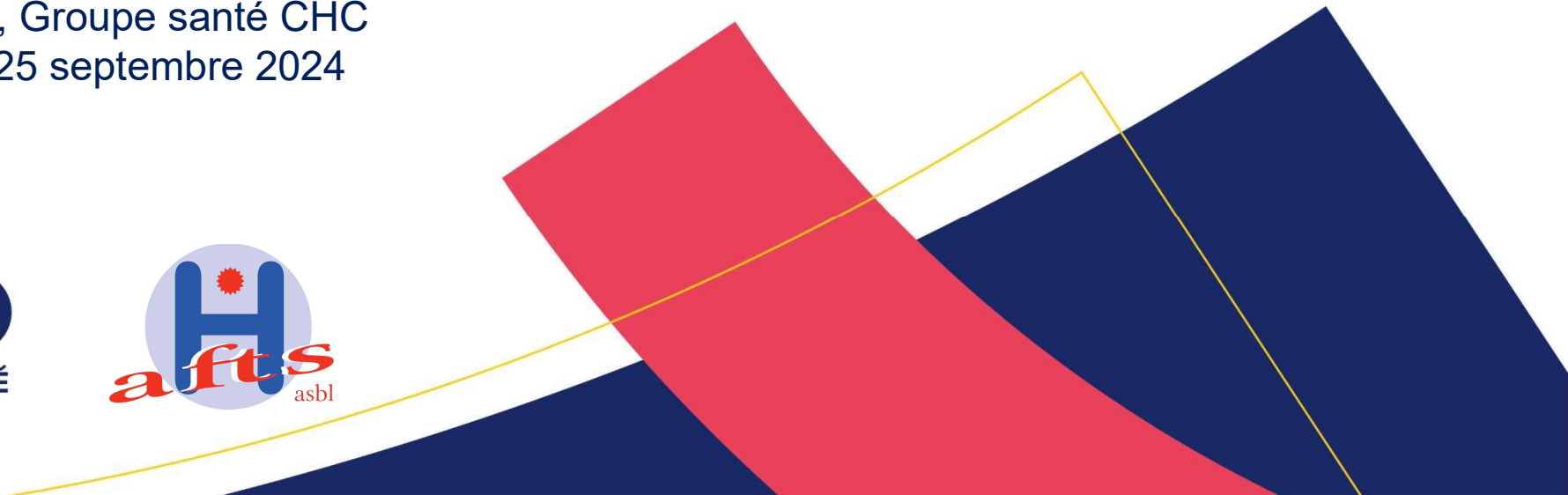


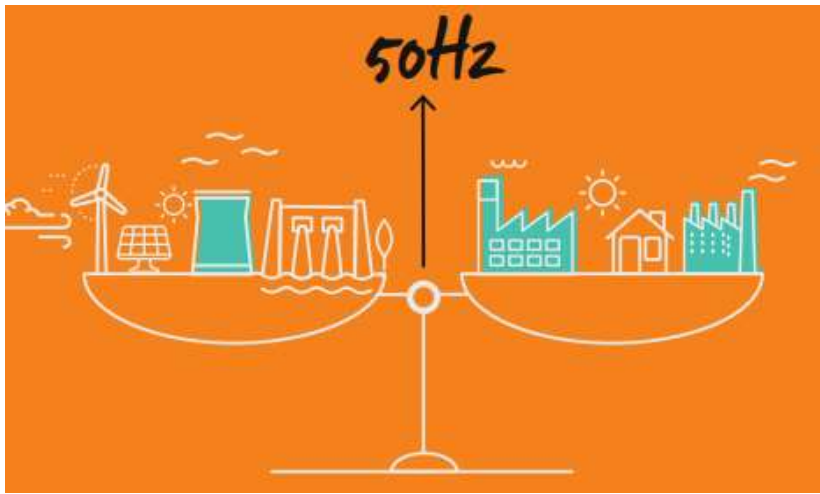
# Groupes électrogènes et cogénérations sources de revenus

## La haute tension source d'économie

Marc Sonnet, Groupe santé CHC  
Banneux, le 25 septembre 2024



# ELIA – GRT – Equilibre du réseau électrique

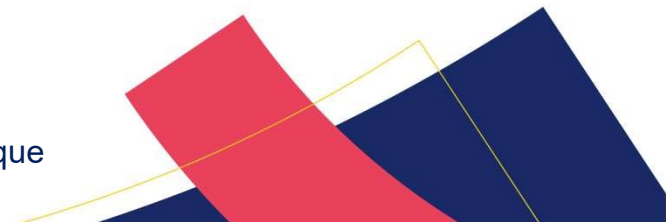


- Maintenir l'équilibre du réseau ; 50 Hz,
- Consommation = Production,
- Fluctuations de la demande,
- Fluctuations de la production et plus particulièrement des énergies renouvelables,
- Appel à des partenaires pouvant mettre à disposition des capacités de productions ou des réductions/augmentations de consommations,
- Un **agrégateur de flexibilité électrique** regroupe plusieurs installations pour former une centrale électrique virtuelle et proposer leur puissance au GRT.

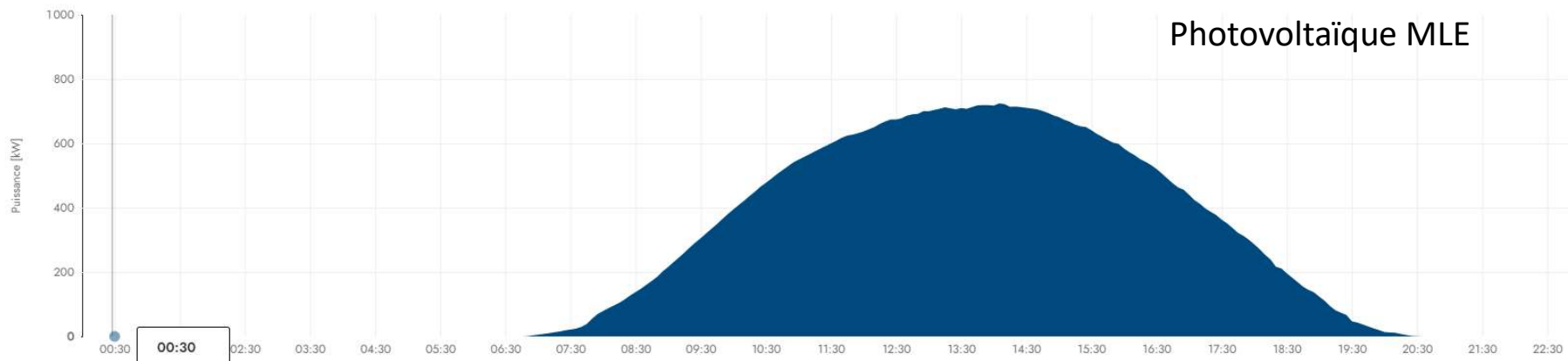
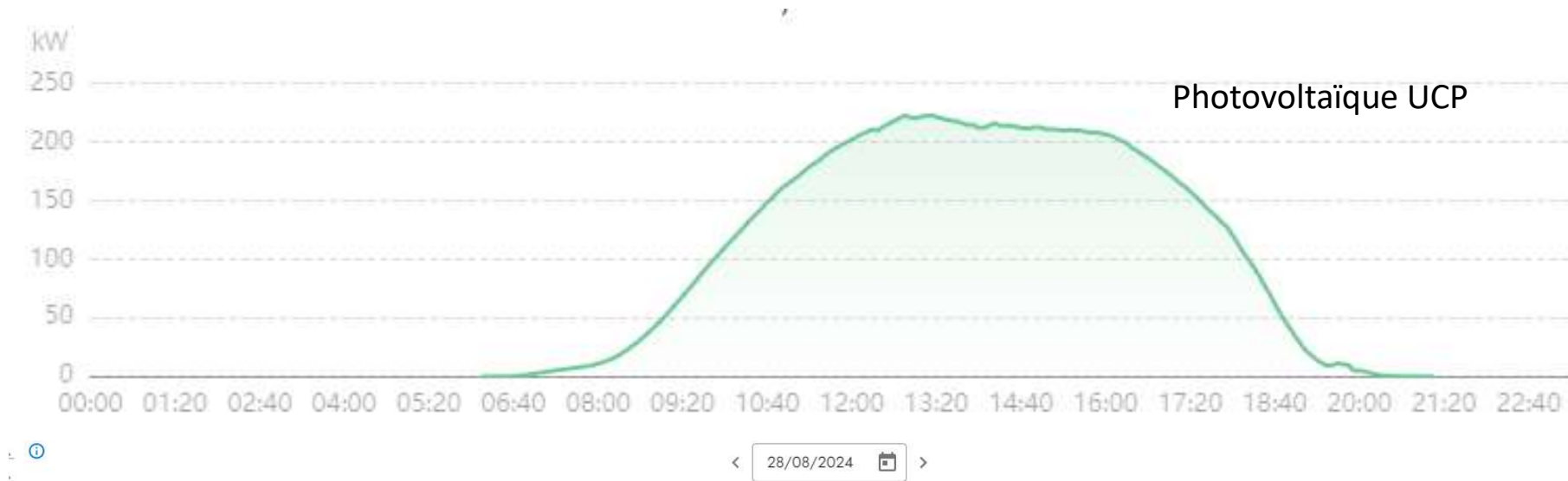
# ELIA – Equilibre du réseau électrique



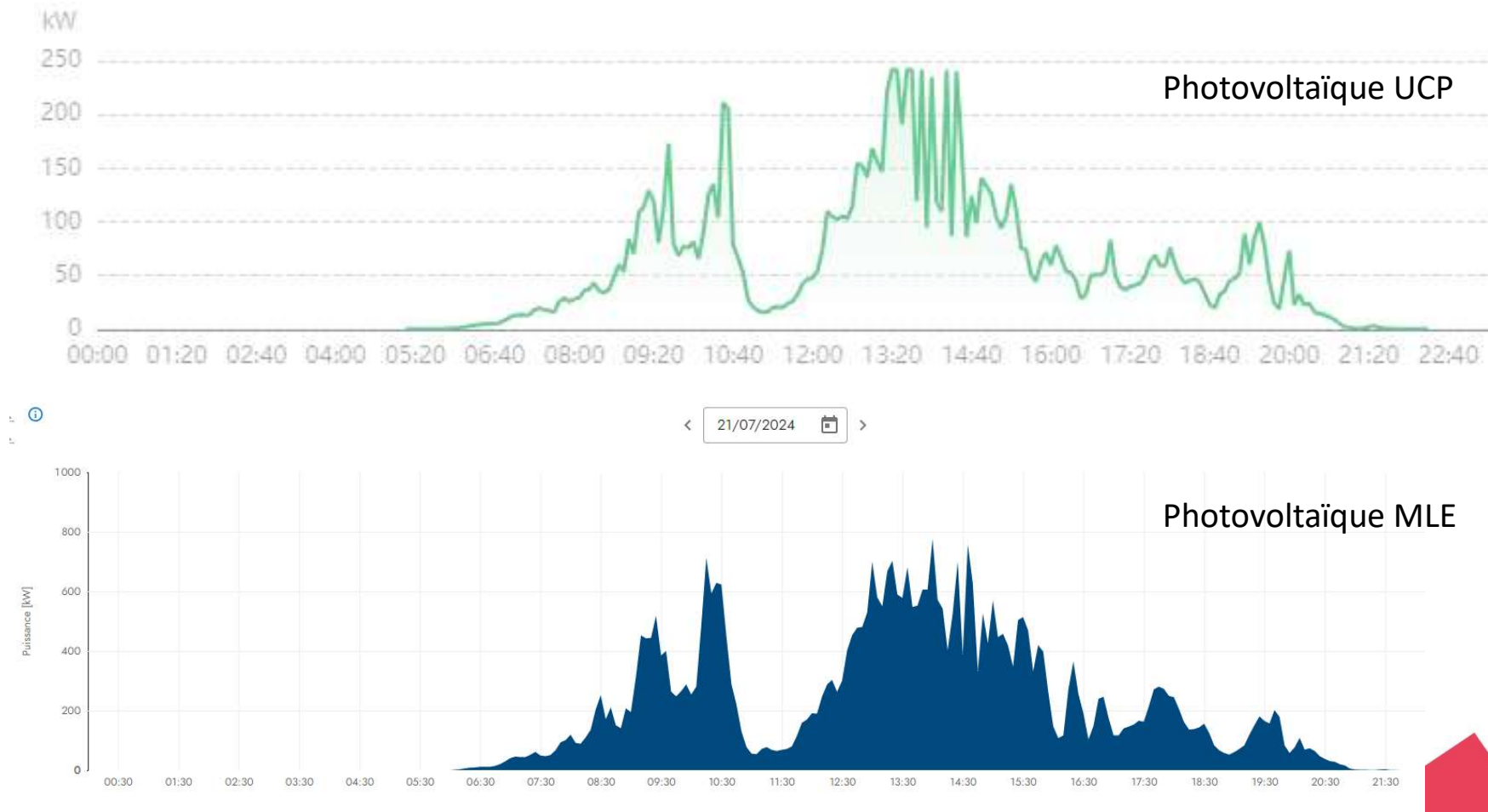
- *En cas d'excès d'électricité sur le réseau, il est demandé de réduire les productions ou d'augmenter les consommations électriques.*
- *En cas de manque d'électricité, il est demandé d'augmenter les productions ou de réduire les consommations électriques (régulièrement appelé effacement de consommation).*



# ELIA – Equilibre du réseau électrique

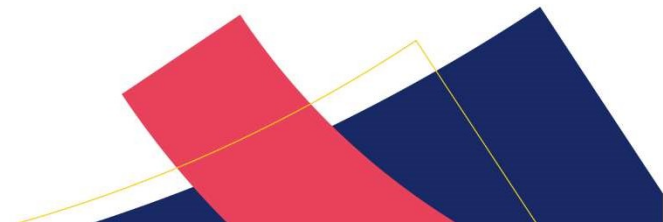


# ELIA – Equilibre du réseau électrique



# ELIA – Réserves primaire, secondaire et tertiaire

- Vidéo Elia : <https://www.elia.be/fr/marche-de-electricite-et-reseau/services-auxiliaires/maintenir-equilibre>
- Réserve de contrôle primaire – Stabilisation de la fréquence (FCR/R1)
  - Objectif : fournir une première réponse immédiate aux problèmes de fréquence à travers l'Europe.
- Réserve de contrôle secondaire – Restauration automatique de la fréquence(aFRR/R2)
  - Objectif : compenser les déséquilibres journaliers du réseau entre production et consommation, en appui à la réserve de contrôle primaire.
- Réserve de contrôle tertiaire – Restauration manuelle de la fréquence(mFRR/R3)
  - Objectif : consolider le réseau en cas de déséquilibre majeur entre la production et la consommation, soulageant ainsi la réserve de contrôle secondaire saturée.



# ELIA – Réserves primaire, secondaire et tertiaire

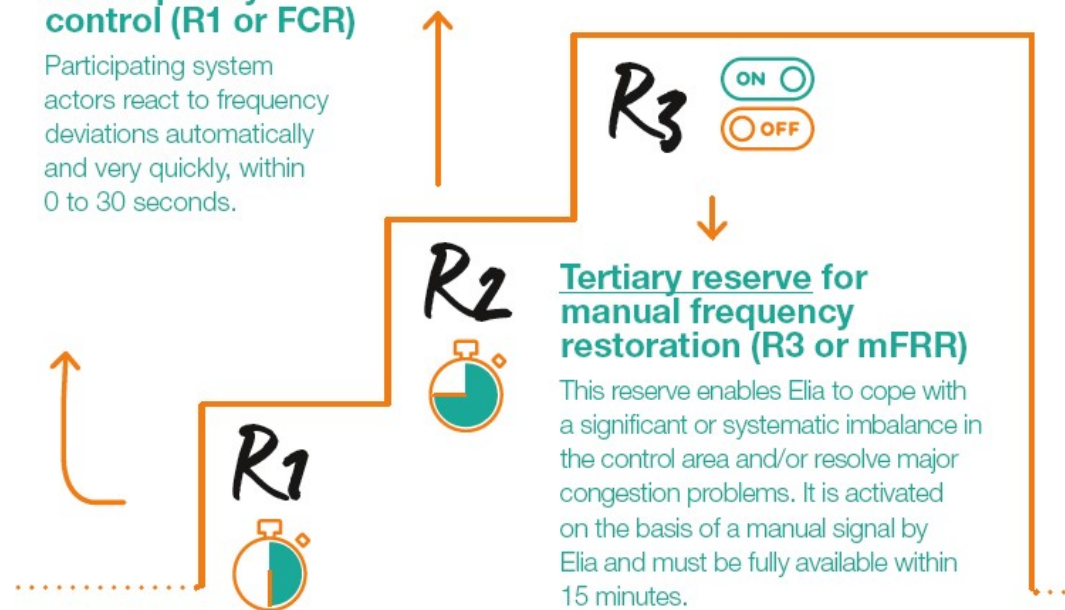
Elia works with its fellow European TSOs to maintain grid balance by means of a regulation procedure involving three types of control reserve:

## Secondary reserve for automatic frequency restoration (R2 or aFRR)

This reserve is activated on the basis of a signal sent automatically and continually. System actors who participate in R2 must react within 30 seconds to 15 minutes to release the primary reserve and restore the grid frequency to 50 Hz.

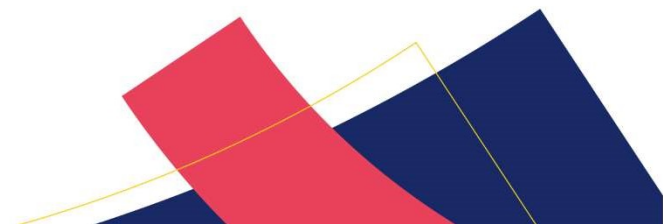
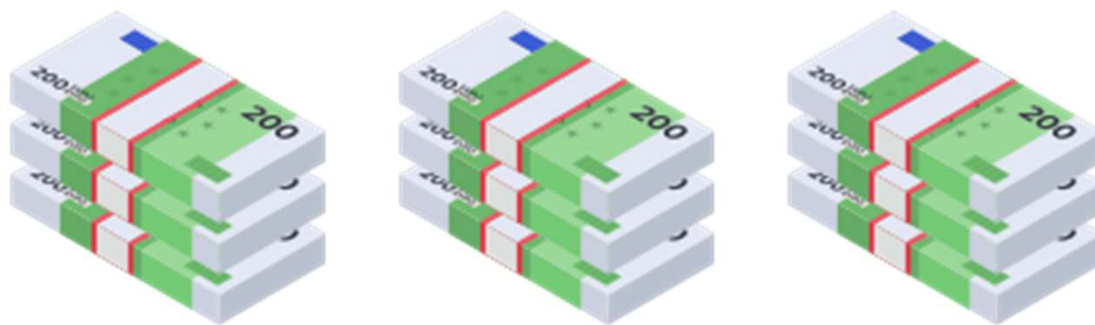
## Primary reserve for frequency control (R1 or FCR)

Participating system actors react to frequency deviations automatically and very quickly, within 0 to 30 seconds.



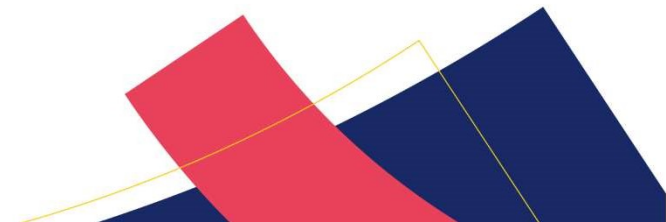
# Flexibilité

**OK mais quid pour nous gestionnaires de résidences ou d'hôpitaux ?**



# Flexibilité

- Groupes électrogènes :
  - Principe : on injecte du courant sur le réseau
  - Puissance : minimum 1 MWe
  - Revenu : 30 - 40.000 € hTVA / MW / an
  - Nombre d'activation : < 20 fois par an,
  - Temps de retour : < 1 an si parallèle réseau présente  
< 3 - 5 ans s'il faut ajouter la parallèle réseau
  - Mise en œuvre : +/- 3 mois après signature du contrat
- Bornes de recharge de voitures électriques :
  - Principe : on limite la puissance de charge
  - Quantité : il faut minimum 100 bornes



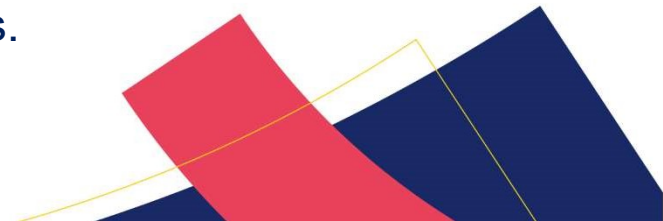
# Flexibilité

- Groupes de cogénération :
  - Principe : on arrête la cogen et on consomme du courant du réseau
  - Puissance : minimum 1 Mwe
  - Fonctionnement : > 8.000 hrs/an
  - Revenu : 80 - 90.000 € hTVA / MW / an
  - Nombre d'activation : ??? par an,
  - Temps de retour : < 1 an car parallèle réseau présente
  - Mise en œuvre : +/- 3 mois après signature du contrat
- PAC ou groupes de froid :
  - Principe : on joue sur l'inertie des grosses chambres froides négatives
  - Principe : on coupe la production de froid ou on la booste



# Exemple MontLégia : mFFR Standard

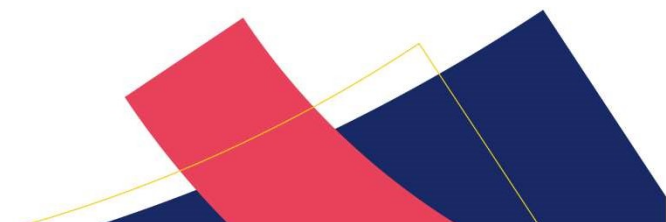
- Installation de 3 GS de 1250 kVA ;
- Puissance contractuelle 2,43 MW ;
- Contrat type mFFR Standard (anciennement R3-Flex) ;
- Mise en service au 01 janvier 2019, donc avant mise en service de l'hôpital ;
  - 5 ans de recul actuellement ;
- Mise au point de l'installation du coffret et les tests prennent quand même du temps, coordination avec le GRD, ... (2 jours par changement) ;
- On est avec notre second agrégateur,
- Ne pas oublier de prévenir quand les groupes sont en maintenance et non disponible  
=> sinon pénalité ;
- Revenus fluctuent fortement en fonction de l'année mais dans les balises annoncées ;
- Fonctionnement en parallèle avec nos panneaux photovoltaïques.



# Exemple MontLégia : Activations

Date	Heure début	Heure fin	Durée	Production
16-janv.-22	16 h 15	16 h 30	0 h 15	0,61 MWh
16-janv.-22	18 h 15	20 h 00	1 h 45	4,25 MWh
25-janv.-22	8 h 30	8 h 45	0 h 15	0,61 MWh
25-janv.-22	9 h 15	9 h 45	0 h 30	1,22 MWh
07-févr.-22	8 h 00	9 h 30	1 h 30	3,65 MWh
09-févr.-22	18 h 30	19 h 00	0 h 30	1,22 MWh
21-févr.-22	18 h 30	19 h 15	0 h 45	1,82 MWh
15-mars-22	16 h 00	16 h 15	0 h 15	0,61 MWh
28-mars-22	12 h 25	12 h 45	0 h 20	0,81 MWh
04-avr.-22	11 h 00	12 h 00	1 h 00	2,43 MWh
05-juin-22	1 h 15	1 h 30	0 h 15	0,61 MWh
13-juin-22	8 h 30	8 h 45	0 h 15	0,61 MWh
19-juin-22	8 h 30	8 h 45	0 h 15	0,61 MWh
20-juil.-22	14 h 30	15 h 00	0 h 30	1,22 MWh
20-juil.-22	15 h 30	16 h 15	0 h 45	1,82 MWh
04-août-22	10 h 45	11 h 00	0 h 15	0,61 MWh
04-août-22	11 h 15	11 h 45	0 h 30	1,22 MWh
24-août-22	18 h 00	18 h 15	0 h 15	0,61 MWh
24-août-22	19 h 00	19 h 15	0 h 15	0,61 MWh
24-août-22	19 h 30	20 h 00	0 h 30	1,22 MWh
04-déc.-22	11 h 30	12 h 00	0 h 30	1,22 MWh
18-déc.-22	11 h 55	12 h 15	0 h 20	0,81 MWh
18-déc.-22	20 h 15	20 h 30	0 h 15	0,61 MWh
Période janvier à décembre 2022				

Date	Heure début	Heure fin	Durée	Production
25-janv.-23	18 h 00	18 h 45	0 h 45	1,82 MWh
25-janv.-23	20 h 11	20 h 30	0 h 19	0,77 MWh
20-mars-23	19 h 25	20 h 15	0 h 50	2,03 MWh
28-mars-23	19 h 21	19 h 45	0 h 24	0,97 MWh
02-avr.-23	12 h 11	13 h 00	0 h 49	1,98 MWh
09-oct.-23	19 h 25	19 h 45	0 h 20	0,81 MWh
Période janvier à décembre 2023				
21-mars-24	9 h 40	10 h 15	0 h 35	1,42 MWh
22-mai-24	16 h 00	16 h 30	0 h 30	1,22 MWh
03-juin-24	20 h 25	21 h 00	0 h 35	1,42 MWh
01-août-24	9 h 30	10 h 00	0 h 30	1,22 MWh
08-août-24	20 h 55	21 h 30	0 h 35	1,42 MWh
Période janvier à août 2024				



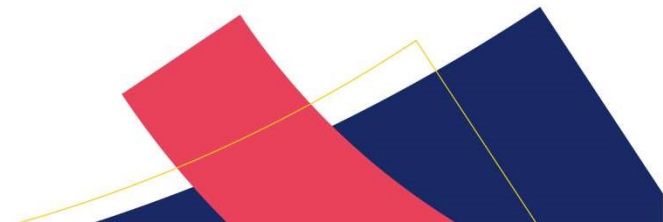
# Cabine HT – Source d'économies



# Cabine HT – Source d'économies

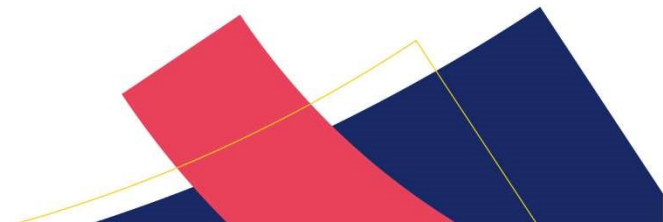
- La résidence avait un raccordement BT.
- Avec la rénovation, c'est posé la question d'un passage en HT :
  - Vu le coût demandé par le GRD pour l'augmentation de capacité BT,
  - Vu une extension future possible,
  - Vu les obligations à venir de bornes électriques pour les voitures.
- Investissement :

• Extension capacité BT	:	+/- 40.000 euros,
• Raccordement HT	:	+/- 30.000 euros,
• Cabine HT	:	+/- 100.000 euros,
• Surcoût HT vs BT	:	+/- 90.000 euros.



# Cabine HT – Source d'économies

- Différence de prix de l'électricité entre HT et BT est de +/- 65 euros/MWh :
  - Gain sur le prix de la formule électrique : +/- 10 euros/MWh,
  - Gain sur click énergie : +/- 15 euros/MWh,
  - Gain sur la distribution : +/- 40 euros/MWh,
- Consommation annuelle d'environ 200.000 kWh,
- Economie annuelle de l'ordre de 13.000 euros par an.
- Soit un retour < 7 ans avec une flexibilité accrue pour le futur.



**Des questions, remarques ou suggestions ?**



**MERCI**

