



Prénom Nom

DOCTORANTE EN PHYSIQUE
ÉNERGÉTIQUE

INFORMATIONS

Née le : 20/03/1995
Nationalité : Française

Téléphone : (+262) 692 43 89 35
Mail : yvon.francou@univ-reunion.fr

SUJET DE THÈSE

Date de début/fin prévue :

Titre : Les apports de la désagrégation non-intrusive à la gestion de l'énergie dans le secteur résidentiel
Non Intrusive Load Monitoring (NILM) contribution to Home Energy Management System

RÉSUMÉ/SUMMARY

L'extraction et l'utilisation des énergies fossiles impactent considérablement la biodiversité et l'environnement, et pourtant le fonctionnement de nos sociétés actuelles dépendent étroitement de ces énergies, notamment pour la génération d'électricité. Une gestion raisonnée de l'utilisation finale d'électricité permet de réduire les impacts environnementaux en différant la consommation aux moments où les énergies alternatives moins polluantes, telle que l'énergie photovoltaïque, sont disponibles.

La présente thèse propose une méthode de planification non-intrusive de la demande pour le secteur résidentiel. Cette méthode repose sur une analyse fine du profil de consommation totale échantillonnée à basse fréquence (1Hz) de chaque maison, par des modèles d'apprentissage profond identifiant l'allumage de certains appareils électroménagers pour proposer une plage de fonctionnement optimal et convenable pour chacun des habitants. La méthode est expérimentée sur des profils réels, et des profils synthétiques, pour un lot de maisons au sein d'un réseau électrique décentralisé. L'objectif final étant d'augmenter la part d'énergie photovoltaïque effectivement utilisée, de diminuer les pics de demande, et de permettre à l'utilisateur de réduire sa facture énergétique.

Extraction and use of fossil fuels have a substantial impact on biodiversity and the environment, however our modern society is highly dependent on these energies, for instance to generate electricity. A smart management of electricity end-use can reduce environmental impacts by shifting loads to times when less polluting energy sources, such as photovoltaics, are available.

This work proposes a non-intrusive home energy management system for residential. This method is based on a thorough analysis of the individual demand profile sampled at low frequency (1Hz), using deep learning models identifying the operation of some household appliances to propose an optimal and suitable load planning for each inhabitant. The method is tested on real profiles, and synthetic profiles, for a batch of houses within a microgrid. The final objective is to increase the share of photovoltaic energy actually used, to reduce peak demand, and to allow the user to reduce his energy bill.

ENCADREMENT/CO-ENCADREMENT

Directeur de thèse le Pr Philippe LAURET

Co-directeur le Dr. Mathieu DAVID

Co-encadrant le Dr. Didier CALOGINE et le Dr. Oanh CHAU

MOTS CLÉS

Gestion de l'énergie, Identification de charge, Micro-réseau intelligent, Optimisation, Non-intrusif, Photovoltaïque

Home Energy Management System, Load monitoring, Smart grid, Optimization, Non-intrusive, Photovoltaic

TYPE DE FINANCEMENT

Autofinancement

PRODUCTION SCIENTIFIQUE (4 dernières années)

Variations in the U-Value Measurement of a Whole Dwelling Using Infrared Thermography under Controlled Conditions. A.Marshall, J.Francou, R.Fitton, W.Swan, J.Owen, M.Benjaber. 2018. <https://www.mdpi.com/2075-5309/8/3/46>

COMMUNICATION DANS UN CONGRÈS INTERNATIONAL AVEC ACTE

HEPMAD 2019

<https://www.slac.stanford.edu/econf/C191014/proceedings.htm>

EXPÉRIENCES PROFESSIONNELS ET AUTRES

06/2019 à 05/2022 : Ingénieur de Recherche, chef de projet pour le projet FEDER MICRO RESEAU MAFATE