

MACCBET

Modélisation de la composition atmosphérique et du climat pour le territoire Belge

DUREE DU PROJET
15/12/2010 - 31/03/2015

BUDGET
1.199.817€

MOTS CLES

Modélisation climatique, modélisation atmosphérique, qualité de l'air

CONTEXTE

Le consortium regroupe quatre instituts Belges actifs en modélisation du climat régional : la KULeuven (Katholieke Universiteit Leuven), le VITO (Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek), l'UCL (Université Catholique de Louvain) et le RMI (Institut Royal Météorologique de Belgique). En 2007, la KULeuven, le VITO et l'UCL ont pris la décision stratégique de se joindre à la communauté de recherche européenne autour du modèle COSMO-CLM (www.clim-community.eu), renforçant ainsi leur collaboration nationale et internationale. Cela a permis une excellente connexion à la communauté scientifique européenne. La valorisation en Belgique est assurée par le comité de suivi (voir ci-dessous). L'intégration internationale (activités CORDEX et projections climatiques dans les pays voisins) est assurée par les scientifiques du comité de suivi.

INTERACTION ENTRE LES DIFFERENTS PARTENAIRES

Comme différentes équipes avec des compétences différentes travailleront sur le même sujet, une interaction fréquente entre les différents partenaires est prévue. Par exemple, à la fois l'UCL et la KULeuven mettront le modèle à niveau et ce sera fait en étroite collaboration. La contribution de l'IRM est essentielle pour déterminer si une modification dans le modèle est en fait une amélioration. Par ailleurs, les champs atmosphériques résultant de simulations climatiques avec le modèle CCLM (tâche KULeuven) seront utilisés pour forcer le modèle régional de qualité de l'air AURORA (VITO). L'interaction régulière entre les partenaires permettra d'assurer que cela est fait correctement. En outre, des réunions régulières (2 par an) seront organisées entre les partenaires du projet et les membres du comité de suivi afin de discuter des progrès et des difficultés éventuelles.

DESCRIPTION DU PROJET

Objectifs

L'objectif de la recherche proposée est d'établir des projections du climat futur et de la qualité de l'air pour la Belgique, à une résolution spatiale sans précédent, et en utilisant les dernières connaissances et paramétrisations des processus affectant le climat régional et la composition atmosphérique.

Méthodologie

Le projet sera largement basé sur le «modèle COSMO en mode climatique» (CQCJ), un modèle du climat régional à la pointe de la recherche.

RESULTATS ATTENDUS ET/OU PRODUITS

- Un modèle amélioré et étendu. Cela se fera en travaillant sur les schémas du modèle pertinents pour des événements de précipitations extrêmes. Par ailleurs, le modèle CCLM sera adaptée de sorte que les traînées de condensation laissées par les avions (« contrails ») et leurs effets climatiques puissent être mieux évalués. Nous allons également mettre en œuvre et tester un nouveau schéma expérimental décrivant la dynamique de la végétation. En ce qui concerne la qualité de l'air, l'accent sera mis sur l'établissement de données d'émissions polluantes harmonisées pour la Belgique. Enfin, nous étudierons les moyens d'augmentation de la résolution (« downscaling ») jusqu'à l'échelle pertinente pour les villes à partir des sorties de CCLM, en tenant compte des effets de surface en milieu urbain (y compris le réchauffement anthropique), en visant une résolution spatiale de quelques centaines de mètres.



MACCBET

Modélisation de la composition atmosphérique et du climat pour le territoire Belge

- Des données climatiques sur le climat actuel et projeté pour le futur. Les modèles améliorés seront employés pour simuler le climat actuel et futur. Le modèle régional CCLM sera exécuté en mode imbriqué sur base des champs de sortie du modèle climatique global EC-EARTH, couvrant des échelles allant du continent européen au territoire belge, à des résolutions d'environ 25, 7, et 3 km. Les simulations à l'échelle la plus grossière (25 km) seront faites en mode transitoire, couvrant la période 2000-2069. Les simulations à 7 et 3 km porteront sur des périodes de dix ans, comprenant une période récente (2000-2009) ainsi que l'avenir (par exemple, 2020-2029 et 2060-2069) périodes. En conséquence, les simulations climatiques seront effectuées pour la Belgique à une résolution spatiale de 3 km, ce qui donne un niveau de détail qui a rarement été atteint dans les simulations du climat régional. L'avantage de cette résolution spatiale de 3 km est que CCLM peut alors simuler explicitement la convection profonde, plutôt que d'avoir à utiliser une paramétrisation de la convection sous-maille.
- Des données pour le présent et le futur relatives aux variables de qualité de l'air, particulièrement en ce qui concerne les concentrations horaires de polluants, en se concentrant sur les espèces qui sont réglementés et/ou qui ont des effets néfastes sur la santé humaine (ozone, dioxyde d'azote, aérosols dont sulfates, nitrates et carbone élémentaire ...). Comme pour les simulations climatiques, les simulations de qualité de l'air porteront sur des périodes récentes et futures. Les champs de qualité de l'air générés permettront de produire la climatologie la plus détaillée jamais produite pour la qualité de l'air en Belgique. La résolution des sorties de CCLM sera augmentée (« downscaling ») des champs climatiques à haute résolution (centaine de mètres) sur l'agglomération de Bruxelles, en se concentrant sur la simulation du phénomène d'îlot de chaleur urbain.
- Une meilleure compréhension de l'impact du changement climatique en Belgique sur les processus étudiés, y compris les effets d'îlot thermique, qualité de l'air, les précipitations et l'interaction avec la végétation. En ce qui concerne le cycle hydrologique, une évaluation des changements dans les précipitations extrêmes sera menée. En outre, l'effet de la végétation sur le climat, y compris le module dynamique, sera exploré, en considérant les mécanismes de rétroaction impliquant notamment la croissance de la végétation et le climat. Les champs de concentration atmosphérique simulés par AURORA, en particulier ceux des aérosols, seront évalués quant à leur effet sur le climat. À plus petite échelle, l'impact du changement climatique sur l'intensité et la fréquence de l'effet d'îlot de chaleur urbain sera évaluée. En outre, l'impact des scénarios de verdurisation pour l'adaptation aux changements climatiques en milieu urbain sera évalué.

PARTNERS

Activités

Prof. Dr. Nicole van Lipzig

Regional climate modelling, climate simulations, hydrological cycle, land use change and dynamical vegetation

Dr. Koen de Ridder

Climate and air quality simulations, urban heat island, emission modelling

Prof. Dr. Jean-Pascal van Ypersele de Strihou

Regional climate modeling, cloud and precipitation microphysics, contrail modelling

Dr. Laurent Delobbe

Radar meteorology, model evaluation

CONTACT INFORMATION

Coordinateur

Nicole van Lipzig

K.U.Leuven - Katholieke Universiteit Leuven
Aard- en Omgevingswetenschappen
Celestijnenlaan 200e - bus 2409
3001 Heverlee
+32 16 326453 or +32 16 322980
Fax +32 16 327800
nicole.vanlipzig@ees.kuleuven.be
www.kuleuven.be

Promoteurs

Koen de Ridder

VITO – Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek
Boeretang 200
2400 MOL
+ 32 14 33 55 11
+ 32 14 33 55 99
koen.deridder@vito.be
www.vito.be

Jean-Pascal van Ypersele de Strihou

UCL – Université Catholique de Louvain
Earth & Climate (ELIC)
Chemin du Cyclotron 2 bte L7.01.11
1348 Louvain-la-Neuve
+32 10 47 32 96
+32 10 47 47 22
jean-pascal.vanypersede@uclouvain.be
www.uclouvain.be

Laurent Delobbe

RMI – Royal Meteorological Institute Belgium
Avenue Circulaire 3
1180 Uccle
+322/373 05 62
+32 2/375 12 69
Laurent.Delobbe@meteo.be
www.meteo.be

Comité de suivi

Pour la composition complète et la plus à jour du Comité de suivi, veuillez consulter notre banque de données d'actions de recherche fédérales (FEDRA) à l'adresse :
<http://www.belspo.be/fedra>
<http://www.belspo.be/ssd>

