



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



COMMISSION  
DE RÉGULATION  
DE L'ÉNERGIE

# Présentation stockage par la CRE

Dominique Jamme, Directeur Général

Colloque Stockage ATEE 2023

## La flexibilité au cœur de la transition énergétique 1/2

- Pour le système électrique, **la flexibilité est la capacité d'un moyen de production, de consommation ou de stockage à modifier sa courbe d'injection ou de soutirage à la demande.** Ces moyens flexibles sont indispensables pour assurer le bon fonctionnement du système électrique à diverses échelles de temps et d'espace.
- **Le besoin de flexibilité est de plus en plus important**, du fait de :
  - la croissance des énergies renouvelables dans le mix énergétique qui introduit une variabilité non négligeable de la production française et européenne ;
  - la diminution de la production thermique pilotable, qui était notamment utilisée pour gérer des besoins ponctuels de hausse de consommation ;
  - l'apparition de nouveaux usages (véhicules électriques, autoconsommation, pompes à chaleur, etc.) qui se développent et qui peuvent être sources de nouveaux besoins de flexibilité.

## La flexibilité au cœur de la transition énergétique 2/2

- **La flexibilité permet de répondre aux enjeux du système électrique à deux niveaux :**
  - **Les marchés de l'équilibre offre-demande à l'échelle du système électrique :** les actifs flexibles, injectant ou soutirant, peuvent participer à travers divers marchés (spot, marché à terme, services système, mécanisme d'ajustement) du système électrique à toutes les échelles de temps.
  - **La gestion des congestions à l'échelle locale :** les actifs flexibles peuvent participer à la gestion de contraintes locales, notamment via des appels d'offres de flexibilité locale, permettant ainsi d'éviter des investissements réseau.
- **Les gestionnaires de réseaux ne peuvent pas être, sauf exception, propriétaires ou exploitants de stockage.**
- **La fourniture de flexibilité est une activité concurrentielle qui a vocation à se développer sans soutien public.** Elle peut être assurée par la production, la consommation, les interconnexions et le stockage.

# Un projet de réforme du marché de l'électricité qui prend en compte les besoins de flexibilité du système électrique

Plusieurs mesures concernant le stockage électrique ont été proposées par la Commission Européenne dans le cadre du "Proposal to amend the Electricity Market Design rules" ainsi que par la commission ITRE du Parlement Européen dans son rapport sur "la réforme du marché de l'électricité" :

- **Évaluer les besoins de flexibilité du réseau électrique** sur la base des données fournies par les gestionnaires de réseau de transport et de distribution afin de fournir des critères qui permettront de guider les investissements.
- **Définir des objectifs nationaux de flexibilité d'origine non fossile.** Les États devront définir des objectifs indicatifs pour le stockage et la *demand response*. Ces objectifs devront être accompagnés d'un plan pour les atteindre, incluant une feuille de route et des mesures concrètes pour réduire les barrières.
- S'assurer que les **mécanismes de marché soient favorables** à ces dispositifs, et que les **redevances d'accès au réseau soient conçues en conséquence.**

# Focus sur le stockage

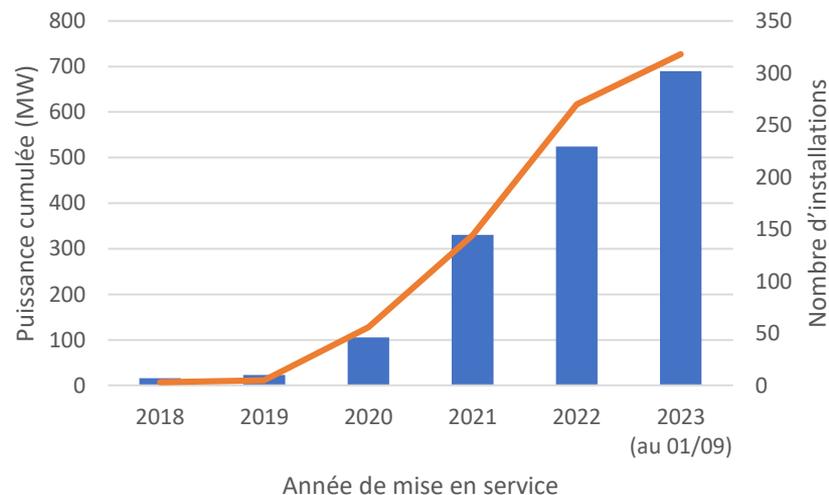
## Un développement régulier en passe de s'accélérer

Au 1<sup>er</sup> septembre 2023, le parc de stockage compte environ **690 MW** de stockages raccordés aux réseaux dont (285 MW sur le RPT et 405 MW sur le RPD). Le parc actuel est majoritairement composé de petites batteries d'1h raccordées sur le RPD, et des projets sur le RPT lauréats des AOLT.

**Le marché évolue**, et est maintenant porté par des projets de plusieurs dizaines - centaines de MW souhaitant se raccorder sur le RPT et d'une durée de 2h comme en témoignent les files d'attentes :

- **Environ 3,7 GW** en projet sur le RPT
- **278 MW** en projet sur le réseau d'Enedis

Développement du stockage en France métropolitaine (hors STEP)



## Accélérer le raccordement des stockages

Pour faire face à la demande croissante de raccordement d'installations de stockage sur le réseau, les **offres de raccordements intelligentes ou optimisées (ORI/ORO)** sont une excellente alternative.

A la différence d'une offre de raccordement de référence (ORR) qui garantit à l'installation la possibilité d'injecter ou soutirer 100% de sa capacité à tout moment, les ORI se caractérisent par un bridage de la puissance injectée/soutirée à certains moments. Il faut différencier les ORI selon la nature du bridage.

- Dans un premier cas, le **bridage** peut être **dynamique**, la puissance de raccordement est alors égale à la puissance installée mais des limitations de la puissance injectée et/ou soutirée peuvent intervenir sur certaines périodes. De telles offres sont aujourd'hui offertes aux producteurs EnR en HTA.
- Dans le second cas, le **bridage** est **statique** : la solution de raccordement garantit une puissance d'injection et de soutirage à l'installation mais celles-ci varient selon un calendrier défini lors de l'offre de raccordement. C'est ce qu'expérimente actuellement Enedis pour un stockage dans le cadre du bac à sable.

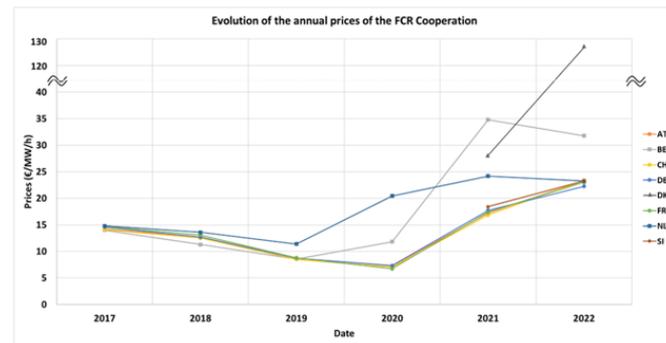
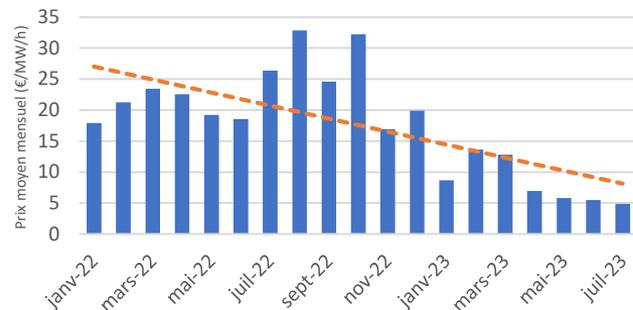
**De par leur flexibilité intrinsèque, les ORI sont des solutions adéquates pour le stockage, en particulier quand celui-ci adopte un comportement contracyclique. Néanmoins, ces solutions ne doivent pas empêcher la participation de ces actifs aux différents marchés. La CRE se réjouit de l'évolution récente des règles SSYf permettant aux sites sous ORO de participer sous certaines conditions.**

## L'enjeu des services système pour le développement du stockage

Les batteries, de par leurs caractéristiques techniques, sont parfaitement adaptées à la fourniture des services systèmes fréquence. A ce jour, leur participation aux services systèmes constitue l'une source majeure de revenu pour ces actifs.

### Réserve primaire (FCR) :

- Accessible au stockage depuis 2017 et la participation de RTE au marché européen de contractualisation de la réserve primaire (« FCR *cooperation* »), soutenue et validée par la CRE, ce marché a fortement porté la première vague de développement des batteries en France.
- Le volume de batteries certifiées pour la réserve primaire est de 423 MW, soit 83 % du besoin moyen de 514 MW en 2023.
- Cette participation des batteries à la fourniture de la réserve primaire contribue à la forte diminution des prix depuis le début de l'année 2023.
- Au niveau européen, la coopération FCR permet une convergence presque totale des prix de constitution de la réserve primaire entre les principales zones de marché.



# L'enjeu des services système pour le développement du stockage

## Réserve secondaire (aFRR) :

- La participation à la constitution de la réserve secondaire constituera le second relais de croissance pour les batteries en France.
- **La trame de certification pour les batteries a été finalisée par RTE en 2022. A ce jour, 24 MW de batteries sont certifiées** pour la participation à l'aFRR, et **200 MW sont attendus d'ici juin 2024.**
- Après avoir suspendu l'ouverture du marché capacitaire en 2022 du fait des défaillances de marché observées en novembre 2021, la CRE a énoncé les **conditions** qu'elle jugeait souhaitable en vue d'une **réouverture** prochaine :
  - certification par les acteurs de volumes additionnels de capacités ;
  - présence d'un plus grand nombre d'acteurs, fournissant de l'aFRR *via* des moyens diversifiés ;
  - mise en œuvre par RTE d'un algorithme de fixation des prix amélioré ;
  - engagement des principaux acteurs à faire des offres en adéquation avec la réglementation REMIT.
- **La dynamique positive actuellement observée a conduit les services de la CRE à communiquer en faveur d'une réouverture du marché au 1<sup>er</sup> juillet 2024.**

## Le stockage en réponse aux problématiques locales du réseau

Les flexibilités peuvent aussi servir à résoudre des congestions locales sur le réseau. Ces congestions peuvent survenir du fait d'un décalage trop important entre la production et la consommation dans une zone (par exemple des zones rurales avec peu de consommation et de nombreux sites PV et éoliens lors de périodes fortement ensoleillées et/ou venteuses) ou pour répondre à un besoin immédiat et court terme d'exploitation. **La flexibilité vient alors en complément ou remplacement d'un investissement réseau.**

- Enedis a lancé un premier AO en mars 2020, relancé chaque année depuis. Si les premières éditions n'ont pas été très concluantes, **la CRE se réjouit du lancement de l'AO 2023 (en cours d'attribution), sur 11 zones, qui a tenu compte du retour des acteurs.**
- RTE a également démarré un processus d'élaboration d'appels d'offres expérimentaux. Le premier AO sur la zone de Perquié s'est tenu en 2022-2023, et devrait être conclu très prochainement.
- **La CRE estime que ces AO expérimentaux sont des premiers signaux positifs aux acteurs. L'enjeu est maintenant d'industrialiser ces solutions qui doivent devenir « standard » lorsqu'elles sont plus efficaces que des renforcements de réseau.**

## Des travaux TURPE 7 visant à renforcer les signaux économiques tarifaires

- Les stockeurs ont un comportement particulier du point de vue du réseau en **alternant injection et soutirage, le plus souvent à contre-courant du sens général du réseau.**
- Ce profil d'utilisation, s'il n'apporte pas systématiquement de valeur pour le réseau, **peut dans certains cas permettre d'éviter certains renforcements.**
- Dans le cadre du TURPE 7, la CRE étudie l'opportunité de créer une **option tarifaire pour les sites pouvant à la fois injecter et soutirer, en HTA et HTB, visant à récompenser les usagers ayant un comportement contracyclique qui présente un bénéfice pour le réseau.**
- Une consultation publique sera **lancée avant fin 2023 sur ce sujet**, la CRE invite donc les différents acteurs à y répondre et à échanger avec elle à l'adresse suivante : [turpe@cre.fr](mailto:turpe@cre.fr)

# Le « bac à sable » réglementaire : un outil pour lever les freins rencontrés par les porteurs de projets de stockage

Le bac à sable réglementaire, introduit par la loi énergie climat, prévoit que la CRE et la DGEC puissent accorder des dérogations aux conditions d'accès et d'utilisation des réseaux pour déployer à titre expérimental des technologies ou des services innovants en faveur de la transition énergétique et des réseaux et infrastructures intelligents, pour une durée maximale de 4 ans renouvelable une fois.

- Concernant le stockage, quatre projets ont d'ores et déjà participé à ce dispositif :
  - Dans le cadre du premier guichet du bac à sable réglementaire, **un producteur a déposé une demande de dérogation** aux règles Services Systèmes fréquence, **visant à optimiser l'utilisation d'une batterie** en lui permettant de basculer de façon dynamique entre plusieurs périmètres de réserve. **Une dérogation a été accordée par la CRE au producteur**, les travaux de mise en service de la batterie sont en cours avec **un démarrage prévisionnel en juin 2024**.
  - **Un acteur a déposé une demande de dérogation** aux hypothèses d'études de raccordement d'ENEDIS, **visant à prendre en compte le caractère contracyclique du stockage** afin d'optimiser le dimensionnement du réseau. **Une dérogation a été accordée par la CRE au demandeur**, **l'expérimentation a débuté cet été avec la première demande de raccordement déposée**.
  - **Deux porteurs de projets ont déposé des demandes de dérogation** à l'article 32 de l'arrêté du 9 juin 2020 qui limite la rampe de puissance des installations raccordées au réseau public de distribution à un maximum de 8 MW/min pour chaque point de livraison (PDL), **visant à faciliter la participation au marché de la réserve primaire** en augmentant le seuil actuel de puissance maximale valorisable de 4MW/PDL. La CRE a transmis, avec un avis favorable, ces dossiers à la DGEC (en janvier 2021 et avril 2023). L'instruction est toujours en cours.
- La CRE invite les stockeurs à déposer des demandes à l'adresse suivante : [Dispositif d'expérimentation réglementaire - CRE](#)

## Synthèse

- Le stockage fait **partie des flexibilités qui seront de plus en plus nécessaires au système électrique** pour intégrer les énergies renouvelables, les nouveaux usages et pour compenser la diminution de la production thermique pilotable. A une échelle plus locale la flexibilité peut permettre de réduire les congestions sur les réseaux.
- Des projets avec des puissances de plusieurs dizaines - centaines de MW voient le jour sur le réseau public de transport. 700 MW sont déjà raccordés, on devrait être à 1 GW début 2024, et environ 4 **GW sont en file d'attente. Le défi est de taille et le recours à des solutions de raccordement innovantes comme les ORI/ORO sera nécessaire.**
- Le bon développement des stockages, et plus largement des flexibilités, repose sur 3 facteurs principaux :
  - La qualité des signaux de prix et leur bonne application aux acteurs économiques
  - L'accès à tous les marchés pour les ressources de flexibilité
  - L'utilisation des flexibilités par les gestionnaires de réseau lorsqu'elles sont plus pertinentes qu'un investissement