

Synchronisation virtuelle de 30 PAC, le 17 mars 2020 à 10h, courbes de puissance agrégée de toutes les PAC, de puissance de chauffage de référence et de différence entre la puissance synchronisée et la puissance de chauffage de référence. La courbe de chauffage de référence correspond à la courbe de charge normale des 30 PAC lorsqu'aucune synchronisation n'est effectuée et sert de comparaison pour comprendre l'effet de la synchronisation.

Travail de diplôme
| édition 2021 |

Filière
*Énergie et techniques
environnementales*

Domaine d'application
Smart Grid

Professeur responsable
*Pierre Roduit
pierre.roduit@hevs.ch*

Partenaire
OIKEN

Modélisation et prédiction de la flexibilité d'un pool de maisons

Diplômant/e Solène Cosandey

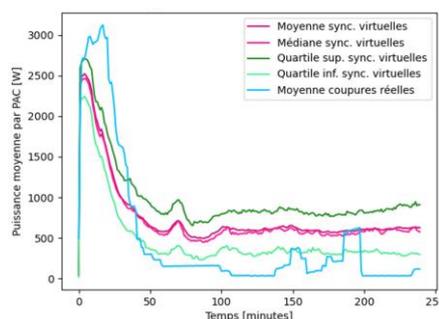
Objectif du projet

Ce projet vise à prédire la courbe de puissance des installations de chauffage et d'eau chaude sanitaire dans des ménages privés, après une interruption contrôlée des PAC et lors de leur réenclenchement simultané.

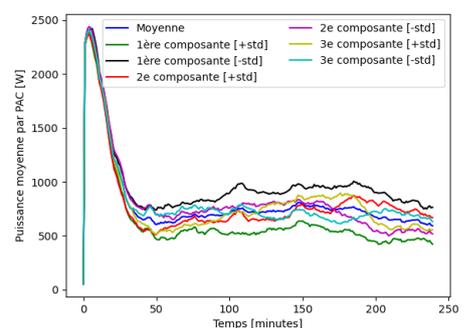
Méthodes | Expériences | Résultats

La flexibilité positive consiste à couper préventivement des consommateurs. Plus tard, leur réenclenchement va générer une augmentation conséquente de la puissance consommée, permettant d'équilibrer le réseau en cas de pic de production photovoltaïque par exemple. Exploiter cette flexibilité nécessite de prédire le comportement des consommateurs lors de leur réenclenchement. Leur courbe de puissance est notamment liée à la simultanéité de l'enclenchement des consommateurs.

Des synchronisations virtuelles ont été réalisées sur la base des consommations individuelles des PAC. Celles-ci ont montré que la forme globale de ces courbes de puissance commence par un pic de synchronisation qui redescend et rejoint ensuite la puissance de chauffe de référence, après environ 1 heure. Sa forme dépend de l'horaire de la journée et de la puissance de chauffage moyenne. Les 2 figures ci-dessous la présentent : (1) l'enveloppe dans laquelle la majorité des synchronisations se trouvent et (2) leurs principaux modes de déformation. Un phénomène oscillatoire se distingue aussi. N'étant pas directement lié à des facteurs extérieurs connus, il n'est pour lors pas prédictible. La forme et la puissance maximale du pic de synchronisation ont pu être caractérisées.



(1) Comparaison entre les courbes moyennes des synchronisations virtuelles de 10 PAC et la courbe moyenne de 7 véritables coupures de 5 PAC en moyenne



(2) Principales composantes de décomposition PCA de synchronisations virtuelles de 30 PAC à 6h, de puissance moyenne de référence de 1kW