



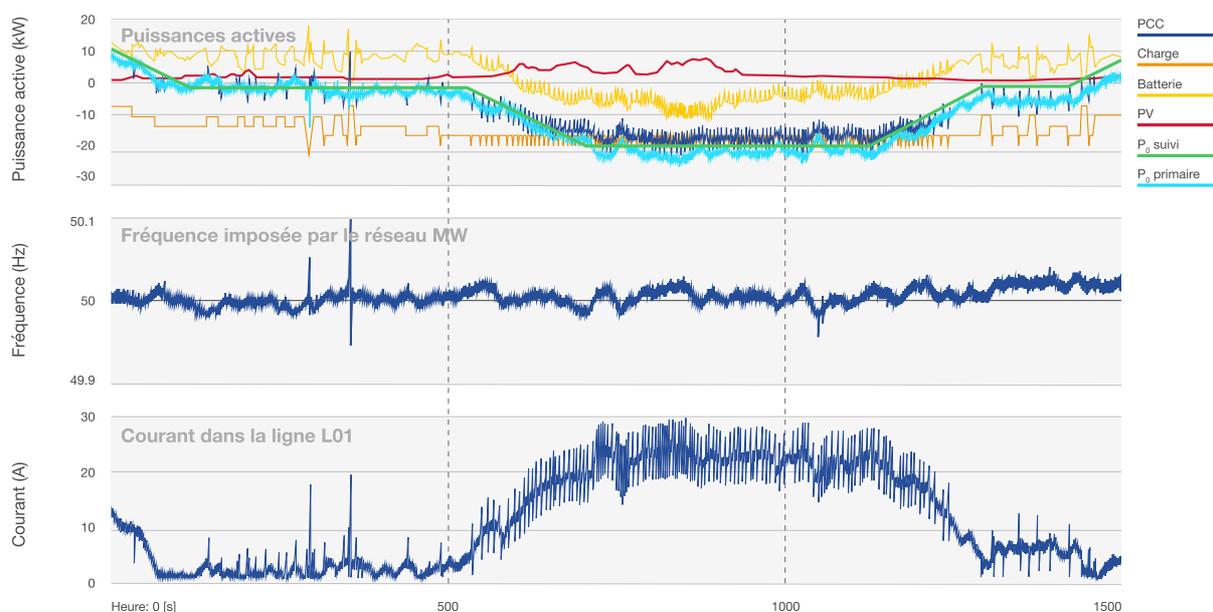
## Fiche

Prototype de nouveau système de commande des réseaux de distribution



# Numérisation   # Sécurité de l'approvisionnement   # Décentralisation

## Prototype de nouveau système de commande des réseaux de distribution



Le graphique supérieur retrace les mesures de fonctionnement du micro-réseau de l'EPFL avec le système de commande développé. La courbe verte est la valeur de consigne de l'échange de puissance convenu avec le système national (Swissgrid), la courbe bleu clair (PCC) illustre l'échange réel. La différence entre ces deux courbes correspond à la contribution du micro-réseau à la régulation de la fréquence : si la fréquence (graphique du milieu) est inférieure ou supérieure à 50 Hz, l'échange est modifié pour stabiliser la fréquence. Le transformateur entre le micro-réseau et le réseau national est le goulot d'étranglement de ce système ; cette situation est typique des systèmes comptant de nombreuses installations photovoltaïques et des stations de charge pour voitures électriques. Le graphique du bas montre que le système de commande peut maintenir le courant d'échange en-dessous de la valeur maximale. Pour y parvenir, la flexibilité des composants du système est mise à profit. *Source : Rapport Le Boudec, fig. 2. p. 6, fig. A*

Comment relever les défis liés à l'intégration des prosommateurs et des moyens de stockage décentralisé de l'énergie au niveau du réseau de distribution ? Le projet « Gestion en temps réel des flux d'électricité »<sup>1</sup> apporte précisément des réponses à cette question. L'objectif du projet était de développer un nouveau système de commande pour le contrôle en temps réel des futurs réseaux de distribution et micro-réseaux<sup>2</sup>.

Le système de commande proposé, intégrant les consommateurs, le photovoltaïque, les batteries, les piles à combustible, les pompes à chaleur et les stations de charge pour voitures électriques, est basé sur des agents logiciels. Un prototype a été testé sur le campus



de l'EPF de Lausanne.

Le « Multiport Energy Gateway » (MEG) a été développé et testé en guise d'interface entre les moyens de stockage d'énergie et le réseau. Le MEG est un nouveau convertisseur électronique de puissance, qui permet une régulation rapide des flux d'énergie.

Par rapport aux méthodes traditionnelles, les principaux avantages du nouveau système de commande sont les suivants :

- Le système permet une régulation optimale du stockage de l'énergie, de la gestion de la charge et des sources d'énergie décentralisées.
- Le système veille à ce que toutes les limites du réseau soient respectées. Cela permet un développement massif des fournisseurs décentralisés et des stations de recharge pour voitures électriques sans devoir renforcer le réseau.
- Un réseau de distribution doté de ce système de commande peut offrir au réseau de transport des prestations système comme la régulation de la fréquence.

## Notes et références

1 Projet « **Gestion en temps réel des flux d'électricité** »

2 Un microgrid, ou microréseau, est un réseau pouvant fonctionner sans liaison électrique avec le réseau national. Un microgrid couvre généralement un village ou un quartier. Un microgrid est normalement relié au réseau national, mais peut fonctionner en îlotage.