserver le patrimoine de longues séries de données. Fin 2020, 416 sites ont ainsi été automatisés en métropole et 23 en outre-mer (Antilles-Guyane et Réunion). Enfin, sur le plan international, Météo-France a fortement œuvré à la finalisation du Consortium ACCORD de coopération scientifique en prévision méso-échelle qui regroupe 26 pays et dont la direction est confiée à un scientifique de Météo-France. Météo-France a également continué son implication dans le programme européen Copernicus de surveillance et de suivi de la Terre dont l'objectif est de délivrer gratuitement et de façon opérationnelle des données satellites et des services liés à l'environnement aux échelles globales et européennes. Ainsi, depuis 2018, Météo-France a renforcé son implication dans le service dédié au changement climatique Copernicus Climate Change (C3S), en élargissant ses contributions à toutes les composantes du service (définition de variables climatiques essentielles, prévisions saisonnières, indicateurs sectorisés, régionalisation sur l'Europe...). Également depuis 2018, Météo-France s'est investi sur le service Copernicus CEMS (Copernicus Emergency Management Service) visant à la gestion des risques et à la réponse aux crises environnementales. Météo-France contribue ainsi dans ce cadre à la fourniture d'indice de feux de forêt à l'échelle globale aux côtés du CEPMMT.

## Axe 4

### Mobiliser les leviers d'efficacité permis par les évolutions scientifiques et technologiques



Météo-France a défini et met en œuvre un projet de transformation majeur de l'établissement. Les ambitions de Météo-France en matière d'évolution de son organisation au bénéfice d'une plus grande efficacité telles qu'inscrites dans le COP 2017-2021 ont été complétées, dans le cadre du programme Action publique 2022, par un projet de transformation de l'établissement. Ce projet de transformation a conduit à de nombreuses réorganisations au sein de l'établissement :

- ▶ création de CSP (Centres de services partagés) pour les fonctions administratives et de support informatique (assistance applicative);
- ▶ centralisation de plusieurs activités : climatologie, études, développements informatiques, gestion de la production, monitoring et pupitrage des chaînes opérationnelles;
- ▶ mise en place d'une nouvelle organisation des Directions interrégionales métropolitaines de l'établissement;

- ▶ rattachement des 27 pôles de maintenance et d'exploitation du réseau d'observation principal à la Direction des systèmes d'observation;
- ▶ rattachement des 11 Centres de rattachement aéronautique (CRA) permettant d'assurer les services météorologiques sur les plateformes aéroportuaires à la Direction des services météorologiques;
- ▶ création de la Direction de l'enseignement supérieur et de la recherche (DESR) en fusionnant la Direction de la recherche et l'École nationale de la météorologie.

En support à ce projet de transformation, une démarche ambitieuse de Gestion prévisionnelle des emplois, des effectifs et des compétences a permis de définir les emplois-types et compétences attendues. Enfin, des mesures d'accompagnement collectif (forum des mobilités en 2019 par exemple) et individuel des agents dont l'activité est transformée ont été mises en œuvre (sur la période 2018-2022, près de 60 % des agents auront changé de métier, de direction de rattachement ou de lieu de travail).

# Les principales réalisations de ce COP

La priorité de Météo-France est et restera la pleine mobilisation de l'expertise scientifique et technique de ses agents, de ses réseaux d'observation, de ses moyens de calcul intensif et, plus largement, de son infrastructure opérationnelle, pour apporter une contribution toujours plus utile en matière de prévisions météorologiques et d'informations climatiques, en particulier pour contribuer à la prévention des risques météorologiques afin d'apporter l'information la plus utile à ses clients et donneurs d'ordre (sécurité civile, armées, sécurité aérienne, collectivités, entreprises, grand public...).

Les principales réalisations de ce Contrat d'objectifs et de performance sont les suivantes :

## Météo-France aura significativement amélioré l'utilité du dispositif de Vigilance et progressé dans la prévision des phénomènes dangereux

La Vigilance est la pierre angulaire de l'établissement en matière de support à la prévention des risques météorologiques et constitue le dispositif principal d'avertissement de nos concitoyens. L'objectif poursuivi sera d'améliorer l'utilité de ce dispositif en fournissant aux préfetures, aux services de la sécurité civile et aux services de l'État en général, des avertissements plus précoces et enrichis d'une caractérisation de la fiabilité des prévisions, permettant une réponse opérationnelle plus efficace. Dans les territoires d'outre-mer, la vigilance vague-submersion sera généralisée à l'ensemble des territoires couverts par un dispositif de Vigilance et une vigilance canicule y sera mise en place pour les territoires où cela est pertinent en matière de santé publique.

En matière de prévision, et grâce à ses travaux scientifiques et à ses moyens de calcul intensif, un gain d'une à deux heures sur la qualité des prévisions des phénomènes dangereux est attendu. Enfin, pour ce qui concerne la prévision immédiate, un nouveau service d'avertissements de pluies intenses prévues jusqu'à une heure d'échéance sera mis en œuvre.

## Météo-France proposera une offre riche et à forte valeur ajoutée de services climatiques en appui aux démarches d'adaptation au changement climatique

Les conséquences du changement climatique sont de plus en plus visibles (canicules exceptionnelles, sécheresses répétées, pluies extrêmes, baisse de la ressource en eau, baisse du niveau d'enneigement en montagne, incendies de végétation, dépérissement de forêts). La conscience de l'urgence climatique est aujourd'hui partagée par la plupart des acteurs publics et privés et conduit à un besoin croissant de connaissances sur les causes et conséquences du changement climatique à l'échelle des territoires et des activités sectorielles. Météo-France est un acteur de référence attendu qui dispose de données pertinentes tant sur le climat passé que futur et d'un haut niveau d'expertise.

Météo-France apporte déjà des informations et communique sur les effets actuels et futurs du changement climatique pour contribuer à la sensibilisation des décideurs et du grand public. En complément, au cours du COP, Météo-France aura développé, et cherchera à déployer largement (notamment grâce à des partenariats), une offre de services gratuits et payants d'accompagnement des organisations (ministères, collectivités, entreprises) dans la définition de leurs stratégies d'adaptation au changement climatique et sera l'acteur national de référence en matière de fourniture de données et services climatiques en appui aux démarches d'adaptation au changement climatique.

## Météo-France sera plus agile et plus innovant pour mieux répondre aux besoins de ses clients

Les besoins des clients de Météo-France, qu'ils soient régaliens, institutionnels, aéronautiques ou commerciaux, évoluent sans cesse. Des techniques, observations, et canaux de diffusion nouveaux génèrent de nouvelles opportunités de services météorologiques et climatiques utiles pour les clients de l'établissement. La digitalisation de la société s'accélère et la concurrence avec des acteurs privés augmente. Cela pousse Météo-France à être plus agile et à innover, davantage et plus rapidement, pour proposer des services à forte valeur ajoutée, compétitifs et en adéquation avec les attentes de ses clients. Cela s'accompagne d'un effort particulier pour renforcer l'écoute de ses clients afin de développer les services répondant à leurs attentes.

Le développement de l'agilité passera notamment par de nouvelles méthodes de travail et la réduction de la complexité des systèmes de l'établissement. Il nécessitera également de favoriser la créativité, la réactivité, et d'autoriser la prise de risque et le droit à l'échec.

En parallèle, en complément des systèmes d'observation et méthodes de modélisation déjà utilisées qui seront consolidés,

- ▶ Météo-France aura poursuivi le développement de compétences et de techniques liées à l'usage de l'intelligence artificielle. De nouveaux produits basés sur ces techniques auront été mis en œuvre.
- ▶ Météo-France utilisera opérationnellement de nouvelles sources de données (données tierces issues d'acteurs économiques privés, observations participatives, réseaux sociaux, objets connectés) en complément des systèmes existants. De premiers projets et démonstrateurs ont permis de mesurer l'apport potentiel mais aussi les limites de telles données. Il s'agira de passer à des utilisations opérationnelles.
- ▶ Météo-France soutiendra le développement de nouvelles activités économiques exploitant les informations météorologiques et climatiques en mettant à disposition toujours plus de données publiques.

### Météo-France aura pris le virage des prévisions d'ensemble

Les années couvertes par ce COP seront marquées par le passage complet aux prévisions d'ensemble et l'intégration de l'incertitude des prévisions dans les productions de l'établissement.

L'année 2022 sera marquée par la mise en opération de chaînes de prévision numérique du temps (aussi bien Arpege au niveau global qu'Arome au niveau régional) généralisant l'usage des prévisions d'ensemble avec la même résolution spatiale que les chaînes déterministes. Cela est rendu possible par la nouvelle infrastructure de calcul mise en opération en 2021.

Pour ce qui concerne la protection des personnes et des biens, cela devra permettre d'avertir avec plus d'anticipation les services de la sécurité civile du risque d'arrivée de phénomènes dangereux. Le défi sera de transmettre cette incertitude des prévisions sous forme d'information utile et facilitant la prise de décisions opérationnelles pour ces services.

De manière plus générale, cela devra permettre d'enrichir les productions et services, aussi bien institutionnels qu'aéronautiques ou commerciaux, de l'établissement. Pour y parvenir, Météo-France déploiera une base de prévisions probabilistes de qualité, massivement automatique.

### Météo-France confirmera son rang d'organisme de recherche de premier plan au niveau européen et international en matière de météorologie et de climat, au bénéfice de la prévision numérique du temps et de l'évolution climatique

En matière de recherche, les moyens nécessaires pour poursuivre les progrès en prévision numérique du temps et projections climatiques sont de plus en plus importants (moyens de calcul, de stockage et de télécommunication, effectifs de recherche, multiplicité des compétences autour de la modélisation des compartiments de notre environnement) et plusieurs acteurs mondiaux et européens continuent à investir fortement (CEPMMT, DWD, Met Office). De grandes initiatives structurantes soutenues par l'Union européenne sont annoncées (e.g. jumeaux numériques de la Terre « Destination Earth »).

En particulier, les années à venir seront marquées par de nouvelles architectures de supercalculateurs, s'appuyant notamment sur des accélérateurs basés sur des processeurs graphiques (GPU), dont l'usage était jusqu'ici très limité en météorologie. Pour s'y préparer, Météo-France doit travailler à la nécessaire mutation de ses systèmes de modélisation et de prévision et s'appuiera pour ce faire sur des partenariats nationaux et internationaux.

Rester un leader mondial en matière de prévision numérique du temps grâce à une recherche de premier plan permettra à Météo-France de participer à des développements communs au niveau européen (CEPMMT, consortium ACCORD) pour plus d'efficacité et d'en renforcer les bénéfices tout en veillant à préserver notre souveraineté nationale.

Pour ce qui concerne la modélisation numérique, l'établissement développera un modèle régional intégré (Système Terre), basé sur Arome à l'échelle kilométrique, couplant les divers compartiments (atmosphère, surfaces continentales, océans, vagues, composition atmosphérique...) de notre environnement. Ce système s'interfacera avec les outils de modélisation et prévision à échelle planétaire.

En particulier, une instance d'Arome représentant explicitement les aérosols sera développée et mise en opération en réponse notamment au besoin des armées.

Météo-France poursuivra également ses activités de recherche pour améliorer la compréhension et la modélisation des composantes pertinentes du Système Terre et leurs interactions, prérequis indispensables à l'amélioration des connaissances scientifiques et des services qui les exploitent. Ces travaux de recherche s'effectueront en lien étroit avec les partenaires nationaux (CNRS, universités, autres organismes de recherche) et internationaux, en particulier dans le cadre de projets de recherche nationaux et européens (Agence nationale de la recherche, Horizon Europe, European Research Council, etc.).

### Météo-France contribuera à renforcer l'efficacité de la réponse de l'État dans le domaine de la gestion des risques environnementaux

Pour ce qui concerne les risques hydrologiques, Météo-France et le Schapi ont un engagement mutuel pour s'échanger les données nécessaires, d'une part, à la prévision des crues et à la production de la vigilance "crues", d'autre part, à la production de la vigilance "pluie-inondation". Le projet stratégique du réseau Vigicrues 2021-2024 prévoit notamment, dans un exercice prospectif, des améliorations de la vigilance crues, et que le Schapi et les SPC assurent à l'horizon 2030 sur l'ensemble des cours d'eau (et non plus seulement sur le réseau surveillé) la surveillance des crues et inondations. Météo-France travaillera de manière étroite avec le Schapi dans l'objectif de faciliter la mise en œuvre de ce projet.

Pour les autres risques (risques naturels d'origine météorologique ou risques technologiques), Météo-France contribuera à la mise en œuvre des feuilles de route définies par la DGPR avec les opérateurs de la gestion des risques.

Enfin, Météo-France sera ouvert et fera bénéficier d'autres opérateurs du ministère de la Transition écologique, s'ils le souhaitent, de ses infrastructures opérationnelles (moyens de calcul intensif ou encore supervision H24 de systèmes opérationnels).



### Météo-France aura mis en place une démarche de Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE), notamment en matière de qualité de vie au travail et d'écoresponsabilité

Météo-France aura mis en œuvre une démarche RSE, non seulement en fortifiant son action en matière de qualité de vie au travail et de réduction de ses impacts environnementaux, mais également en examinant les actions que l'établissement pourrait entreprendre sur les autres domaines de la RSE.

En particulier, Météo-France déploiera une démarche ambitieuse d'accompagnement de la qualité de vie au travail de ses agents et s'attachera à permettre à chacun de construire son parcours professionnel. Météo-France entend également être exemplaire en matière d'égalité professionnelle et de prise en compte du handicap. Ainsi, un plan d'actions en faveur de l'égalité femme/homme sera mis en œuvre. Un plan d'actions visant à faciliter l'insertion professionnelle et le maintien dans l'emploi des personnes en situation de handicap sera également défini et mis en œuvre. Enfin, Météo-France mettra en place un plan d'actions dédié à la maîtrise et la réduction de ses impacts environnementaux.

Dans l'attente des arbitrages concernant les moyens de l'établissement pour la période, ce Contrat d'objectifs et de performance est construit sur des hypothèses de stabilité des effectifs de l'établissement et de maintien de ses équilibres financiers. La non-réalisation de ces hypothèses pourra conduire à ajuster le Contrat et l'ambition qu'il décrit.

# Les axes stratégiques de l'établissement

## Axe stratégique 1

Contribuer de manière déterminante à l'exercice des responsabilités régaliennes de l'État et en premier lieu à la sécurité des personnes et des biens

L'information météorologique est une donnée essentielle à la protection de nos concitoyens. La mission première de Météo-France est d'assurer la sécurité météorologique des personnes et des biens sur terre comme en mer. À ce titre, Météo-France apporte son expertise technique aux services compétents de l'État : services en métropole et outre-mer chargés de la sécurité civile, de la prévention des risques majeurs et de la sûreté nucléaire. Pour ce faire, Météo-France réalise et diffuse des bulletins d'avertissements relatifs aux phénomènes météorologiques dangereux ainsi que la carte de vigilance météorologique. Météo-France est ainsi le premier maillon de la chaîne d'alerte.

L'information météorologique revêt également une dimension stratégique pour le soutien à nos forces armées. Météo-France assure ainsi l'appui météorologique opérationnel aux forces armées sur le territoire national et sur les théâtres d'opérations à l'étranger, en mettant à leur disposition observations météorologiques et prévisions et en assurant la formation des personnels spécialistes militaires.

L'information météorologique est également primordiale en matière de sécurité aérienne. Météo-France est chargé d'assurer la fourniture du service météorologique à la navigation aérienne et réalise cette mission dans le cadre de la réglementation européenne dite « Ciel unique européen ». Météo-France est désigné par arrêté comme prestataire de services météorologiques à la navigation aérienne sur une base exclusive dans les espaces aériens du territoire français ou sous compétence de l'administration française.

Enfin, l'information météorologique peut s'avérer critique lors d'épisodes de crises environnementales, sanitaires ou technologiques. Météo-France apporte ainsi une contribution décisive à la gestion de risques naturels (gestion des risques d'inondation, sécheresse, vagues-submersion, avalanches, feux de forêt...), mais aussi de risques sanitaires et technologiques (surveillance de la qualité de l'air, pollens, UV, prévision de dispersion de pollutions accidentelles – chimiques ou nucléaires – dans l'atmosphère ou à la surface de la mer...).

Au cours de ce COP, Météo-France aura à cœur d'améliorer le service rendu dans le cadre de ces différentes missions d'appui à ses donneurs d'ordre publics et au bénéfice de la sécurité de nos concitoyens.

## Objectif #1

### Améliorer l'utilité des dispositifs d'aide à la décision en matière de phénomènes dangereux au service des préfetures, des services de sécurité civile et de prévention des risques, notamment par la proactivité et la qualification de la fiabilité des prévisions

Des efforts conséquents ont été menés dans le cadre du précédent COP pour enrichir les dispositifs d'avertissements météorologiques de l'établissement (extension de l'échéance et déploiement de premiers éléments infra-départementaux de la Vigilance, mise en ligne des bulletins de prévision des phénomènes dangereux). Météo-France poursuivra, avec les services de l'État, le travail d'identification des vulnérabilités des territoires pour améliorer la prise en compte et la pertinence de l'échelle infra-départementale de la Vigilance.

Météo-France améliorera également l'efficacité du dispositif de Vigilance afin de permettre aux préfetures et services de la sécurité civile d'anticiper encore plus leurs prises de décisions opérationnelles lors de l'arrivée d'un phénomène extrême. Cela se traduira par une systématisation, en accord avec ses partenaires, de la proactivité et des échanges en situation de crise entre Météo-France, le Cogic, les préfetures zonales et départementales afin d'apporter les informations au moment utile et mieux caractériser la fiabilité des prévisions et le risque de survenance d'événements extrêmes. Par ailleurs, et dans l'objectif de consolider l'efficacité de la réponse opérationnelle, Météo-France poursuivra ses échanges réguliers et son étroite collaboration avec les services en charge de la sécurité civile.

Plusieurs actions seront également mises en œuvre afin d'améliorer l'efficacité du dispositif vis-à-vis de nos concitoyens. Ainsi, Météo-France poursuivra ses travaux autour de nouveaux systèmes de diffusion d'alerte, notamment dans le cadre du projet Fr-Alert, et dans le respect de la doctrine d'utilisation retenue avec la DGSCGC (Direction générale de la Sécurité civile et de la

gestion des crises). Ce projet, qui découle de la directive européenne du 11 décembre 2018 imposant à l'ensemble des États membres de l'Union européenne de mettre en place un système d'alerte aux populations avant le 22 juin 2022, vise à développer sur le territoire national un portail de gestion et de diffusion de l'alerte (via cell broadcast ou par SMS géolocalisé). Des interconnexions pourraient avoir lieu entre le portail de Fr-Alert et les données produites par Météo-France afin de faciliter le déclenchement des alertes par les autorités. Dans l'objectif de limiter les risques de confusion pour le grand public, Météo-France s'attachera également à renforcer la reconnaissance du dispositif de Vigilance de Météo-France comme étant le dispositif national de référence de Vigilance météorologique.

Pour ce qui concerne les territoires d'outre-mer, Météo-France continuera à exercer ses missions en matière de prévision et d'alerte cyclonique, et notamment ses responsabilités internationales, en particulier le rôle de Centre météorologique régional spécialisé de l'OMM pour les cyclones tropicaux sur le domaine sud-ouest de l'océan Indien. La vigilance vague-submersion sera également généralisée à l'ensemble des territoires couverts par un dispositif de Vigilance et une vigilance canicule y sera mise en place pour les territoires où cela est pertinent en matière de santé publique.

Météo-France consolidera également son appui à la mission « littoral » des Référents départementaux inondations. Les productions spécifiques à destination des DDTM (Directions départementales des territoires et de la mer), mises en place à cet effet en 2020 en complément de la vigilance vague-submersion, seront évaluées et adaptées en fonction des retours d'expérience.



Enfin, Météo-France travaillera à une amélioration du service rendu à l'État et à nos concitoyens en matière de prévention des risques naturels en coopérant efficacement avec les autres opérateurs de la gestion des risques, et notamment en accompagnant la mise en œuvre du projet stratégique du réseau Vigicrues dans la continuité des travaux actuels. À cet effet, Météo-France collaborera de manière étroite avec le Schapi notamment pour :

- ▶ articuler les développements des outils (de vigilance ou d'avertissements immédiats) mis à la disposition des usagers,
- ▶ calibrer et intégrer un appui du réseau Vigicrues à la vigilance pluie-inondation,
- ▶ réciproquement, fournir en flux de données les prévisions quantitatives expertisées indispensables à la réalisation des prévisions en anticipation et lors des épisodes de crue. Les évolutions pour fournir ces flux de données seront décidées en étroite association avec le Schapi,
- ▶ développer les prévisions d'ensemble,
- ▶ améliorer de façon continue les procédures de gestion opérationnelle, sur tous les points nécessitant une interaction en crise.

#### INDICATEURS

- ▶ **Indicateur 1.1** : fiabilité des prévisions de vigilance orange et rouge à l'échelle départementale.
- ▶ **Indicateur 1.2** : proportion des vigilances orange et rouge accompagnées d'une information infra-départementale.
- ▶ **Indicateur 1.3** : qualité des prévisions de lames d'eau sur les trois prochaines heures.

## Objectif #2

Contribuer à assurer la sécurité de nos concitoyens en répondant pleinement aux besoins des services de sécurité aérienne et maritime, des préfetures et collectivités locales



En matière de sécurité aérienne, et en sa qualité de prestataire de services météorologiques dans l'espace aérien français, Météo-France garantira un haut niveau de services météorologiques à la navigation aérienne. En particulier, Météo-France poursuivra, conformément au calendrier retenu dans le plan de mise en conformité établi en juin 2020, et accepté par la DGAC, les travaux menés en vue de la mise en conformité des services météorologiques rendus à la navigation aérienne avec les exigences du règlement d'exécution (UE) 2017/373 de la Commission européenne, et ce, afin de garantir le maintien du certificat CUE (Ciel unique européen) de l'établissement.

Pour ce qui concerne la sécurité en mer, Météo-France améliorera l'utilité de ses dispositifs d'avertissement et d'aide à la décision (bulletins, modèles de dérive),

au bénéfice des préfetures maritimes et CROSS. Les prochaines années de ce secteur seront notamment marquées par l'arrivée de nouveaux systèmes de diffusion de l'information en mer (par exemple systèmes VDES, NAVDAT) offrant la possibilité de transmettre des données sous forme numérique. Météo-France accompagnera cette transition numérique en préparant la mise à disposition des renseignements de sécurité marine sous forme graphique, en complément aux messages actuels (BMS, BMR). Enfin, une nouvelle production d'indices de risque de mers dangereuses (vagues scélérates ou autres) sera mise en œuvre en exploitant les prévisions des modèles d'océan superficiel de l'établissement.

Pour ce qui concerne les territoires de montagne, Météo-France renforcera son niveau de service en matière de prévision des risques au moyen de nouvelles

productions adaptées. L'établissement consolidera son partenariat avec les observateurs du réseau nivo-météorologique et accompagnera, dans le cadre de partenariats financiers et opérationnels locaux, la montée en compétence de certains observateurs du réseau nivo-météorologique actuel afin qu'ils puissent, à terme, apporter un appui local en matière de prévision du risque d'avalanche, complémentaire aux productions de l'établissement.

Météo-France confortera également son système de prévision du risque de feux de forêts et de végétation sur l'ensemble de la métropole en y intégrant une dimension probabiliste tirant parti des prévisions d'ensemble du modèle Arome. Météo-France valorisera également son savoir-faire au niveau européen en poursuivant son appui au système de monitoring et de prévision du risque de feux de forêts sur l'Europe mis en œuvre dans le cadre du projet Aristotle pour le compte de l'ERCC (Centre de coordination de la réponse d'urgence de l'Union européenne).

En matière de qualité de l'air, Météo-France consolidera ses relations et veillera à la satisfaction du service rendu aux AASQA. Météo-France améliorera également la qualité des informations de composition atmosphérique fournies au niveau national dans le cadre de sa participation au consortium Prev'Air, et dans le cadre européen des services Copernicus/CAMS. Plus largement, Météo-France apportera son expertise en matière de risques sanitaires, et par le biais d'études spécifiques, aux nouveaux enjeux de santé publique tels que l'influence des conditions climatiques sur la propagation de la COVID-19, ou encore sur la diffusion de nouveaux vecteurs de maladies. Enfin, Météo-France s'attachera à fournir un soutien

efficace lors des épisodes de crises environnementales (accidents nucléaires, industriels, pollutions marines) en maintenant une organisation opérationnelle pour une réponse H24 aux sollicitations dans le cadre du soutien aux autorités au niveau national et international et en améliorant la qualité de ses modèles de dispersion de polluants, tant atmosphériques que maritimes, en cas d'accidents. Météo-France consolidera également le service de suivi des risques d'échouement des algues sargasses aux Antilles et en Guyane, notamment en améliorant leur détection par l'utilisation de données issues de satellites à haute résolution spatiale.

### INDICATEURS

- **Indicateur 2.1** : respect du calendrier de mise en conformité au règlement 373/2017.
- **Indicateur 2.2** : nombre annuel d'observateurs formés pour le maintien du fonctionnement du réseau nivo-météorologique.

## Objectif #3

### Être l'opérateur souverain délivrant un soutien météorologique efficace et adapté au ministère des Armées

La connaissance de l'environnement géophysique, et tout particulièrement son volet météorologique, est une capacité clef pour la planification et la conduite des opérations dans tous les milieux et pour tous les niveaux de commandement. Elle alimente la stratégie, façonne la tactique, permet d'optimiser l'emploi des systèmes d'armes et contribue à la sécurité des combattants et des moyens. Indispensable pour la liberté d'action des armées, y compris dans le cadre de la fonction « dissuasion », le soutien météorologique contribue à l'acquisition de la supériorité décisionnelle et à l'autonomie stratégique nationale. Il doit être ainsi maîtrisé dès le temps de paix. Opérateur national de référence, Météo-France apporte la fiabilité et l'indépendance indispensables au soutien des missions régaliennes des armées.

#### Concourir à la performance des activités du ministère des Armées

L'établissement assurera la formation en météorologie des spécialistes du ministère des Armées conformément aux exigences présentes et futures du métier. En liaison avec le Centre interarmées de soutien météo-océanographique aux forces (CISMF), il proposera d'éventuelles évolutions de la formation de sorte que les spécialistes en météorologie des armées soient en mesure de remplir les fonctions inhérentes au métier de météorologiste. Les armées seront invitées à participer aux réflexions de l'établissement sur les mutations de la formation pour répondre aux exigences futures.

Météo-France fournira à la chaîne de soutien météorologique des armées les données, produits et informations nécessaires à ce soutien ainsi que ses systèmes d'information métiers que les armées peuvent exploiter dans leur environnement propre, après d'éventuelles adaptations. Météo-France contribuera au maintien en condition opérationnelle et de sécurité associé à ces systèmes métiers en fonction des besoins exprimés.

Sur les théâtres d'opérations des armées, l'établissement mettra en œuvre des modèles de prévision numérique de temps à maille fine pour assurer aux forces la supériorité informationnelle requise. Ainsi, une instance du modèle régional Arome représentant explicitement les aérosols sera développée et mise en opération.

La Permanence du soutien météorologique aux armées (PSMA), visant à pallier une défaillance éventuelle dans la chaîne d'informations fournie aux armées, sera également consolidée sur la base d'un besoin conjointement affiné, d'une approche multimodale et d'un schéma de financement identifié.



#### Faire bénéficier le ministère des Armées de la recherche et de la prospective menées par l'établissement

Afin d'alimenter les réflexions stratégiques de long terme du ministère, l'établissement l'informerait de ses travaux, hypothèses et orientations concernant le réchauffement climatique et l'accompagnerait sur l'analyse des conséquences potentielles en matière de risque.

Dans le cadre de l'anticipation stratégique, l'établissement explorera avec les armées les possibilités qui s'offrent en matière de valorisation des prévisions saisonnières sur les zones d'intérêt du ministère des Armées. Le cas échéant, il accompagnera le CISMF dans l'élaboration d'indicateurs saisonniers.

#### INDICATEURS

► **Indicateur 3.1** : taux de satisfaction du client « Défense ».

## Objectif #4

### Améliorer les capacités de prévision des phénomènes dangereux

Améliorer sans cesse la prévision des phénomènes météorologiques dangereux constitue un objectif permanent pour Météo-France. Pour y parvenir, Météo-France s'appuie sur un triptyque composé de :

- ▶ ses moyens d'observation de l'état de l'atmosphère et plus généralement de l'état de notre environnement (sols, océans, composition chimique de l'atmosphère),
- ▶ sa capacité à développer des modèles de prévision numérique du temps toujours plus performants, ce qui nécessite de conserver un centre de recherche figurant parmi les meilleurs mondiaux et de disposer des moyens de calcul intensif suffisants pour développer et opérer ces modèles,
- ▶ et enfin du fort degré d'expertise de ses prévisionnistes, aussi bien à Toulouse pour le niveau national que dans ses Directions interrégionales de métropole et d'outre-mer.

Pour ce qui concerne plus particulièrement la modélisation numérique, l'atteinte de cet objectif passe principalement par la mise en opération de modèle de prévision numérique du temps de l'établissement (Arpege au niveau global et Arome au niveau régional) toujours plus précis et plus complet. Météo-France déploiera ainsi dès 2022 un système ambitieux de prévisions d'ensemble d'Arpege et d'Arome à de très hautes résolutions de, respectivement, 5 km sur l'Europe et 1,3 km sur la France métropolitaine, dans l'objectif de mieux déterminer les risques au niveau infra-départemental et d'effectuer de meilleures prévisions sur la fenêtre 0 h-48 h, et notamment dans les échéances courtes (fenêtre 0 h-6 h), essentielles pour la Vigilance. Au final, à qualité de prévision donnée, Météo-France se donne l'objectif de réaliser un gain utile de 1 à 2 h d'échéance. Pour ce qui concerne l'outre-mer (Antilles-Guyane, Réunion-Mayotte, Nouvelle-Calédonie et

Polynésie française), Météo-France déploiera sur chacun de ces territoires une instance du modèle Arome à haute résolution (1,3 km) en version déterministe et mettra également en place de premiers systèmes de prévision d'ensemble à 2,5 km de résolution horizontale.

La mise en opération de ces modèles, et principalement de ces prévisions d'ensemble à très hautes résolutions, est rendue possible par l'acquisition de nouveaux supercalculateurs qui permettent à l'établissement de disposer d'une puissance de calcul multipliée par 5 depuis 2021. Météo-France exploitera pleinement ces nouveaux supercalculateurs et préparera le renouvellement de ses moyens de calculs intensifs et de stockage associé à l'échéance 2024-2025. L'arrivée de ces nouvelles chaînes de prévision d'ensemble conduira également à une augmentation significative de la quantité d'informations mises à disposition des prévisionnistes de l'établissement. Des outils d'analyse spécifique et de nouveaux diagnostics leur seront mis à disposition pour en faciliter l'exploitation et tirer pleinement parti de la richesse de ces nouvelles chaînes. Aux échéances de la prévision immédiate, et pour ce qui concerne les risques de fortes pluies et d'orages intenses, l'atteinte de l'objectif d'amélioration des prévisions des phénomènes dangereux passera également par la poursuite de la production d'Apic (Avertissements pluie intense à l'échelle des communes) et son extension aux communes des territoires d'outre-mer. Météo-France enrichira également cette production d'Apic en proposant une probabilité d'occurrence et une tendance des avertissements en cours à partir de données de fusion basée sur la lame d'eau radar observée et celle prévue par Arome.



Dans le domaine maritime, la prévision des risques de vagues-submersion bénéficiera des travaux d'amélioration de la modélisation de l'océan côtier (modèles plus fins et plus réalistes sur les zones à plus forts enjeux) conduits notamment dans le cadre du projet Homonim III mené en partenariat avec le Shom.

Enfin, compte tenu des enjeux spécifiques liés aux épisodes méditerranéens, Météo-France a fortement investi au cours des années précédentes, notamment au travers de travaux de recherche tels que le programme HyMeX, pour progresser dans la prévision de ces épisodes. Cet effort sera résolument poursuivi. Les voies qui ont ainsi pu être identifiées pour améliorer la qualité des prévisions numériques sur ces phénomènes à fort enjeu de sécurité seront mise en opération dès que leurs résultats auront été validés. L'effort de recherche se poursuivra pour améliorer la compréhension des phénomènes méditerranéens les plus dangereux, notamment les systèmes orageux stationnaires. Les actions de transmission des savoirs de la recherche vers l'opérationnel et entre les prévisionnistes spécialistes de ces phénomènes seront poursuivies et renforcées.

Les actions dans le domaine de l'observation viseront à améliorer le suivi des situations, tant en termes d'estimation des précipitations que de conséquences sur le terrain, en développant entre autres l'accès et les méthodes de qualification des observations produites par des tierces parties en France et dans les pays limitrophes. Enfin, pour appuyer les prévisionnistes chargés du suivi de ces événements, la poursuite du développement d'outils de diagnostic et d'aide à la décision sera un axe important de progrès pendant la période couverte par ce COP.

#### INDICATEURS

- ▶ **Indicateur 4.1** : fiabilité des prévisions probabilistes du modèle Arome.
- ▶ **Indicateur 4.2** : pourcentage de communes abonnées aux Apic.

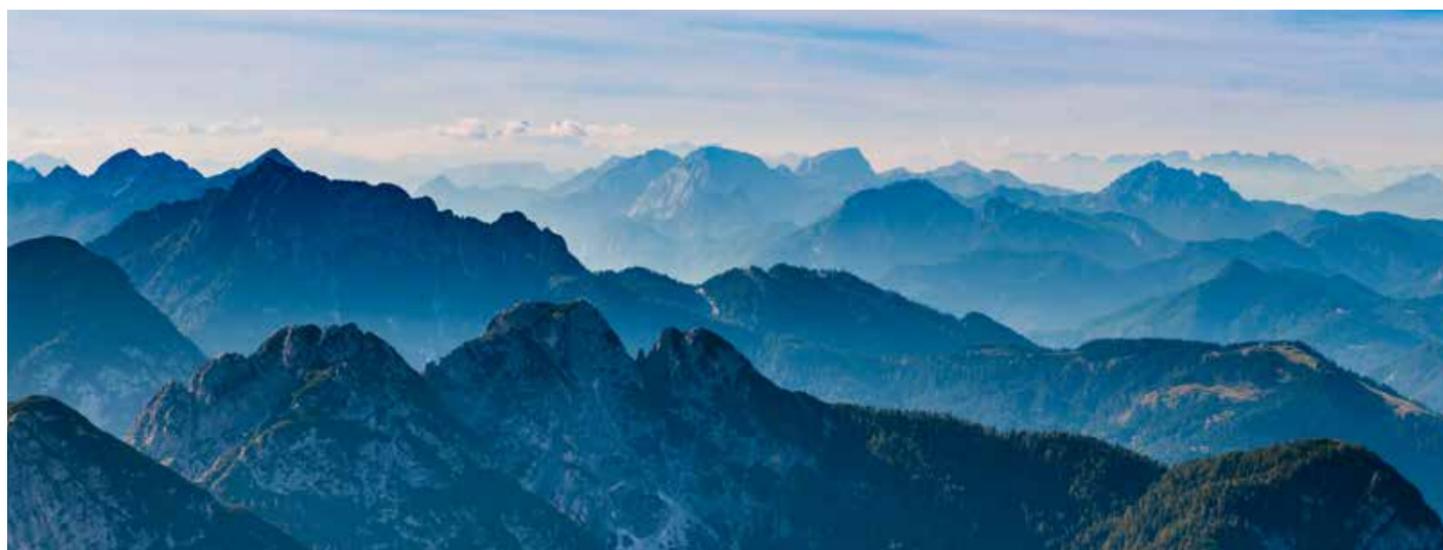
## Objectif #5

### Être un organisme de recherche de premier plan au niveau européen et international en matière de prévision numérique du temps

Météo-France restera un leader mondial en matière de prévision numérique du temps grâce à une recherche de premier plan qui permettra à l'établissement de participer à des projets sur fonds européens et à des développements communs au niveau européen (CEPMMT, consortium ACCORD) et d'en renforcer les bénéfices tout en veillant à préserver notre souveraineté nationale. En particulier, Météo-France améliorera ses modèles par des partenariats, notamment par un rapprochement avec le CEPMMT sur les paramétrisations physiques à l'échelle globale, mais également avec des progrès en assimilation de données. Ainsi, une nouvelle génération d'algorithmes d'assimilation s'appuyant sur des ensembles qui permettra de mieux prendre en compte les informations fournies par les radars, les observations fréquentes, les observations dérivées du trafic aérien et les données issues de nouveaux instruments portés par les futurs satellites MTG et EPS-SG d'Eumetsat.

Les années à venir seront également marquées par de nouvelles architectures de supercalculateurs, s'appuyant notamment sur des accélérateurs basés sur des processeurs graphiques (GPU), dont l'usage était jusqu'ici très limité en météorologie. Pour s'y préparer, Météo-France travaillera à la nécessaire mutation des codes des modèles numériques de l'Établissement (notamment Arpege et Arome) dans le cadre de développements coopératifs évoqués ci-dessus.

Conformément à l'ambition inscrite dans sa stratégie scientifique, Météo-France s'attachera à mieux représenter notre environnement et à améliorer les performances des systèmes de prévision et de simulation climatique en allant vers un modèle régional intégré (Système Terre) à



l'échelle kilométrique basé sur Arome couplant les divers compartiments (atmosphère, surfaces continentales, océans, vagues, composition atmosphérique...) en synergie avec les outils de modélisation climatique couplée et de prévision à échelle planétaire. Ce système de modélisation régionale sera modulaire et permettra en fin de COP d'évaluer des configurations et niveaux de couplage différents selon les applications visées. En particulier, une instance d'Arome représentant les aérosols désertiques sera développée et mise en opération en réponse notamment au besoin des armées. Météo-France développera également et mettra en opération des instances du modèle Arome à 500 m de résolution en adaptation dynamique sur des zones à enjeu (région parisienne avec grands aéroports, massifs montagneux, pourtour méditerranéen), et ce, dès 2024.

Pour ce qui concerne plus spécifiquement la montagne, Météo-France préparera l'arrivée d'une nouvelle génération de modèle d'évolution du manteau neigeux permettant, à terme, d'améliorer significativement la qualité de ses prévisions de risque d'avalanches, en exploitant l'observation du manteau neigeux par satellite, les approches d'analyse et de prévision d'ensemble, un accroissement de la résolution spatiale et l'amélioration de la prise en compte des facteurs de déclenchement d'avalanches exploitant les apports de l'intelligence artificielle. Un prototype de ce nouveau système sera développé à l'échéance de la fin de ce COP.

Enfin, Météo-France pilotera l'initiative internationale « Research Demonstration Project Paris 2024 » endossée par l'Organisation météorologique mondiale, d'observation et de modélisation à très haute résolution pendant les Jeux olympiques Paris 2024. Ce projet associe plusieurs services météorologiques et universités de divers pays (Canada, Chine, États-Unis Royaume-Uni, Suède, Australie, Autriche) et vise à progresser sur les futurs systèmes de prévision météorologique à échelle sub-kilométrique.

#### INDICATEURS

- **Indicateur 5.1** : rang de classement international du modèle global Arpege.
- **Indicateur 5.2** : nombre annuel de publications par chercheur dans des revues internationales à comité de lecture.

## Objectif #6

### Progresser dans l'observation des phénomènes dangereux en assurant l'intégration et l'utilisation opérationnelle de nouvelles sources de données en complément de la maintenance et du renforcement des données satellites et réseaux actuels (notamment radars, réseaux de surface et d'altitude)

Les données d'observation utilisées par Météo-France sont, pour leur écrasante majorité, des données soit issues de ses propres réseaux d'observation (stations automatiques d'observation sol, radars, bouées, ballons-sondes,...), soit issues de données produites par des organismes « étatiques » (données produites par les Services météorologiques nationaux des différents pays, données satellitaires produites par des organismes étatiques ou internationaux tels qu'Eumetsat pour les satellites européens).

La priorité de Météo-France en matière d'observation sera donc de maintenir en condition opérationnelle les différents réseaux d'observations de l'établissement en métropole et outre-mer, et notamment en assurant la jouvence des radars les plus anciens de son réseau, et en confortant les missions d'observation des centres thématiques (CMM, CMS). En particulier, Météo-France mettra en œuvre la chaîne de réception/traitement/diffusion des données des satellites MTG et EPS-SG d'Eumetsat. Météo-France complètera également son réseau de radars avec de nouveaux déploiements outre-mer (Mayotte, Nouvelle-Calédonie, le cas échéant Polynésie française) et poursuivra ses recherches et notamment ses efforts d'utilisation de la polarimétrie dans des configurations où son exploitation reste encore limitée (sur les zones de relief et en présence de précipitations solides).

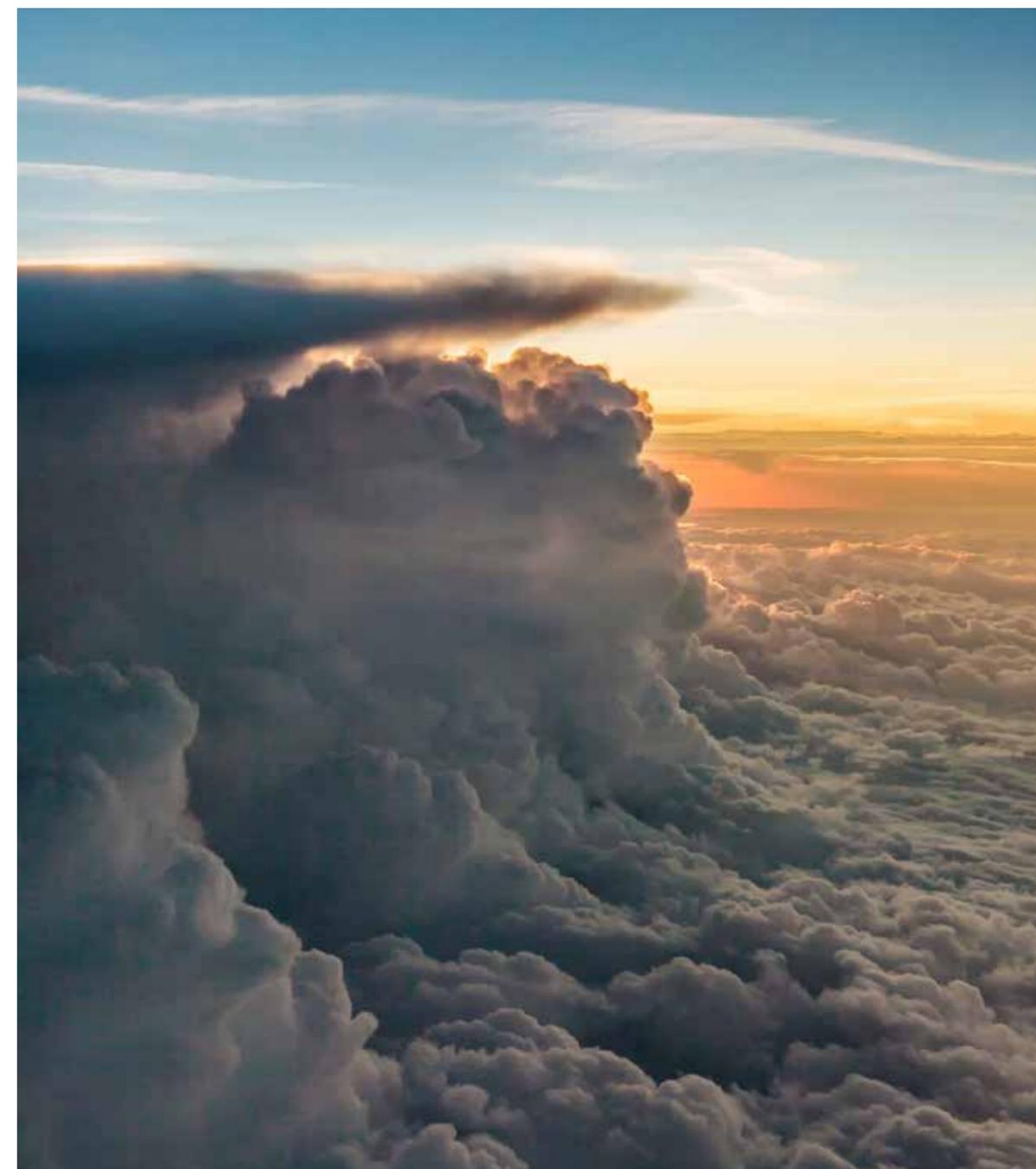
Pour ce qui concerne l'observation sol, un bilan du fonctionnement du réseau actuel sera conduit en collaboration avec le réseau Vigicrues, pour déterminer le nombre, la nature et l'emplacement d'éventuels équipements additionnels. Météo-France achèvera le programme de déploiement de stations automatisées

du Réseau climatologique d'État et poursuivra son action d'augmentation du nombre de stations SPC pouvant être prises en compte dans les produits d'estimation de lames d'eau.

Au niveau européen et international, Météo-France poursuivra son engagement au sein des programmes d'échanges de données menés sous l'égide d'Eumetnet et de l'OMM.

L'arrivée de données produites par des tiers est en train de bouleverser le paysage des données d'observation météorologique. Citons, par exemple, les données issues de réseaux d'observation de partenaires (et notamment ceux rassemblés au sein de la commission Observation du CSM), les données d'observation issues de stations amateurs commercialisées par des entités privées, les données d'observation participative de l'application mobile de l'établissement, les images des webcams d'opérateurs publics ou privés (caméras côtières pour l'estimation des états de mer à la côte, webcams opérées par les exploitants d'autoroute..), ou encore, et dans un futur proche, les données de capteurs (thermomètres, essuie-glaces, systèmes d'antipatinage) des voitures ou autres équipements connectés de demain.

Même si la qualité de ces nouvelles sources de données est individuellement moindre que celle des données utilisées actuellement, il ne fait aucun doute que ces données sont susceptibles de contenir des informations potentiellement précieuses en matière de caractérisation de l'atmosphère et d'observation des phénomènes dangereux.



Météo-France mettra en œuvre de premières utilisations opérationnelles (e.g. assimilation, mise à disposition sur le poste de travail des prévisionnistes, utilisation pour certaines productions opérationnelles fournies à ses clients) de nouvelles sources de données produites par des tiers. Météo-France déploiera notamment un des outils d'analyse temps réel des réseaux sociaux qui existent, dans les salles de prévision en région et à Toulouse.

Enfin, Météo-France participera au développement et à l'utilisation de méthodes innovantes d'observation (e.g. utilisation des antennes relais des téléphones mobiles

pour estimer les précipitations, méthodes innovantes de mesure d'humidité des sols...) et s'attachera à tirer les bénéfices de nouveaux types d'équipements (nouveaux satellites défilants et géostationnaires, micro et nano satellites, radars à émetteurs à état solide, drones, radiomètres micro-ondes...).

#### INDICATEUR

► **Indicateur 6.1** : nombre annuel de nouvelles sources de données tierce utilisables opérationnellement.

## Objectif #7

### Maintenir une capacité opérationnelle H24 permettant l'observation, la prévision et l'avertissement des phénomènes dangereux

La capacité de Météo-France à fournir à tout moment des prévisions météorologiques de haute qualité et à contribuer efficacement à la prévention des risques météorologiques repose, d'une part, sur l'armement H24 de postes de prévisionnistes à haut niveau d'expertise, et, d'autre part, sur son infrastructure opérationnelle, qui concerne non seulement le calcul intensif, mais également la supervision H24 de ses autres systèmes opérationnels (systèmes d'observation, modèles de prévision numérique du temps, systèmes de production). La bonne articulation en période de fort enjeu de sécurité entre les activités météorologiques de Météo-France et hydrologiques du Schapi continuera de faire l'objet d'un soin particulier.

Ainsi, Météo-France conservera une organisation reposant sur des ressources humaines pleinement qualifiées et une infrastructure technique opérationnelle robuste, en particulier pour les situations de crise. Météo-France consolidera son Plan de continuité d'activité en identifiant une organisation et des productions de secours, et en ré-examinant avec eux les besoins réels de ses utilisateurs (sécurité civile, armées, réseau Vigicrues, risques industriels...). Dans un contexte d'augmentation de la cybercriminalité, Météo-France sera également particulièrement vigilant au maintien de l'intégrité de son infrastructure opérationnelle et, plus généralement, mettra en œuvre un haut niveau de sécurité de son système d'information, sans en dégrader les capacités d'utilisation pour ses agents. Ainsi, Météo-France fera réaliser un diagnostic annuel par un prestataire portant sur la sécurité de tout ou partie du système d'information de l'établissement vis-à-vis du risque cyber et mettra en œuvre un plan d'actions de réduction de risque.

Dans un objectif d'efficacité et de mutualisation de moyens, Météo-France ouvrira son infrastructure opérationnelle à d'autres opérateurs, notamment du ministère de la Transition écologique, en leur proposant notamment de bénéficier de moyens de calcul opérationnels, d'un hébergement et d'une supervision H24 de leurs propres systèmes opérationnels, dans des conditions techniques et financières au meilleur niveau.

Enfin, dans un objectif de protection des personnes et des biens dépassant le strict cadre national, Météo-France cherchera à coopérer avec ses voisins européens et internationaux en renforçant les échanges opérationnels entre ses prévisionnistes et les prévisionnistes de ses homologues afin de croiser leurs expertises et prévisions lors de l'arrivée de phénomènes météorologiques dangereux affectant non seulement la France, mais aussi d'autres pays voisins.

#### INDICATEURS

- ▶ **Indicateur 7.1** : niveau de disponibilité des systèmes opérationnels.
- ▶ **Indicateur 7.2** : renforcement de la sécurité de tout ou partie du système d'information de l'établissement vis-à-vis du risque cyber.

## Axe stratégique 2

### Être l'acteur national de référence en matière de fourniture de données et services climatiques en appui aux démarches d'adaptation au changement climatique

Les conséquences du changement climatique sont de plus en plus visibles (élévation du niveau de la mer, recul du trait de côte, incendies de végétation, dépérissement de forêts, canicules exceptionnelles, sécheresses répétées ou encore baisse du niveau d'enneigement en montagne). Cela accélère la prise de conscience et conduit à un besoin croissant de connaissances sur les conséquences du changement climatique. Météo-France, notamment par l'excellence de sa recherche et les simulations climatiques qu'il produit depuis de nombreuses années, a contribué, et contribuera encore, à cette prise de conscience, tant au niveau national qu'international, et à la sensibilisation des décideurs et du grand public.

Cela étant, les effets du changement climatique s'intensifient, les décideurs à tous niveaux et les acteurs économiques ont également de plus en plus besoin d'éléments leur permettant d'anticiper et de s'adapter aux conséquences climatiques auxquelles ils seront inévitablement confrontés dans les années à venir, tout en poursuivant les actions nécessaires pour limiter le réchauffement global conformément aux engagements de l'Accord de Paris. Météo-France est un acteur attendu et dispose de données et de compétences fortes pour accompagner ces décideurs et acteurs économiques dans leurs démarches d'adaptation.

Par ailleurs, Météo-France continuera à offrir des services d'accompagnement de ses clients, et notamment des secteurs de l'énergie, des transports et de l'aéronautique, dans leurs actions d'atténuation, contribuant ainsi à la réduction de leurs émissions de gaz à effet de serre.

## Objectif #8

Développer une offre de services gratuits et payants d'accompagnement des organisations (ministères, collectivités, entreprises) dans la définition de leurs démarches d'adaptation au changement climatique

En premier lieu, Météo-France enrichira le portail Drias mettant à disposition les scénarios climatiques régionalisés et son portail « Climat HD » de services climatiques « génériques », en particulier en complétant le volet outre-mer. Un outil répondant aux besoins des communes et permettant de caractériser simplement les effets du changement climatique à leur échelle sera également développé. Météo-France continuera également à enrichir le Centre de ressources sur l'adaptation au changement climatique (CRACC) du ministère de la Transition écologique.

Surtout, Météo-France développera une offre de services climatiques sectoriels d'accompagnement des décideurs et acteurs économiques dans l'élaboration de leurs stratégies d'adaptation au changement climatique aussi bien pour des secteurs économiques identifiés comme particulièrement sensibles (villes, énergie, ressources en eau, montagne, agriculture, transport, santé/environnement), que pour des types de clients spécifiques, et notamment les collectivités. Pour y parvenir, Météo-France entretiendra et développera des partenariats opérationnels avec des organismes publics (tels que l'Ademe, l'Inrae ou encore le Cerema) ou privés pour mieux intégrer les spécificités des secteurs économiques visés, notamment en termes d'impacts, et faciliter un large déploiement de services climatiques à forte valeur ajoutée.

En parallèle, Météo-France cherchera à développer une offre de services sectoriels de prévision saisonnière dans des domaines tels que la gestion des ressources en eau, le tourisme hivernal, l'énergie ou encore l'agriculture. En amont, des travaux de recherche seront menés et permettront d'améliorer et enrichir le modèle de prévision numérique saisonnière de l'établissement.

Enfin, au niveau international, Météo-France poursuivra sa contribution au service européen Copernicus Climate Change Service (C3S) et, sous réserve de financements dédiés, contribuera à l'adaptation au changement climatique dans le cadre de l'aide au développement (gouvernements, régions, grandes métropoles,...) et d'actions de jumelage avec d'autres pays dans son champ de compétence, avec un financement des programmes correspondants, comme ceux de l'AFD.

### INDICATEUR

- **Indicateur 8.1** : nombre de nouvelles offres de services climatiques.

## Objectif #9

Être un organisme de recherche de premier plan au niveau européen et international en matière de climat et de changement climatique

Météo-France est un organisme internationalement reconnu pour la qualité de ses travaux de recherche en matière de simulation climatique.

Météo-France restera une source de connaissances de référence pour les institutions scientifiques comme le Giec (le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) et les pouvoirs publics. Pour y parvenir, Météo-France effectuera des travaux scientifiques visant à mieux comprendre le climat, et notamment la variabilité et les extrêmes, son évolution passée et à anticiper les changements futurs de l'échelle globale à l'échelle locale, en contribuant notamment aux prochains rapports du Giec.

En appui, Météo-France développera une famille cohérente de modèles climatiques au meilleur niveau international allant du modèle régional d'échelle kilométrique (outre-mer et sur un domaine Europe) au modèle global d'échelle de l'ordre de 50 à 100 km, afin de maintenir sa capacité à simuler le climat à toutes les échelles et à contribuer aux futurs exercices d'intercomparaison Cordex et CMIP7. Les analyses des simulations climatiques réalisées grâce à ces modèles permettront de progresser dans la connaissance des évolutions climatiques et leurs impacts sur la France métropolitaine et les outre-mers (notamment Antilles - Guyane, Nouvelle-Calédonie, Polynésie française, Réunion - Mayotte).



### INDICATEURS

- **Indicateur 9.1** : rang de classement international du modèle de simulations climatiques globales de l'établissement.
- **Indicateur 9.2** : production de simulations climatiques régionales.

## Objectif #10

### Assurer la mission de mémoire du climat et favoriser la réutilisation des données climatologiques

Météo-France a pour mission de conserver la mémoire du climat, en constituant et en gérant la banque de données climatologiques permettant de caractériser le climat actuel et ses phénomènes extrêmes et de diagnostiquer les effets d'ores et déjà constatés sur l'évolution du climat passé. Météo-France mettra en œuvre une nouvelle interface d'accès à ces données sur le portail de données publiques de l'établissement, permettant notamment de faciliter l'accès et le partage des données de cette banque de données climatologique via des API (interface de programmation d'application).

En matière de caractérisation du climat passé, Météo-France réalisera une analyse des paramètres de surface sur une profondeur de 50 ans à haute résolution horizontale sur la France métropolitaine en remplacement des analyses Safran actuelles (8 km). Cette nouvelle analyse permettra une meilleure représentation des phénomènes de petite échelle, comme par exemple les phénomènes convectifs, et sera en outre nécessaire pour le traitement de la prochaine génération de projections climatiques à échelle kilométrique telles que celles utilisant le modèle Arome.

Enfin, Météo-France enrichira progressivement, en numérisant ses ressources documentaires, son portail « Archives du climat » de mise en ligne de 150 ans d'archives météorologiques.

#### JALONS

- **2023** : livraison d'une nouvelle possibilité d'accès aux données climatologiques via API (interface de programmation d'application). Cette API sera proposée, entre autres, au niveau du portail des données publiques.
- **2025** : réalisation de l'analyse des paramètres de surface sur une profondeur de 50 ans à haute résolution horizontale sur la France métropolitaine.

## Objectif #11

### Poursuivre la sensibilisation des citoyens, décideurs et acteurs économiques, au changement climatique et à ses impacts



Météo-France poursuivra ses actions de sensibilisation de nos concitoyens, des décideurs et acteurs économiques, au changement climatique et à ses effets, en privilégiant les actions touchant le public le plus large.

Météo-France s'organisera afin de démultiplier efficacement son action en région en fédérant et en animant un réseau de correspondants interne à même de communiquer de façon approfondie (conférences, interventions de sensibilisation...) sur le changement climatique et sur les activités de l'établissement dans le domaine du climat.

Météo-France s'attachera également à développer des partenariats avec des acteurs choisis (institutionnels, musées, associations, médias...) pour mutualiser les moyens et maximiser l'impact et la diffusion des messages de

sensibilisation auprès du grand public, et notamment des jeunes, mais aussi plus spécifiquement auprès des enseignants.

Enfin, Météo-France continuera de concevoir des contenus pédagogiques sur le changement climatique et les sciences de l'atmosphère et à les déployer sur l'ensemble des canaux digitaux de l'établissement, à commencer par son site Internet et son application mobile.

#### INDICATEUR

- **Indicateur 11.1** : taux d'augmentation des visites des contenus dédiés au changement climatique et climat sur le site Internet de l'établissement.

## Axe stratégique 3

Renforcer l'écoute client, proposer des services toujours plus innovants et anticiper les besoins futurs des clients institutionnels, aéronautiques et commerciaux de l'établissement

La satisfaction de ses clients sera au cœur de la stratégie de l'établissement. Météo-France saura, en s'appuyant sur l'expertise unique de ses agents, innover et proposer des données, produits et services d'informations météorologiques et climatiques toujours en phase avec leurs attentes actuelles et futures.

## Objectif #12

Moderniser l'offre de produits et services de l'établissement afin de proposer à ses clients des produits de qualité et toujours plus adaptés à leurs besoins

L'évolution et la modernisation de l'offre de produits et services de Météo-France se nourriront des besoins exprimés par ses clients. Pour y parvenir, Météo-France renforcera ses processus actuels d'écoute client via les contacts directs avec ses clients, tant au niveau national que régional, ainsi qu'au travers du Conseil supérieur de la météorologie.

La météo et le climat constituent des enjeux de plus en plus décisifs pour de nombreux secteurs d'activité. Météo-France fournit des données, produits et services, et notamment d'aide à la décision, au bénéfice de ses clients institutionnels, aéronautiques et commerciaux, qui contribuent à la prise en compte de ces enjeux et leur permettent de prendre des mesures de protection des personnes et des biens ou leur procurent des gains économiques.

Un objectif du COP précédent était l'évolution des activités des prévisionnistes de l'établissement vers la « météorologie-conseil » en renforçant le conseil de proximité au client et l'expertise de haut niveau. Ce COP sera l'occasion pour Météo-France de confirmer et d'atteindre cet objectif, d'une part, en confortant la formation et le rôle des prévisionnistes experts de leur territoire, bénéficiant des meilleures connaissances des phénomènes climato-météorologiques, notamment en poursuivant la mise en œuvre d'un plan de formation adapté aux agents occupant un poste de météorologiste-conseil; et d'autre part, en permettant aux prévisionnistes de disposer de plus de temps à consacrer aux expertises aux enjeux les plus importants et aux interactions avec ses clients. Il s'agira également de consolider et améliorer les méthodes d'automatisation des prévisions et productions.

Et notamment :

- ▶ en mettant en opération une base de données de qualité de prévisions probabilistes automatiques de l'établissement;
- ▶ en poursuivant les travaux d'initialisation automatique des produits fournis à ses clients dans une logique d'aide à la décision pour les météorologistes-conseil;
- ▶ en poursuivant le passage en production entièrement automatique de certaines productions tout en veillant à leur qualité;
- ▶ en s'assurant que l'expertise humaine soit placée au meilleur endroit dans la chaîne des productions non automatisées, au bénéfice de la qualité des prestations fournies par l'établissement.

Un autre facteur majeur de modernisation de l'offre de produits et services de l'établissement consistera à enrichir l'offre actuelle en développant des productions, à des échéances temporelles allant de la prévision immédiate jusqu'aux prévisions saisonnières, prenant en compte l'incertitude et l'information probabiliste des prévisions dans des formes répondant aux besoins de ses clients. L'enjeu sera notamment de parvenir à fournir des produits simples et lisibles, apportant la juste information utile aux besoins spécifiques de chaque client.

Météo-France cherchera également à déployer une offre sectorielle « orientée client » facilitant l'aide à la décision pour le client. L'objectif sera ainsi de proposer des produits et services ne se limitant pas à la fourniture d'informations et prévisions météorologiques, mais « allant jusqu'aux impacts » pour le client, c'est-à-dire traduisant ces informations et prévisions en conséquence et facteurs de risque pour le client.



Pour y parvenir, Météo-France travaillera en partenariat, notamment avec les instituts et organismes de recherche des secteurs concernés.

Dans l'objectif de faciliter l'accès à ses produits et services et la diffusion des informations et prévisions au juste nécessaire, Météo-France enrichira également, tant pour ses clients institutionnels, qu'aéronautiques et commerciaux, son offre de services d'API interopérables et d'extranets spécifiques.

Dans l'objectif de proposer une offre de services complète et différenciante à ses clients, des synergies avec les filiales de l'établissement seront également recherchées.

Pour ce qui concerne son offre numérique à destination du grand public, sites Internet et application mobile, Météo-France veillera à la qualité des prévisions diffusées sur ses supports ainsi qu'à leur ergonomie. Météo-France réexaminera également leur modèle économique afin d'évaluer la faisabilité d'une diminution, voire d'une suppression, à terme, des recettes publicitaires. Enfin, parmi les clients prioritaires, Météo-France

cherchera en particulier à développer les prestations rémunérées d'informations météorologiques et climatiques et de services pour le secteur public. Les services pour des clients privés contribuant le plus aux activités essentielles du pays (sécurité routière pour les gestionnaires d'autoroute, sécurité d'approvisionnement pour les énergéticiens, etc.) seront également priorités sans négliger la performance économique (chiffre d'affaires, marge).

#### INDICATEURS

- **Indicateur 12.1** : taux de satisfaction des clients institutionnels, aéronautiques et commerciaux.
- **Indicateur 12.2** : part de marché du site Internet grand public et des applications mobiles grand public.
- **Indicateur 12.3** : renouvellement et conservation de la certification ISO 9001.

## Objectif #13

Accompagner la mise en œuvre de la stratégie nationale du transport aérien par le développement de nouveaux services opérationnels et de gestion de données et par l'innovation technologique et organisationnelle

Le secteur aéronautique est un secteur en pleine mutation avec l'émergence de nouveaux besoins liés au développement du numérique et aux nouvelles possibilités techniques de transmission d'informations, l'apparition de besoins en services supranationaux cohérents et non sensibles aux « passages de frontière » et une volonté de maîtriser son impact sur le climat.

En complément de ses activités réglementaires directement liées à sa qualité de prestataire unique de services météorologiques à la navigation aérienne dans l'espace aérien, Météo-France enrichira son offre de services, en France et à l'international, en développant des produits innovants répondant aux besoins prioritaires de ce secteur et utilisant les nouveaux moyens de diffusion. Ces produits viseront en particulier à contribuer aux efforts de ce secteur en matière de maîtrise de son impact environnemental. Pour les produits dépassant le cadre national, des partenariats avec d'autres services météorologiques seront recherchés.

Enfin, Météo-France mettra également en place des services météorologiques enrichis, en prenant en compte les enjeux et phénomènes climatiques locaux, pour cinq grandes plateformes (Bâle-Mulhouse, Toulouse-Blagnac, Marseille, Bordeaux, Nantes) et en généralisant le déploiement d'extranets dédiés à l'information météo-aéronautique pour les principaux aéroports.



#### INDICATEUR

- **Indicateur 13.1** : nombre de nouveaux produits proposés aux usagers aéronautiques.

## Objectif #14

Servir la croissance et l'innovation par l'accès aux données publiques de l'établissement susceptibles de créer de la valeur, notamment via la poursuite de leur mise en ligne et le développement d'API

L'action de Météo-France s'inscrit, depuis près de dix ans, dans la politique volontariste de l'État d'ouverture des données publiques. Ainsi, depuis 2012, Météo-France maintient un portail de données publiques (<https://donneespubliques.meteofrance.fr>) permettant d'accéder à plus de 30 jeux de données. Mi-2021, ce sont d'ores et déjà de l'ordre de 0,6 To de données qui sont mis en ligne chaque jour sur le site de données publiques de l'établissement et près de 1,5 To de données sont téléchargés quotidiennement. Au total, le portail de données publiques de l'établissement permet d'accéder à près de 15 To de données publiques. Les volumes de données publiques, accessibles sur demande, en ligne ou via API, ont vocation à augmenter très fortement.

Météo-France ne percevra plus de redevances de réutilisation de ses données publiques, dans un contexte de forte augmentation du volume de ces données, conformément à la circulaire du Premier ministre N° 6264/SG du 27 avril 2021. L'établissement poursuivra sa stratégie d'amélioration des conditions techniques d'accès à ces données, via des développements de l'accès direct en ligne et d'API à un rythme compatible avec les moyens humains et financiers dont il dispose pour assurer cette mission et en fonction des enjeux liés à la réutilisation des différentes catégories de données. En particulier, Météo-France mettra en ligne les jeux de données qualifiés de jeux de données à forte valeur dans les conditions prévues par la directive (UE) 2019/1024 du parlement européen et du conseil du 20 juin 2019 concernant les données ouvertes et la réutilisation des informations du secteur public. Une action spécifique sera menée auprès de ses partenaires institutionnels, et notamment en région, afin de mieux faire connaître le portail de données publiques de l'établissement et

favoriser la réutilisation de ses données auprès de cette catégorie d'utilisateurs.

Météo-France cherchera également à faciliter le croisement de ses données avec d'autres catégories de données météorologiques et climatiques issues de réseaux de partenaires, et en participant, y compris par la recherche des financements dédiés nécessaires, à de possibles initiatives de plates-formes de mutualisation de données, notamment environnementales permettant de croiser données météorologiques et autres catégories de données (débits, ressources en eau, état du sol, qualité de l'air, données sanitaires, épidémiologiques..).

Enfin, Météo-France poursuivra sa politique d'ouverture de ses codes de recherche, excepté ceux faisant l'objet de droits de propriété intellectuelle détenus par des tiers.

### INDICATEUR

► **Indicateur 14.1** : volume de données publiques mises en ligne sur le portail des données publiques de Météo-France.

## Axe stratégique 4

Développer l'agilité de l'établissement, libérer l'innovation et favoriser les partenariats

Les clients et donneurs d'ordre de Météo-France attendent aujourd'hui une forte réactivité pour répondre à leurs demandes de nouveaux produits et services dans des délais de plus en plus courts. Météo-France n'est pas toujours en capacité de répondre à certaines de ces sollicitations. Or, Météo-France dispose d'atouts indéniables, à commencer par ses experts et leurs compétences, mais aussi de données faisant référence, et enfin de moyens de calcul et de prévisions parmi les meilleurs mondiaux.

Le défi pour Météo-France est bien d'améliorer son agilité pour rester en capacité de mobiliser pleinement l'expertise de ses agents et ses moyens uniques dans des conditions répondant aux attentes de ses clients, aussi bien régaliens, qu'institutionnels, aéronautiques ou commerciaux.

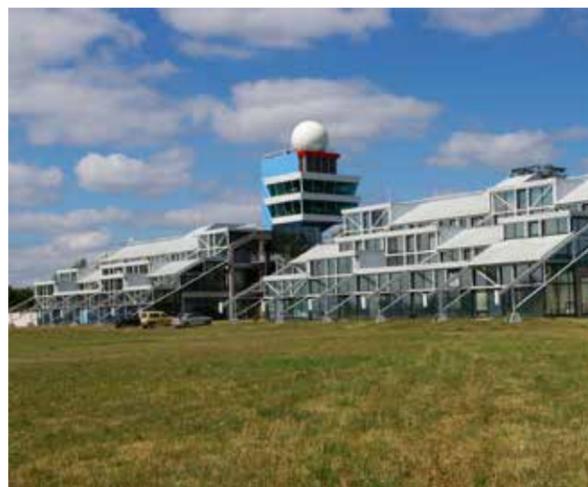
## Objectif #15

### Développer l'agilité de l'établissement afin d'être plus réactif pour répondre aux demandes de ses clients, expérimenter, mettre en œuvre ses services

Pour continuer à répondre aux attentes de ses clients et leur proposer des services de qualité et innovants à des tarifs compétitifs, Météo-France développera son agilité, en particulier afin de permettre à l'établissement d'être plus réactif et de répondre plus rapidement à une demande d'un client, en réduisant ses délais de prototypage, de développement et de mise en œuvre du service attendu.

Pour cela, Météo-France créera un poste dédié à la transformation de l'établissement, chargé d'animer une réflexion interne, de proposer et de piloter un plan d'actions ambitieux portant sur le développement de l'agilité de l'établissement en insufflant, à tous les niveaux, le développement d'une culture de l'agilité.

Cela passera notamment par l'engagement d'une démarche de simplification des processus, procédures et interfaces (y compris internes) de l'établissement dans l'objectif de libérer du temps et d'améliorer le service rendu et le fonctionnement interne tout en conservant une organisation robuste et des processus de production rigoureux. Le travail déjà engagé d'optimisation du système qualité de l'établissement y contribuera également. En parallèle, Météo-France poursuivra la mise en place d'outils permettant la dématérialisation de formulaires et la création de cheminements dématérialisés de traitement (workflow) avec notamment l'objectif d'intégration d'un outil de workflow au nouvel intranet de l'établissement.



Cela passera également par la recherche d'un certain niveau de standardisation de l'offre de produits et services de l'établissement et une nécessaire simplification et rationalisation de ses 80 systèmes opérationnels de productions actuels.

Enfin, Météo-France développera le recours aux méthodes de développement agiles pour certains de ses projets stratégiques afin de réduire les risques de dérive et d'insatisfaction des utilisateurs des systèmes développés dans le cadre de ces projets, qu'ils soient internes ou externes à l'établissement.

#### INDICATEUR

► **Indicateur 15.1** : Réduction annuelle du nombre de systèmes de production opérationnelle.

## Objectif #16

### Libérer la capacité d'innovation de l'établissement

Pour continuer à répondre aux attentes de ses clients et donneurs d'ordre, Météo-France devra également s'organiser pour renforcer le développement de méthodes, moyens d'observation, équipements et services innovants.

En particulier, Météo-France renforcera son action en matière de développement de services « aval » innovants, tant en améliorant/enrichissant ses prévisions et productions, mais aussi en matière d'ergonomie (lisibilité, réduction de la complexité) et de diffusion de ses produits, sur les domaines prioritaires et en lien avec la sécurité des personnes ou des biens ou aux activités essentielles au pays (notamment risques naturels, énergie, eau, transport, milieux urbains ou encore agriculture).

Pour cela, Météo-France mettra notamment en place une organisation permettant de dégager des ressources, consacrées à l'innovation. Météo-France cherchera également à impliquer ses agents dans le processus d'innovation en favorisant la transversalité et s'appuyant par exemple sur l'organisation d'appels à idées internes sur des thématiques identifiées, en testant de nouvelles méthodes pour innover et en cherchant à favoriser les partenariats, notamment avec ses filiales, sur des sujets d'innovation et les échanges, y compris de personnels, avec d'autres organismes partenaires ou homologues étrangers afin de croiser compétences et retours d'expérience. L'animation d'une structure d'incubation permettant le développement de projets novateurs externes et internes sera aussi un outil à la disposition de l'innovation et de l'émergence d'idées de services nouveaux.

Météo-France renforcera également le processus de gouvernance interne de ses données et en particulier élaborera et maintiendra un catalogue interne des données produites précisant notamment celle qui est la plus appropriée en fonction de l'utilisation envisagée. Une action de rénovation de l'accès au système d'archivage de données de l'établissement incluant une caractérisation des données archivées (rétention, importance de la donnée...) sera également menée.

Dans un contexte de volumes de données toujours plus importants (arrivée de nouveaux instruments satellitaires de télédétection, données issues des prévisions d'ensemble ou encore des simulations climatiques), le recours aux techniques d'Intelligence artificielle est une opportunité pour Météo-France, non seulement en termes d'innovation pour ses clients, mais aussi pour ses activités de recherche ou encore pour développer de nouveaux systèmes d'aide à la décision pour ses prévisionnistes. L'exploration de l'intérêt de ces techniques est d'ores et déjà en cours, elles sont par exemple déjà mises en œuvre et utilisées opérationnellement en production depuis plusieurs années dans le post-traitement des sorties des modèles de prévision. L'enjeu pour Météo-France est désormais de parvenir à changer d'échelle et de diffuser largement, et partout où cela peut être utile, l'utilisation de ces techniques au sein de l'établissement pour en renforcer l'usage.

#### INDICATEUR

► **Indicateur 16.1** : nombre de projets d'innovation lancés chaque année.

## Axe stratégique 5

Mener une politique RSE ambitieuse en particulier en matière de qualité de vie au travail et d'éco-responsabilité

Météo-France entend, au cours de ce COP, mettre en place progressivement des actions en matière de Responsabilité sociétale des entreprises (RSE) sur les différents domaines classiquement définis de la façon suivante :

- ▶ la gouvernance de l'organisation;
- ▶ les droits de l'homme;
- ▶ les relations et conditions de travail;
- ▶ l'environnement;
- ▶ les bonnes pratiques des affaires;
- ▶ les questions relatives aux consommateurs;
- ▶ l'engagement sociétal.

La première phase du travail sera d'établir un diagnostic et d'examiner en quoi ces différents domaines s'appliquent à l'établissement et de définir des priorités.

L'établissement communiquera également régulièrement sur l'avancement de la démarche RSE qu'il mettra en place et les résultats obtenus.

Les domaines des conditions de travail et de l'impact environnemental, déjà développés au sein de l'établissement, continueront à faire l'objet d'une attention particulière, mais des actions sur les autres volets seront également mises en place.

Météo-France est notamment engagé dans différentes actions visant à promouvoir, développer et fortifier la qualité de vie au travail. Afin que l'amélioration de la qualité de vie au travail ne constitue pas un projet sans incidences opérationnelles, il est proposé de l'inscrire dans la continuité et la mise en cohérence des ressources, instances, actions et dispositifs déjà en place et de prendre appui sur la méthode et les outils développés par l'Anact (Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail) pour poursuivre cet engagement. Selon cette méthode, il convient de s'intéresser aux facteurs et leviers qui agissent positivement ou négativement sur les conditions de réalisation du travail et sur la conciliation avec la vie hors travail : contenu du travail ; santé au travail ; compétences et parcours professionnels ; égalité professionnelle ; management et engagement ; relations au travail et climat social.

L'ensemble des actions liées aux objectifs retenus et décrits ci-après fera l'objet d'un projet social négocié avec les représentants du personnel selon l'ordonnance 2021-174 du 17 février 2021 relative à la négociation et aux accords collectifs dans la Fonction publique, afin de fixer une méthode de travail et de concertation régulière sur ces différents sujets, y compris sur l'utilisation de la masse salariale autorisée puis, s'agissant d'une démarche d'amélioration continue, d'un suivi annuel.

## Objectif #17

### Dynamiser les actions en faveur de l'amélioration des conditions de réalisation du travail

La qualité de vie au travail des agents de Météo-France constitue l'une des priorités de ce COP. Météo-France aura donc pour objectif de déployer sur la durée du COP une démarche d'accompagnement de la qualité de vie au travail dans le quotidien des agents comportant différents volets visant principalement à :

- ▶ améliorer la conciliation vie personnelle et vie professionnelle (droit à la déconnexion pour tous les agents, accès au télétravail volontaire, accompagnement des agents en situation de travail à distance, organisation des temps et suivi de la charge de travail notamment avec la méthodologie Anact - travail prescrit, réel, ressenti); créer un environnement de travail favorable et motivant pour le personnel en laissant l'innovation s'exprimer, en fortifiant le sens au travail, et en prévenant l'émergence des « irritants » du travail au quotidien (développer les espaces de discussion sur le travail, les ateliers de co-construction et d'évaluation des outils de travail, mieux prendre en compte les conditions et l'ergonomie des postes de travail);
- ▶ renforcer la prévention des risques psychosociaux et les moyens pour une veille efficace, et pour mieux prévenir et traiter, dans les meilleurs délais, les situations de mal-être et souffrance au travail;
- ▶ renforcer le dialogue social en favorisant la concertation et la négociation le plus en amont possible des projets avec les personnels et leurs représentants syndicaux;
- ▶ développer la mise en œuvre des techniques d'accompagnement au changement en renforçant les mesures visant à informer, écouter, échanger et construire avec le personnel; analyser pleinement les projets de transformation sous l'angle de la prévention des risques professionnels avant leur mise en œuvre;



- ▶ poursuivre le déploiement du plan d'accompagnement de l'encadrement, en particulier en faveur et en s'appuyant sur l'encadrement intermédiaire; évaluer les actions, pour progresser, dans une logique d'amélioration continue.

#### JALON

- ▶ Équipement en PC portable et accès sécurisés de l'ensemble des agents ayant demandé à télé-travailler d'ici mi-2022.

#### INDICATEUR

- ▶ **Indicateur 17.1** : indice de satisfaction au travail des personnels de l'établissement.

## Objectif #18

### Permettre à chacun et chacune de construire son parcours professionnel, valoriser les acquis de l'expérience professionnelle, et organiser la transmission des compétences dans un contexte de nombreux départs en capitalisant sur le travail de GPEEC

La période de ce COP sera marquée par de nombreux départs d'agents de Météo-France. Ainsi, entre 2021 et 2027, l'établissement devra faire face à près de 900 départs, tous motifs confondus (retraite, essaimage,...) de ses ingénieurs et techniciens supérieurs, soit de l'ordre de 40 % des effectifs de ces catégories d'agents.

Météo-France a mis en place une démarche de Gestion prévisionnelle des emplois, des effectifs et des compétences (GPEEC) comportant une description du contenu des métiers et des compétences attendues au sein des 8 familles de métier de l'établissement dans l'objectif d'anticiper et de préparer les métiers de demain. Météo-France s'appuiera sur cette démarche, en la confortant, pour identifier les besoins en compétences pour l'établissement des années à venir, anticiper et développer l'acquisition de celles nécessaires aux nouveaux enjeux.

Il s'agira notamment de sécuriser les compétences métiers et stratégiques dont Météo-France aura besoin, en anticipant et organisant la transition générationnelle, et de développer les pratiques et les moyens affectés aux tutorats ou autres pratiques pour faciliter la transmission de compétences. L'établissement s'appuiera notamment sur le rapport du ministère de la Transition écologique relatif à l'évolution des métiers et des carrières des techniciens supérieurs de la météorologie.

Il s'agira également pour Météo-France de réaliser les recrutements nécessaires :

- ▶ par concours externe et promotions internes en assurant leur formation à l'École nationale de la météorologie (ENM) pour satisfaire les besoins de l'établissement en compétences métiers liées à la météorologie,
- ▶ et en ouvrant les recrutements à de nouveaux profils tout en privilégiant l'emploi public, formés à des métiers bien spécifiques (informaticiens, experts en mégadonnées, commerciaux, métiers de la communication, de la logistique et de la gestion de sites...) en assurant leur formation au contexte de la météorologie et aux enjeux auxquels l'établissement est confronté, par un parcours d'acculturation à l'ENM et dans les services.

Enfin, Météo-France proposera des outils et un accompagnement des agents pour construire leur parcours professionnel au sein de Météo-France et accompagner les mobilités et les évolutions métiers, en s'attachant à faire reconnaître la qualification et l'expertise scientifique et technique de ses agents.

#### JALON

- ▶ Réalisation d'une cartographie des compétences stratégiques en 2023.

#### INDICATEURS

- ▶ **Indicateur 18.1** : nombre d'entretiens de carrière proposés et réalisés chaque année.
- ▶ **Indicateur 18.2** : nombre de jours de formation permanente par agent et par an.

## Objectif #19

Être un établissement exemplaire en matière d'égalité professionnelle et mieux prendre en compte le handicap



Météo-France est engagé en matière de lutte contre les inégalités et les discriminations professionnelles.

Il s'est doté d'un premier plan d'actions pluriannuel couvrant la période 2021-2023 en faveur de l'égalité professionnelle entre les femmes et les hommes.

Météo-France suivra et mettra en œuvre ce plan visant à :

- 1) favoriser une appropriation large de la politique d'égalité professionnelle, assurer le pilotage et la mise en œuvre du plan;
- 2) prévenir et traiter les écarts de rémunération;
- 3) garantir l'égal accès des femmes et des hommes aux corps, cadres d'emplois, grades et emplois de la fonction publique;
- 4) mieux concilier vie personnelle et vie professionnelle;
- 5) prévenir et lutter contre les violences sexuelles et sexistes, les harcèlements et les discriminations;
- 6) mieux communiquer en interne.

Plus largement, Météo-France veillera à prévenir et lutter contre toutes les discriminations au sein de l'établissement (sexe, mais aussi origine, couleur de peau, orientation sexuelle...). Il veillera également à favoriser la diversité tant en matière de recrutements d'agents que d'accompagnement de ces agents dans la gestion de leur carrière.

Enfin, Météo-France développera sa politique en faveur de l'insertion professionnelle et le maintien dans l'emploi des personnes en situation de handicap.

Ainsi, l'établissement proposera la mise en place d'un plan d'actions pluriannuel permettant de mieux accompagner les personnes en situation de handicap (adaptation du poste de travail notamment), de faciliter la reconnaissance d'un statut RQTH (Reconnaissance de la qualité de travailleur handicapé), de diversifier et d'étendre le recours aux entreprises adaptées, et de sensibiliser l'ensemble des personnels sur la question du handicap.

### INDICATEURS

- **Indicateur 19.1** : pourcentage minimum annuel de nomination de femmes à des postes d'encadrement supérieur.
- **Indicateur 19.2** : taux d'emploi des personnes en situation de handicap.

## Objectif #20

Être un établissement exemplaire en matière de réduction de ses émissions de GES, et plus généralement de ses impacts environnementaux, liés en particulier aux bâtiments et transports

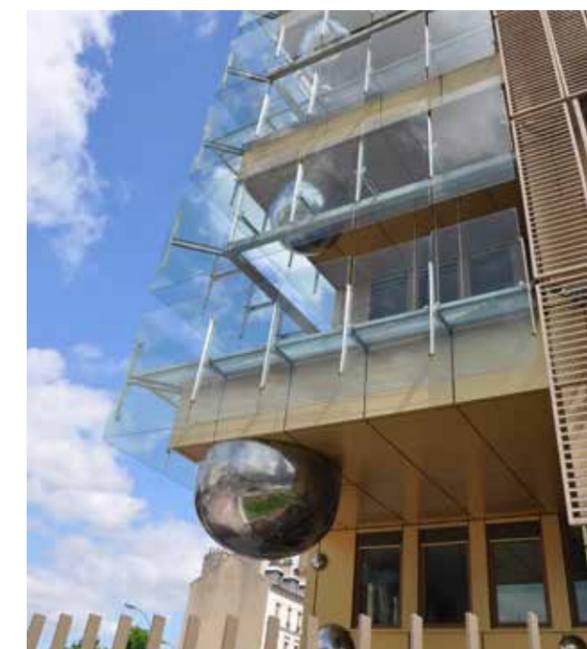
La politique écoresponsable de Météo-France s'inscrit dans le cadre d'un plan pluriannuel 2021-2025 qui précise les ambitions de l'établissement, les objectifs, les actions ainsi que les études à mener sur cette période. Il comprend des axes portant sur la mobilité, la gestion énergétique des bâtiments, la gestion des déchets, l'alimentation, la consommation et les achats durables, la biodiversité, la gestion de l'eau, et le numérique durable, avec un accent particulier sur les deux premiers. Au-delà des seuls enjeux de performance énergétique, l'établissement mettra en œuvre dans son parc immobilier l'ensemble des orientations prévues par son Schéma pluriannuel de stratégie immobilière (traduire l'impact de l'évolution de l'organisation sur le parc immobilier, réaliser les opérations majeures en outre-mer à Mayotte, en Martinique et à Tahiti Faaa, préserver et optimiser la performance des sites faisant partie du réseau cible, avec une attention prioritaire en matière d'économie d'énergie, réorganiser la fonction immobilière afin de permettre un pilotage plus stratégique du parc immobilier).

Ce plan a notamment été élaboré à partir des propositions formulées à l'occasion de la consultation participative des agents de Météo-France, menée à l'automne 2020, et des travaux d'un groupe de travail portant sur les déplacements et missions. Il s'inscrit plus généralement dans le cadre des 20 mesures pour des services publics écoresponsables (circulaires du Premier ministre N° 6145/SG du 25 février 2020 et N° 6225/SG du 13 novembre 2020) et de la feuille de route ministérielle assurant la déclinaison de celles-ci au ministère de la Transition écologique.

Météo-France mettra en œuvre ce plan pluriannuel 2021-2025 afin de maîtriser et réduire son impact environnemental dans toutes les dimensions inscrites dans ce plan. Météo-France recherchera également les moyens de réduire à terme les impacts liés à ses besoins de calcul intensif, notamment la consommation d'énergie nécessaire, et aux radiosondages, en réduisant les déchets liés aux radiosondes.

### INDICATEUR

- **Indicateur 20.1** : émissions de GES de l'établissement.



# Contribution de Météo-France à la réalisation des Objectifs de développement durable

Météo-France au travers de ses actions externes et internes contribue à la feuille de route française pour l'atteinte des Objectifs de développement durable (ODD) définis par les Nations unies. La contribution principale de l'établissement au travers de ses missions porte sur l'ODD #13 (« Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques »). Mais Météo-France contribue également à de nombreux autres ODD.

Plus précisément, l'action de Météo-France s'inscrit naturellement dans les objectifs poursuivis par l'ODD #13 et notamment les cibles consistant à « renforcer, dans tous les pays, la résilience et les capacités d'adaptation face aux aléas climatiques et aux catastrophes naturelles liées au climat » ou encore à « améliorer l'éducation, la sensibilisation et les capacités individuelles et institutionnelles en ce qui concerne l'adaptation aux changements climatiques, l'atténuation de leurs effets et la réduction de leur impact et les systèmes d'alerte rapide ». Ainsi, l'axe 2 de ce COP a pour objet de développer une offre de services climatiques d'accompagnement des pouvoirs publics, collectivités locales et entreprises (cf. objectif #7) et Météo-France entend également jouer pleinement son rôle en matière de sensibilisation de nos concitoyens, des décideurs et acteurs économiques au changement climatique et à ses impacts (cf. objectif #10). Météo-France entend enfin rester un organisme de recherche de premier plan en matière de climat et de simulations climatiques (cf. objectif #8) et contribuera pleinement aux exercices internationaux à venir du Giec (CMIP7) et aux exercices d'intercomparaison Cordex menés au niveau européen. Enfin, les simulations climatiques régionalisées que l'établissement entend mettre en œuvre sur les territoires d'outre-mer permettront de progresser dans la connaissance des évolutions climatiques et de leurs impacts sur ces territoires.

La mise en œuvre de cet axe permettra également de contribuer à l'atteinte d'autres ODD. En particulier :

- ▶ à l'ODD #2 (« Faim zéro ») et à sa cible visant à développer une « agriculture performante et résiliente ». Le secteur agricole est ainsi identifié comme un secteur prioritaire en matière d'accompagnement aux démarches d'adaptation. Les différentes filières de ce secteur devront renforcer leurs capacités d'adaptation aux changements climatiques, aux phénomènes météorologiques extrêmes, à la sécheresse ou encore aux inondations;
- ▶ à l'ODD #6 (« Eau propre et assainissement ») dont une cible est d'assurer une gestion durable des ressources en eau. Le secteur de l'eau et de la gestion des ressources est également un secteur identifié comme particulièrement sensible et à enjeu en matière d'adaptation au changement climatique. À une autre échelle de temps, le développement de services de prévisions saisonnières à destination des gestionnaires de la ressource en eau sera également poursuivi;
- ▶ à l'ODD #7 (« Énergie propre et d'un coût abordable »). Le développement du recours aux énergies renouvelables, cible identifiée dans cet ODD, conduit le secteur de l'énergie à une plus grande sensibilité aux conditions météorologiques et climatiques. Météo-France met par exemple son expertise au service des pouvoirs publics pour identifier les sites les plus appropriés

aux projets éoliens off-shore, ou encore fournit des services de prévisions spécifiques adaptés aux besoins des producteurs d'énergie : les prévisions de consommation d'énergie étant très dépendantes des conditions météorologiques;

- ▶ à l'ODD #11 (« Villes et communautés durables ») et notamment à la cible visant à promouvoir des « politiques intégrées pour des territoires résilients » prenant en compte l'adaptation aux effets des changements climatiques, leur atténuation ou encore la résilience face aux catastrophes. Météo-France a identifié les collectivités comme étant des acteurs particulièrement intéressés par un accompagnement dans leurs stratégies d'adaptation au changement climatique. Météo-France a également développé une expertise pointue et une offre de service aux collectivités en matière d'aménagement durable afin de réduire l'impact des îlots de chaleur urbain; action qui s'inscrit naturellement dans la cible « Bâtiments durables et résilients » de cet ODD;

Par ailleurs, en exerçant ses missions opérationnelles de protection de la sécurité des personnes des biens, Météo-France contribue également aux ODD suivants :

- ▶ ODD #1 (« Pas de pauvreté ») et en particulier à la cible visant à réduire l'exposition des personnes pauvres et leur vulnérabilité aux phénomènes climatiques extrêmes. Ainsi, Météo-France continuera par exemple à exercer sa mission opérationnelle de Centre météorologique régional spécialisé pour la prévision des cyclones tropicaux dans la région sud-ouest de l'océan Indien; permettant ainsi à plusieurs pays en développement de cette région de bénéficier de prévisions cycloniques de premier plan;
- ▶ ODD #3 (« Bonne santé et bien-être »). L'action de Météo-France en matière de prévision de la qualité de l'air (cf. objectif #2) contribue à chercher à réduire les conséquences sanitaires des pics de pollution atmosphérique. Plus largement, par ses activités d'études, et en apportant son expertise, Météo-France fait également progresser l'état des connaissances en matière de risques sanitaires (impact des conditions météorologiques, impact du changement climatique dans l'émergence de nouveaux risques sanitaires);
- ▶ ODD #14 (« Vie aquatique »). Météo-France participe à l'atteinte de la cible concernant la lutte contre les pollutions marines. En développant et améliorant ses propres modèles de dispersion de polluants et grâce à son organisation opérationnelle H24, Météo-France est en effet en capacité d'effectuer en temps réel des simulations de dérive de polluants en cas d'accidents et de fournir, grâce à l'expertise de ses prévisionnistes, un support opérationnel aux autorités maritimes lors des situations de crise permettant de déployer les moyens de lutte appropriés pour minimiser l'impact sur l'environnement.

Les activités menées par l'établissement en matière d'éducation concourent également à la réalisation de l'ODD #4 (« Éducation de qualité »). L'École nationale de la météorologie dispense une formation aux sciences et techniques de la météorologie et du climat à ses ingénieurs et techniciens. Elle assure également la formation des spécialistes des armées et accueille régulièrement des personnels d'autres Services météorologiques nationaux. Météo-France contribue également à l'atteinte de cet ODD par les actions que l'établissement entreprend avec les acteurs du monde de l'enseignement en élaborant par exemple des ressources pédagogiques permettant aux enseignants de tous niveaux de pouvoir transmettre à leurs élèves et étudiants des connaissances sur la météorologie et de les sensibiliser au changement climatique.

Sur un autre plan, Météo-France contribue également à l'ODD #8 (« Travail décent et croissance économique ») en favorisant le développement économique et notamment le développement de TPE & PME innovantes. Ainsi, Météo-France cherche à développer son activité de conseils aux entreprises, et notamment l'évaluation de leur météo- et climato-sensibilité qui leur permet de se procurer des gains économiques en optimisant leur production. Météo-France contribue également au développement économique des entreprises innovantes en appliquant la politique gouvernementale liée à l'ouverture des données publiques, en simplifiant l'accès à ses données et en ayant comme objectif d'augmenter encore la quantité de données mise en ligne sur son portail de données publiques (cf. objectif #13).

Enfin, au travers de l'axe 5 de ce COP consacré à la mise en œuvre d'une politique RSE en particulier en matière de qualité de vie au travail et d'éco-responsabilité, Météo-France participe également à l'atteinte d'autres ODD. Ainsi, grâce à sa politique interne en faveur de l'égalité professionnelle, Météo-France contribue à l'ODD #5 (« Égalité entre les sexes »). Le plan pluriannuel en faveur de l'égalité femme/homme vise ainsi à lutter contre toute forme de discrimination. Une action particulière, suivie via un indicateur dédié (cf. objectif #18), sera menée et permettra de contribuer pleinement à la cible « participation et accès aux postes de direction des femmes » de cet ODD. Par ailleurs, l'ambition de Météo-France de mettre en œuvre une véritable politique RSE et en particulier un plan pluriannuel consacré à la maîtrise de ses impacts environnementaux s'inscrit pleinement dans l'ODD #12 (« Consommation & production durables ») et l'atteinte de ses cibles consacrées à la gestion durable des ressources naturelles, à la lutte contre le gaspillage alimentaire, la réduction des déchets ou encore à la promotion de marchés publics durables.

## Suivi de la mise en œuvre du Contrat

Le suivi de l'avancement des objectifs du présent COP fera l'objet d'un bilan annuel, élaboré conjointement avec la tutelle, qui sera présenté au Conseil d'administration au cours du premier semestre de chaque année.

Les plans d'action annuels mis en œuvre pour assurer l'atteinte des objectifs du présent Contrat seront exposés à la tutelle et aux administrateurs lors du dernier trimestre de l'année précédant leur mise en œuvre. Par ailleurs, un bilan global sera produit à échéance du Contrat.

La Ministre de la Transition Écologique



Barbara Pompili

La Présidente-Directrice Générale de Météo-France



Virginie Schwarz

## ANNEXE

Liste des indicateurs

---

## Axe 1

### Contribuer de manière déterminante à l'exercice des responsabilités régaliennes de l'État et en premier lieu à la sécurité des personnes et des biens

#### 1.1. Fiabilité des prévisions de vigilance orange et rouge à l'échelle départementale

Taux de pertinence à échelle départementale des vigilances orange et rouge.

**Cible** : 84 % pendant toute la durée du COP.

**Valeur 2020** : 90 %

Taux de détection à échelle départementale des vigilances orange et rouge anticipées de plus de 6 heures.

Cet indicateur évalue, parmi tous les événements qui ont eu lieu et qui auraient justifié d'une vigilance orange ou rouge, la proportion qui a effectivement donné lieu à l'émission d'une vigilance orange ou rouge plus de 6h à l'avance.

**Cible** : 60 % pendant toute la durée du COP.

#### 1.2. Proportion des vigilances orange et rouge accompagnées d'une information infra-départementale

Cibles	2022	2023	2024	2025	2026
	15 %	17 %	20 %	25 %	30 %

#### 1.3. Qualité des prévisions de lames d'eau sur les trois prochaines heures

Indicateur calculé annuellement et variant entre 0 pour une prévision non informative et 1 dans le cas d'une prévision parfaite.

**Cible** :  $\geq 0,5$  pendant toute la durée du COP.

Valeur 2020 : 0,55

#### 2.1. Respect du calendrier de mise en conformité au règlement 373/2017

Le calendrier de référence correspond à la version la plus récente du calendrier de mise en conformité au règlement 373/2017 acceptée par la DGAC.

**Cible** : l'ensemble des actions inscrites dans ce calendrier sont réalisées conformément au calendrier.

#### 2.2. Nombre annuel d'observateurs formés pour le maintien du fonctionnement du réseau nivo-météorologique

**Cible** :  $\geq 40$ /an pendant toute la durée du COP.

**Valeur 2019** : 54 (aucun observateur n'a été formé en 2020 en raison de la crise sanitaire).

Parmi eux, certains observateurs suivront, entre 2023 et 2026, une formation renforcée afin qu'ils puissent apporter un appui local en matière de prévision du risque d'avalanche.

**Cible** : 40 si tous les départements confirment leur intérêt pour cet appui et leur soutien financier.

#### 3.1. Taux de satisfaction du client « Défense »

Indicateur associant une évaluation objective de l'avancement des actions planifiées et une évaluation qualitative du service rendu conjointement avec les acteurs de la Défense.

**Cible** :  $> 85$  % pendant toute la durée du COP.

Valeur 2020 : 89 %

#### 4.1. Fiabilité des prévisions probabilistes du modèle Arome

Indicateur mesurant la qualité des prévisions probabilistes du modèle Arome pour les événements à enjeu (grands froids, canicules, vent violent et fortes pluies).

L'indicateur combinera les taux de détection et de pertinence des prévisions à différentes échéances de ces événements par périodes de 12 mois. Il permettra de situer la qualité sur une échelle de 0 à 100 % (modèle de prévision parfaite sans non-détection ni fausse alarme) à différentes échéances. Il permettra d'identifier les gains en anticipation obtenus sur la durée du COP par rapport à la période du COP précédent (objectif de gain progressif de 1 à 2 heures pour les premières échéances, en moyenne hors variations climatiques interannuelles).  
**Les cibles seront définies d'ici fin mars 2022.**

#### 4.2. Pourcentage de communes abonnées aux Apic

**Cible** : augmentation des communes abonnées aux Apic de 15 % fin 2023, et de 20 % en fin de COP, par rapport au nombre de communes abonnées début 2021 (10 348 communes).

#### 5.1. Rang de classement international du modèle global Arpege

Classement évalué à partir d'un indicateur mesurant la qualité des prévisions déterministes de géopotential, vent et température, à J+2/J+3 sur le domaine Europe dans l'attente de disposer des données des modèles des autres centres permettant la mise en place d'une comparaison de modèles globaux en mode prévision d'ensemble.

**Cible** : rester l'un des 4 meilleurs modèles mondiaux pendant toute la durée du COP.

#### 5.2. Nombre annuel de publications par chercheur dans des revues internationales à comité de lecture

**Cible** :  $\geq 1,8$ /an.

**Valeur 2019** : 2 (2020 est une année atypique du fait de la crise sanitaire)

#### 6.1. Nombre annuel de nouvelles sources de données tierce utilisables opérationnellement

**Cible** : en 2026, 10 nouvelles sources de données tierce sont utilisables opérationnellement.

**Cible annuelle** : 2/an en moyenne.

#### 7.1. Niveau de disponibilité des systèmes opérationnels

**Cible** : le niveau de disponibilité des systèmes opérationnels (calcul, production, transmission) de l'établissement est supérieur ou égal à celui de 2021 pendant toute la durée du COP.

**Valeur 2020** : 98,2 %

#### 7.2. Renforcement de la sécurité de tout ou partie du système d'information de l'établissement vis-à-vis du risque cyber

Indicateur mesurant le nombre moyen sur un mois de postes de travail et serveurs compromis.

**Cibles annuelles** :

2022	2023	2024	2025	2026
15	14	13	12	11

## Axe 2

Être l'acteur national de référence en matière de fourniture de données et services climatiques en appui aux démarches d'adaptation au changement climatique

### 8.1. Nombre de nouvelles offres de services climatiques

**Cible :** au moins une nouvelle offre de services climatiques par an pendant toute la durée du COP.

### 9.1. Rang de classement international du modèle de simulations climatiques globales de l'établissement

Classement évalué à partir d'un indicateur basé sur le taux de téléchargement des données de simulation climatique, qui reflète l'impact de ces simulations dans la communauté.

**Cible :** rester l'un des 10 meilleurs modèles mondiaux de simulations climatiques à l'échelle globale.

### 9.2. Production de simulations climatiques régionales

Indicateur basé sur le nombre de productions de simulations climatiques régionales, notamment d'échelle kilométrique.

**Cible :** au moins un nouveau domaine (France métropolitaine ou outre-mer) couvert chaque année par de telles simulations pendant toute la durée du COP.

### 11.1. Taux d'augmentation des visites des contenus dédiés au changement climatique et climat sur le site Internet de l'établissement

**Cible :** augmentation de 10 % par an du nombre de visites de ces contenus par rapport à 2021 pendant toute la durée du COP.

**Pour information :** 271 000 visites entre le 1<sup>er</sup> novembre 2020 et le 31 mai 2021.

## Axe 3

Renforcer l'écoute client, proposer des services toujours plus innovants et anticiper les besoins futurs des clients institutionnels, aéronautiques et commerciaux de l'établissement

### 12.1. Taux de satisfaction des clients institutionnels, aéronautiques et commerciaux

► Taux de satisfaction des clients institutionnels : la méthodologie sera arrêtée d'ici fin 2021 et les cibles seront définies en 2022.

► Taux de satisfaction des clients aéronautiques : suivi du nombre annuel de Fiches de notifications d'évènements (FNE).

**Cible :** <= 60 FNE en moyenne annuelle en 2026. Valeur 2020 : 52.

► Taux de satisfaction des clients professionnels : mesuré sur une échelle de 0 à 10 au moyen d'une enquête de satisfaction.

**Cible :** ≥ 7,7 / 10 pendant toute la durée du COP. Valeur 2020 : 7,7

### 12.2. Part de marché du site Internet grand public et des applications mobiles grand public

Part de marché (en pourcentage de visiteurs uniques) en moyenne annuelle pour le site Internet grand public et les applications mobiles grand public.

**Cible :** ≥ 25 % pendant toute la durée du COP. Valeur 2020 : 27 %

### 12.3. Renouvellement et conservation de la certification ISO 9001

**Cible :** renouvellement effectif chaque année.

### 13.1. Nombre de nouveaux produits proposés aux usagers aéronautiques

Nombre de nouveaux produits proposés aux usagers aéronautiques au-delà des productions strictement réglementaires.

**Cible :** 3 nouveaux produits proposés sur la durée du COP.

### 14.1. Volume de données publiques mises en ligne sur le portail des données publiques de Météo-France

**Cible :** en 2023, au moins 2 To de données publiques mises en ligne quotidiennement. En 2026, au moins 7 To de données publiques mises en ligne quotidiennement. Valeur 2020 : 0,6 To.

## Axe 4

Développer l'agilité de l'établissement, libérer l'innovation et favoriser les partenariats

### 15.1. Réduction du nombre de systèmes de production opérationnelle

**Cible :** en 2023, baisse de 3 systèmes de production opérationnelle finalisée par rapport à 2021. En 2026, baisse de 10 systèmes de production opérationnelle finalisée par rapport à 2021.

### 16.1. Nombre de projets d'innovation lancés chaque année

Jalon préparatoire à l'évaluation de cet indicateur : mise en place en 2022 d'une organisation permettant d'identifier et de prioriser les projets d'innovation.

**Les cibles seront définies en 2023.**

## Axe 5

Mener une politique RSE ambitieuse en particulier en matière de qualité de vie au travail et d'éco-responsabilité

### 17.1. Indice de satisfaction au travail des personnels de l'établissement

Évaluation d'un indice de satisfaction au travail des personnels de l'établissement.

Évaluation réalisée au moins une fois tous les deux ans.

**Cible :** la valeur de cet indice est supérieure à un benchmark de référence (comparaison avec un panel représentatif d'établissements de secteurs d'activités comparables).

### 18.1. Nombre d'entretiens de carrière proposés et réalisés chaque année

**Cible :** ≥ 100 / an pendant toute la durée du COP.

### 18.2. Nombre de jours de formation permanente par agent et par an

Nombre de jours de formation permanente, hors formation complémentaire par la recherche, par agent et par an.

**Cible :** ≥ 3 pendant toute la durée du COP.

**Valeur 2020 :** 2,4 (année atypique du fait de la crise sanitaire. Les valeurs 2018 et 2019 étaient supérieures à 3).

### 19.1. Pourcentage minimum annuel de nomination de femmes à des postes d'encadrement supérieur

**Cible :** 50 % pendant toute la durée du COP.

### 19.2. Taux d'emploi des personnes en situation de handicap

**Cible :** augmentation de 15 % sur toute la durée du COP du taux d'emploi des personnes en situation de handicap par rapport au taux arrêté au 31/12/2021.

**Valeur 2020 :** 3,84 %.

### 20.1. Émissions de GES de l'établissement

**Cible :** en 2026, baisse de 20 % des émissions de GES de l'établissement par rapport à 2019.

# GLOSSAIRE

<b>A</b>	<b>AASQA</b>	Association agréée de surveillance de la qualité de l'air	
	<b>ACCORD</b>	A Consortium for CONvection-scale modelling Research and Development	
	<b>ADEME</b>	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie	
	<b>AFD</b>	Agence française de développement	
	<b>ANACT</b>	Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail	
	<b>API</b>	Interface de programmation d'application	
	<b>APIC</b>	Avertissements pluies intenses à l'échelle des communes	
	<b>ARISTOTLE</b>	All Risk Integrated System TOwards Trans-boundary hoListic Early-warning	
	<b>AROME</b>	Application de la recherche à l'opérationnel à méso-échelle	
	<b>ARPEGE</b>	Action de recherche petite échelle, grande échelle (modélisation)	
<b>B</b>	<b>BMR</b>	Bulletin météorologique régulier	
	<b>BMS</b>	Bulletin météorologique spécial	
<b>C</b>	<b>C3S</b>	Copernicus Climate Change Service	
	<b>CAMS</b>	Copernicus Atmosphere Monitoring Service	
	<b>CEMS</b>	Copernicus Emergency Management Service	
	<b>CEPMET</b>	Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme	
	<b>CEREMA</b>	Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement	
	<b>CMIP</b>	Coupled Model Intercomparison Project	
	<b>CMM</b>	Centre de météorologie marine	
	<b>CMS</b>	Centre de météorologie spatiale	
	<b>CNRS</b>	Centre national de la recherche scientifique	
	<b>COGIC</b>	Centre opérationnel de gestion interministérielle de crise	
	<b>COP</b>	Contrat d'objectifs et de performance	
	<b>CORDEX</b>	Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment	
	<b>CRA</b>	Centre de rattachement aéronautique	
	<b>CRACC</b>	Centre de ressources sur l'adaptation au changement climatique	
	<b>CROSS</b>	Centre régional opérationnel de surveillance et de sauvetage	
	<b>CSM</b>	Conseil supérieur de la météorologie	
	<b>CSP</b>	Centre de services partagés	
	<b>CVH</b>	Cellule de veille hydro-météorologique	
	<b>D</b>	<b>DESR</b>	Direction de l'enseignement supérieur et de la recherche
		<b>DGAC</b>	Direction générale de l'aviation civile
<b>DGPR</b>		Direction générale de la prévention des risques	
<b>DGSCGC</b>		Direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises	
<b>DWD</b>		Deutscher WetterDienst (Service météorologique national allemand)	
<b>E</b>	<b>ENM</b>	École nationale de la météorologie	
	<b>EPS-SG</b>	Eumetsat Polar System - Second Generation	
	<b>ERCC</b>	Emergency Response Coordination Centre	
	<b>EUMETNET</b>	EUropean METeorological NETwork	



**Contribuer de manière déterminante à l'exercice des responsabilités régaliennes de l'État et en premier lieu à la sécurité des personnes et des biens.**

- 1** Améliorer l'utilité des dispositifs d'aide à la décision en matière de phénomènes dangereux au service des préfetures, des services de sécurité civile et de prévention des risques, notamment par la proactivité et la qualification de la fiabilité des prévisions.
- 2** Contribuer à assurer la sécurité de nos concitoyens en répondant pleinement aux besoins des services de sécurité aérienne et maritime, des préfetures et collectivités locales.
- 3** Être l'opérateur souverain délivrant un soutien météorologique efficace et adapté au ministère des Armées.
- 4** Améliorer les capacités de prévision des phénomènes dangereux.
- 5** Être un organisme de recherche de premier plan au niveau européen et international en matière de prévision numérique du temps.
- 6** Progresser dans l'observation des phénomènes dangereux en assurant l'intégration et l'utilisation opérationnelle de nouvelles sources de données en complément de la maintenance et du renforcement des données satellites et réseaux actuels (notamment radars, réseaux de surface et d'altitude).
- 7** Maintenir une capacité opérationnelle H24 permettant l'observation, la prévision et l'avertissement des phénomènes dangereux.



**Être l'acteur national de référence en matière de fourniture de données et services climatiques en appui aux démarches d'adaptation au changement climatique.**

- 8** Développer une offre de services gratuits et payants d'accompagnement des organisations (ministères, collectivités, entreprises) dans la définition de leurs démarches d'adaptation au changement climatique.
- 9** Être un organisme de recherche de premier plan au niveau européen et international en matière de climat et de changement climatique.
- 10** Assurer la mission de mémoire du climat et favoriser la réutilisation des données climatologiques.
- 11** Poursuivre la sensibilisation des citoyens, décideurs et acteurs économiques, au changement climatique et à ses impacts.



**Renforcer l'écoute client, proposer des services toujours plus innovants et anticiper les besoins futurs des clients institutionnels, aéronautiques et commerciaux de l'établissement.**

- 12** Moderniser l'offre de produits et services de l'établissement afin de proposer à ses clients des produits de qualité et toujours plus adaptés à leurs besoins.
- 13** Accompagner la mise en œuvre de la stratégie nationale du transport aérien par le développement de nouveaux services opérationnels et de gestion de données et par l'innovation technologique et organisationnelle.
- 14** Servir la croissance et l'innovation par l'accès aux données publiques de l'établissement susceptibles de créer de la valeur, notamment via la poursuite de leur mise en ligne et le développement d'API.



**Développer l'agilité de l'établissement, libérer l'innovation et favoriser les partenariats.**

- 15** Développer l'agilité de l'établissement afin d'être plus réactif pour répondre aux demandes de ses clients, expérimenter, mettre en œuvre ses services.
- 16** Libérer la capacité d'innovation de l'établissement.



**Mener une politique RSE ambitieuse en particulier en matière de Qualité de vie au travail et d'éco-responsabilité.**

- 17** Dynamiser les actions en faveur de l'amélioration des conditions de réalisation du travail.
- 18** Permettre à chacun de construire son parcours professionnel, valoriser les acquis de l'expérience professionnelle et organiser la transmission des compétences dans un contexte de nombreux départs en capitalisant sur le travail de GPEEC.
- 19** Être un établissement exemplaire en matière d'égalité professionnelle et mieux prendre en compte le handicap.
- 20** Être un établissement exemplaire en matière de réduction de ses émissions de GES, et plus généralement de ses impacts environnementaux, liés en particulier aux bâtiments et transports.



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

[www.meteofrance.fr](http://www.meteofrance.fr)  
 @VigiMeteoFrance

