

E-TREND

Extensible Tools for Renewable ENergy Decision making

DURÉE
 1/09/2022 – 1/12/2026

BUDGET
 1 027 486 €

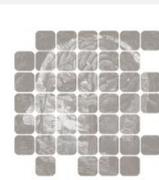
DESCRIPTION DU PROJET

Le gouvernement belge s'est engagé à augmenter les sources d'énergie renouvelable dans différents accords nationaux et internationaux, tels que l'Accord de Paris et la directive révisée sur les énergies renouvelables de 2018. E-TREND vise à obtenir des résultats de recherche qui permettront une prise de décision mieux informée dans le contexte de l'adaptation et de l'atténuation. Le projet s'inscrit dans le cadre des efforts européens visant à accélérer la transition vers une économie européenne à zéro émission nette d'ici 2050.

L'objectif principal d'E-TREND est le développement, la validation et la démonstration de solutions basées sur l'ingénierie rapide pour exploiter les prévisions météorologiques et les données climatiques à des fins de prise de décision par les parties prenantes belges telles que les opérateurs de réseau, les fournisseurs d'énergie renouvelable et les fournisseurs de services d'équilibrage. L'objectif est de prendre en compte l'ensemble de la chaîne, depuis les prévisions météorologiques et les projections climatiques, améliorées par des techniques de post-traitement statistique et d'apprentissage automatique, jusqu'aux applications pour les utilisateurs finaux, en passant par les modèles de prévision des énergies renouvelables. Cela inclut les domaines scientifiques des prévisions météorologiques, des scénarios climatiques et de la modélisation de l'énergie éolienne, de l'énergie photovoltaïque et de la consommation d'électricité. Outre l'intégration des meilleurs modèles et pratiques actuels, notre intention est d'aller au-delà de l'état de l'art dans des domaines clés tels que la propagation de l'incertitude dans une chaîne de prévision et l'utilisation d'informations probabilistes par les utilisateurs finaux. Ces informations permettent d'évaluer les risques en quantifiant le risque de scénarios extrêmes potentiels.

Sur le plan méthodologique, le projet entend aller au-delà de l'état de l'art, avec des développements scientifiques dans des domaines clés spécifiquement ciblés tels que la quantification de l'incertitude, le post-traitement statistique basé sur l'apprentissage automatique, le couplage de modèles météorologiques et de modèles climatiques régionaux à un modèle de perturbation atmosphérique pour les fermes éoliennes, et l'amélioration de la prévision immédiate de l'irradiation solaire pour la modélisation de la production photovoltaïque. Les méthodes, outils et techniques scientifiques développés seront adaptés aux parties prenantes du secteur de l'énergie afin de les aider dans leur processus de prise de décision pour les opérations et la planification. L'implication des parties prenantes belges implique que leur contribution contribuera également à orienter les choix en matière de recherche et de développement.

Le principal domaine concerné par E-TREND est la science de la modélisation des sources d'énergie renouvelables (RES). L'ambition est de dépasser l'état de l'art, ce qui devrait conduire à une avancée majeure des connaissances scientifiques et au développement de nouveaux modèles, méthodes et techniques. Un impact important est prévu sur l'économie et le domaine de la politique et des services publics. Des prévisions météorologiques améliorées sont utiles aux exploitants de parcs éoliens pour la planification opérationnelle et la maintenance, tandis que des prévisions améliorées sur les énergies renouvelables aident les sociétés d'énergie à gérer leur portefeuille et à faire du commerce sur le marché de l'énergie. Le déploiement efficace des sources d'énergie renouvelables fait désormais partie de la stratégie centrale du gestionnaire du réseau de transport belge (TSO), qui vise à réduire à zéro les émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2050. Une prévision plus fiable des RES permettra au TSO d'améliorer son évaluation des risques et de réduire les mesures préventives inutiles impliquant la combustion de combustibles fossiles pour prévenir les pénuries d'énergie. E-TREND contribue donc directement à l'atténuation. La planification à plus long terme par le TSO et les agences gouvernementales (par exemple, l'évaluation des ressources) sera facilitée par les projections de production d'E-TREND RES à partir de modèles climatiques régionaux à haute résolution sur la Belgique. L'aide au déploiement plus efficace des sources d'énergie renouvelables a un impact sur la société dans son ensemble grâce à la réduction de l'utilisation des combustibles fossiles, ce qui a un impact positif sur l'environnement, la santé et la qualité de vie en général.



E-TREND

Les résultats finaux attendus de la recherche sont les suivants

- Des rapports de vérification sur divers modèles météorologiques disponibles à des fins de prévision des RES (probabilistes et déterministes).
- Publication scientifique sur de nouvelles méthodes de post-traitement statistique basées sur le ML et adaptées à la prévision des RES.
- Recommandations et rapport sur l'effet du changement climatique sur la production d'énergie en Belgique, en utilisant les dernières projections climatiques régionales à haute résolution, en se concentrant sur les événements extrêmes.
- Développement d'un nouveau module de prévision immédiate du rayonnement RMI.
- Étude de cas sur le couplage des modèles météorologiques d'ensemble RMI à un modèle de perturbation atmosphérique du parc éolien de la KU Leuven.
- Développement et validation d'un modèle de prévision de la production photovoltaïque basé sur une combinaison de données météorologiques (modèles de prévision immédiate et de prévision numérique), de modèles de systèmes photovoltaïques basés sur la physique et d'algorithmes basés sur la modélisation ML.
- Publication scientifique sur des algorithmes rapides et de haute précision pour la prévision de la production photovoltaïque.
- Étude de cas sur la prévisibilité des événements de montée en puissance des parcs éoliens et l'impact du changement climatique sur les événements futurs.
- Présentations lors de diverses conférences internationales sur la prévision de la production d'énergie renouvelable.
- Un atelier scientifique sur la prévision des énergies renouvelables, au cours de la troisième année du projet E-TREND.
- Des doctorats basés sur les travaux du personnel travaillant sur le projet E-TREND à l'IRM, à la KU Leuven et à l'Université d'Anvers.

COORDONNEES

Coordinateur

Piet Termonia

Institut royal météorologique de Belgique (IRM)
Meteorologisch en Klimatologisch Onderzoek
piet.termonia@meteo.be

Partenaires

Johan Meyers

Katholieke Universiteit Leuven (KU Leuven)
Werktuigkunde
johan.meyers@kuleuven.be

Peter Hellinckx

Universiteit Antwerpen (UAntwerpen)
Faculty of Applied Engineering - Electronics ICT
peter.hellinckx@uantwerpen.be

Ivan Gordon

IMEC / IMOMEC
Photovoltaic technology and Energy Systems
ivan.gordon@imec.be