

Centrale de Nyer (66) – Trophées de la petite hydro 2018

DGEC / PPE atelier stockage • 3 juin 2022

L'hydro au cœur de la flexibilité
Modèles économiques

France Hydro Electricité
Etude Compass Lexecon

Etude Compass Lexecon pour France Hydro Electricité


Centrale de Nyers (66)

- Les besoins de stockage et de flexibilité actuels et la contribution de l'hydraulique
- L'évolution des besoins de stockage et de flexibilité LT
  - Modélisation du système électrique selon deux scénarios
    - 23% à 6% de nucléaire d'où 66% à 82% d'EnR (respectivement)
    - Le coût des batteries et du *Power-to-Gas-to-Power* (H2, les interconnexions développée, la capacité à rendre la demande flexible
- Les enjeux de stockage et de flexibilité sur les réseaux de transport et de distribution
- Les évolutions envisageables du modèle de marché : les bons signaux pour le maintien ou le développement de moyens flexibles
- Etude 2020 par Fabien Roques,
  - avec la participation des grands hydrauliciens (EDF-Hydro, CNR, SHEM) et ADEME

Modèle offre/demande 2050



- **Les besoins de flexibilité augmentent très fortement**
  - flexibilité journalière (5 à 40 GW)
  - Hebdo (100 à 700 GWh)
- **Développement massif de capacités flexibles selon scénarios**
  - STEP investissement massif +10 à + 5 GW (actuel 4 GW)
  - TAC 27 GW, batteries 29 GW, P2G2P (H2) 16 GW
  - Dans tous scénarios, barrages existants : suréquipement économique + 900 MW
- **Investissements massifs**
  - De 3,5 G€/an à 4,5 G€/an
- **Missing money**
  - De 1 G€/an à 2,2 G€/an
- **La situation est similaire dans les autres pays européens**

Absence de signal à l'investissement

Les manques de la rémunération actuelle de la flexibilité

- **Suivi de la demande résiduelle**
  - finesse du découpage des blocs sur le marché (30' au mieux en France)
  - Ex : ramping ultra-rapide hydro
- **Gestion des aléas**
  - valeur assurantielle non révélée
  - Ex: hydro disponible à arrêt ou pour modulation
- **Réseaux**
  - Plusieurs services non rémunérés: réglage de tension RPD, capacité mise à disposition pour traiter les congestions, reconstitution réseau / hydro outil d'ajustement
- **Le mécanisme de capacité n'intègre pas la flexibilité**
  - Garantie de disposer à terme de suffisamment de flexibilité en plus de suffisamment de puissance



La petite hydro

- **Le parc de petite hydraulique a un potentiel de modulation comparable aux batteries**
  - 250 MW x 250 MWh (pm réserves de réglage fréquence 2x600 MW)
- **A l'échelle d'une vallée avec PV, la petite centrale hydro est un outil de flexibilité significatif par modulation en actif et en réactif**
  - Petite centrale hydroélectrique
    = 10 batteries domestiques (batterie de 10kW)
    = 10 prosumers lissés (cf. EnBW Bade Wurtemberg)
    = lissage borne de recharge VE (cf. étude PRE distributeur tchèque)
  - + 20% de capacité accueil PV sur ligne HTA
- **Sans compter : mini STEP, mini lacs**


Centrale de Las Rives (09)

Atelier PPE : stockage de l'électricité

Etat des lieux et perspectives pour les STEP

- La France compte aujourd'hui une capacité de STEP de 5 GW qui constituent :
  - Des moyens de stockage de masse ;
  - Des outils multi-services (apports de multiples services système) ;
  - Des infrastructures pertinentes sur le plan environnemental ;
- Le développement de STEP est nécessaire pour la flexibilité du système électrique : l'étude Futurs énergétiques considère, dans chacun des scénarios, **le développement des STEP comme un socle nécessaire avec une capacité de 3 GW supplémentaires par rapport à l'existant.**
- La PPE actuelle prévoit d'« engager, au cours de sa première période de la PPE, les démarches permettant le développement des STEP pour un potentiel de 1,5 GW identifié en vue des mises en service des installations entre 2030 et 2035. »
- Cet objectif doit être maintenu dans la PPE3. **Pour l'atteindre un cadre économique doit être mis en place avec un mécanisme de soutien ad hoc (AO, AMI ou autres) adapté aux spécificités de cette filière.**

ser Syndicat des énergies renouvelables

Atelier PPE : stockage de l'électricité

Quelles volumes pour les AO stockages de la prochaine PPE ?

- Les scénarios de RTE indiquent de manière générale un besoin non-négligeable de flexibilité pour tous les scénarios **d'ici 25 ans** : jusqu'à 68 GW dont 26 GW de stockage (hors STEP).
- Le paquet européen « Fit for 55 », dont la pertinence est renforcée par la crise actuelle, appelle à des trajectoires de déploiement accélérées pour les EnR qui pourraient nécessiter des besoins de flexibilités plus tôt qu'initialement anticipé par RTE. **Il est à noter que les scénarios contenant le plus de PV nécessite un déploiement accru de flexibilités.**
- Des AO stockages (selon le décret récemment publié) doivent donc être initiés pour la prochaine période de la PPE afin d'atteindre rapidement un rythme de 350 MW/an (200 MW raccordés sur l'année 2021), et d'accélérer sur la deuxième période à 500 - 600 MW/an. Soit :
  - **Fin 2028 : 2800 MW**
  - **Fin 2033 : 5 300 - 5 800 MW**
  - *Fin 2035 : +1,5 GW de STEP (en sus des volumes ci-dessus)*
- Par ailleurs, **la première période de la PPE pourrait organiser des appels à projets innovants** avec des volumes de l'ordre de 100 MW pour les technologies de stockage en devenir.
- Pour construire un cadre favorable à un tel déploiement, le SER propose :
  - D'étendre l'abattement de TURPE actuellement en vigueur pour les installations de stockage raccordées au réseau de transport aux installations de stockage raccordées sur le réseau de distribution ;
  - De définir un cadre règlementaire et technique permettant de faciliter le développement, le raccordement et l'exploitation des installations hybrides (EnR + stockage).