

Étude technique et économique de renforcement actif d'un réseau électrique de quartier

Diplômant/e Valentin Debons

Objectif du projet

Fournir une ou plusieurs solutions de renforcement de réseau dites « actives » pour corriger les problèmes de maintien de tension haute sur le réseau de distribution basse-tension de Termen-Mitte.

Méthodes | Expériences | Résultats

L'analyse du schéma NEPLAN fourni ainsi que l'étude des relevés de mesures ont permis de déterminer les situations critiques et les flux de puissance en jeu pour cette problématique. Le nombre important d'installations solaires entraîne des pics de tension non acceptables sur deux endroits bien précis du réseau.

Pour simuler le fonctionnement et apporter une solution de renforcement, un modèle en représentation énergétique macroscopique a été développé. Celui-ci comporte un calculateur itératif étant en mesure de déterminer les plans de tension sur chacun des nœuds ainsi que les charges et les pertes du réseau. Après test et validation, celui-ci a permis de définir la situation critique initiale.

Différentes méthodes de renforcement ont ainsi pu être simulées. Notamment plusieurs types de systèmes de stockage, du bridage de puissance active ou encore de l'injection de puissance réactive. Les résultats ont permis de démontrer le potentiel de la solution du stockage distribué ainsi que celui de l'injection de puissance réactive.

Une analyse plus approfondie a permis de définir le nombre idéal de systèmes de stockage en fonction de la capacité énergétique utile totale. De plus, combiner cette solution avec l'injection de puissance réactive permet également de réduire cette capacité. La suite du travail consiste donc à mettre en place un projet pilote avec une étude technico-économique de ces deux pistes énoncées.

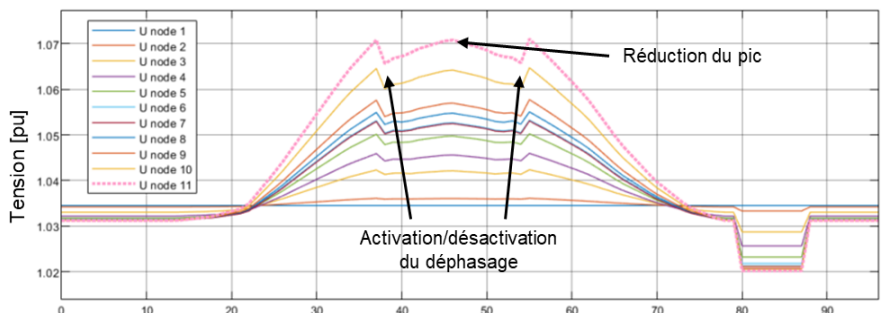
Travail de diplôme
 | édition 2020 |

Filière
 Énergie et techniques
 environnementales

Domaine d'application
 Smart Grid

Professeur responsable
 Nicolas Jordan
Nicolas.jordan@hevs.ch

Partenaire
 EnBAG Netze AG
 Guido Köppel
Guido.koepfel@enbag.ch



Aperçu des plans de tension sur la branche 2 lorsque l'on applique une commande d'injection de puissance réactive sur l'installation photovoltaïque du nœud 11 – la réduction du pic est clairement identifiable