

# Appel à contribution de la CRE sur le stockage de l'électricité en France

## Contribution de Keynergie

22/02/2019

Révision 0

---

---

---

---

*Keynergie*

*140 Avenue Paul Doumer, 92500 Rueil-Malmaison*

*[www.keynergie.com](http://www.keynergie.com)*

## Table des matières

1. RAPPEL DE L'OBJECTIF .....	3
2. QUESTION 1 : PLACE DU STOCKAGE .....	3
3. QUESTION 2 : BARRIERES REGLEMENTAIRES.....	3
4. QUESTION 3 : CONDITIONS POUR PERMETTRE LE DEVELOPPEMENT DU STOCKAGE .....	4
5. QUESTION 4 : ELEMENTS DU CADRE REGLEMENTAIRE POUR EXPERIMENTATION .....	4
6. QUESTION 5 : AUTRES ANALYSES ET PROPOSITIONS .....	4

## 1. RAPPEL DE L'OBJECTIF

La CRE veut s'assurer que le cadre réglementaire ne freine pas le développement du stockage de l'électricité. Trois thématiques principales peuvent être distinguées :

- faciliter l'insertion des installations de stockage dans le système électrique, en simplifiant si besoin les procédures de raccordement et le cadre contractuel ;
- s'assurer que l'intégralité des marchés du système électrique présente une architecture de marché compatible avec les spécificités du stockage ;
- s'assurer que les signaux de prix existants révèlent bien la valeur des différents types de services que peut rendre le stockage.

## 2. QUESTION 1 : PLACE DU STOCKAGE

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

Le système électrique a besoin de flexibilité, celle-ci peut lui être apportée par de nouvelles lignes et des interconnexions, de l'effacement et par le stockage de l'énergie. Cette dernière option présente l'avantage de pouvoir proposer des services sur toute la chaîne de valeur de l'électricité :

- Production : Pour de l'arbitrage et déplacer des productions d'énergies renouvelables
- Transport : Pour éviter des congestions, et pour assurer des services sur la réserve primaire et secondaire
- Distribution : Pour éviter des congestions et décaler des investissements
- Consommation : pour moduler la courbe de charge

Les solutions par batteries sont bien positionnées pour assurer des services liés à la qualité de courant bien valorisés par le marché pour les premiers MW (réserve primaire etc). La profondeur de ce marché risque toutefois d'être limitée compte tenu des volumes de réserve primaire (600 MW). De plus, le risque de « cannibalisation » de ce segment de marché doit être bien pris en compte par les acteurs.

Même si l'on parle de plus en plus de « batteries géantes » les solutions par batteries électrochimiques sont surtout bien adaptées aux services liés à la qualité de courant, elles le sont moins pour des services en énergie comme ceux apportés par les STEP.

Lorsqu'il s'agit de favoriser la pénétration des EnR dans les réseaux, les batteries sont particulièrement bien adaptées pour l'intégration de l'énergie solaire photovoltaïque qui produit selon le cycle de la journée. Elles le sont beaucoup moins pour faciliter l'intégration de l'éolien en particulier dont les capacités installées devraient être multipliées par 4 d'ici 2030 pour passer de 16 GW aujourd'hui à 70 GW à l'horizon 2030 (source Windeurope).

Energie solaire et éolienne répondent à des régimes temporels radicalement différents. En effet, le régime de production de l'éolien correspond à l'alternance des cycles dépressions/anticyclones sur plusieurs jours et les besoins en capacités de stockage d'énergie associées sont très supérieurs à ceux induits par l'énergie solaire.

Pour des mix énergétiques avec de très forts taux de pénétration ENR, les besoins en stockage seront très importants et les batteries ne seront pas la technologie adéquate.

## 3. QUESTION 2 : BARRIERES REGLEMENTAIRES

***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).***

Tout d'abord, il convient de préciser que le déploiement du stockage est d'autant plus pertinent que les réseaux sont peu développés et fragiles. Ce n'est clairement pas le cas de la France, mais il n'en reste pas moins qu'il serait utile pour l'industrie française du stockage de l'énergie (grands groupes et start-up) de pouvoir déployer ses solutions en France avant d'envisager de les exporter.

Les industriels électro-intensifs et industriels exonérés partiellement ou totalement de TURPE et de CSPE bénéficient de tarifs d'électricité très compétitifs et à priori n'auront que peu d'intérêt à investir dans des solutions de stockage qui pourront être difficilement compétitives (souvent le LCOS du stockage sera supérieur au prix de l'électricité de ces industriels). Ces sites jouent un rôle important pour la stabilité du système électrique et certains industriels valorisent leur capacité d'effacement à travers le mécanisme d'ajustement qui rémunère au même prix le démarrage de groupe diesel et des effacements. Plusieurs pistes pourraient être explorées :

- Mieux valoriser l'effacement « propre » sur le mécanisme d'ajustement en favorisant les solutions de stockage par rapport au démarrage de groupes diesels
- Adapter les structures tarifaires du TURPE pour prendre en compte les tensions sur les réseaux
- Améliorer la rémunération pour décongestionner les réseaux.
- Comme pour le MA, prévoir un mécanisme (taxe carbone ?) privilégiant les systèmes de stockage aux groupes diesels pour décongestionner le réseau.

#### 4. QUESTION 3 : CONDITIONS POUR PERMETTRE LE DEVELOPPEMENT DU STOCKAGE

**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 ?**

A long terme (horizon 2030-2050), les études « techniques » (type e-highway 2050) pointent d'immenses besoins en stockage. Néanmoins aucun signal prix n'existe à ce jour pour permettre une visibilité économique aux entreprises et investisseurs de nouvelles technologies de stockage.

#### 5. QUESTION 4 : ELEMENTS DU CADRE REGLEMENTAIRE POUR EXPERIMENTATION

**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 ?**

Voir suggestions de la question 2, il faudrait un cadre permettant de remplacer les groupes électrogènes par des solutions de stockage.

L'accès aux données est clé pour évaluer l'intérêt technico économique d'un système de stockage. Il serait intéressant d'examiner numériquement l'intérêt du stockage avec la mise à disposition d'un jeu de données représentatif (A une échelle à définir) comprenant consommation production et état des réseaux de transport et distribution à un pas de temps suffisamment fin.

#### 6. QUESTION 5 : AUTRES ANALYSES ET PROPOSITIONS

**Avez-vous d'autres analyses ou propositions à formuler ?**

L'étude E-Highway 2050 pointe d'immenses besoins en stockage et en nouvelles infrastructures de réseau à l'horizon 2050. L'étude repose sur l'hypothèse d'une seule technologie de stockage disponible : des STEP qui seraient nécessairement localisées dans les zones de montagne, loin des grandes zones de production d'EnR. Cette hypothèse conduit à des investissements dans les réseaux considérables (entre 100 et 400 G€) et à des besoins de STEP additionnels considérables Figure 1. Toutefois, ces besoins sont souvent très supérieurs au potentiel de STEP réalisable selon le projet européen E – storage (Figure 2).

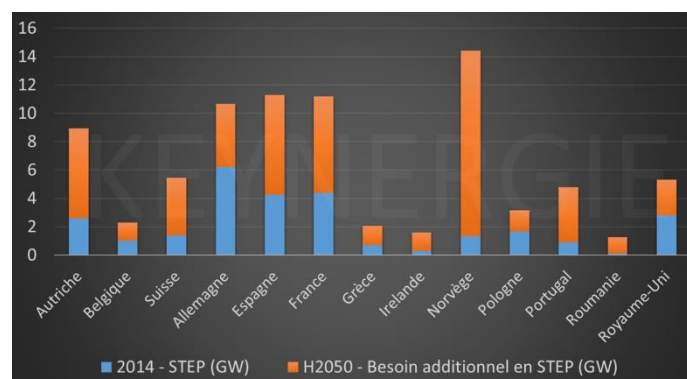
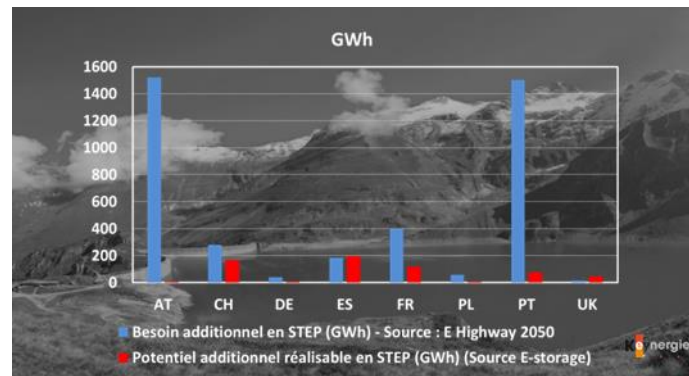


Figure 1 : STEP en 2014 et besoins additionnels (E-Highway 2050)



**Figure 2 : STEP besoins additionnels (E Highway 2050) et potentiels réalisables (E-Storage)**

Le projet E-Highway repose sur un modèle représentant finement le réseau européen, il serait intéressant de réactualiser cette étude en s'affranchissant des contraintes technologiques et d'implantation géographique du stockage et ainsi d'évaluer l'impact sur les réseaux de l'apport d'une technologie de stockage sans contrainte d'implantation. Le résultat de cette étude permettrait de donner une visibilité économique aux développeurs de technologies innovantes et aux investisseurs.