RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

METEO FRANCE

LA STRATÉGIE SCIENTIFIQUE DE MÉTÉO-FRANCE 2020-2030

À quoi sert la recherche à Météo-France ?

Assurer la sécurité des biens et des personnes en prévoyant les phénomènes météorologiques à enjeux est une mission prioritaire de Météo-France. Météo-France permet aux citoyens, aux pouvoirs publics et aux différents acteurs économiques d'anticiper les risques météo-climatiques allant des pluies intenses aux avalanches, des états de surface de la mer aux dispersions de cendres volcaniques… L'établissement fournit également son expertise à la Défense nationale et à l'aéronautique.

En tant que service météo-climatique national, Météo-France est chargé de conserver la mémoire du climat et de contribuer à prévoir les impacts du changement climatique grâce à des modèles de climat parmi les plus performants au monde. L'établissement favorise ainsi plus largement les bénéfices socioéconomiques de notre société dans un environnement de plus en plus météo-dépendant, en jouant un rôle déterminant d'aide à la décision.

Pour répondre aux enjeux météo-climatiques et aux attentes sociétales, Météo-France déploie une stratégie de recherche pleinement intégrée aux missions opérationnelles de l'établissement.

LA RECHERCHE À MÉTÉO FRANCE EN QUELQUES MOTS :

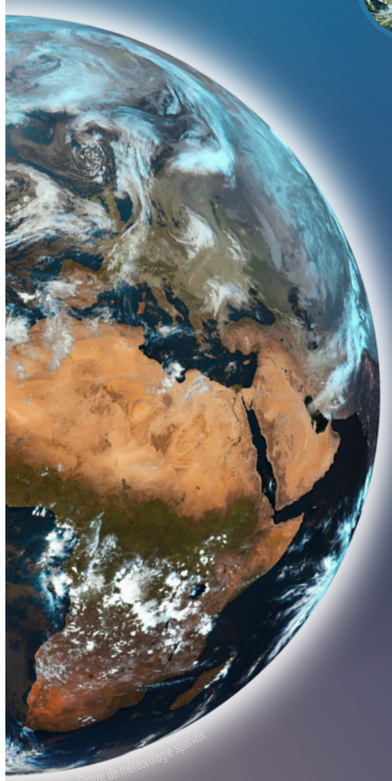
La recherche à Météo-France vise à améliorer les outils de production d'informations météo-climatiques (systèmes numériques) globales et locales, à la plus haute résolution possible et à toutes les échelles de temps, en progressant dans la compréhension des processus et leur formulation dans les modèles.

Tous ces travaux seront portés par différentes entités à Toulouse, Lannion, Grenoble ou encore Saint-Denis de la Réunion.

La recherche à Météo-France c'est 200 permanents, 60 doctorants et une centaine de post-doctorants.

LES AXES DE LA STRATÉGIE SCIENTIFIQUE 2020-2030

Exemples d'applications



Représenter de façon très réaliste la morphologie de l'ensemble des massifs français afin de prévoir très précisément les avalanches.

Mieux intégrer la dynamique interne des cyclones grâce à des modèles aux résolutions plus fines.

Poursuivre le développement des services météorologiques et climatiques à l'échelle des villes et des quartiers.

Mieux représenter l'évolution du climat grâce à un « système Terre » régional à l'échelle kilométrique.

S'adapter aux prochaines architectures des supercalculateurs pour pouvoir bénéficier d'une puissance de calcul accrue.

Développer des services pour le suivi et la prévision des ressources en eau pour l'agriculture.

Modéliser plus finement les poussières désertiques au service de la Défense.

Améliorer la prévision des aléas (brouillard, vent) sur les aéroports importants.

Météo-France – Centre de météorologie spatiale

1 MIEUX PRÉVOIR LES PHÉNOMÈNES EXTRÊMES

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

Nos orientations stratégiques :

- assimiler un nombre croissant d'observations issues de nouveaux satellites et de nouvelles sources de données ;
- généraliser la prévision probabiliste ;
- valoriser l'intelligence artificielle.

2 MIEUX REPRÉSENTER NOTRE ENVIRONNEMENT

en allant vers des systèmes de modélisation intégrés et partagés entre la prévision et le climat, et en allant vers une prévision fine sur les sites à enjeux (aéroport, ville, montagne, ...)

Mieux prévoir le temps et le changement climatique, avec ses impacts globaux et locaux, suppose de mieux comprendre notre système Terre et les interactions entre ces différentes composantes (atmosphère, surface continentale, océan, cryosphère...).

Nos orientations stratégiques :

- construire un modèle composite système Terre régional de résolution kilométrique s'inscrivant dans une logique de modélisation unique ;
- progresser sur les processus de l'échelle hectométrique et consolider des systèmes à cette échelle sur des domaines ciblés.

3 ANTICIPER LES ARCHITECTURES DE CALCUL DE DEMAIN

en adaptant les outils de modélisation aux exigences opérationnelles pour préparer les évolutions technologiques à venir en matière de calcul intensif.

Les évolutions majeures à venir de la puissance de calcul disponible ouvrent des perspectives considérables pour affiner la prévision numérique du temps et l'étude du climat passé et futur. Pour préparer nos outils opérationnels aux nouvelles architectures de calcul, Météo-France travaille à la nécessaire mutation des codes de ses modèles numériques.

Notre orientation stratégique :

- refonder le cœur de nos modèles dans le cadre d'une coopération européenne. La perspective de supercalculateurs exaflopiques inscrit cet enjeu majeur d'adaptation des modèles dans un horizon allant au-delà de 2030.

4 MIEUX RÉPONDRE AUX BESOINS DE NOS USAGERS

en contribuant à la valorisation des prévisions météorologiques et climatiques, en réponse aux attentes des bénéficiaires internes et externes.

La société est organisée autour d'activités météo-sensibles. Météo-France accompagne ainsi les acteurs de différents secteurs : énergie, aviation, agriculture, transports routiers, défense... L'établissement appuie les décideurs pour l'adaptation au changement climatique et répond aux besoins quotidiens du grand public.

Notre orientation stratégique :

- contribuer à valoriser les innovations de Météo-France pour permettre aux décideurs, qu'ils soient publics, privés ou institutionnels, de s'adapter et de prendre les bonnes décisions.

MÉTÉO-FRANCE, ACTEUR DE LA RECHERCHE NATIONALE ET INTERNATIONALE

5 RENFORCER LA DYNAMIQUE DE COOPÉRATIONS NATIONALES ET INTERNATIONALES, DANS UNE LOGIQUE DE COMPLÉMENTARITÉ OPTIMISÉE, EN VEILLANT À LA CONVERGENCE AVEC LE CEPMMT

Acteur majeur du climat, Météo-France occupe une place centrale dans la recherche mondiale. Les équipes du CNRM (Centre national de recherches météorologiques, CNRS/Météo-France) contribuent chaque année à faire avancer des projets européens et internationaux pour approfondir la compréhension des phénomènes météorologiques à enjeux, affiner les modèles de prévision, modéliser le climat et simuler ses évolutions.

1 • Renforcer les liens avec la communauté scientifique française pour **mieux représenter l'ensemble de notre environnement.**
La modélisation de notre environnement nécessite de traiter l'ensemble des compartiments du système Terre en interaction, comme les glaces, l'océan, les vagues, les surfaces continentales, la chimie de l'atmosphère... Météo-France poursuivra et renforcera ses coopérations afin de partager l'expertise des diverses communautés scientifiques, à l'instar de celle autour du modèle d'océan communautaire Nemo.

2 • L'enjeu de **l'adaptation des modèles aux futures architectures** de calcul nécessite une entreprise commune au niveau européen pour réussir cette transformation. Météo-France s'engage pleinement dans cette coopération, tant avec le CEPMMT (Centre européen de prévisions météorologiques à moyen terme) autour du modèle global IFS-Arpege qu'avec les partenaires du consortium Aladin-Lace-Hirlam pour nos modèles de prévision régionaux à haute résolution (Arome).

3 • **Le développement des services météo-climatiques** est au cœur de l'ambition de Météo-France et s'inscrit fortement dans le programme européen Copernicus. La recherche orientera une partie de ses efforts en amont des applications opérationnelles du programme, dans les domaines de la qualité de l'air, de la prévision saisonnière ou encore du changement climatique à l'échelle régionale.

4 • Météo-France utilise pleinement **l'observation spatiale de la Terre**, source importante des progrès en prévision du temps et en analyse du climat. L'établissement restera un partenaire des agences spatiales pour la valorisation et la définition des programmes futurs.

MÉTÉO-FRANCE PARTICIPE AU GIEC

Météo-France participe au GIEC
Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat a pour mission d'évaluer et de synthétiser les différentes études sur le changement climatique publiées à travers le monde. Météo-France participe activement à l'élaboration de ces différents rapports. Plusieurs de nos chercheurs y interviennent directement.

Un nouvel exercice de simulations numériques du climat
La communauté internationale en climatologie s'est engagée au profit du Giec dans un important exercice de simulations numériques du climat, passé et futur, le projet CMIP6. Pour la France, Météo-France y participe aux côtés du CEA et du CNRS.

© Météo-France 2020

Météo-France est certifié ISO 9001 : 2015 par AFNOR Certification

Réalisation
Direction de la Recherche
Direction de la communication

Crédits photo : Météo-France, GettyImages, CEA, Pexels/Louis, Pexels/E. Grossgasteiger

Météo-France
73 avenue de Paris
94165 SAINT-MANDÉ CEDEX
www.meteofrance.fr
@meteofrance