

## CONTRIBUTION DU CLUB STOCKAGE D'ÉNERGIES À LA CONSULTATION DE LA CRE SUR LE STOCKAGE D'ÉLECTRICITÉ PAR BATTERIES

REF. : PC/2019-02/02

DATE : 18/02/2019

REVISION : 6

PJ : Cahier d'acteur

AUTEURS : GT « Réglementation » du Club stockage d'énergies – ATEE (Association technique énergie environnement)

### PRÉAMBULE :

Le Club Stockage d'énergies salue l'initiative de la Commission de Régulation de l'Énergie pour le lancement de cet appel à contributions sur le développement du stockage de l'électricité en France (par batteries).

Le Club a depuis 2010 largement contribué, notamment avec la réalisation de plusieurs études sur l'évaluation des potentiels français des stockages d'électricité, de chaleur, de power to heat et de power to gas, aux objectifs que se fixe la CRE dans le cadre de cette consultation : Étudier le potentiel, mais aussi les éventuels freins au développement du stockage et comprendre quelles évolutions seraient à même de permettre un développement du stockage à la mesure des bénéfices qu'il peut apporter aux systèmes électrique.

Les éléments de réponse à la consultation contenus dans cette note ont été élaborés par le GT Réglementation du Club dans le cadre d'une large concertation des membres du Club menée depuis mi-janvier. **Ces éléments, ainsi que leur interprétation, n'engagent aucunement les membres du Club**, qui peuvent bien entendu émettre séparément une contribution à la consultation de la CRE.

### RÉPONSES DU CLUB SUR AUX QUESTIONS SOUMISES PAR LA CRE

**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 définir la place du stockage dans les leviers de flexibilité du système électrique, et du stockage par batterie en particulier, plusieurs facteurs doivent être pris en compte, ainsi que l'ont montré des études récentes, qu'il s'agisse des travaux prospectifs conduits par RTE (Bilan Prévisionnel) et l'ADEME (chantier Réseaux Électriques Intelligents, Roadmap technologiques), ou l'ATEE dans le cadre de l'étude PEPS4. Dans les faits, l'intérêt du stockage d'un point de vue système (et des intérêts de la collectivité) dépend de la pénétration des énergies renouvelables intermittentes dans le mix électrique, du développement du

réseau (en particulier des interconnexions européennes) et du prix du CO<sub>2</sub>. L'évolution de ces trois facteurs permet de faire émerger des besoins de flexibilité du système aux différents pas de temps : à des échelles annuelles (en regard du bouclage de la capacité et de la sécurité d'approvisionnement du système), sur des problématique d'équilibrage du fonctionnement du système (pour des programmations hebdomadaires, journalières comme infra journalières), et dans la tenue de la dynamique du système en temps réel à diverses mailles du système (réserves et réglages à maille nationale, contribution à la conduite du réseau de distribution).

S'il y a consensus sur le fait que le stockage par batteries fait partie intégrante d'un ensemble de sources de flexibilité décentralisées, les modalités de valorisation des actifs de stockage ne sont pas suffisamment élaborés à ce jour (cf. point 2).

Toutes les études jusqu'à présent réalisées montrent qu'à court et moyen terme comme à long terme le stockage peut trouver une place économique viable parmi les flexibilités offertes au réseau. Pour autant, il ne s'agit à proprement parler d'une seule forme (ou technologie) de stockage et son déploiement se fait également en regard d'autres leviers pouvant apporter de la flexibilité aux différentes mailles du système (gestion de la demande, de la production répartie, écrêtements, renforcements réseau, modulation de la production centralisée, interconnexions). Les caractéristiques techniques du stockage d'électricité par batteries et ses modalités de mise en œuvre le distinguent nettement d'autres formes de flexibilité. En particulier, leur rapidité, efficacité, précision et fiabilité les rendent compétitives pour des utilisations affectant la stabilité et la fiabilité du système électrique. La possibilité de les déployer rapidement et de façon décentralisée permet en outre d'adresser efficacement des problématiques locales et/ou temporaires.

Actuellement les récents développements technologiques, et la baisse du coût des batteries li-ion notamment, alliés à leurs caractéristiques reconnues de dynamique rapide, qualifient progressivement cette technologie de stockage comme un atout incontournable pour résoudre certaines problématiques de dynamique du système et de tenue de contrainte. Ces constats s'avèrent particulièrement pertinents dans les contextes où d'autres leviers de flexibilités sont difficilement accessibles, comme les systèmes insulaires, où l'interconnexion se révèle souvent absente et où les coûts combustibles des technologies conventionnelles sont plus élevés de par l'insularité.

À plus long terme, une transformation en profondeur du mix électrique métropolitain intégrant beaucoup d'énergies renouvelables variables et un prix élevé du CO<sub>2</sub> est de nature à permettre l'émergence de leviers supplémentaires de stockage, notamment électrochimique. Pour autant, les besoins observés au travers des études prospectives publiques citées plus haut font surtout émerger, d'une part, des besoins hebdomadaires qui qualifient à moyen et long terme plutôt des systèmes de stockage de type pompage-turbinage, et d'autre part, un besoin journalier qui sera, lui, en concurrence frontale avec la gestion de la demande (intégrant de nouveaux objets proches du stockage comme le véhicule électrique, voire des installations de stockages chez les clients résidentiels ou petits tertiaires, se déployant essentiellement pour les besoins de gestion locale de l'énergie, mais pouvant rendre des services au système électrique)..

La notion de système de stockage électrochimique en propre pour les besoins du système existe au niveau transport et au niveau distribution. Son déploiement fera en parallèle avec le déploiement d'autres sources de flexibilité. Nous pouvons à ce sujet distinguer :

- La contribution du stockage aux services système ;
- L'utilisation du stockage pour résoudre / éviter des congestions du réseau de transport : optimiser leur fonctionnement, éviter ou retarder des investissements réseau, éviter/réduire les coûts de « redispatching » ;

- L'utilisation du stockage pour résoudre / éviter des contraintes sur le réseau de distribution : optimiser la conduite, en particulier la gestion du plan de tension et des contraintes liées à la pénétration des EnR au niveau local nécessite de déterminer la notion de « flexibilité locale ».

Contrairement aux services système, la pertinence des solutions de stockage pour traiter les problèmes de congestion est liée à leur localisation physique sur le réseau.

En vision chiffrée, les travaux réalisés dans le cadre des études PEPS4<sup>1</sup>, REI et sur le BP évaluent à l'horizon 2030 – 2035 un gisement d'environ 1,5 GW pour le stockage hebdomadaire (constante de stockage supérieure à 24h, puissance d'ailleurs rappelée dans le cadre de la PPE), et de 2 à 6 GW pour le stockage par batteries (constante de 1 à 4h, en fonction du coût relatif de la technologie), avec une part importante des batteries utilisées pour le secours sur les sites industriels électriquement sensibles. Ces gisements pourraient être absorbés par des mutualisations de services possibles de multiples sources de flexibilité, y compris de stockage chez les clients particuliers, tertiaires et industriels, au sein des « communities » (quartiers), le VE, voire une exploitation de batterie de 2<sup>nd</sup>e vie.

En complément de pouvoir alimenter une partie du gisement des offres de services système, de l'ordre de quelques centaines de MW électriques, dont 600 MW environ de réglage primaire en France aujourd'hui, majoritairement fourni par des moyens de production traditionnels. De plus, il faut instruire l'utilisation des batteries pour le réglage secondaire et l'équilibrage. S'il convient de vérifier la compatibilité des batteries pour ces services en France, notons que leur utilisation en FRR est d'ores et déjà une réalité dans d'autres pays. Enfin, les potentiels du V2X (V2G, VTB, VTH, ...) présentent un intérêt qui a été étudié conjointement par RTE en collaboration avec l'ADEME, et dont le rapport devrait être prochainement publié.

Sur ces derniers usages, une étude et des expérimentations sous le contrôle de la Commission de l'impact du V2X sur le système électrique mériteraient d'être engagées.

**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).

Durant les dernières années, les évolutions réglementaires en France ont majoritairement ouvert la participation des ressources décentralisées de la demande à tous les mécanismes de marché existants. La participation des moyens de stockage, quels qu'ils soient, à ces mécanismes est donc possible. L'accès et la participation aux différents marchés n'a pas par ailleurs à être relative à une technologie (ce qui n'est pas le cas à date), mais à la faisabilité technique, au service rendu et à son efficacité.

En ce qui concerne les règles d'accès aux marchés, en particulier pour le marché actuellement le plus « mature », celui du réglage primaire, les choix en cours par RTE (une approche basée sur le service rendu pour les entités de réserve disposant d'un réservoir à énergie limitée), qui suit la mise en œuvre, semble adaptée pour créer un cadre de régulation visant à assurer la prise en compte du stockage, tout en respectant le principe de neutralité technologique.

---

<sup>1</sup> Le rapport de cette étude est accessible au lien suivant : <http://atee.fr/sites/default/files/stockage-energies/Fichiers/peps4-rapport-d-etude-v9.pdf>

La prise en compte d'expérimentations dans lesquelles les acteurs de la flexibilité/stockage s'impliquent est nécessaire pour permettre d'optimiser les mécanismes, en termes de simplification et d'adaptation au stockage. A date, il nous semble nécessaire d'exploiter ce retour d'expérience pour optimiser les services qu'apporte le stockage dans une logique d'offre multi multi-services/multi-usages, nécessaires à soutenir le modèle économique du stockage. Le cadre réglementaire correspondant devra rendre possible ce type de modèle opératoire. C'est ce que révèle l'étude PEP4 récemment publiée par le Club Stockage d'énergies qui analyse les cas de figure pertinents pour la collectivité.

Il y a lieu de différencier aujourd'hui **les offres actuelles de services système** faisant l'objet de mécanismes de marché bien définis et disponibles et les **offres de flexibilité locale**, qui restent à créer. À cet égard, le Club Stockage d'énergies salue la consultation d'ENEDIS en cours sur le développement en France des marchés et/ou mécanismes locaux de flexibilité, ainsi que celle conduite par RTE dans le cadre du GT RINGO. Nous attirons cependant l'attention de la CRE sur l'importance de la prise en compte dans ces réflexions des spécificités techniques du stockage, afin de lui assurer un accès transparent et non discriminatoire aux marchés et/ou mécanismes locaux de flexibilité, lui permettant notamment une valorisation à hauteur des services rendus.

Pour l'heure, la seule définition du stockage pourrait représenter une barrière. Par exemple, il est complexe de distinguer d'un point de vue réglementaire un véhicule électrique, par défaut consommateur d'électricité, d'un véhicule électrique lorsqu'il participe à un pool "vehicle-to-grid", qui devient alors une unité de stockage. Outre cette définition, il est rappelé qu'il sera nécessaire de déterminer la notion de « flexibilité locale ».

Une autre des barrières importantes reste cependant liée aux incertitudes de la future réglementation européenne existante, par exemple le choix de la durée pour la tenue du réglage primaire de fréquence pour les installations à réservoir limité, dont le règlement SOGL prévoit qu'elle doit être comprise entre 15 (comme actuellement) et 30 mn. Le résultat de l'analyse coûts-bénéfices et la décision des GRT et régulateurs sont attendus pour pérenniser les projets. La transposition des codes réseaux en droit national, adressant également les capacités de stockage, méritera d'être suivie de près pour en tirer des enseignements rapides.

Par ailleurs, si les moyens de stockage peuvent participer au réglage secondaire via des échanges d'obligations de réserve secondaire avec des producteurs recevant une obligation, la mise en place d'un marché primaire pour la réserve secondaire, assorti d'un signal de prix révélant le prix du service et non d'un prix régulé, pourrait être de nature à encourager la participation des moyens de stockage à ce service.

Enfin, une visibilité accrue des besoins et une stabilité à long terme des règles à respecter sont des conditions importantes pour favoriser la participation de technologies innovantes de flexibilité, dont le stockage fait partie, à l'opération et à l'optimisation du système électrique français.

Nous rappelons à ce sujet les pistes de réflexions que l'étude PEPS4 avait suggérées : « Évaluer et définir les modalités de mise en place d'un mécanisme de limitation du risque pour les investisseurs, permettant d'apporter à ces derniers une meilleure visibilité sur les revenus futurs des projets ».

**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 ?

Il y a eu des efforts significatifs pour mettre en place un cadre clair et ces procédures simples en mode expérimental, mais il reste nécessaire d'en faire un retour d'expérience très transparent et de stabiliser ce cadre, en le rendant lisible.

Les thématiques de contractualisation, de raccordement et d'accès du stockage aux différents mécanismes de marché sont pertinentes. Il est cependant à noter que certains sujets relatifs à ces trois thématiques nécessitent également une analyse approfondie pour pouvoir apporter des réponses claires et argumentées.

Il peut s'agir, à titre d'exemple, des questions suivantes :

**1. Dans quelle mesure la personnalisation des contrats de raccordement avec les opérateurs du stockage pourrait-elle être justifiée sur le plan technique et économique et jusqu'où pourrait-elle aller ?**

On peut noter que le retour d'expérience des développeurs conforte le constat que les règles de raccordement actuelles ne constituent pas un réel frein, en terme de délai de développement.

Si nous n'avons pas à ce stade perçu du côté des acteurs du Club Stockage d'énergies de retour négatifs dans le cadre des demandes de raccordements, une meilleure prise en compte des batteries dans la documentation technique de référence élaborée par Enedis en concertation étroite avec les acteurs des filières concernées (dont le Club Stockage d'énergies pour le stockage) semble souhaitable.

Il peut s'agir d'installations de stockage raccordées aux réseaux de transport et de distribution, avec des flux bidirectionnels ou des installations hybrides (couplages EnR/batteries). Pour ce faire, une évaluation par les gestionnaires de réseaux des textes de référence à faire évoluer semble pertinente, en prévoyant des groupes de travail avec les acteurs de la filière. Ce besoin est d'autant plus prégnant qu'on ne dispose pas à ce jour de retours d'expérience suffisamment étoffés dans ce domaine, compte tenu du développement assez limité des capacités de SE avec batteries en France (une quinzaine de projets de projets de batteries raccordés en HTA, dont 3 en service début 2019 et 3 600 stockage en BT).

**Il est donc nécessaire de promouvoir un retour d'expérience des opérations qui seront mises en œuvre en France métropolitaine et dans les ZNI.**

**2. Quel pourrait être l'impact sur le développement du stockage des Codes RFG et DCC (raccordement des producteurs et des consommateurs aux réseaux) en cours d'implémentation en France ?**

Ces codes sont a priori suffisants pour régir l'ensemble des aspects techniques du raccordement du stockage aux réseaux. Cependant, compte tenu de certaines spécificités du stockage (notamment sa capacité d'inverser les flux d'énergie dans des délais assez courts), il est pertinent d'analyser les arrangements potentiels au niveau de ces codes (sous forme de dérogation, procédure prévue dans les codes) qui pourraient être évoqués dans le but de faciliter l'intégration du stockage dans le système électrique.

**3. Quels outils / mécanismes réglementaires pour réduire le niveau d'incertitude sur les performances économiques / financières des projets de stockage ?**

Il est à souligner que ce dernier point a déjà été soulevé dans le cadre de l'étude PEPS4 sur le potentiel du stockage d'électricité en France.

Par ailleurs l'ATEE note et se félicite que des consultations sur l'insertion du stockage parmi les flexibilités du réseau soient en cours auprès des gestionnaires de réseaux. Elles constituent le lieu d'échange approprié pour mobiliser l'expertise nécessaire à la lever des freins identifiés, ainsi que définir la participation de l'objet stockage et la définition de flexibilités locales. Il sera intéressant que cette consultation permette la mise en place de groupes de travail dédiés à ces objectifs dans le cadre des comités de concertations existants. Le Club Stockage, fort de ses experts sur ces thématiques, peut apporter une contribution active à ces prochains GTs.

Il est très probable que des sujets techniques non évoqués à ce stade émerge au cours des actions de démonstration notamment celles suggérées suite aux orientations de la PPE. L'ATEE insiste à ce sujet pour qu'un retour régulier soit effectué à l'ensemble des acteurs de la filière, permettant de partager les difficultés et d'identifier des chantiers complémentaires (une organisation équivalente à celle du plan investissement d'avenir sur les Smart Grids paraît à ce titre nécessaire).

Par ailleurs, comme la flexibilité peut adresser des offres de flexibilité locale, le Club attire la vigilance de la CRE sur la nécessité de disposer pour les porteurs de projets de stockage d'une meilleure visibilité au bon niveau de granularité sur : les besoins potentiels en termes de profils, la localisation, les contraintes locales sur le réseau, etc. C'est l'ambition recherchée dans le cadre de la consultation en cours pour lancer des opérations de flexibilité locale avec également des capacités de stockage. Cet effort doit être poursuivi et renforcé.

De plus, la mise en œuvre d'expérimentations avec stockage d'électricité par batteries dédiées à la fourniture de services système, déjà en cours via l'appel à contribution d'Enedis, est une étape nécessaire pour valider la pertinence du stockage d'électricité par batteries en tant qu'outils de flexibilité.

**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 ?**

Le Club Stockage n'a pas de proposition précise en la matière, mais laisse ses membres exprimer leurs suggestions à titre individuel.

Il faut cependant rappeler que toute réflexion ou expérimentation visant à identifier les besoins du stockage sur le plan réglementaire doivent permettre de trouver pour le stockage sa place parmi d'autres moyens de flexibilité et que ce processus doit respecter une obligation de transparence et de neutralité. Le retour d'expérience des projets et leur partage régulier auprès de la filière pourra justement alimenter les réflexions, notamment **sur les différentes nouvelles formes possibles de marchés, de produits (modes de valorisation), de modalités de contractualisations, de rôles des différents acteurs**, etc.

L'intégration des principales parties prenantes régulées et dérégulées concernées par ces travaux s'avère indispensable. Les membres du Club Stockage d'énergies sont à même de proposer des contributions sur les différents thèmes soulignés, notamment dans le cadre de la présente consultation. Le Club s'engage à participer aux groupes de réflexion/travail qui pourraient être utilement créés dans ce but.

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

A l'heure actuelle, plusieurs études publiques existent, permettant d'évaluer l'intérêt économique des différentes solutions du stockage d'un point de vue sociétal et les potentiels pour le développement du nouveau stockage dans le système électrique français à l'horizon long terme (2035).

Leurs conclusions ont permis entre autre d'alimenter les réflexions sur les trajectoires de l'évolution du secteur énergétique français, qui se sont matérialisées dans la nouvelle PPE.

Cependant, compte tenu de l'évolution rapide des performances et des coûts des différents types du stockage, ainsi que de l'émergence de nouvelles technologies, tant dans le stockage que dans d'autres solutions de flexibilité, il est pertinent de poursuivre les travaux d'analyse des potentiels techniques et économiques du stockage dans le système électrique français, pour des horizons long terme.

Le processus de Turpe existant permet à l'heure actuelle d'intégrer les capacités de stockage, en rappelant que le Stockage doit s'inscrire comme un moyen de flexibilité parmi d'autres moyens avec lesquels il rentre en compétition.

**Il serait cependant intéressant de mettre en œuvre un Turpe dont la tarification permette de créer des incitations vertueuses pour les opérateurs de flexibilité et les opérateurs d'installations hybrides, impliquant les acteurs du stockage.**

Dans un autre domaine, **le stockage est sensible au sujet des garanties d'origine du fait de sa capacité à déplacer dans le temps l'énergie produite par le système électrique.** Par conséquent, ce sujet des garanties d'origine doit être regardé de façon transparente et non discriminatoire avec les acteurs concernés. **Les propositions potentielles sur les méthodes de transfert des garanties d'origine vers le stockage doivent respecter le principe d'incitation des opérateurs du stockage à un comportement vertueux, tant d'un point de vue environnemental, qu'économique.** Ces méthodes devront faire l'objet d'une concertation de la Commission avec les acteurs de la filière.

**Ces dispositions doivent également s'inscrire dans une logique d'efficacité économique pour la collectivité en garantissant un équilibre économique et suffisamment de visibilité et de maîtrise des risques pour les porteurs de projets.**

**Dans ce but, les différents GTs du Club Stockage d'Énergies (« Technologies du stockage », « Réglementation », « Économie du stockage », « ACV de la filière stockage », « Stockage thermique ») se proposeront de contribuer aux prochaines réflexions engagées par la CRE et les Pouvoirs publics sur les différentes filières de stockage d'énergies (électrique, thermique, etc.).**