



Réponse de RTE à l'appel à contributions  
« Stockage de l'électricité par batteries »  
lancé par la CRE

*28 Février 2019*

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Propos Liminaires.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Résumé de la position RTE .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Réponse à la 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 ? .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Réponse à la 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) .....</b>	<b>9</b>
4.1	Contexte et constats .....	9
4.2	Définitions du stockage .....	10
4.3	Procédure à appliquer sur le raccordement au réseau public de transport .....	11
4.4	Exigences applicables au raccordement au réseau des unités de batteries .....	12
4.5	Régime applicable aux offres de raccordement.....	13
4.6	Evaluation des structures tarifaires en place sur l'essor du stockage.....	14
4.7	Conclusion et priorisation .....	15
<b>5</b>	<b>Réponse à la 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 ? Réévaluation des certificats d'aptitude .....</b>	<b>15</b>
5.1	Simplification du cadre contractuel .....	15
5.2	Accessibilité aux différents mécanismes de marché.....	16
5.3	Envoi des bons signaux aux marchés .....	17
5.4	Conclusion et priorisation .....	17
<b>6</b>	<b>Réponse à la 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 ? .....</b>	<b>18</b>
6.1	Proposition pour le multi-service au réseau .....	18
	Propositions pour vérifier les promesses des véhicules électriques en tant que fournisseur de services au réseau .....	18
6.2	19	
6.3	Conclusion et priorisation .....	20
<b>7</b>	<b>Réponse à la question 5 : Avez-vous d'autres analyses ou propositions à formuler ?.....</b>	<b>21</b>
<b>ANNEXE 1</b>	<b>: Evaluation de l'impact sur la facture d'accès au réseau de transport de l'installation d'une batterie sur un site industriel. ....</b>	<b>22</b>

## 1 PROPOS LIMINAIRES

RTE remercie la CRE pour l'initiative qu'elle a prise en lançant cet appel à contributions sur le développement du stockage de l'électricité par batteries en France, dans le but de contribuer à l'essor d'une filière française du stockage. En particulier, RTE salue l'opportunité qui lui est donnée de s'exprimer sur les évolutions réglementaires et contractuelles qui de son point de vue sont nécessaires afin que RTE puisse répondre de manière satisfaisante aux projets des acteurs.

RTE a réalisé de nombreuses études montrant la place économique des différentes solutions utilisant le stockage (stationnaire, véhicule électrique) et est pleinement engagé dans des projets pour en comprendre les apports et en tirer tous les bénéfices (techniques, économiques et environnementaux) possibles pour le réseau.

RTE contribue également aux travaux européens sur l'exploitation du réseau électrique constitué uniquement de machines non synchrones (grid forming, projets OSMOSE, MIGRATE). Un des objectifs de ces travaux est de définir le rôle pour les réseaux à faible inertie et d'adapter la technologie des batteries et des systèmes à base d'électronique de puissance associés.

RTE, pour la bonne gestion du système électrique, fait appel à divers moyens de flexibilité sans s'attacher à l'objet (technologie) mais au service rendu. RTE tient ainsi à souligner qu'il se positionne en tant que facilitateur pour l'insertion des unités de stockage par batteries dans le système électrique. Concrètement RTE a toujours répondu aux acteurs qui l'ont sollicité afin de mettre en œuvre leur projet, et ce malgré un cadre réglementaire et contractuel incertain. En ce sens, RTE accompagne l'émergence de cette filière industrielle en France, pour contribuer à la transition énergétique.

## 2 RESUME DE LA POSITION RTE

- RTE identifie le besoin de disposer d'un cadre réglementaire et contractuel clair afin de faciliter l'insertion des installations de stockage dans le système électrique tout en assurant la sûreté du système électrique. A ce titre, RTE propose d'une part des définitions pour le stockage et d'autre part un référentiel contractuel qui permette un parcours client simple et lisible (procédure de raccordement, accès au réseau et accès au marché).
- Les décisions tarifaires étant du ressort de la CRE, RTE ne peut qu'éclairer sur les impacts des dispositifs tarifaires d'accès au réseau qui s'appliquent aux installations de stockage. RTE estime cependant que le bon signal économique reflétant les coûts du réseau doit continuer à être répercuté à toutes les catégories d'utilisateurs.

Dès lors, RTE estime que si la puissance publique souhaite encourager le développement de la filière du stockage par des aides à la filière, cela devrait passer par un dispositif de soutien dédié plutôt que par des réductions du Tarif d'Utilisation des Réseaux Publics d'Electricité (TURPE), si ces dernières ne reflètent pas des coûts d'utilisation du réseau.

- RTE est engagé dans le cadre du Comité des Utilisateurs du Réseau de Transport d'Electricité dans une concertation avec les acteurs sur les évolutions de la documentation en place (règles de marchés, Documentation Technique de Référence : procédure de raccordement, performances techniques de l'unité de stockage, Contrat d'Accès au Réseau de Transport associé) afin de permettre aux installations de stockage de valoriser leur flexibilité sur l'ensemble des mécanismes de marché de RTE.
- RTE expérimente l'utilisation des batteries pour la gestion des contraintes sur le réseau en partenariat avec les acteurs pour gagner en expérience sur ces sujets, puis proposera d'étendre la valorisation du stockage en multi-service aux fins de démontrer qu'il est possible de maximiser l'utilisation d'un système de stockage. Cette optimisation pourra notamment passer par des choix de localisation optimisée par rapport au besoin du réseau de transport.
- RTE recommande une réglementation environnementale sur le « contenu CO2 » des batteries et plus largement une évaluation des impacts environnementaux et leur prise en compte dans les choix des meilleures solutions pour le réseau, au-delà du seul critère économique.
- RTE souhaiterait tester à grande échelle la pilotabilité liée à la flexibilité des véhicules électriques afin d'en vérifier les réels bénéfices pour le réseau, et le cas échéant, identifier les leviers pour en faciliter la mise à disposition au-delà de l'intérêt économique des acteurs dans les règles actuelles.

### **3 REPONSE A LA QUESTION 1 : QUELLE SERA, SELON VOUS, LA PLACE DU STOCKAGE D'ELECTRICITE PAR BATTERIES PARMI LES SOLUTIONS QUI APPORTENT DE LA FLEXIBILITE AU SYSTEME ELECTRIQUE ?**

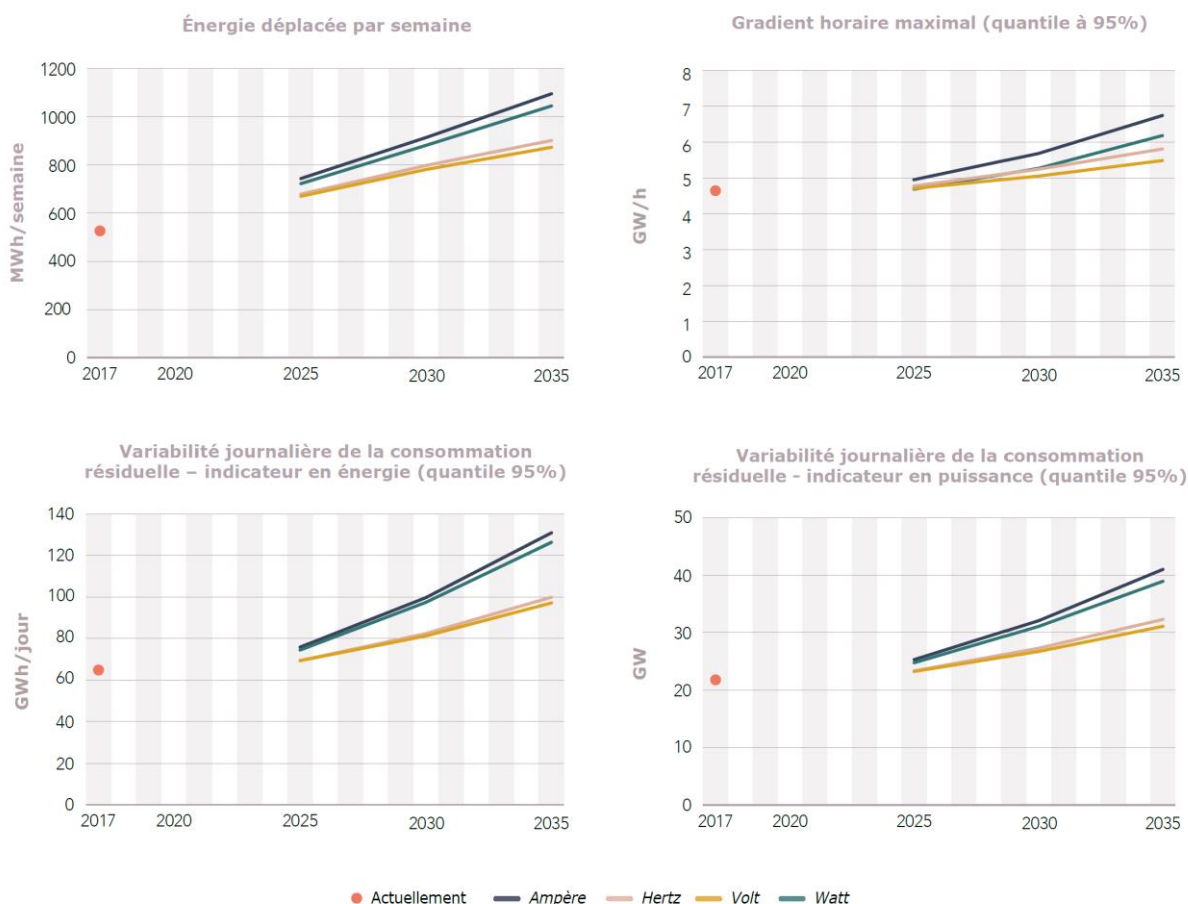
La France et de nombreux pays européens se sont engagés dans une trajectoire de transition énergétique ambitieuse. En France, cette ambition est traduite dans la Programmation Pluriannuelle de l'énergie (dont le projet de révision a été rendu public le 25 janvier 2019) et qui définit des objectifs en matière de maîtrise de consommation, de transferts d'usages vers l'électricité et d'évolution du mix de production d'électricité. Les objectifs de développement des énergies renouvelables, variables et décentralisées ainsi que les transferts d'usages vers l'électricité constituent des défis pour le système électrique qui devra disposer de suffisamment de leviers de flexibilité pour garantir un niveau de sécurité d'approvisionnement satisfaisant.

Cette notion de « flexibilité » renvoie à plusieurs besoins pour le système électrique :

- la gestion des pointes de consommation ;
- la modulation de la consommation et de la production des énergies renouvelables. On peut distinguer les modulations saisonnières (été/hiver), hebdomadaires (jours ouvrés WE), journalières et infrajournalières.
- l'équilibrage du système au plus proche du temps réel en cas d'aléas sur l'offre ou la demande ;
- la participation à l'inertie du système (Grid Forming, du type projet OSMOSE ou Migrate) ;
- la gestion des congestions sur le réseau.

Les analyses menées dans le Bilan prévisionnel 2017 ont permis de présenter l'évolution de plusieurs indicateurs sur les besoins de flexibilité et permettent d'identifier une hausse de certains besoins, différenciée selon les scénarios d'évolution du système électrique.

**Figure 11.56** Évolution des indicateurs de flexibilité



Le système électrique possède déjà différents leviers de flexibilité (réservoirs hydrauliques, capacités d'effacements de consommation, capacités de production commandables, etc.) qui permettent de faire face aux besoins de flexibilité actuels. **Le stockage d'électricité par batteries peut constituer un levier de flexibilité supplémentaire aux leviers déjà existants, dont la place dans le système électrique dépendra de ses performances et sa compétitivité par rapport aux autres leviers.**

Les évolutions technologiques rapides sur les batteries et les baisses de coûts constatées et annoncées ont conduit RTE à analyser la valeur et la place économique que le stockage pourrait prendre dans le système électrique de demain. Plusieurs publications de RTE (rapports sur les *smart grids*<sup>1,2</sup>, Bilan prévisionnel<sup>3</sup>) ainsi que d'autres études publiques<sup>4</sup> permettent de dresser des conclusions consolidées sur l'espace économique du stockage par batteries.

<sup>1</sup> [https://www.rte-france.com/sites/default/files/rei\\_bd\\_1.pdf](https://www.rte-france.com/sites/default/files/rei_bd_1.pdf)

<sup>2</sup> [https://www.rte-france.com/sites/default/files/rei\\_2017\\_complet\\_8.pdf](https://www.rte-france.com/sites/default/files/rei_2017_complet_8.pdf)

<sup>3</sup> [https://www.rte-france.com/sites/default/files/bp2017\\_complet\\_vf.pdf](https://www.rte-france.com/sites/default/files/bp2017_complet_vf.pdf)

<sup>4</sup> Notamment les études réalisées pour l'ADEME et l'ATEE sur le potentiel économique du stockage :

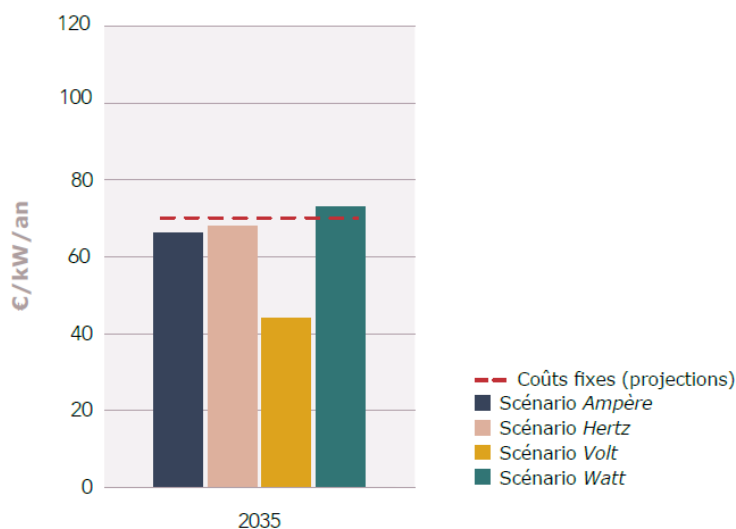
**La fourniture de services d'équilibrage proche du temps réel (services système) peut présenter une valeur importante et rentabiliser dès aujourd'hui des projets de stockage stationnaire par batteries. Néanmoins, le marché des services système est un marché de niche et ne peut fournir qu'un espace économique limité au développement du stockage.**

La réserve primaire se valorise aujourd'hui autour de 100 k€/MW/an, niveau qui peut permettre de rentabiliser certains projets de stockage. Les intentions de raccordement de batteries pour valorisation sur le réglage primaire de fréquence déclarées à ce jour portent sur plusieurs dizaines de MW en France.

**Cependant le principal espace économique pour le stockage réside dans la contribution « capacitaire » (qui dépend de l'existence ou non de besoins en capacités de pointe pour assurer la sécurité d'approvisionnement) et les arbitrages sur les marchés de l'énergie (dont la valeur dépend des différentiels de coûts variables de production). Avec les baisses des coûts anticipées, le stockage stationnaire pourrait devenir rentable à horizon 2030-2035 pour des développements significatifs, dans certaines configurations spécifiques d'évolution du mix.**

Sur les scénarios Ampère, Hertz et Watt du Bilan prévisionnel 2017, des stockages par batterie dimensionnés pour 2 heures de stock sont rentables en 2035 ou presque, avec une hypothèse de baisse typique des coûts. La rentabilité ou quasi-rentabilité résulte d'une valeur capacitaire importante (Hertz et Watt ont des besoins capacitaires) et/ou de différentiels de prix de marché de l'électricité importants, résultants de prix du gaz et du CO<sub>2</sub> élevé (c'est le cas du scénario Ampère).

**Figure 11.60** Coûts et bénéfices annualisés des batteries (durée de stockage de deux heures)

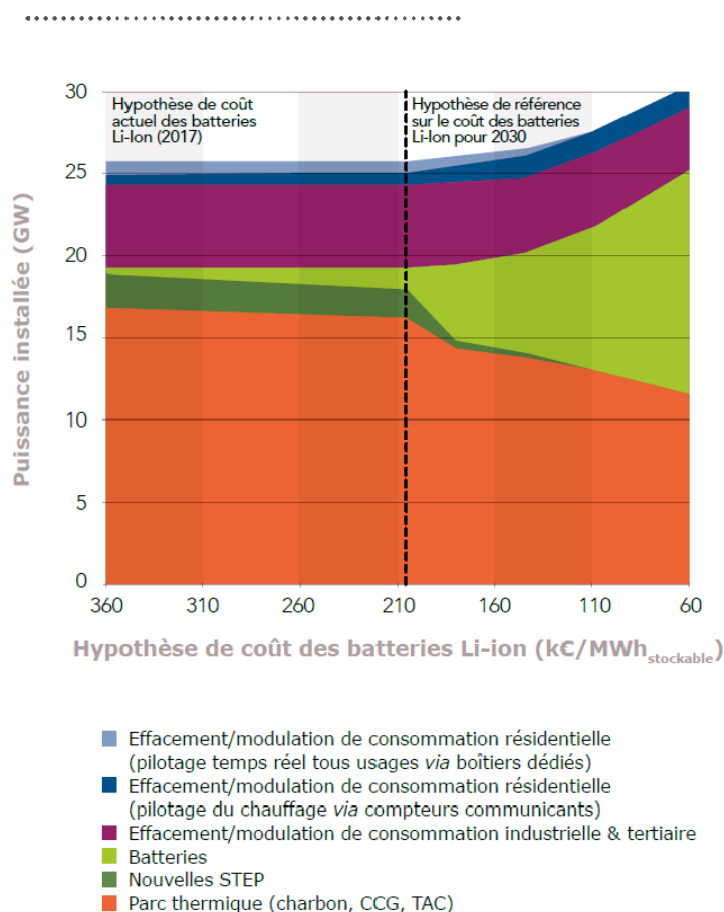


**La place « économique » que peut prendre le stockage dépend néanmoins de l'évolution des coûts de la technologie.**

[https://www.ademe.fr/sites/default/files/.../91172\\_rapport-potentiel-stockage-energie.pdf](https://www.ademe.fr/sites/default/files/.../91172_rapport-potentiel-stockage-energie.pdf)  
et <https://www.atee.fr/sites/default/files/stockage-energies/Fichiers/peps4-rapport-d-etude-v9.pdf>

Ainsi, précédemment au bilan prévisionnel de 2017, les analyses publiées par RTE dans le cadre du second rapport sur les réseaux électriques intelligents<sup>5</sup> avaient montré que dans certaines configurations de baisse des coûts, la place économique du stockage pouvait être très importante (p.e. 5 GW) dans un scénario de forts besoins capacitaires (le scénario d'étude était le scénario « Nouveau Mix 2030 » qui reposait sur un arrêt massif des tranches nucléaires).

**Figure 2.14** Niveaux économiquement pertinents de déploiement des solutions *smart grids* et des moyens de production thermique selon différentes hypothèses de coûts des batteries Li-Ion dans le scénario « Nouveau mix 2030 »



**Le stockage peut, en outre, contribuer à la résolution des congestions réseau. Ceci doit notamment passer par des choix de localisation optimisés par rapport au besoin du réseau de transport.**

<sup>5</sup> [https://www.rte-france.com/sites/default/files/rei\\_abrege\\_2017.pdf](https://www.rte-france.com/sites/default/files/rei_abrege_2017.pdf)

Les contraintes sur le choix de la localisation du stockage par batterie sont bien moindres que celles pesant sur la localisation de STEP. Ainsi, il existe un enjeu à ce que les solutions de stockage se développent aux « bons endroits » du réseau électrique pour participer à la résolution des congestions. Même si la valeur associée à la gestion des congestions et l'évitement de renforcement de réseau est relativement limitée, le stockage bien localisé peut présenter un bénéfice supplémentaire qui est typiquement de l'ordre de 10% du coût (le stockage peut présenter une valeur « congestion » qui couvre de l'ordre de 10% de ses coûts).

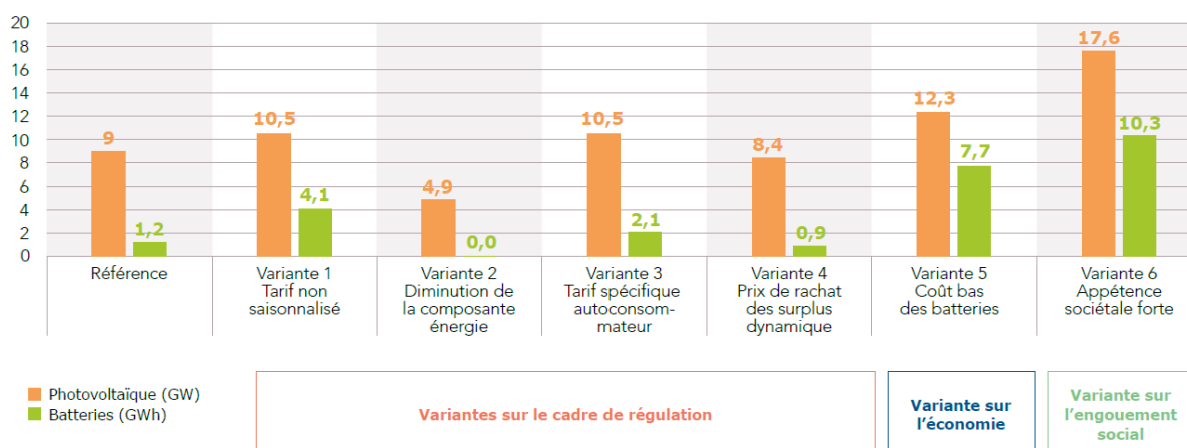
**Pour pouvoir capter l'ensemble des valeurs associées, il est pertinent que le stockage se valorise en « multi-service » pour maximiser son apport au système électrique.**

**Le stockage par batterie est appelé à se développer par ailleurs de façon diffuse pour des usages spécifiques, comme l'autoconsommation et les véhicules électriques. Ces batteries pourraient néanmoins être également mises à disposition du réseau via des agrégateurs, leurs capacités venant alors en complément voire en substitution des capacités de stockage stationnaires développées pour un usage « marché ».**

RTE a publié dans le Bilan prévisionnel 2017 une analyse sur le développement de l'autoconsommation. Cette analyse repose sur l'évaluation des intérêts des consommateurs (avec les signaux économiques qu'ils perçoivent) quant à leur intérêt pour développer des installations de production PV en autoconsommation avec ou sans stockage associé. Certains autoconsommateurs peuvent avoir intérêt à se doter d'installations domestiques de stockage pour maximiser leur taux d'autoconsommation (i.e. la part de l'énergie produite par leur panneau PV qui est consommée sur place) et optimiser la rentabilité de leur installation. En effet, stocker l'énergie en surplus pour la consommer plus tard permet d'éviter de vendre l'énergie au tarif d'achat en vente au surplus pour la valoriser au tarif de soutirage TTC, plus élevé.

Les analyses permettent d'identifier que des capacités significatives de stockage pourraient émerger chez les autoconsommateurs. L'ampleur dépendra du coût des batteries, de leur utilisation complémentaire pour valoriser des services « marché » et du cadre de régulation.

**Figure 10.6** Capacité des installations d'autoconsommation individuelle à horizon 2035 dans le scénario *Ampère* selon les différentes variantes





**Enfin, la capacité de stockage des véhicules électriques pourrait représenter un gisement très important, dont les coûts sont déjà couverts par les besoins de mobilité.**

Le développement des véhicules électriques conduira à avoir une capacité de stockage très importante qui sera en partie raccordée au système électrique. Dans un scénario à 16 millions de VE en 2035, la capacité de stockage des batteries des VE pourrait représenter dix fois la capacité actuelle des STEP. En dehors de leur fonction première, cette capacité de stockage pourrait bénéficier au système électrique moyennant des adaptations (pilotage et convertisseur spécifiques pour utiliser la technologie Vehicle-to-Grid).

Si des solutions sont mises en œuvre pour permettre de maximiser l'utilisation de ces capacités de stockage pour le système électrique (sous contrainte des besoins de mobilité), il est plausible que cette flexibilité prendra la place potentielle d'une part significative des solutions de stockage stationnaire, au fur et à mesure du développement du parc de véhicules électriques.

#### **4 REPONSE A LA QUESTION 2 : IDENTIFIEZ-VOUS ACTUELLEMENT DES BARRIERES REGLEMENTAIRES, TARIFAIRES OU CONTRACTUELLES AU DEVELOPPEMENT DU STOCKAGE PAR BATTERIES ? IL POURRA ETRE PERTINENT DE DISTINGUER LE STOCKAGE A L'ECHELLE INDUSTRIELLE (AU-DESSUS DE 1 MW) ET LE STOCKAGE DIFFUS (DE QUELQUES KW A QUELQUES CENTAINES DE KW)**

##### **4.1 Contexte et constats**

RTE est engagé dans une démarche de facilitation de l'insertion des Unités de Stockage de type batteries, au regard de l'émergence de cette filière industrielle en France. Pour cela RTE partage ci-dessous son analyse du contexte réglementaire actuel.

En application de l'article L. 111-91 du Code de l'énergie, RTE est tenu de faire droit aux demandes d'accès au réseau émanant des « Utilisateurs ». Il en est de même pour l'accès aux différents marchés de valorisation, par les utilisateurs, des capacités de leurs machines.

Défini au §18 de l'article 2 de la directive 2009/72 comme « *une personne physique ou morale alimentant un réseau de transport ou de distribution ou desservie par un de ces réseaux* », la notion d'« Utilisateur » a une acception suffisamment large pour inclure à la fois les propriétaires ou les exploitants d'une installation de stockage.

Dès lors, en vertu du principe d'égalité des usagers du service public, RTE considère qu'il convient de traiter de la même manière les Utilisateurs du réseau placés dans la même situation. Aussi, le stockage est-il appréhendé par assimilation à des catégories d'Utilisateurs existants et de manière différente selon les dispositions en matière de raccordement, accès au réseau, tarif et accès au marché.

Cette vision connaît actuellement deux principales limites :

- Le raisonnement par assimilation ne prend pas en compte les spécificités du stockage. Or, le cadre législatif et réglementaire du droit de l'énergie est fortement dépendant de la réalité technique des installations.
- Les dispositions relatives au stockage se trouvent disséminées dans le code de l'énergie.

RTE identifie le besoin de disposer d'un cadre clair sur les axes suivants, développés par la suite :

1. L'existence d'une définition claire et partagée du stockage ;
2. La procédure à appliquer pour le raccordement au Réseau Public de Transport ;
3. La clarification des exigences techniques applicables pour le raccordement de l'unité de stockage (ici par batterie) au regard des cas d'utilisation ;
4. Le régime à retenir pour le raccordement : extension ou S3REnR ;
5. Le cadre tarifaire applicable aux installations de stockage, qui doit respecter les principes de non-discrimination et de transparence.

RTE a contribué à porter ces éléments en impulsant la création du groupe de travail CIGRE C5.25 : *“Regulation and market design barriers preventing to capture all the value from fast and high-locations-freedom energy storage”*. Le rapport <sup>6</sup>de ce groupe de travail a été publié <sup>7</sup>début 2019 et est [disponible en ligne](#).

## 4.2 Définitions du stockage

RTE identifie un besoin de définition du stockage afin de qualifier le type d'utilisateur de réseau, à l'instar d'un consommateur ou d'un producteur. Ainsi, dans la réglementation ou le cadre contractuel, l'entité stockage sera citée sans ambiguïté.

Sans définitions claires du stockage, un cadre juridique non sécurisé serait de nature à freiner les investissements des acteurs.

Par ailleurs les vides juridiques actuels ne permettent pas de caractériser la nature de l'activité pouvant être réalisée par les exploitants de stockage et les interactions avec les catégories d'utilisateurs actuelles bien définies (producteur, consommateur, distributeur).

Au niveau européen, un Expert Group – auquel RTE participe – a été mis en place au sein du Grid Connection European Stakeholder Committee. Son objectif est d'identifier les dispositifs de stockage et leurs cas d'utilisation afin d'estimer les impacts en matière d'exigences techniques pour le raccordement.

L'Expert Group a relevé deux principaux cas d'utilisation du stockage :

- **Un dispositif de stockage « autonome »** : cas d'un moyen de stockage raccordé au réseau, ayant vocation à accéder au marché de manière autonome et donc à valoriser son injection et/ou son soutirage. Il peut être installé sur un site existant ou faire l'objet d'un nouveau raccordement.

Dans ce cadre, RTE propose les définitions suivantes :

- **Unité de stockage** : Ensemble d'équipements de stockage stationnaire de l'électricité

<sup>6</sup> Le groupe de travail a identifié les sources de valeurs émergeant de ces caractéristiques de rapidité et de localisation peu contrainte, identifié les potentielles barrières de régulation et architecture de marché, et inventorié leur présence réelle dans 13 pays différents, et produit ces recommandations générales

<sup>7</sup> <https://e-cigre.org/publication/752-regulation-and-market-design-barriers-preventing-to-capture-all-the-value-from-fast-and-high-locations-freedom-energy-storage>

permettant de stocker l'énergie électrique sous une autre forme, puis de la restituer en énergie électrique tout en étant couplé aux réseaux publics d'électricité. Les technologies de ces équipements regroupent notamment les stations de transfert d'énergie par pompage, le stockage par air comprimé, le stockage par conversion de l'électricité en hydrogène, les batteries électrochimiques et les volants d'inertie.

- **Installation de stockage d'électricité** : Unité de stockage ou un ensemble d'unités de stockage qui sont installées sur un même site, exploitées par le même Stockeur. L'Installation englobe tous les matériels et équipements exploités par le Stockeur.
  - **Stockeur** : Propriétaire ou exploitant d'une installation de stockage d'électricité.
- **Un dispositif de stockage « intégré » à une unité de production ou à une installation de consommation** : cas d'un moyen de stockage intégré à une unité de production ou à une installation de consommation afin de leur permettre de répondre aux exigences techniques imposées par les règlements européens relatifs au raccordement au réseau public de transport. Le moyen de stockage serait un accessoire<sup>8</sup> à l'unité de production ou à l'installation de consommation. Le fonctionnement de l'unité de stockage devra dans ce cas être lié à celui du moyen principal de l'installation.

**Il est ainsi proposé de clarifier les définitions du stockage en prenant en compte leurs fonctions ainsi exposées.**

#### **4.3 Procédure à appliquer sur le raccordement au réseau public de transport**

Aujourd'hui, RTE est principalement sollicité pour raccorder des unités de stockage (autonomes), plus précisément des batteries, en décompte d'une installation existante de production ou de consommation. Aucun cas de raccordement direct au réseau public de transport n'a été recensé à ce jour, probablement en raison du coût du raccordement au regard de la rentabilité du dispositif de stockage.

Pour répondre à ces demandes de raccordement, RTE s'est fondé sur les procédures existantes, claires et visibles, en matière de raccordement d'un site de consommation ou d'une installation de production. Néanmoins, l'absence de définition d'une unité de stockage pose des difficultés en matière de raccordement.

L'article 2 de la directive 2009/72 introduit les notions suivantes :

La « *distribution* », comme étant « *le transport d'électricité sur des réseaux de distribution à haute, à moyenne et à basse tension aux fins de fourniture à des clients [grossistes et finals], mais ne comprenant pas la fourniture* ».

Un « *Client grossiste* », comme étant « *une personne physique ou morale qui achète de l'électricité pour la revendre à l'intérieur ou à l'extérieur du réseau où elle est installée* ».

---

<sup>8</sup> A titre d'exemple, le dispositif de stockage serait inclus dans l'unité de production comme peut l'être un STATCOM.

Si l'activité d'un stockeur était assimilée à celle d'un client grossiste, son raccordement serait considéré comme participant à une activité de distribution que seules les entreprises visées à l'article L. 111-52 du code de l'énergie, c'est-à-dire ENEDIS et les entreprises locales d'électricité, sont autorisées à gérer, sur le territoire national sauf cas dérogatoire (réseau fermé de distribution, ligne directe, autoconsommation....).

Ce raisonnement pourrait limiter les possibilités de raccordement en décompte d'une unité de stockage et limiter le déploiement de cette nouvelle technologie.

**Dès lors, la nature de l'activité de stockage et ses modalités de raccordement doivent être précisées.**

RTE réfléchit à la définition d'une procédure de raccordement fondée sur un traitement objectif, transparent et non discriminatoire de ces demandes entre elles mais également avec les autres utilisateurs placés dans des situations similaires.

**Plutôt que de créer une nouvelle procédure de raccordement spécifique aux installations de stockage, RTE préconise l'adaptation de la procédure de raccordement des installations de production, pour y intégrer le cas des installations de stockage.**

#### **4.4 Exigences applicables au raccordement au réseau des unités de batteries**

A défaut de code de raccordement européen, les gestionnaires de réseau européen réfléchissent dans le cadre de l'Expert Group mis en place au sein du « Grid Connection European Stakeholder Committee » à la définition d'exigences techniques pour le raccordement des unités de stockage au réseau public de transport.

En s'inspirant des notions d' « unité de stockage intégrée » et d'« unité de stockage autonome », l'Expert Group travaille à déterminer une classification des unités de stockage selon les caractéristiques intrinsèques à prendre en compte pour définir les exigences techniques minimales pour le raccordement au réseau.

Les livrables de ce groupe d'experts sont attendus en avril 2019. Les premières orientations des réflexions de ce groupe sont proposées dans le cadre de cette consultation.

**Pour les unités de stockage autonome**, le groupe d'experts a identifié que les dispositifs de stockage pouvaient être classés dans deux catégories : unité de stockage synchrone<sup>10</sup> et unité de stockage non synchrone<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> Synchronous Electricity Storage Module would be one in which the Storage Module converts electrical energy into a form of energy which can be stored, the storing of that energy and the subsequent re-conversion of that energy into electrical energy. The transfer of that electrical energy would be through one or more synchronous generators connected to the System

<sup>11</sup> Non-Synchronous Electricity Storage Module would be one in which the Storage Module converts electrical energy into a form of energy which can be stored, the storing of that energy and the subsequent re-conversion of that energy into electrical energy. The transfer of that electrical energy would be through one or more Power Park Units to form a module connected to the System

Ce groupe d'expert étudie quelles exigences techniques sont nécessaires pour le raccordement d'une unité de stockage. A première vue, la classification en deux catégories identifiées ci-dessus permettrait d'appliquer des dispositions qui s'avèrent comparables à celles définies dans le règlement européen UE n°2016/631 (dit « code RfG »), en matière d'exigences techniques pour le raccordement au réseau des unités de stockage autonomes afin d'assurer, de façon proportionnée, la Sûreté du réseau.

A titre d'exemple, le raccordement d'un dispositif de stockage par batteries est comparable d'un point de vue technologique à celui d'un parc photovoltaïque (source connectée au réseau à travers un onduleur), il semble donc pertinent, au sens de la sûreté du réseau, de proposer des exigences équivalentes pour le raccordement au réseau.

Ceci étant posé, il sera vérifié la capacité des différentes technologies à répondre à ce type d'exigences, en tenant compte de leur caractère significatif (classement selon la taille et l'incidence sur le réseau). Se posera également la question du besoin d'appliquer le cas échéant des exigences complémentaires spécifiques liées au fonctionnement intrinsèque des dispositifs de stockage (par exemple certaines exigences comparables à celles prévues par le code HVDC).

En toute hypothèse, la définition des exigences techniques en matière de raccordement des unités de stockage relève en principe de la compétence du ministre chargé de l'énergie. Dans l'attente de textes réglementaires en la matière, RTE serait fondé à poser des exigences transitoires en s'appuyant sur une délibération de la CRE comme ce fut le cas pour les nouvelles interconnexions dérogatoires.

**Pour les unités de stockage intégrées, RTE préconise de ne pas imposer d'exigences supplémentaires à celles imposées pour le raccordement d'une unité de production ou d'une installation de consommation.**

Au cours des travaux de l'instance d'implémentation nationale du code RfG, il a été reconnu qu'un dispositif de stockage pourrait être une solution technico-économique pertinente pour permettre à une unité de production existante effectuant une modification substantielle de répondre aux exigences de mise en conformité avec le code RfG.

Dans cette hypothèse, il n'y aurait pas lieu de distinguer l'unité de stockage et l'unité de production.

#### 4.5 Régime applicable aux offres de raccordement

Des projets d'installations de stockage couplées à des parcs de production d'origine renouvelable peuvent émerger. Dès lors se pose la question du régime à appliquer aux offres de raccordement : régime dit de l'extension ou régime S3REnR.

**En application de l'article D. 342-2 du code de l'énergie, RTE conclut que le régime de l'extension s'applique au raccordement des unités de stockage. En effet, le stockage d'électricité ne peut être considéré comme une énergie renouvelable (EnR), en vue de son inclusion dans un S3REnR pour diverses raisons :**

- La définition des énergies renouvelables figurant dans le code de l'énergie n'intègre pas cette filière ;
- Les installations de stockage ne contribuent pas à l'atteinte des ambitions EnR, aussi bien nationale que régionales (PPE, SRADDET), puisqu'elles ne font que restituer de l'énergie produite par ailleurs ;

- Le stockage par batterie n'est pas une filière identifiée en amont dans les hypothèses d'élaboration des schémas S3REnR ;
- L'intégration du stockage par batterie dans les S3REnR conduirait à leur affecter de la capacité réseau au détriment de réelles installations de production EnR, ce qui créerait une distorsion du schéma, pouvant s'avérer forte en regard des volumes affectés.

La tendance naturelle de tels projets (installations de production EnR associées à des moyens de stockage) devrait être de demander à RTE une puissance de raccordement à l'injection optimisée sur la base des caractéristiques de l'installation de production ; la puissance totale injectée par le site (production EnR + stockage) sur le réseau de transport étant pilotée pour ne pas dépasser cette puissance de raccordement et ainsi ne pas induire de coûts de raccordement supplémentaires à ceux strictement nécessaires pour l'installation de production seule.

#### 4.6 Evaluation des structures tarifaires en place sur l'essor du stockage

Concernant le Tarif d'Utilisation des Réseaux Publics d'Electricité (TURPE), celui-ci est régulièrement cité comme un frein au développement du stockage dans la mesure où, pour les installations de stockage raccordées au Réseau Public de Transport (RPT), les stockeurs s'acquittent d'une composante d'injection et d'une composante de soutirage<sup>12</sup>. Dès lors, une demande récurrente concerne la possibilité de bénéficier d'une exonération de TURPE ou a minima de l'exonération de la composante injection.

RTE souhaite rappeler que conformément au Code de l'énergie, les tarifs d'utilisation du réseau public de transport et des réseaux publics de distribution sont calculés de manière transparente et non discriminatoire, afin de couvrir l'ensemble des coûts supportés par les gestionnaires de ces réseaux et de refléter au mieux les coûts engendrés sur le réseau par chaque catégorie d'utilisateur. L'application d'une composante injection et soutirage vise donc à renvoyer à l'utilisateur qui injecte ou qui soutire les coûts que son utilisation engendre, quels que soient la nature de l'utilisateur et l'usage de cette injection ou de ce soutirage. Dès lors, si l'installation de stockage génère de tels coûts, il est normal que l'utilisateur s'acquitte des composantes tarifaires correspondantes

**RTE considère donc que le TURPE doit garantir le reflet des coûts et qu'il appartiendra à la CRE, lors de l'élaboration du prochain TURPE, de déterminer si, le cas échéant, une tarification spécifique est nécessaire sur la base de coûts spécifiques induits par le stockage, ou si la structure de la tarification existante doit être adaptée. Il convient que la tarification reste non discriminatoire et qu'elle reste fondée sur les coûts de réseau générés.**

Cependant, si la puissance publique souhaite encourager le développement de la filière du stockage à travers des aides publiques, **RTE estime qu'il est préférable que cela passe par un dispositif de soutien dédié plutôt que par le TURPE, sauf si ces réductions se justifient par des coûts d'utilisation spécifiques.**

Par ailleurs, la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte prévoit un abattement du TURPE pour les sites fortement consommateurs d'électricité raccordés au RPT qui présentent un profil de consommation prévisible et stable ou anticyclique. Les installations de stockage qui sont raccordées au RPT sans être intégrées au site d'un consommateur électro-intensif, sont éligibles à ce

<sup>12</sup> NB : la composante injection est aujourd'hui nulle sur les niveaux de tension BT, HTA, HTB1 et s'élève à 0,2€/MWh injecté en HTB2 et HTB3

dispositif bien qu'elles soient considérées comme des groupes de production.

RTE souhaite souligner que dans le cas d'une unité de stockage intégrée à une installation de consommation et dans l'hypothèse où cette unité viendrait à être installée sur le site de consommation d'un client électro-intensif bénéficiant déjà d'un abattement TURPE, cette unité est susceptible d'avoir un impact sur son abattement. RTE propose en Annexe 1 une évaluation de l'impact de l'installation d'une batterie par un industriel sur son éligibilité au dispositif d'abattement de TURPE HTB prévu par l'article L341-4-2 du Code de l'énergie.

#### **4.7 Conclusion et priorisation**

Dès aujourd'hui RTE est sollicité pour des raccordements d'unités de stockage. Doivent être clarifiées pour tous les acteurs : les définitions, les procédures et les capacités constructives nécessaires.

RTE rappelle qu'il ne peut qu'éclairer sur les impacts des dispositifs tarifaires d'accès au réseau qui s'appliquent aux installations de stockage, les décisions tarifaires étant du ressort de la CRE. RTE estime cependant que le bon signal économique reflétant les coûts du réseau doit continuer à être répercuté à toutes les catégories d'utilisateurs.

Dès lors, si la puissance publique souhaite encourager le développement de la filière du stockage par des aides, RTE estime qu'il est préférable de passer un dispositif de soutien dédié plutôt que par des réductions du TURPE, si ces dernières ne reflètent pas des coûts d'utilisation du réseau.

Les prix en découlant doivent contribuer à l'augmentation du « social welfare » sans envoyer de signaux anti économiques ou anti environnementaux.

### **5 REPONSE A LA QUESTION 3 : PARTAGEZ-VOUS LES TROIS THEMATIQUES IDENTIFIEES PAR LA CRE POUR PERMETTRE LE DEVELOPPEMENT DU STOCKAGE (SIMPLIFICATION DU CADRE CONTRACTUEL ET DES PROCEDURES DE RACCORDEMENT, ACCESSIBILITE DES DIFFERENTES FORMES DE STOCKAGE AUX DIFFERENTS MECANISMES DE MARCHES, ENVOI DES BONS SIGNAUX PRIX) ? EN VOYEZ-VOUS D'AUTRES ? REEVALUATION DES CERTIFICATS D'APTITUDE**

#### **5.1 Simplification du cadre contractuel**

RTE partage le besoin de simplifier et rendre plus lisible le cadre contractuel applicable aux installations de stockage.

**Sur le raccordement au réseau public, RTE propose de simplifier les procédures de raccordement en créant une seule procédure au regard de l'effet des installations des utilisateurs raccordées sur le Réseau Public (injection / soutirage) :**

- pour les utilisateurs raccordés qui injectent et qui soutirent (Producteurs, Stockeurs) ; l'ensemble de ces utilisateurs devront « entrer en file d'attente » et des exigences de performances seront spécifiées ;
- pour les utilisateurs raccordés qui soutirent uniquement (Consommateurs) ; dans ce cas, les exigences de performances qui leur seront spécifiées seront moindres que pour les utilisateurs injectant et soutirant.

**Cette simplification permettrait aux utilisateurs de réseau d'identifier, de fait sans ambiguïté, la procédure de raccordement et les exigences qui lui seront imposées.**

Dans le cadre du raccordement de l'unité de stockage, le contrat mis en œuvre dépend du type d'utilisateur directement raccordé au RPT :

- un CART Producteur pour un utilisateur Producteur accueillant un stockage sur son réseau interne, ou pour un stockage directement raccordé sur le RPT ;
- un CART Consommateur pour un utilisateur Consommateur accueillant un stockage sur son réseau interne.

## 5.2 Accessibilité aux différents mécanismes de marché

Dans le cadre de la Commission d'Accès aux Marchés (CAM), RTE a mené au cours de l'année 2018 et continue à mener une concertation sur l'intégration du stockage dans les différents mécanismes de marché, avec les acteurs de marché. RTE a d'ailleurs organisé une journée spéciale sur le sujet en ces locaux de St Denis.

**Concernant les services système fréquence, la participation du stockage est possible et le stockage est présent dans les règles depuis plusieurs années. Les premières expérimentations sont en cours quant à la participation des installations de stockage à la réserve primaire (RP).** Pour la réserve secondaire (RS), les règles prévoient également un cadre expérimental qui n'a pas encore fait l'objet de demande de réalisation. Par ailleurs, un des éléments déterminants pour le dimensionnement d'une batterie pour sa participation à la réalisation de la réserve primaire doit faire l'objet d'une étude par ENTSO-E dont les résultats devraient être connus en fin d'année. Sans attendre les résultats, RTE a intégré les exigences des codes européens, afin de donner de la visibilité aux acteurs et lancer la réalisation des projets.

**Concernant le mécanisme de capacité, RTE a concerté et clarifié en 2018 la prise en compte du stockage.** Ainsi, les définitions actuelles de capacité de production et de consommateur/site de soutirage sont adaptées aux installations de stockage dans les règles.

Pour rappel, le principe général est de soumettre à l'obligation de capacité les soutirages d'électricité au niveau d'un point de soutirage, et de valoriser la disponibilité des sites pouvant injecter de l'électricité au niveau d'un point d'injection.

Par ailleurs, la plage d'acceptabilité pour la certification des batteries a été choisie large pour garantir des conditions de participation souples pour cette filière émergente.

**Concernant le mécanisme d'ajustement (MA), RTE concertera d'ici la fin du premier semestre 2019 avec les acteurs les évolutions des règles nécessaires à la participation des actifs de stockage au MA.** Un cadre particulier existe aujourd'hui pour les stations de transfert d'énergie par pompage (STEP), il convient donc de continuer à intégrer d'autres technologies de stockage, c'est pourquoi RTE réfléchit actuellement à l'adaptation de ces règles. La modification des règles MA-RE constitue un prérequis pour la participation du stockage à d'autres mécanismes capacitaires qui s'appuient sur le MA pour la valorisation de l'énergie, telles que les réserves rapide et complémentaire.



### 5.3 Envoi des bons signaux aux marchés

A titre liminaire, RTE rappelle que dans le cadre de son obligation de transparence, il publie un certain nombre d'indicateurs pour chacun de ses mécanismes de marché et en particulier des données prix, permettant aux acteurs tels que les stockeurs de se positionner sur les mécanismes et d'arbitrer entre ces mécanismes afin qu'ils puissent en dégager le plus de valeur.

RTE identifie plusieurs signaux complémentaires qu'il serait intéressant de considérer pour le stockage :

- **pour l'exploitation de la rapidité des moyens de stockage**

Ce signal n'existe pas aujourd'hui en France métropolitaine continentale du fait de l'absence de besoins pour des réponses rapides aux variations de fréquence ou pour assurer l'inertie du système, à la différence de l'Angleterre et de l'Irlande, vu la taille de notre système interconnecté et la pénétration des ENR en France. Néanmoins il faut préparer le futur, et ainsi RTE s'est engagé dans les projets de R&D MIGRATE et OSMOSE pour préparer la fourniture de synchronisme par des convertisseurs d'électronique de puissance (grid-forming), ceux-ci pouvant être adossés à des batteries ou à d'autres sources de tension très rapides (notamment supercapacités et PV).

- **pour la localisation des moyens de stockage**

Concernant les possibilités liées à l'exploitation de la rapidité de ces moyens et en lien avec la liberté de localisation, RTE a engagé le projet RINGO : il s'agit d'expérimenter l'utilisation opérationnelle de batteries pour la gestion des congestions au plus proche du temps réel, y compris pour des parades curatives. Actuellement en phase d'expérimentation technique, portant notamment sur l'intégration du nouveau levier batterie aux processus de pilotage du réseau, cette phase pourra être suivie d'une phase d'ouverture à des tiers, afin d'expérimenter une interface pour la définition d'un nouveau service temps réel.

En parallèle, RTE mène actuellement une concertation sur la publication de ses contraintes résiduelles, qui sont inhérentes au choix d'optimisation de développement des réseaux fait dans le cadre des S3REN. Cette publication permettra de donner un signal de localisation pour le placement de flexibilité, dont le stockage.

- **pour l'économie environnementale**

**RTE estime pertinent que les mécanismes et cadres qui seront définis permettent d'envoyer des signaux pertinents pour l'économie environnementale du système**, de sorte que l'empreinte environnementale soit prise en compte lors des choix des meilleures solutions, au-delà du seul critère économique.

### 5.4 Conclusion et priorisation

RTE partage les thématiques identifiées par la CRE pour permettre le développement du stockage.

RTE concerte sur l'intégration de cette filière et fait évoluer ses règles au gré des besoins concrets des acteurs afin de leur permettre de valoriser leur flexibilité sur l'ensemble des mécanismes de marché. RTE est engagé dans le cadre du CURTE dans une concertation avec les acteurs sur les évolutions de la documentation en place : règles de marchés, Documentation Technique de Référence (DTR) - procédure de raccordement, performances techniques de l'unité de stockage, CART associé- afin de permettre aux installations de stockage de valoriser leur flexibilité sur l'ensemble des mécanismes de marché de RTE.

RTE souligne qu'il ne souhaite pas la création d'un marché spécifique aux batteries dans un souci de neutralité technologique.

Au vu des études économiques réalisées par RTE, et une fois les évolutions de règles et réglementaires réalisées, les moyens pilotables trouveront une place dans le marché au vu de leurs coûts. RTE souhaiterait cependant que les mécanismes et cadres qui seront définis permettent d'envoyer aux marchés des signaux pertinents pour l'économie environnementale du système.

**6 REPONSE A LA QUESTION 4 : QUELS ELEMENTS DU CADRE REGLEMENTAIRE ENCADRANT LE STOCKAGE POURRAIENT SELON VOUS FAIRE L'OBJET D'UNE EXPERIMENTATION ? SI UN « BAC A SABLE REGLEMENTAIRE » ETAIT MIS EN PLACE PAR LA LOI, SERIEZ-VOUS INTERESSE PAR UNE EXPERIMENTATION POUR UN DE VOS PROJETS ? SI OUI, LEQUEL ?**

**6.1 Proposition pour le multi-service au réseau**

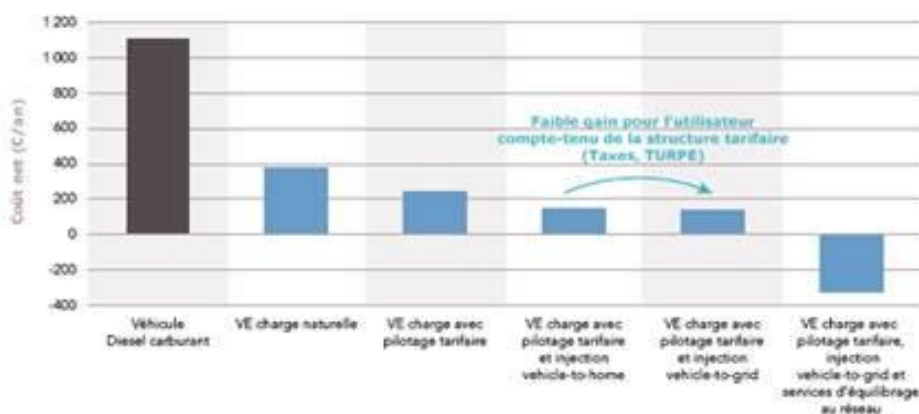
Une batterie est susceptible de fournir plusieurs services au réseau (ex : réduction des congestions, équilibrage), ce qui lui permet d'une part, de maximiser la valeur qu'il peut tirer de ces différents services et d'autre part, de minimiser l'empreinte environnementale de chacun des services (cf. analyse de cycle de vie de RINGO).

Dans le cadre de l'expérimentation RINGO, RTE souhaite tester la fourniture simultanée de plusieurs services. Si RTE ne voit pas la nécessité d'évolution réglementaire pour proposer d'expérimenter avec différents acteurs ces questions, il est possible que le besoin de passer un appel d'offre pour ces expérimentations doive passer par une évolution réglementaire ou de type « bac à sable ».

**6.2 Propositions pour vérifier les promesses des véhicules**

## électriques en tant que fournisseur de services au réseau

De premières analyses montrent qu'il existe une valeur pour le système électrique associé au développement de la technologie V2G (Vehicle to Grid). Néanmoins, la structure de construction actuelle des prix de détail (taxes et TURPE portent essentiellement sur l'énergie) peut conduire à limiter l'intérêt du V2G pour les utilisateurs de véhicule électrique. En effet, l'énergie injectée sur le réseau n'est valorisée qu'à un prix de marché tandis que l'énergie soutirée repose sur un prix de détail qui empile globalement prix de marché (avec éventuellement une part ARENH), TURPE et taxes. Dès lors, un cycle de charge/décharge de la batterie du véhicule n'est intéressant pour l'utilisateur qu'à condition que le prix de marché pendant la période d'injection soit suffisamment élevé pour couvrir la part énergie du TURPE et les taxes lors du soutirage. Une partie de la part énergie du prix de détail (à minima les taxes) n'étant pas le reflet de coûts réels, le développement du V2G peut se trouver pénalisé par rapport à la valeur réelle qu'il peut procurer à la collectivité. Ainsi, son développement pourrait être limité au seul modèle « Vehicle-to-home » (V2H), qui consiste à injecter à partir de la batterie sur son réseau interne pour consommer l'énergie, sans injection sur le réseau public.



Avec le pilotage de la recharge et le *vehicle-to-grid*, les utilisateurs peuvent réduire fortement le coût net du coût du « plein » électrique, qui peut être jusqu'à près de 8 fois inférieur au coût du plein « diesel ».

Avec les niveaux de rémunération actuels, la fourniture de services d'équilibrage du système peut permettre aux utilisateurs d'obtenir des revenus nets de leur véhicule électrique.

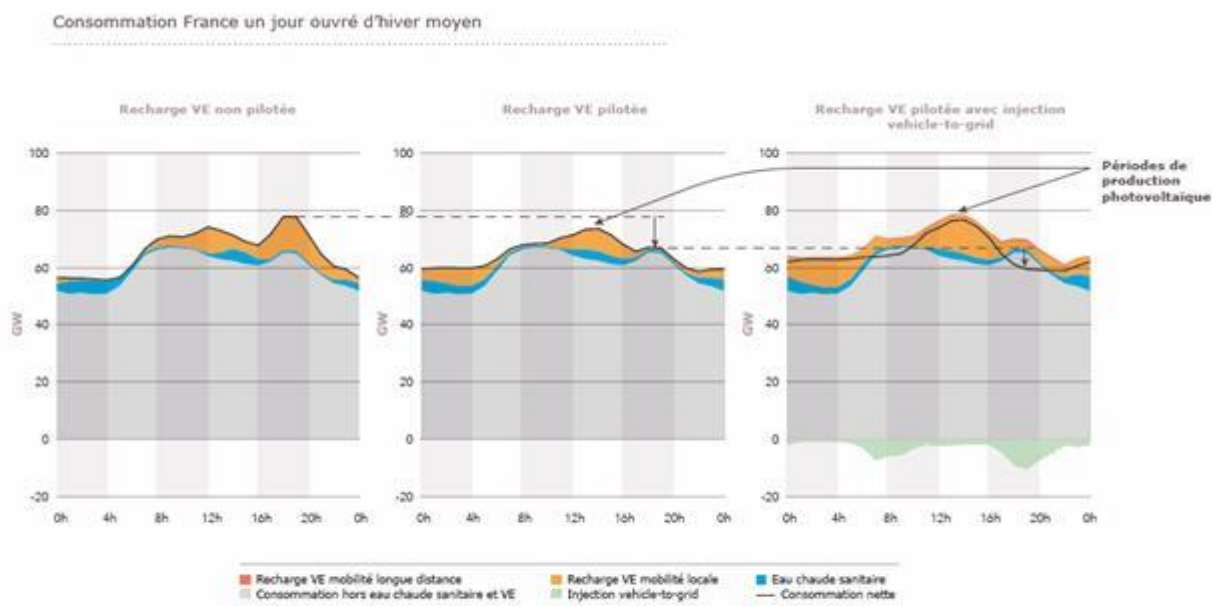
▲ Le gisement reste néanmoins très limité.

RTE souhaiterait dans un premier temps vérifier la faisabilité de cette technologie au regard de sa valeur potentielle pour la collectivité.

Dans un deuxième temps, la mise en place d'un démonstrateur grande échelle permettrait d'expérimenter le pilotage et le potentiel de l'ensemble des flexibilités offertes par les batteries des Véhicules Électriques.

En effet, l'utilisation des VE pour fournir de la réserve de puissance au Gestionnaire de réseau de Transport est apparue comme une solution économiquement viable dans nombre d'expériences internationales. Les premiers résultats d'une étude pilotée par RTE et l'AVERE montrent que le pilotage de la recharge et le V2G permettraient de moduler fortement la courbe de charge totale et de l'adapter à la production EnR dans la limite des besoins de mobilité et des accès aux points de charge. Avec le V2G, toute la réserve primaire (FCR) et secondaire (aFRR) d'équilibrage pourrait être fournie avec moins de 500 000 VE.

RTE préconise de travailler à un/des prototypes significatif(s) permettant de challenger les résultats suivants :



Le développement du pilotage et du *véhicule-to-grid* permet de placer une part significative de la consommation des VE pendant la nuit et les périodes de production photovoltaïque et permet de réduire très fortement les appels de puissance à 19h.

Pour cela, RTE et les gestionnaires de réseaux de distribution pourraient travailler avec des constructeurs automobiles et des agrégateurs de participation des VE aux réserves de puissance via des technologies décentralisées permettant de lier consommation à production d'ENR par exemple.

Il pourra être intéressant d'assouplir temporairement les règles définissant les modalités techniques et économiques de la participation des VE au réglage de la Fréquence (réserve primaire et secondaire).

En effet et à titre d'exemple, la puissance minimale demandée joue le rôle d'une barrière à l'entrée qui affecte la taille minimale de la flotte de VE pouvant être activée sur le marché considéré. Aujourd'hui, il paraît impossible de réaliser un regroupement d'un nombre suffisant de VE en France pour tester ces nouvelles technologies.

**RTE souhaite travailler avec l'ensemble des acteurs concernés à un terrain de jeu/bac à sable qui permette d'expérimenter ces technologies sur une flotte de véhicules de taille significative mais néanmoins réaliste.**

**Au-delà, RTE souhaite accompagner la réflexion sur les conditions éventuelles d'un dispositif de soutien qui permettrait le développement de ces usages le cas échéant.**

### 6.3 Conclusion et priorisation

RTE expérimente l'utilisation des batteries pour la gestion des contraintes sur le réseau, en partenariat avec les acteurs pour gagner en expérience sur ces sujets, puis proposera d'étendre la valorisation du stockage en multi-service (aussi bien sur les mécanismes de gestion de l'équilibre offre-demande que pour la gestion des contraintes réseau) aux fins de démontrer qu'il est possible de maximiser l'utilisation d'un système de stockage. Cette optimisation pourra notamment passer par des choix de localisation optimisée par rapport au besoin du réseau de transport.

RTE souhaiterait tester à grande échelle la pilotabilité liée à la flexibilité des véhicules électriques pour en vérifier les promesses des services au réseau identifiées dans les études, et le cas échéant proposer des mécanismes d'accompagnement.

## **7 REPONSE A LA QUESTION 5 : AVEZ-VOUS D'AUTRES ANALYSES OU PROPOSITIONS A FORMULER ?**

Cette consultation publique traite des questions de stockage par batteries ; RTE s'interroge sur l'utilisation d'autres technologies de stockage qui pourraient répondre à des besoins de flexibilité annuelle, saisonnière ou hebdomadaire. RTE souhaite que l'ensemble des moyens pouvant participer à ces besoins soient également pris en compte, au travers d'analyses économiques et environnementales, afin de garantir les meilleurs choix pour la collectivité.

RTE rappelle également que les services pouvant être rendus par les batteries doivent aussi être mis en concurrence avec les autres flexibilités sur le Réseau Public de Distribution dont les modalités sont encore à l'étude.

**RTE recommande la mise en place d'une réglementation environnementale sur le « contenu CO2 » des batteries**, qui s'appliqueraient à la fois aux batteries fabriquées en Europe et aux batteries importées (soit par interdiction, soit par taxe).

En effet, les études d'impact environnemental des batteries sur l'ensemble de leur cycle de vie (par exemple RTE REI5) montrent que l'impact en CO2 des batteries dépend beaucoup de leur lieu de fabrication. Les batteries fabriquées en Europe (a fortiori en France) ont un impact très inférieur à celui des batteries fabriquées en Chine, parce que le mix électrique est beaucoup plus carboné en Chine qu'en Europe (a fortiori en France).

**Cette réflexion sur l'impact CO2 pourrait être généralisée aux autres impacts environnementaux, notamment les rejets toxiques dans les écosystèmes liés à l'extraction des métaux, afin de favoriser les filières industrielles propres.**

## ANNEXE 1 : EVALUATION DE L'IMPACT SUR LA FACTURE D'ACCES AU RESEAU DE TRANSPORT DE L'INSTALLATION D'UNE BATTERIE SUR UN SITE INDUSTRIEL.

S'il installe une batterie, un client bénéficiant d'un du dispositif d'abattement de TURPE HTB introduit par l'article L. 341-4-2 du Code l'énergie électro-intensif pourrait conserver ou perdre le bénéfice de l'abattement selon les cas.

Différents critères sont nécessaires pour bénéficier du dispositif :

- **Eligibilité au titre des articles D. 351-1 ou D. 351-2 ou D. 351-3 du Code de l'énergie (abattement de 45 à 90%) :**
  - ✓ Critère de part de l'énergie dans la valeur ajoutée
    - L'ajout d'un dispositif de stockage peut diminuer le prix moyen de l'énergie achetée et le cas échéant exclure le consommateur du dispositif
  - ✓ Critère d'exposition à la concurrence internationale
    - Inchangé avec l'ajout d'un dispositif de stockage
  - ✓ Energie annuelle soutirée sur le réseau de transport supérieure à 10 ou 50 GWh
    - Un dispositif de stockage utilisé en injection augmente mécaniquement les soutirages sur le réseau (à consommation inchangée et sans moyens de production supplémentaire)
  - ✓ Profil stable ou anticyclique ou grand consommateur d'électricité
    - Si le stockage par batteries a pour objet de régulariser le soutirage sur le réseau (à consommation inchangée), sans aucune injection, le stockage **renforce le profil stable** (durée d'utilisation supérieure ou égale à 7000 heures) et peut **diminuer la puissance souscrite**
    - Si le stockage par batteries a pour objet de soutirer davantage sur le réseau pendant les périodes où l'énergie est peu chère (à consommation inchangée), sans aucune injection, le stockage **renforce le profil anticyclique** (taux d'utilisation du réseau en heures creuses supérieur ou égal à 0,44/0,48/0,53, ou 0,40 pour les grands consommateurs) **mais peut augmenter la puissance souscrite en heures creuses**
    - Si le stockage par batteries a pour objet d'injecter sur le réseau pour revendre de l'électricité aux périodes de pointe, sans augmentation de la puissance souscrite, cela conduit à augmenter d'autant les soutirages (aux périodes creuses),
      - et donc à **augmenter la durée d'utilisation** (ce qui peut rendre éligible des sites qui étaient en dessous de 7000 heures, ou augmenter le taux d'abattement), à puissance souscrite inchangée
      - et également **augmenter le taux d'utilisation du réseau en heures creuses**, à puissance souscrite inchangé
    - Si le stockage par batteries a pour objet d'injecter sur le réseau pour revendre de l'électricité aux périodes de pointe, **avec augmentation de la puissance souscrite pour davantage bénéficier de possibilités d'achats d'énergie aux périodes creuses**, cela conduit à augmenter d'autant les soutirages (aux périodes creuses),
      - Selon les cas, cela peut augmenter ou diminuer la durée d'utilisation ou le taux d'utilisation en heures creuses, et donc dans certains cas à ne plus respecter les critères pour être électro-intensif
  - **Eligibilité au titre d'un site permettant le stockage de l'énergie en vue de sa restitution ultérieure au réseau (abattement de 30 à 50%)**



- ✓ Ce dispositif ne peut pas s'appliquer aux sites qui ont un statut de consommateur (CART consommateur)

**Tableau récapitulatif :**

<b>Finalité de l'équipement en stockage</b>	<b>Régulariser les soutirages (profil stable)</b>	<b>Soutirer davantage en période creuse, dans la limite de la PS (profil anticyclique)</b>		<b>Soutirer davantage en période creuse en augmentant la PS (profil anticyclique)</b>	
<b>Injections</b>	sans	sans	avec	sans	avec
<b>Puissance souscrite</b>	réduction	inchangée	inchangée	augmentation	augmentation
<b>Soutirages</b>	inchangés	inchangés	augmentation	inchangés	augmentation
<b>Durée d'utilisation</b>	augmentation				
<b>Taux d'utilisation en heures creuses</b>		augmentation	augmentation	variable	variable
<b>Part de l'énergie dans valeur ajoutée</b>	l'optimisation des achats d'énergie réduit la part de l'énergie dans la valeur ajoutée				
<b>Exposition à la concurrence internationale</b>	aucun impact				