

CREATION D'UN BATIMENT POUR BATTERIES STATIONNAIRES DE 4MW

Éléments indispensables de la transition énergétique, les batteries stationnaires jouent un rôle clef : elles garantissent l'équilibre du réseau électrique national et compensent les variations aléatoires de production des énergies éolienne et solaire.

Réserve de puissance disponible pendant plusieurs heures, les batteries stationnaires réduisent l'activation des centrales polluantes (fioul, charbon) lors des pics de consommation.

Directement branchées sur le réseau électrique de distribution (20.000V), les batteries sont opérées à distance pour réaliser des cycles quotidiens de charge et décharge, selon les besoins du gestionnaire de réseau.

Composants : 1 bâtiment étanche, 1 transformateur.

Dimensions : bâtiment de 200 m², de plain-pied.

Puissance d'injection : 4MW

Date prévue de mise en service : été 2026.

Responsable projet
Pascal de Saint Front 06.70.08.41.99
p.saintfront@silex-energies.fr

Présentation du projet

1. Contexte.

Le Groupe Barthe ENR est un groupe indépendant français spécialisé dans l'hydroélectricité depuis 20 ans. Il possède et exploite 38 centrales hydroélectriques de haute et basse chute, réparties dans le sud-ouest, les Alpes et la Lorraine.

Le groupe développe ses activités par la création de parcs de batteries stationnaires dédiés à la stabilisation du réseau électrique national. Ces parcs de batteries permettent en effet d'équilibrer le réseau en continu, avec un temps de réaction inférieur à la seconde, atténuant ainsi les variations brutales de production qui accompagnent le déploiement des énergies renouvelables (éolienne et solaire notamment). Ils constituent ainsi une brique indispensable de la transition énergétique nationale.

Ces parcs participent également à l'atténuation des pics de consommation en hiver, réduisent les risques de coupure et limitent l'emploi des centrales les plus polluantes (fioul et charbon). De tels parcs de batteries existent en France depuis 2017 mais en nombre limité. Le développement des énergies renouvelables nécessite leur installation à une plus grande échelle.

2. Les parcs de batteries stationnaires classiques et hybrides.

Le groupe développe deux types de parcs de batteries stationnaires :

- **les parcs « classiques »**, d'une puissance de 2 à 16 MW, composés essentiellement de containers installés en extérieur;
- **les parcs "hybrides"**, d'une puissance de 2 à 4 MW, installés sur les sites des centrales hydroélectriques et composés essentiellement d'un bâtiment étanche, (bâtiment qui peut être utilisé aussi pour des projets batterie en zone inondable en dehors des sites hydroélectriques).

Les parcs de batteries hybrides associés aux centrales hydroélectriques sont une spécificité du groupe Barthe ENR qui est le premier acteur, et aujourd'hui le seul en France, à maîtriser ce type de projet. Le groupe a été lauréat d'un appel à manifestation d'intérêt de la région Occitanie pour cette innovation.

Un bâtiment étanche spécifique a été conçu pour abriter des batteries dans les environnements difficiles qui se retrouvent autour des centrales hydrauliques. Ce bâtiment de plain-pied en béton peut résister aux inondations et aux crues, tout en étant sécurisé contre tout risque d'incendie ou de pollution.

Ce bâtiment peut également être utilisé pour installer des batteries en dehors des sites de production hydroélectrique mais soumis à des contraintes naturelles importantes (zone inondable notamment).

Les batteries, équipements et logiciels installés dans le bâtiment étanche sont par ailleurs fournis et réalisés sur mesure par des entreprises françaises et européennes.

Schéma type d'un parc de batteries « classique » de 8 MW

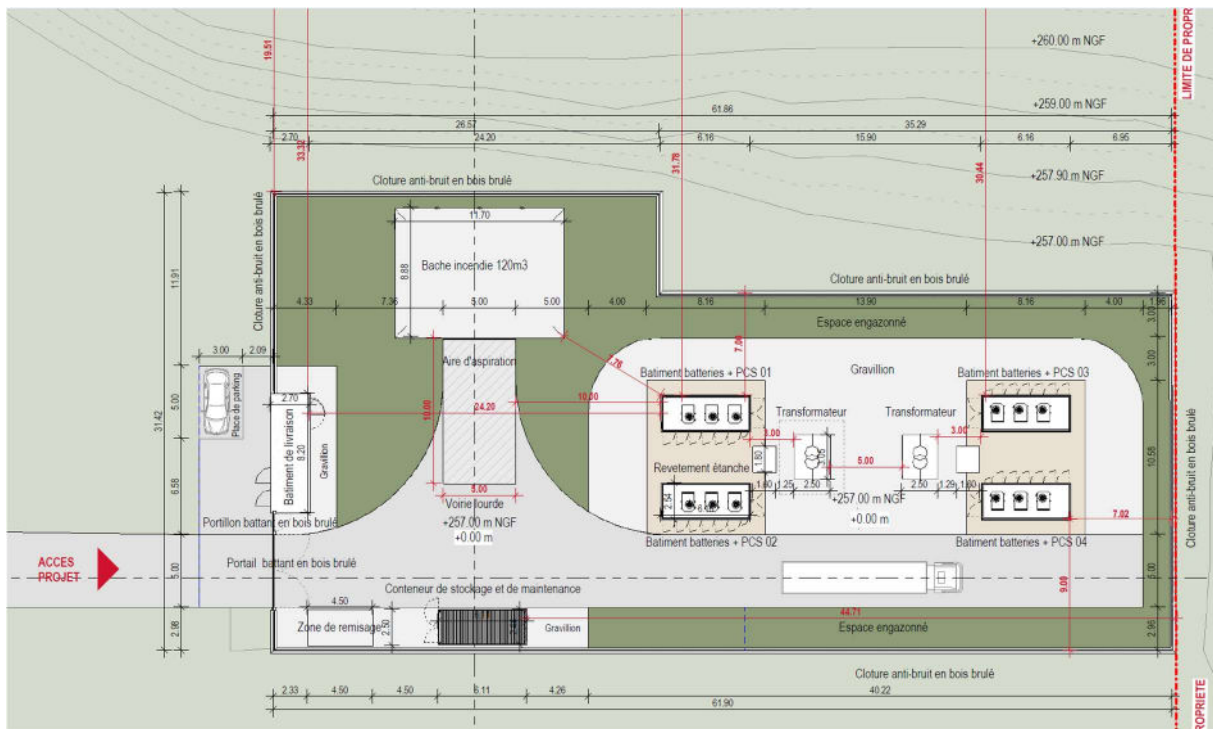
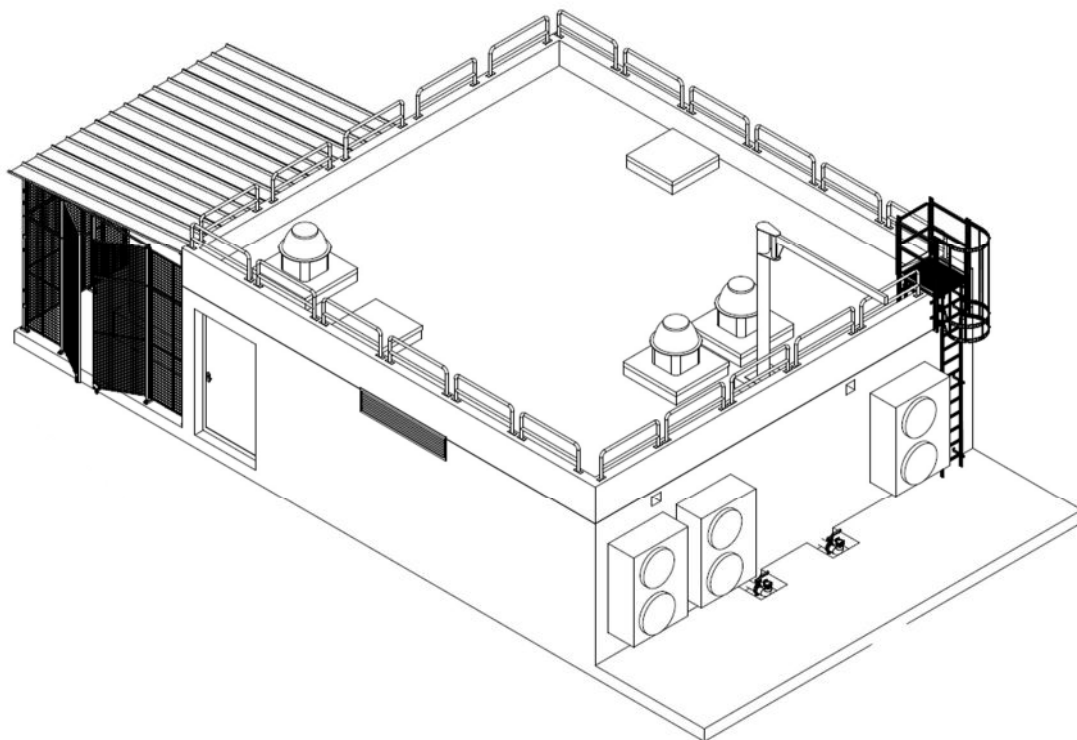
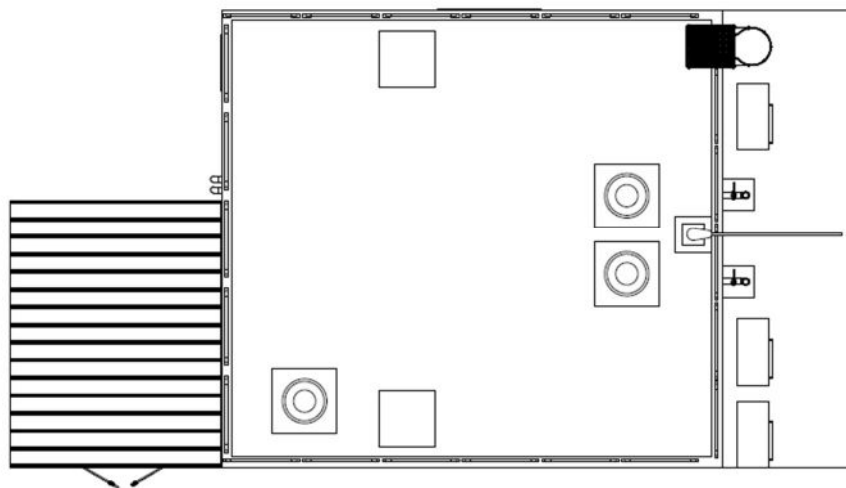
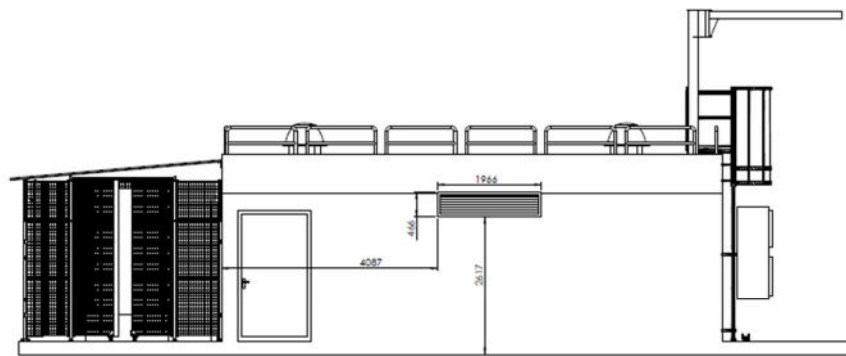


Schéma type d'un bâtiment étanche avec batterie de 2 MW



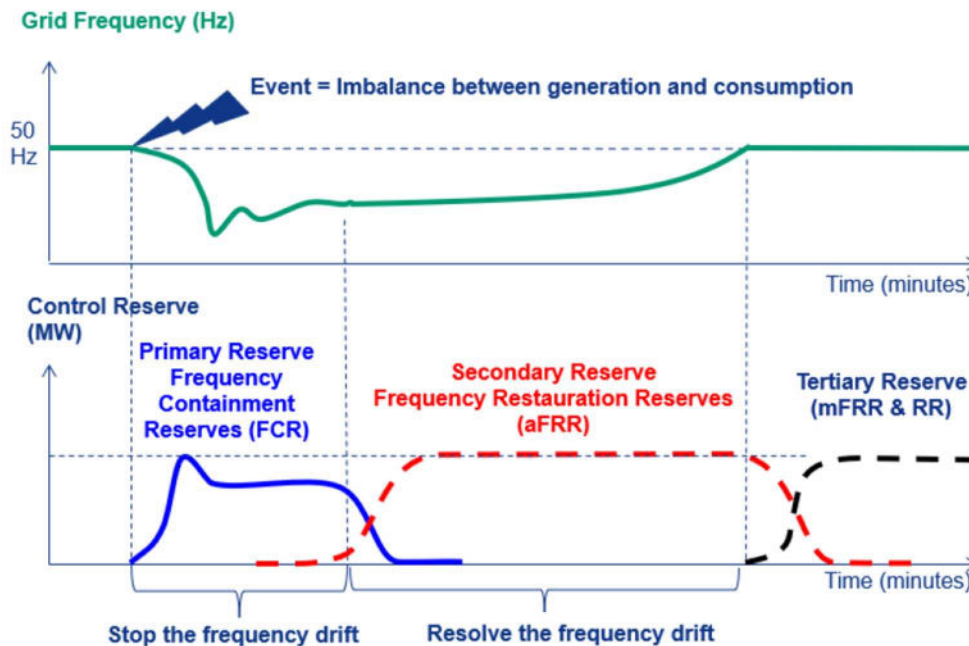
3. Fonctionnement et avantages du parc de batteries.

Le parc est directement relié au réseau de distribution électrique (réseau HTA). Les batteries opèrent des cycles de charge et décharge, parfois de quelques secondes, selon les besoins affichés chaque jour par le gestionnaire du réseau électrique national (RTE), essentiellement pour :

- La Frequency Containment Reserve (FCR) ou encore réserve primaire;
- L'automatic Frequency Restoration Reserve (aFRR) ou encore réserve secondaire;

Ces deux actions permettent de rétablir la fréquence de 50 Hz du réseau en cas de variation brutale de cette dernière. Une troisième réserve est également activée, si nécessaire, pour consolider la fréquence après sa restauration :

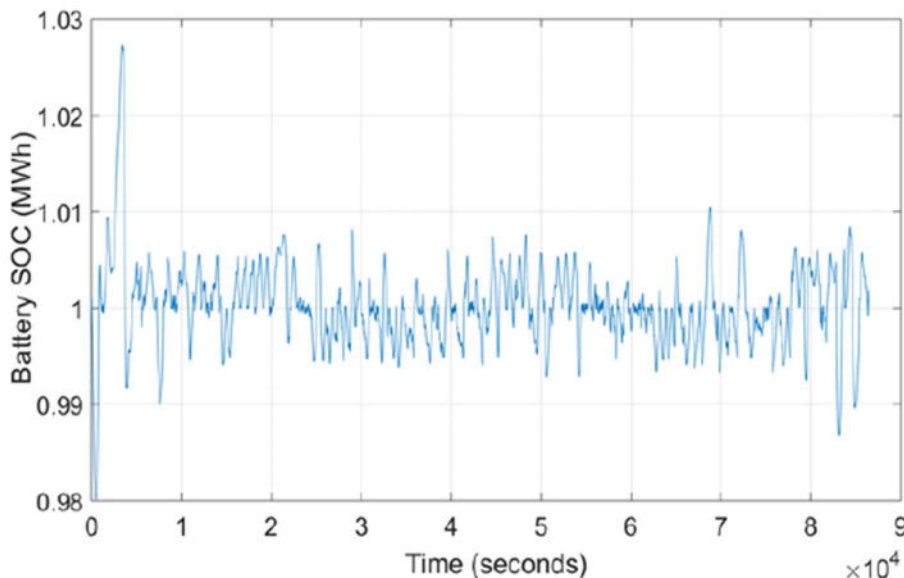
The aFRR is a frequency control service dispatched at the national scale



- The automatic Frequency Restoration Reserve (aFRR) is a group of assets which have been contracted by the TSO to be available for activation in case of a frequency drift. These assets are activated automatically based on the AGC (Automatic Generation Control) signal, a country-specific indicator.
- Requirements for aFRR **activation times range from 5 to 15 minutes** depending on the country
- A methodology to understand how aFRR needs are evaluated can be found via this link:

Selon les sollicitations de RTE, l'état de charge de la batterie peut varier très fréquemment au cours d'une journée ;

Evolution of the SOC on a day with power setpoint



Le parc de batteries améliore donc la stabilité du réseau électrique national et permet le branchement des énergies renouvelables sur ce dernier. En effet, les infrastructures du réseau français ne sont pas adaptées au branchement dispersé d'une multitude d'unités de production ENR. Les coupures d'alimentation locales ou régionales, les chutes et pics de tensions seraient fréquentes si les batteries n'assuraient pas l'équilibrage de l'ensemble.

L'installation de batteries stationnaires réduit aussi les besoins en travaux d'infrastructure des réseaux électrique. Rappelons que les gestionnaires des réseaux électriques de transport et de distribution (RTE et ENEDIS) ont exprimé un besoin total d'environ 200 milliards d'euros pour l'adaptation du réseau français aux énergies renouvelables.

4. Caractéristiques d'un terrain type pour un parc de batteries.

- Surface 2000 m² (environ 40m x 50m). Terrain plat.
- Pas d'habitation à proximité (100m environ, en raison de l'émergence acoustique du parc de batteries qui peut dépasser le bruit ambiant nocturne de référence). Des blocs silencieux et murs anti-bruit peuvent toutefois atténuer ce bruit.
- Accès véhicules facile (existant ou à créer).
- Présence d'un poste source à proximité (moins de deux kilomètres).

5. Informations complémentaires.

- Durée de mise en place du projet : 12 à 24 mois
- Durée de vie du parc de batteries : 20 ans minimum.
- Activité dans le site : peu fréquente (maintenance préventive et curative uniquement). En exploitation, le site est automatisé.
- Impact environnemental : très faible, peu d'artificialisation des sols, aucun rejet atmosphérique ou autre, pas de circulation de véhicules.
- Impact visuel : faible : hauteur maximale des éléments 4m.
- ICPE : installation soumise à déclaration.
- Nuisance sonore : un parc de batteries peut générer jusqu'à 70dB en limite de clôture. Des blocs silencieux et murs anti-bruit peuvent toutefois atténuer fortement cette nuisance.
- Risque incendie : très faible mais risque principal d'une batterie.
 - o Dispositifs automatiques anti-incendie performants ;
 - o Pas de propagation du feu à l'extérieur du site ;
 - o Bac de rétention pour éviter toute pollution des sols.
- Sécurité : terrain clôturé, sécurisé.

6. Equipe projet et savoir-faire.

Dans un souci d'efficacité, le groupe a développé une démarche adaptée à la mise en œuvre de projets de stockage d'énergie par batteries.

Critères clefs :

- Prise en compte du coût estimé de raccordement dès la phase de pré-étude du projet.
- Analyse relative à l'acceptabilité du projet (voisinage, risques, foncier non stratégique, etc.).
- Intégration des normes ICPE et des différentes contraintes de sécurité.

Caractéristiques du modèle BARTHE-ENR :

- Equipe spécialisée : responsable de projet dédié et équipe en interne ayant développé des compétences spécifiques; collaboration avec des experts du secteur;
- Prospection foncière : partenariats de qualité (experts fonciers, communes, agglomérations, industriels, etc);
- Volonté d'un partenariat locatif de long terme avec les bailleurs;
- Fournisseurs ciblés : cahiers des charges rigoureux, priorité données aux acteurs français et européens;
- Demandes de raccordement : synergies avec le savoir-faire développé dans le cadre des projets hydroélectriques;
- Sécurisation juridique : signature de promesse de bail commercial ou emphytéotique sous conditions suspensives.



Découvrez le groupe Barthe-ENR :
www.barthe-enr.fr