



THE DIGITAL ERA FOR ELECTRICAL NETWORKS
Add a new dimension to your operating data

STAGE DE FIN D'ETUDES

DATA SCIENCES • SMART GRIDS • MACHINE LEARNING
MODERNISATION DU RESEAU ELECTRIQUE • AIDE A LA TRANSITION ENERGETIQUE
• ACCES A L'ENERGIE DANS LES PAYS EMERGENTS

Les réseaux de distribution d'énergie électrique subissent actuellement de profonds bouleversements (énergies renouvelables, véhicules électriques, flexibilités...). En parallèle, le développement rapide des pays émergents pousse les infrastructures électriques à ses limites, provoquant des coupures journalières. Pour relever ces nouveaux défis, Odit-e propose une solution transformant radicalement la gestion des réseaux électriques, qui n'avaient pas évolué depuis plus de 50 ans.

Odit-e :

Odit-e est une jeune startup créée en 2017 et basée à Meylan, entre la Chartreuse et Belledonne. Notre équipe, constituée de 15 passionnés, est décidée à contribuer à la nécessaire modernisation des réseaux électriques pour supporter la transition énergétique et soutenir le développement des pays émergents.

Nous tirons parti de la disponibilité croissante des données issues des compteurs communicants pour apporter des services innovants à un domaine resté trop longtemps en retrait. Grâce aux dernières avancées permises par les **data sciences**, nos algorithmes transforment radicalement l'étude des réseaux électriques : notre approche « data driven » permet de prendre en compte le comportement réel du réseau. Nos modèles empiriques ont un sens physique, et les prédictions obtenues ouvrent de nouveaux horizons.

Pour soutenir le plus concrètement possible les gestionnaires de réseaux, plusieurs solutions sont en cours de développement :

- Aide à l'insertion des énergies renouvelables et véhicules électriques (prédiction d'impact, optimisation, cartographie de la capacité d'accueil)
- Réduction des coupures dans les réseaux « faibles » des pays émergents africains (prévision des coupures et proposition de solutions correctrices)
- Localisation des pertes
- Optimisation des investissements (éviter les travaux lourds de renforcement du réseau).

Le stage :

Un pilotage optimisé des réseaux basse tension (BT) permet, sans modification de leurs infrastructures, de favoriser l'accès à l'électricité dans des pays émergents et d'augmenter la capacité des réseaux électriques à accueillir les éléments nécessaires à la transition énergétique. En effet, les réseaux BT de certains pays en développement subissent régulièrement des coupures liées à des pointes de consommation d'énergie pouvant être

évitées si elles sont repérées suffisamment tôt. Bien que plus robustes, les réseaux BT des pays développés n'ont pas été conçus pour accueillir les infrastructures liées à la transition énergétique (production locale grâce aux panneaux photovoltaïques, point de recharge de véhicules électriques etc.), sources de nouvelles contraintes conduisant à des excursions de puissance et de tension qui limitent leur déploiement. Les données des compteurs communicants permettent théoriquement de déterminer l'état d'un réseau BT et d'identifier en temps réel les contraintes l'affectant. Néanmoins ces données ne sont remontées qu'avec un délai de plusieurs heures et ne sont donc pas à même de permettre une surveillance et une anticipation des problèmes rencontrés.

Dans ce cadre, Odit-e combine des approches de statistique et de physique des réseaux électriques pour prédire l'état des points critiques du réseau, tout en s'affranchissant du délai de réception des données de comptage, nous permettant de proposer les solutions nécessaires au maintien de l'accès à une électricité de qualité : activation d'une batterie, décaler la charge d'un véhicule électrique, étaler la consommation d'un quartier etc.

Le stage portera sur l'identification des données les plus pertinentes afin d'optimiser la précision de nos modèles machine learning. Le problème est en effet multi-factoriel et plusieurs dimensions seront à explorer : données électriques, sociales, temporelles, de météorologie, etc. Pour cela, le ou la stagiaire utilisera des outils et approches standard de data science (en Python) pour explorer en profondeur les dépendances statistiques au sein des jeux de données de nos projets en cours. La ou le stagiaire sera encadré(e) par l'un des chercheurs qui optimisera en parallèle la structure des modèles et y intégrera les résultats du stage. L'impact du travail réalisé sera ainsi immédiat puisqu'il améliorera les solutions déjà déployées sur deux de nos pilotes : île arctique en Norvège (projet européen H2020 GIFT, pour la transition énergétique dans les îles européennes) et un quartier de Ouagadougou (projet AFD Africit-e, pour l'accès à l'énergie).

Le sujet d'étude étant vaste, le cadre du stage pourra aisément être étendu si l'avancée du stage et les appétences du ou de la stagiaire le justifient.

Profil recherché :

Étudiant-e en stage long (5 mois) de M1 ou M2, souhaitant travailler dans un domaine scientifique et technologique d'avenir :

- formation dans un domaine scientifique faisant usage de **mathématiques appliquées** : compétences générales en **statistiques**, des connaissances en intelligence artificielle, data science et machine learning sont un plus
- compétences en **informatique** : usage courant de **Python**, la connaissance des bibliothèques pandas, numpy, scikit-learn, matplotlib et seaborn sont un plus, ainsi que l'utilisation d'outils de version (git, Gitlab).
- Forte curiosité, volonté d'apprendre et de trouver de nouvelles solutions à des problèmes ouverts
- Appétence forte pour les thématiques de la transition énergétique et de l'accès à l'énergie

Pour postuler :

Si tu souhaites participer à l'aventure d'une startup, et être acteur du bouleversement du paysage énergétique mondial, alors n'hésite plus : envoie CV et lettre de motivation à rd_contact@odit-e.com, avec [stage observabilité 2022] en objet.