



L'agrégateur de capacités de cogénération : un facilitateur dans la valorisation de la flexibilité des cogénérations

Jacques ARBEILLE
ENEAA Consulting



ENEA : un acteur de la transition énergétique et environnementale

Les marchés de la flexibilité : opportunités et enjeux pour les cogénérations

Comment doit se structurer l'offre d'agrégation pour les cogénérations ?

Energy & environmental transition



STRATEGY, INVESTMENT &
NEW BUSINESS



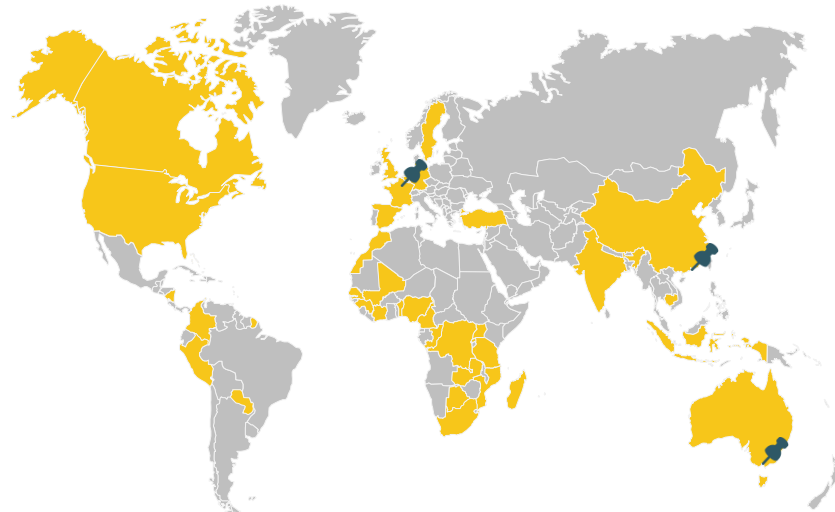
INNOVATION & TECHNOLOGY



PROJECT SETUP AND
DEVELOPMENT



ENEAA Team
45+ people
3 offices



Project map
25+ countries
200+ clients



PARIS MELBOURNE HONG KONG

We contribute to energy & environmental transition
and to the development of energy access worldwide

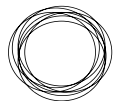


Plan de la présentation

ENEA : un acteur de la transition énergétique et environnementale

Les marchés de la flexibilité : opportunités et enjeux pour les cogénérations

Comment doit se structurer l'offre d'agrégation pour les cogénérations ?



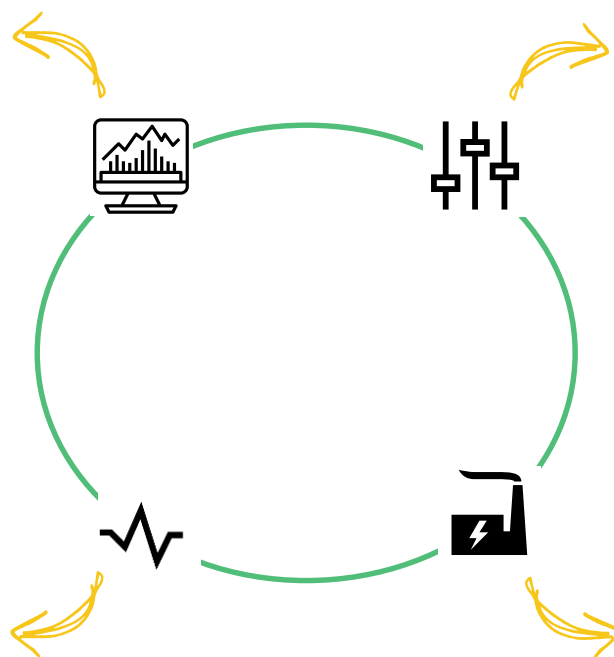
La rémunération de la flexibilité s'ouvre pour les capacités de production de petite taille

Marché de l'énergie

- ▶ Optimiser les instants de production à pleine puissance pendant l'hiver permet de percevoir une rémunération marché plus intéressante que le Mo réglementaire
- ▶ Depuis fin 2016, le complément de rémunération vient apporter une source de revenu aux capacités de cogénération comprises entre 300 kW et 1 MW

Marché de capacité

- ▶ Produire en hiver au moment où le système électrique a le plus besoin de capacités de production
- ▶ Première année de livraison en 2017



Réserve tertiaire

- ▶ Mettre la flexibilité à la hausse et à la baisse à disposition de RTE pour gérer les déséquilibres du système électrique
- ▶ Baisse du seuil de participation au mécanisme d'ajustement à 1 MW en 2015

Services système

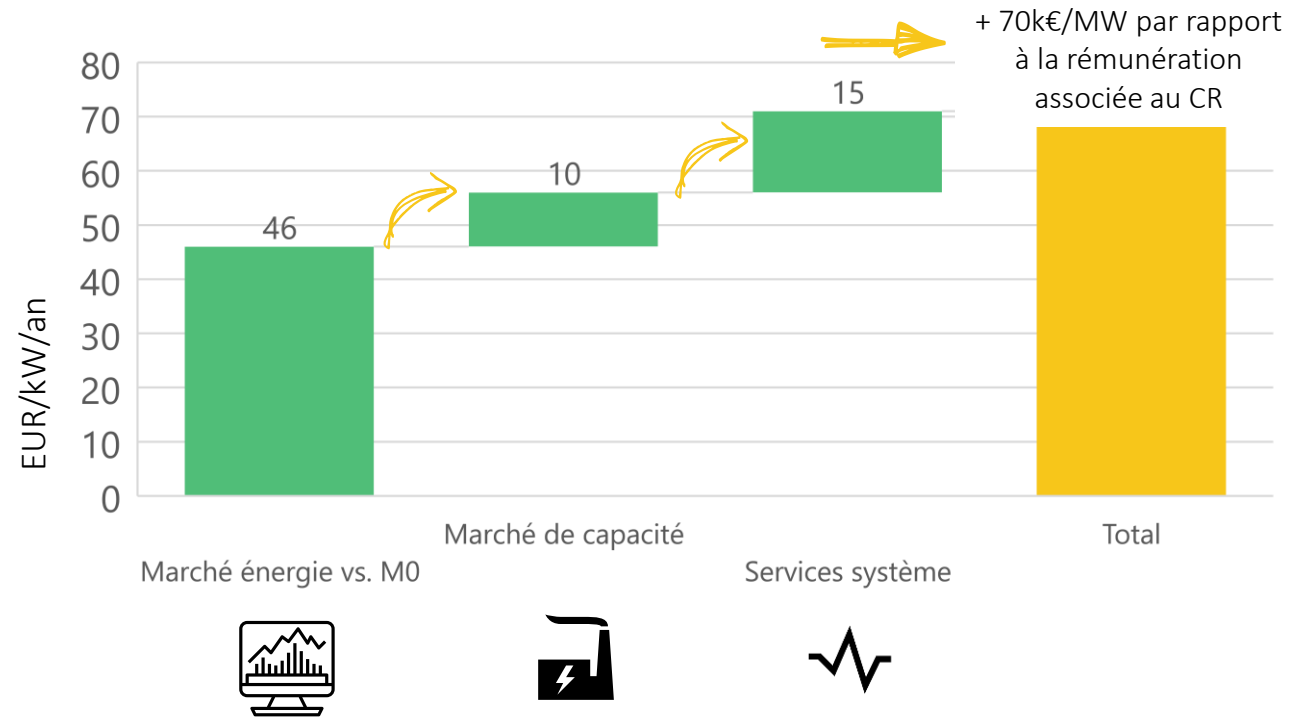
- ▶ Moduler finement la puissance produite par la cogénération pour contribuer au maintien de la fréquence proche de 50Hz
- ▶ Participation des sites de soutirage possible depuis 2014



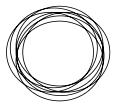
Cette valorisation de la flexibilité offre un levier significatif pour améliorer la rentabilité des projets de petites cogénérations

Exemple de revenus liés à la flexibilité d'une cogénération sur le marché électrique

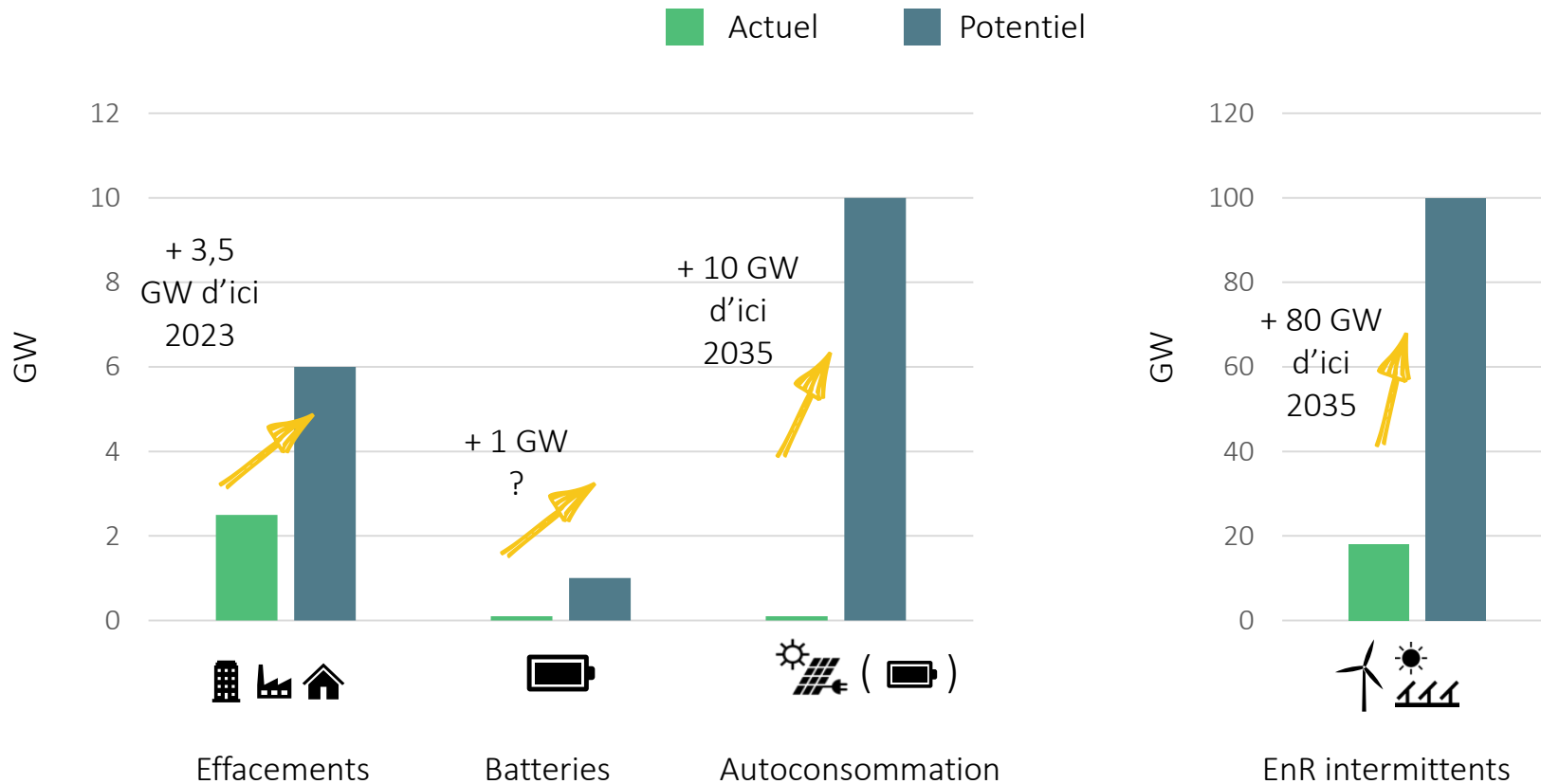
- Principales hypothèses**
- Production à pleine charge sur les heures les plus chères de l'hiver
 - 100% de la capacité est valorisée sur le marché de capacité
 - 20% de la capacité est valorisée sur la réserve primaire (hors des heures de complément de rémunération)



La participation des cogénérations aux marchés de la flexibilité présente néanmoins des barrières à l'entrée (maîtrise des risques, coût fixe, charge administrative et opérationnelle)



Sur ces marchés, la cogénération doit se positionner face aux capacités concurrentes qui se développent...



Sources :
Bilan prévisionnel 2017 de RTE
Programmations pluriannuelles de l'énergie
Etude PEPS à venir sur le potentiel du stockage



...et se positionnent pour prendre des parts de marché

Effacements de consommation

- ▶ Plus de la moitié de la réserve rapide est fournie par des capacités d'effacement en France

Batteries au Li-ion

- ▶ 1/3 de la réserve primaire allemande provient aujourd'hui des batteries

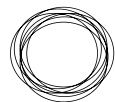
Autoconsommation

- ▶ Depuis 2017, Sonnen et Swisscom proposent aux particuliers de valoriser leur batterie sur les marchés de réserve en Suisse

EnR

- ▶ En mars 2018, la centrale éolienne d'Hornsedale 2 a réussi à fournir de la réserve fréquentielle en Australie

Les cogénérations doivent se positionner sur les marchés de la flexibilité.



Exploiter des flexibilités complémentaires permet de maximiser les revenus des cogénérations

Exemples de complémentarité	Avantages	Stockage de chaleur	Effacement	Batteries
Améliorer le temps de réponse et symétriser la flexibilité pour participer aux services systèmes	Accès à des marchés rémunérateurs		✓	✓
Stocker l'énergie produite pour écrêter les pointes de consommations	Réduction de la puissance souscrite		✓	✓
Stocker le surplus thermique électrique des cogénérations et la reporter à un moment où le site peut la consommer	Maximisation de l'autoconsommation Meilleure valorisation de l'électricité	✓		

La participation au marché permettra notamment d'identifier les synergies potentielles avec d'autres flexibilités



Plan de la présentation

ENEA : un acteur de la transition énergétique et environnementale

Les marchés de la flexibilité : opportunités et enjeux pour les cogénérations

Comment doit se structurer l'offre d'agrégation pour les cogénérations ?



Une diversité d'acteurs se positionne pour fournir des solutions d'agrégation aux EnR et/ou aux cogénérations

Des grands énergéticiens

Des développeurs et exploitants de centrales de cogénération

Des agrégateurs indépendants



Les énergéticiens européens développent leur propre service d'agrégation ou dupliquent leur offre depuis d'autres marchés

Proposition de valeur :

- ▶ Excellente maîtrise de l'interface avec les marchés issu de leur positionnement historique sur ces marchés
- ▶ Capacité d'agrégation forte grâce à un portefeuille existants (production conventionnelle, portefeuille consommateur, EnR)

Avantages :

- ▶ Maîtrise du marché électrique et éventuellement du gaz
- ▶ Expertise du métier de l'agrégation (pour les acteurs allemands) et/ou capacité de foisonnement
- ▶ Assise financière

Inconvénients :

- ▶ Coût fixe important pour des petites installations
- ▶ Tendance à proposer des offres standardisées
- ▶ Compétences sur le procédé industriel utilisant la vapeur





Les fournisseurs de services énergétiques bénéficient d'une expertise industrielle valorisable auprès des cogénérations

Proposition de valeur :

- ▶ Une connaissance fine de l'exploitation des cogénération et de la chaleur produite
- ▶ Un adossement à un grand groupe énergétique permettant de maîtriser la partie électrique de la chaîne de valeur
- ▶ Des partenariats avec des agrégateurs permettent de renforcer leur compétence électrique

Avantages :

- ▶ Maîtrise des besoins chaleur, du sourcing gaz et des contraintes d'exploitation
- ▶ Déjà implanté chez le client
- ▶ Dans une certaine mesure, une assise financière importante

Inconvénients :

- ▶ Coût fixe important pour des petites installations
- ▶ Expérience des marchés électriques et gaz
- ▶ Flexibilité et adéquation de l'offre aux réalités du marché





Les agrégateurs indépendants ont la capacité d'offrir un service flexible et exploitent les innovations réglementaires

Proposition de valeur :

- ▶ Startup, souvent issue du monde de l'agrégation de renouvelable ou d'effacement
- ▶ Disposent déjà d'un accès au marché et d'outils d'optimisation

Avantages :

- ▶ Expertise de la flexibilité distribuée sur les marchés électriques
- ▶ Flexibilité et réactivité aux contraintes réglementaires
- ▶ Coûts fixes limités

Inconvénients :

- ▶ Assise financière limitée
- ▶ Ne maîtrisent pas toute la chaîne (gaz, vapeur)





Expertise industrielle et intelligence marché comme facteur clé de succès pour les offres d'agrégation des capacités de cogénération



Un contexte favorable à la valorisation de la flexibilité des cogénérations

- ▶ Au-delà du complément de rémunération, les marchés de la flexibilité offrent des perspectives des revenus significatifs pour les petites cogénérations
- ▶ Les offres d'agrégation doivent évoluer et accompagner les cogénérations dans la valorisation de leur flexibilité



Le marché dispose de toutes les briques pour apporter des solutions pertinentes

- ▶ Au regard de leur caractère industriel et multi-énergies, l'accompagnement des projets de cogénération nécessitera l'acquisition d'un vaste panel de compétences
- ▶ Le principal facteur clé de succès pour les offres d'agrégation à destination des cogénérations résidera dans la pertinence des partenariats entre acteurs historiques de la cogénération et du monde de l'électricité



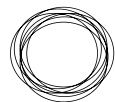
Jacques ARBEILLE

jacques.arbeille@enea-consulting.com

89, rue Réaumur, 75002 Paris

+33 1 82 83 83 85

www.enea-consulting.com



Les installations de petites tailles sont cependant confrontées à des barrières à l'entrée implicite pour accéder à cette rémunération



Une taille minimum est requise pour rentabiliser les coûts fixes d'accès aux marchés

- ▶ Frais fixes pour accéder aux marchés et garanties bancaires
- ▶ Mise en place des interfaces IT



Une maîtrise des risques et opportunités des marchés de gros est nécessaire

- ▶ Préviation des prix, outils d'optimisation, foisonnement des erreurs de prévision
- ▶ Exposition à des pénalités importantes en cas de défaillance sur les services systèmes



Les processus opérationnels associés aux marchés requièrent une organisation dédiée

- ▶ Relation contractuelle avec une multitude d'acteurs : GRT électricité et gaz, courtier ou marché électricité et gaz
- ▶ L'architecture contractuelle est complexe : responsable d'équilibre, de programmation, acteur d'ajustement
- ▶ Programmation de la production, activation 24/7 sur le mécanisme d'ajustement