

# ROADMAP

## Le rôle de la dynamique océanique et de l'interaction océan-atmosphère sur les variations climatiques et les projections futures d'événements extrêmes à fort impact

DURÉE  
1/04/2020 - 31/12/2022

BUDGET  
242 250 €

### DESCRIPTION DU PROJET

Le but de ROADMAP est d'élargir notre compréhension de l'influence de l'état de surface de l'océan dans l'hémisphère nord sur la circulation atmosphérique extra-tropicale, ainsi que des extrêmes météorologiques et climatiques associés, sur des échelles de temps actuelles et futures. Plus spécifiquement, ROADMAP adressera :

- l'impact de la circulation océanique, et plus particulièrement la circulation méridienne de retournement de l'Atlantique (*Atlantic Meridional Overturning Circulation, AMOC*), sur la température de surface de l'océan à large échelle [WP1]
- les modes changeants de variabilité des extensions des courants occidentaux de bord de l'hémisphère nord et ce que les nouveaux modèles climatiques résolvant les tourbillons océaniques peuvent nous apprendre à propos de leur évolution future [WP1]
- comment et à quelles échelles de temps les interactions extra-tropicales océan-atmosphère contrôlent les jets troposphériques entraînés par les tourbillons, la variabilité cyclonique, les événements de blocage et le lien dynamique associé aux conditions extrêmes ; comment ces contrôles peuvent être modifiés par le réchauffement climatique [WP2]
- l'impact d'El Niño – Oscillation australe (*El Niño Southern Oscillation, ENSO*) et de l'Oscillation de Madden-Julian sur la circulation atmosphérique aux moyennes et hautes latitudes [WP3]
- les liens multi-décennaux entre l'océan Atlantique tropical et sub-tropical, et les connexions inter-bassin entre les océans Atlantique et Pacifique, ainsi que les modifications de liens dans le contexte des changements climatiques [WP3]
- le rôle de l'état de surface de l'océan dans l'hémisphère nord (température de surface et glace de mer) sur les événements extrêmes climatiques, tels que les vagues de chaleur atmosphériques et marines et les sécheresses, en incluant les événements extrêmes météorologiques composés et les cyclones méditerranéens à méso-échelle ; les modes de variabilité naturelle à large échelle et les anomalies induites par les changements climatiques seront considérés [WP4]
- l'identification des modes de variabilité spatio-temporelle ainsi que le couplage causal entre les différents modes de variabilité de l'océan et de l'atmosphère [WP5 en collaboration avec WP2 et WP3].

ROADMAP exploitera les simulations de modèles récentes produites dans le cadre d'autres activités de recherche internationale, telles que CMIP6, des ensembles larges réalisés avec un seul modèle (~100 membres), ainsi que des simulations réalisées avec des modèles qui résolvent les tourbillons océaniques provenant du projet H2020 PRIMAVERA. Les simulations existantes seront complétées par des expériences de sensibilité, prenant en compte des techniques de modélisation numérique de pointe, telles que des expériences *pacemaker* reposant sur l'assimilation de données et la modélisation interactive d'ensemble. Les expériences de sensibilité emploieront en partie des configurations à haute résolution atmosphérique. De nouveaux indices observationnels seront développés pour investiguer la variabilité de la circulation océanique historique, qui est relativement peu comprise à ce jour.

# ROADMAP

Les analyses seront basées sur de nouvelles méthodes dynamiques et statistiques avancées ainsi que sur de nouvelles approches du champ de l'apprentissage automatique (*machine learning*) afin de mieux comprendre les relations complexes et non linéaires. Les analyses seront également réalisées dans un contexte multi-modèle afin de vérifier la robustesse des résultats obtenus. Les résultats clés seront diffusés aux communautés scientifiques, des parties prenantes (*stakeholders*) et de services climatiques ainsi qu'au public général.

Le consortium de ROADMAP comprend des institutions majeures de recherche climatique provenant de sept pays européens, incluant des universités ainsi que des institutions nationales fournissant des services météorologiques et climatiques. ROADMAP s'inscrit dans la lignée des collaborations internationales entre ses partenaires dans le contexte de précédents projets collaboratifs, avec le but de contribuer significativement dans les domaines de la variabilité climatique, prévisibilité et réponse, ainsi les extrêmes climatiques, plus particulièrement dans la région Atlantique Nord / Europe.

L'Institut Royal Météorologique (IRM) codirige le WP5, dont le but est de développer et de fournir des outils méthodologiques à appliquer aux analyses d'interaction entre les différents composants du système climatique.

L'impact potentiel de la recherche est de clarifier les liens entre la région de l'Atlantique Nord et d'autres régions clés censées fournir une variabilité et une prévisibilité à basse fréquence sur l'Atlantique Nord et l'Europe. La connaissance de ce type d'information permettra d'acquérir une meilleure image de la potentielle prévisibilité à long terme en Europe. Du côté de l'IRM, les résultats attendus sont : (1) améliorer les techniques de détection des liens causaux ; (2) comprendre les liens entre les régions tropicales et extra-tropicales, en particulier l'Atlantique Nord et l'Europe ; (3) comprendre les interactions entre l'océan et l'atmosphère.

## COORDONNEES

### Coordinateur (Contribution belge)

**Stéphane Vannitsem**  
Institut Royal Météorologique (IRM)  
[Stephane.Vannitsem@meteo.be](mailto:Stephane.Vannitsem@meteo.be)

### Coordinatrice générale

**Daniela Matei**  
Max Planck Institute für Meteorologie  
Allemagne

## LIENS

<http://www.jpi-climate.eu/joint-activities/joint-calls/CPILoud/ROADMAP>