

RÉSUMÉ FINAL DE L'ÉVALUATION DE
L'UNITÉ :

Centre National de Recherches
Météorologiques (CNRM)

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET
ORGANISMES :

Météo-France
Centre National de la Recherche Scientifique -
CNRS

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2019-2020
VAGUE A

Rapport publié le 11/02/2020



Pour le Hcéres¹ :

Nelly Dupin, Présidente par
intérim

Au nom du comité d'experts² :

Danièle Hauser, Présidente du
comité

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014 :

¹ Le président du Hcéres "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président". (Article 8, alinéa 5) ;

² Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2).

Les données chiffrées présentées dans les tableaux de ce rapport sont extraites des fichiers déposés par la tutelle dépositrice au nom de l'unité.

PRÉSENTATION DE L'UNITÉ

Nom de l'unité :	Centre National de Recherches Météorologiques
Acronyme de l'unité :	CNRM
Label et N° actuels :	UMR 3589
ID RNSR :	201320566C
Type de demande :	Renouvellement à l'identique
Nom du directeur (2019-2020) :	M. Marc PONTAUD
Nom du porteur de projet (2021-2025) :	M. Marc PONTAUD
Nombre d'équipes et /ou de thèmes du projet :	6

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Présidente :	M ^{me} Danièle HAUSER, CNRS
Experts :	M. Sébastien DENVIL, CNRS (personnel d'appui à la recherche) M. Chris DERKSEN, Environnement et Changement climatique, Canada M. Frédéric PAROL, Université de Lille (représentant du CoNRS) M. David PICARD, CNRS (personnel d'appui à la recherche) M ^{me} Sabrina SPEICH, Ecole Normale Supérieure M. Didier SWINGEDOUW, CNRS M. Vladimir TSEITLINE, Sorbonne Université (représentant du CNU) M. Henri WORTHAM, Aix-Marseille Université

REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Michel Fily

REPRÉSENTANTS DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES TUTELLES DE L'UNITÉ

M^{me} Anne DEBAR, Météo-France
M. Jean-François DOUSSIN, CNRS-INSU

INTRODUCTION

HISTORIQUE, LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOSYSTEME DE RECHERCHE

Le Centre National de Recherches Météorologiques (CNRM) regroupe, avec 354 agents dont 246 permanents, l'essentiel des forces de recherche de Météo-France. Depuis 1989, la majeure partie du CNRM a été placée sous la cotutelle du CNRS, sous forme d'URA (URA 1357 « Groupe d'Étude de l'Atmosphère Météorologique » GAME), qui a été transformée en 2013 en Unité Mixte de Recherche (UMR 3589), appelée GAME jusqu'à fin 2015 puis CNRM depuis 2016. Le CNRM a une implantation principale à Toulouse et deux antennes respectivement à Grenoble et Lannion. Cette dernière résulte de l'inclusion depuis le 1er janvier 2019, d'une équipe du Centre de Météorologie Spatiale.

Le CNRM occupe une place très spécifique dans le paysage national. Il est à la fois la principale structure de recherche pour l'établissement Météo-France, et une unité du CNRS. C'est l'une des plus grosses unités du domaine « océan-atmosphère » de l'Institut National des Sciences de l'Univers du CNRS. Pour Météo-France, l'unité fait le lien entre développement des connaissances fondamentales et applications liées aux missions opérationnelles de Météo-France.

Le CNRM entretient des relations étroites avec les autres unités mixtes en sciences du système Terre, notamment en région parisienne avec la fédération IPSL (Institut Pierre Simon Laplace) et les unités qui la composent. Le CNRM développe également des collaborations locales, notamment à Toulouse avec les UMR CECI (Climat, Environnement, Couplages et Incertitudes), LA (Laboratoire d'Aérodynamique) et CESBIO (Centre d'Études Spatiales de la Biosphère), ainsi qu'avec l'Unité Mixte de Service SAFIRE. Le Centre d'Étude de la Neige (CEN) de Grenoble a des collaborations très actives avec plusieurs unités fédérées dans l'Observatoire des Sciences de l'Univers de Grenoble (OSUG) ; il contribue au Labex OSUG@2020 et au pôle PAGE (Physique des particules, astrophysique, géosciences, environnement et écologie) de l'Université Grenoble Alpes.

DIRECTION DE L'UNITÉ

M. Marc PONTAUD a succédé dans les fonctions de directeur de l'UMR CNRM à Philippe BOUGEAULT le 1er janvier 2016. Le directeur-adjoint du CNRM a été M. Marc PONTAUD jusqu'au 31 décembre 2015, remplacé à son tour en juin 2016 par M^{me} Claire DOUBREMELLE. Lors du renouvellement en UMR en 2016, un 2^{ème} directeur adjoint a été nommé, pour équilibrer la représentation des tutelles dans l'équipe de direction. Cette fonction a été assurée d'abord par M. Jean-Louis ROUJEAN jusqu'à fin 2017 puis par M^{me} Nadia FOURRIE depuis début 2018.

NOMENCLATURE HCÉRES

ST3 : Sciences de la Terre et de l'Univers.

THÉMATIQUES

L'objectif général du CNRM est de mener les recherches amont qui permettent l'amélioration continue des systèmes de prévision numérique du temps, du manteau neigeux et de l'hydrologie de surface ainsi que des projections climatiques. De manière générale, les thématiques de l'unité portent donc sur les sciences de l'atmosphère et du climat tout en traitant les questions aux interfaces (sol, végétation, manteau neigeux, hydrosystèmes,...). Les objectifs de recherche principaux portent sur :

- la prévisibilité des phénomènes atmosphériques,
- la modélisation numérique des enveloppes fluides de la Terre,
- l'assimilation de données, en particulier celles provenant d'observations spatiales,
- la caractérisation de la variabilité du climat et les projections sur le changement climatique.

Pour atteindre ces objectifs, sont étudiés, les milieux, les cycles, les processus et les moyens d'observation :

- les interfaces entre les milieux océan-atmosphère-continent-cryosphère,
- le cycle de l'eau,
- la physico-chimie atmosphérique,
- la météorologie urbaine,
- le manteau neigeux,
- les développements instrumentaux.

EFFECTIFS DE L'UNITÉ

Centre National de Recherches Météorologiques		
Personnels en activité	Nombre au 30/06/2019	Nombre au 01/01/2021
Professeurs et assimilés	0	0
Maitres de conférences et assimilés	0	0
Directeurs de recherche et assimilés	4	4
Chargés de recherche et assimilés	27	26
Conservateurs, cadres scientifiques EPIC, fondations, industries...	66	66
Professeurs du secondaire détachés dans le supérieur	0	0
ITA-BIATSS, autres personnels cadre et non cadre EPIC...	149	134
Sous-total personnels permanents en activité	246	230
Enseignants-chercheurs non titulaires, émérites et autres	0	NA
Chercheurs non titulaires, émérites et autres (excepté doctorants)	33	NA
Doctorants	59	NA
Autres personnels non titulaires	16	NA
Sous-total personnels non titulaires, émérites et autres	108	NA
Total personnels	354	230

AVIS GLOBAL SUR L'UNITÉ

Le CNRM est une unité de tout premier plan, reconnue au niveau national et international aussi bien pour ses travaux de recherche fondamentale en météorologie, climatologie, glaciologie, que pour ses travaux à vocation plus appliquée pour la prévision numérique du temps, de la composition atmosphérique de l'air et des états de surface (hydrosphère, manteau neigeux).

Le CNRM est un des contributeurs majeurs au niveau international, du développement et de l'amélioration des outils de modélisation pour la prévision numérique du temps. Le CNRM produit une recherche extrêmement active, porteuse de résultats originaux. On peut citer par exemple pour ces dernières années la mise au point d'un système de prévision d'ensemble à méso-échelle reposant sur le modèle numérique AROME (développé dans les années antérieures), le développement des couplages entre des modèles atmosphériques à différentes échelles et des modèles représentant d'autres composantes du système Terre (océan, surfaces continentales), l'amélioration des codes de prévision de la qualité de l'air, des avancées dans les approches d'assimilation de données avec la prise en compte d'une grande variété d'observations spatiales dans ces assimilations, la réalisation de simulations numériques du climat passé, présent et futur et leurs analyses dans le cadre des exercices du GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat). Des avancées marquantes ont également été obtenues sur le brouillard, l'organisation nuageuse, les précipitations, le manteau neigeux et des îlots de chaleur urbains. Dans le domaine instrumental, le CNRM a également apporté des innovations avec par exemple, l'utilisation de drones instrumentés pour l'étude des processus dans la couche limite atmosphérique (brouillards, nuages, aérosols).

Cette production a conduit à une importante activité de publications avec un grand nombre de publications (945) dans les meilleures revues internationales de la discipline, et de nombreuses thèses soutenues (96).

Les collaborations du CNRM sont nombreuses tant au niveau national qu'international traduisant une remarquable visibilité internationale aussi bien dans le domaine des recherches fondamentales en météorologie et climat que pour les outils numériques mis au point pour la prévision numérique du temps, de la composition chimique de l'atmosphère, ou du manteau neigeux, et des analyses des conditions de surface. Ces collaborations ont été soutenues durant la période par de nombreux contrats (59 contrats européens et plus de 140 contrats nationaux).

La participation du CNRM à la vie académique régionale reste assez inégale, entre une participation très forte à Grenoble mais en revanche peu visible à Toulouse. L'intégration prévue du CNRM au sein de l'Observatoire Midi-Pyrénées est cependant de nature à améliorer cet aspect.

Le CNRM joue un rôle remarquable dans le transfert des résultats de recherche au bénéfice de services opérationnels que ce soit au sein de Météo-France, vers le Centre Européen de Prévision Météorologique à Moyen Terme (CEPMMT) ou encore vers les organismes météorologiques européens partenaires. Ce transfert permet à ces institutions d'améliorer en continu la prévision météorologique, et leur apporte une position de leader dans ce domaine.

Au sein de Météo-France, le transfert concerne également la météorologie urbaine, la prévision saisonnière ou encore l'évaluation des impacts du changement climatique, trois domaines à forts enjeux sociétaux. Des avancées importantes ont été réalisées ces dernières années dans ces différents domaines.

Le CNRM est également présent dans la formation par la recherche à travers l'encadrement de nombreuses thèses et plus modestement dans la formation académique au niveau Master au sein de l'École Nationale de la Météorologie.

Enfin, il faut mentionner le rôle remarquable du CNRM dans son activité de médiation des connaissances avec un très grand nombre d'interviews ou d'articles pour les media, ou des actions de sensibilisation au changement climatique telles que la participation majeure à l'action de sensibilisation au changement climatique le « Train du Climat ».

Le CNRM est une unité qui fonctionne globalement bien, avec un fort sentiment d'appartenance à une unité commune, une grande fierté de ses membres de contribuer à une recherche utile à la société. Les conditions de travail et de soutien à la recherche sont généralement bonnes, excepté un problème de locaux pour un des groupes, et des difficultés relativement récentes pour le support administratif lié à une restructuration des services administratifs mise en place par Météo-France.

Le projet à cinq ans est ambitieux, fortement guidé par les besoins des utilisateurs des services de Météo-France. En contrepartie, on peut regretter qu'il reste de moins en moins d'espace de liberté scientifique pour faire émerger de nouveaux sujets ou développer des travaux sur le long terme (nouvelles approches en météorologie dynamique, études de processus, méthodes numériques).

Les rapports d'évaluation du Hcéres
sont consultables en ligne : www.hceres.fr

Évaluation des coordinations territoriales
Évaluation des établissements
Évaluation de la recherche
Évaluation des écoles doctorales
Évaluation des formations
Évaluation et accréditation internationales



2 rue Albert Einstein
75013 Paris, France
T. 33 (0)1 55 55 60 10

hceres.fr

[@Hceres_](https://twitter.com/Hceres_)

[Hcéres](https://www.youtube.com/Hceres)

