

Proposition de stage E4C LMD-CIRED

Sujet : Vers un modèle semi-spatialisé de demande d'énergie résidentielle sous l'effet du changement climatique

Encadrement : Philippe Drobinski, Sylvain Cros (LMD) ; Louis-Gaëtan Giraudet, Lucas Vivier (CIRED)

Calendrier : 6 mois à compter d'avril 2022

Lieu de travail : Laboratoire de Météorologie Dynamique, Palaiseau (91).

Contenu scientifique

Etablir des politiques efficaces de maîtrise de l'énergie nécessite une bonne connaissance des conditions météorologiques locales, des performances thermiques de l'habitat et de paramètres socio-économiques variés. Développé au Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement (CIRED) depuis 2008, le modèle Res-IRF modélise les consommations résidentielles d'énergie pour le chauffage en France et leur évolution sous l'effet des travaux de rénovation énergétique (Giraudet et al., 2012). Il a été utilisé pour contribuer à plusieurs évaluations de politique publique dans le secteur résidentiel (e.g., Giraudet et al., 2021).

Afin de prédire les consommations résidentielles d'énergie dans le contexte du changement climatique, il est nécessaire de tenir compte des évolutions locales du climat telles qu'estimées par les différents scénarios du GIEC. Depuis une dizaine d'années, le Laboratoire de Météorologie Dynamique (LMD) réalise des projections climatiques spatialement raffinées pour étudier les impacts locaux du changement climatique au sein du programme CORDEX (Jacob et al., 2014).

L'objectif du stage est de produire les données d'entrée du modèle Res-IRF à partir des projections climatiques à fine résolution spatiale offertes par le programme CORDEX.

Plus précisément, le stage sera constitué des tâches suivantes :

- développement d'outils codés en Python pour l'extraction de données CORDEX (format NETCDF) sur les zones et les périodes étudiées (France métropolitaine, de 2006 à 2050).
- Sélection et tests de méthodes de calculs de "degrés-jour" selon différents paramètres géographiques et saisonniers
- production automatisée de données de degrés-jour couvrant les différents scénarios du GIEC et les hypothèses requises pour alimenter le modèle Res-IRF.

Qualifications requises

- Master (M2). Météorologie, climat, mathématiques appliquées ou équivalent

- Bon niveau de programmation en Python. La maîtrise des bibliothèques Numpy, Xarray et Pandas serait un plus.
- Anglais courant.

Contact

Envoyer CV et lettre de motivation à sylvain.cros@lmd.ipsl.fr avec philippe.drobinski@lmd.ipsl.fr et giraudet@centre-cired.fr en copie.

Références

Giraudet, L.-G., Bourgeois, C., Quirion, P., 2021. Policies for low-carbon and affordable home heating: A French outlook. *Energy Policy* 151, 112140. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112140>

Giraudet, L.-G., Guivarch, C., Quirion, P., 2012. Exploring the potential for energy conservation in French households through hybrid modeling. *Energy Economics* 34, 426–445. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2011.07.010>

Jacob, D., Petersen, J., Eggert, B., Alias, A., Christensen, O. B., Bouwer, L. M., ... & Yiou, P. (2014). EURO-CORDEX: new high-resolution climate change projections for European impact research. *Regional environmental change*, 14(2), 563-578.