



Contributeurs	Fonction	Mail	Téléphone
Yohann Chatillon	Ingénieur R&D batterie	y.chatillon@lancey.fr	06.86.13.63.91
Gilles Moreau	Directeur technique	g.moreau@lancey.fr	06.40.90.40.03
Jérémy Renard	Directeur Financier	j.renard@lancey.fr	06.26.13.03.31

Objet : Réponse à l'appel à contribution sur le stockage de l'électricité par batteries

Introduction :

Lancey Energy Storage propose une solution de stockage diffus, directement intégrée dans un objet classique de la maison : le radiateur électrique. Lancey ambitionne par ce biais de démocratiser le stockage de l'énergie dans les foyers.

Notre solution apporte un confort d'utilisation optimal aux utilisateurs et la possibilité de réaliser des économies assez substantielles (notamment en jouant sur la diminution de la puissance souscrite et le report HP/HC). D'un point de vue du réseau électrique, la batterie intégrée dans le radiateur lui permet de s'effacer pendant le point de consommation hivernale, ce qui est tout à fait primordial, car 30% de la consommation électrique globale en France en période de chauffe provient des radiateurs électriques. Notre solution permet donc de proposer de nouveaux services au réseau (effacement, gestion de la tension locale, gestion de la fréquence) d'une manière originale et novatrice.

Question 1 : Quelle sera, selon vous, la place du stockage d'électricité par batteries parmi les solutions qui apportent de la flexibilité au système électrique ?

Pour comprendre l'importance des batteries dans la flexibilisation du réseau, il faut prendre en compte différents faits :

- La proportion croissante de sources d'énergie renouvelable qui sont par nature intermittentes. Il va falloir gérer cette intermittence dans le mix énergétique, qui va générer un nombre grandissant de perturbations pour le réseau de distribution de l'électricité avec des pics croissants d'énergie fatale.
- La chute du coût de l'électricité produite avec une installation photovoltaïque associée à l'augmentation du prix de l'électricité du réseau conduisent à l'atteinte de la parité réseau pour bon nombre de régions Françaises. Cette situation incite les propriétaires d'installations photovoltaïques (PV) à autoconsommer leur électricité. Il faut rappeler que l'autoconsommation est un phénomène nouveau en France, car elle n'est autorisée que depuis 2017. Cette autoconsommation, qui est une solution d'avenir, ne pourra se développer que si elle est associée à des solutions de stockage fiable et compétitive. La différence avec le prix de l'électricité du réseau est parfois telle que l'installation d'un système de stockage de l'énergie non directement consommée est rentable économiquement pour le consommateur. Ce système lui permet d'augmenter son taux d'autoconsommation et de réduire ses factures d'électricité. L'augmentation inexorable du prix de l'électricité combinée avec la chute du coût des installations PV va asseoir la pertinence d'un tel modèle

(déjà le cas en Allemagne où l'électricité est à 40 cts/kWh et où 2 Millions de foyers sont équipés de PV et autoconsommement leur propre énergie)

- Le coût des batteries continue de chuter (-80 % depuis 2010), leur pénétration sur le marché est forte et croissante (notamment dans le résidentiel)

In fine, le stockage doit être vu comme une manière d'accompagner une plus forte pénétration d'énergie renouvelable dans notre mix énergétique en offrant une flexibilité et en contribuant à l'optimisation des investissements réseaux. Ainsi, leur utilisation permet d'éviter des rénovations ou des installations nouvelles de lignes locales dus à l'augmentation naturelle de la consommation, tout en permettant d'intégrer plus de renouvelable. Chez Lancey, nous pensons que cette raison et pour les différentes listées plus haut, l'impact des batteries diffuses sur le système électrique sera le plus important des différentes solutions de flexibilité du réseau.

Question 2 : Identifiez-vous actuellement des barrières réglementaires, tarifaires ou contractuelles au développement du stockage par batteries ?

Il pourra être pertinent de distinguer le stockage à l'échelle industrielle (au-dessus de 1 MW) et le stockage diffus (de quelques kW à quelques centaines de kW).

Au sein de Lancey, nous travaillons dans des formats expérimentaux pour tester les différents avantages des solutions de stockage diffus. Les principales problématiques que nous observons sont les suivantes :

- Impossibilité de revendre à EDF de l'électricité stockée
- Règles « Services Systèmes » pas adaptées pour des systèmes de petite taille (quelques kWh et moins d'un kW)
- Besoins de faire passer le consuel pour des batteries même de faible puissance (inférieur au kW) n'ayant pas d'impact réel sur la sécurité des utilisateurs (règle trop générale)
- L'observabilité qui demande de relever des défis importants de communication avec un grand nombre de systèmes diffus installés sur tout le territoire

Question 3 : Partagez-vous les trois thématiques identifiées par la CRE pour permettre le développement du stockage (simplification du cadre contractuel et des procédures de raccordement, accessibilité des différentes formes de stockage aux différents mécanismes de marchés, envoi des bons signaux prix) ? En voyez-vous d'autres ?

Nous partageons totalement le choix des principales thématiques choisies.

Question 4 : Quels éléments du cadre réglementaire encadrant le stockage pourraient selon vous faire l'objet d'une expérimentation ? Si un « bac à sable réglementaire » était mis en place par la loi, seriez-vous intéressé par une expérimentation pour un de vos projets ? Si oui, lequel ?

La principale contrainte présentée plus haut qui pourrait faire l'objet d'une expérimentation est la problématique des règles « Services Systèmes » qui ne sont pas adaptées pour des systèmes de petite taille (quelques kWh et moins d'un kW). Pour être plus spécifique, les règles imposent une communication en temps réel de la puissance injectée/soutirée pour s'assurer du bon fonctionnement d'un système de flexibilité. C'est tout à fait compréhensible pour des batteries centralisées de plusieurs MW ou d'une usine de plusieurs dizaines de MWh, cas dans lequel un dysfonctionnement serait très dommageable pour la stabilité du réseau. Par contre, c'est inadapté pour des milliers de batteries de plus faible capacité (quelques kWh et kW), car une défaillance simultanée de toutes les batteries pendant le temps où elles offrent leur service est inenvisageable. D'autre part, l'observabilité telle qu'elle est demandée aujourd'hui par les règles du service système engendrerait une quantité très importante de données à traiter en temps réel par l'opérateur,

l'agrégateur ou le gestionnaire. Cela rendrait extrêmement complexe la mise sur le marché de systèmes de stockage diffus sur les services système. Lancey préconise de gérer le service système de manière statistique (échantillonnage, moyenne,...) ce qui suffirait à satisfaire le besoin de sécurité et/ou de contrôle (pour être sûr que l'information a bien été prise en compte et mise en œuvre). Lancey, dans le cadre du projet « Solar QUEST » - financé par l'union européenne (H2020) - pourrait mettre en place un test sur une quantité limitée d'objets, avec l'appui d'agrégateurs et des organismes de gestion, pour trouver le parfait compromis entre facilité de mise en œuvre, praticité des données et sécurité du réseau. Nous serions évidemment très intéressés par ce projet « bac à sable » réglementaire.

Question 5 : Avez-vous d'autres analyses ou propositions à formuler ?

Enfin, il faut également préciser que la réserve primaire est aujourd'hui essentiellement assurée par des unités de production, dont les délais de réponses sont relativement lents, et ne répondent pas totalement au besoin. Selon un rapport du site de la CRE, «une nouvelle organisation de la réserve primaire pour le soutien de la fréquence en France pourrait se fonder sur des moyens rapides comme le stockage d'énergie»¹. Cela permet de répondre bien plus efficacement aux besoins de la réserve primaire, comme l'illustrent les graphiques ci-dessous:

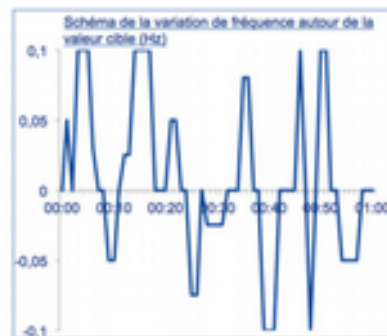


Figure 2 : Schéma de la variation de fréquence autour de la valeur cible (Hz)

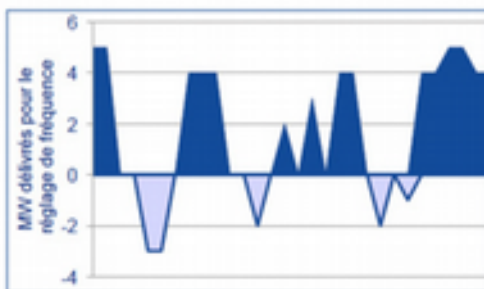


Figure 3 : Energie fournie par un moyen rapide de régulation de la fréquence

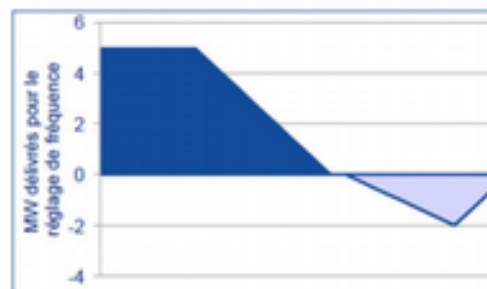


Figure 4 : Energie fournie par un moyen lent de régulation de la fréquence

Dans la figure 3, on voit que la réponse apportée avec des batteries de stockage colle parfaitement aux variations de fréquence (vue en figure 2), là où les moyens de production utilisés couramment mettent du temps à répondre aux variations de fréquence. Ce point permet à Lancey de proposer une alternative novatrice dans la réponse apportée aux variations de fréquence.

¹<http://www.smartgrids-cre.fr/index.php?p=stockage-reserve-primaire>

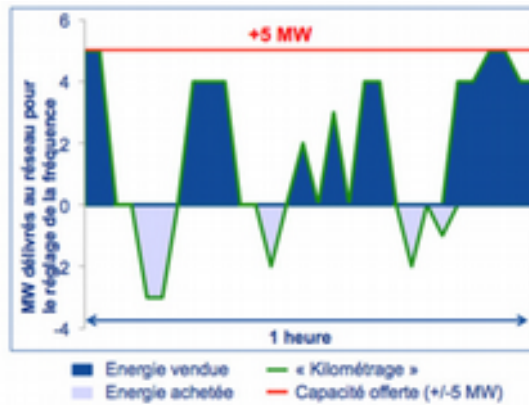


Figure 5 : Principe de mesure du kilométrage pour la rémunération au « mileage »

Aux États-Unis, cette qualité de réponse appelée le *mileage* (kilométrage en français) fait l'objet d'une rémunération supplémentaire à la capacité offerte. Les instances européennes devraient très prochainement intégrer cette notion au mécanisme de rémunération de la réserve primaire. Lancey y est favorable.

Notre proposition principale est bien de pouvoir intégrer un ensemble de batteries de petite capacité, pilotables à distance grâce à la connectivité du radiateur, en soutien des gestionnaires de réseau et de leur outils déjà à disposition.