

# **Cahier des charges technique pour un stockage assurant le service d'arbitrage dans les ZNI**

# Sommaire

<b>1. CONTEXTE ET OBJECTIF DU DOCUMENT .....</b>	<b>3</b>
<b>2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES .....</b>	<b>3</b>
2.1. CARACTERISTIQUES DU SYSTEME DE STOCKAGE.....	3
2.1.1. <i>Dimensionnement électrique</i> .....	3
2.1.2. <i>Service visé</i> .....	4
2.1.3. <i>Maintenance et disponibilité du système</i> .....	4
2.1.4. <i>Evaluation des sollicitations du système de stockage</i> .....	4
2.1.5. <i>Exploitation du système de stockage</i> .....	5
2.2. SCADA .....	5
2.3. INSTALLATION .....	5
2.3.1. <i>Environnement</i> .....	5
2.3.2. <i>Installation / raccordement</i> .....	5
2.3.3. <i>Protections/comportement sur défaut</i> .....	5
2.3.4. <i>Mise en service/Recette</i> .....	6

## 1. Contexte et objectif du document

Ce document constitue un cahier des charges technique générique pour un système de stockage assurant un service d'arbitrage sur les territoires de Corse, La Réunion, la Martinique, la Guadeloupe & le réseau littoral de Guyane. Les systèmes de plus petite taille (notamment les micro-réseaux) présentent des spécificités qu'il conviendra de regarder au cas par cas. Il se focalise sur les spécifications liant le dispositif de stockage au système électrique géré par le gestionnaire de réseau. Il est établi par le gestionnaire de réseau à la demande de la Commission de Régulation de l'Energie (délibération 2017-070). Il pourra être modifié et mis à jour, en particulier en fonction des évolutions du fonctionnement et des modalités d'exploitation du système électrique sur les territoires concernés. Ne seront concernés par la mise à jour que les systèmes de stockage dont la date de saisine de la CRE est postérieure à la date de publication d'une nouvelle version de ce document par EDF SEI. On notera qu'une installation de stockage peut rendre simultanément plusieurs services au système.

Afin de permettre au gestionnaire de réseau d'envoyer au système de stockage les consignes de charge et décharge déterminées par l'outil de placement optimisé de la production, ce dernier devra être interfacé aux outils de conduite du système électrique.

Le système de stockage, considéré comme un moyen de production durant les phases de décharge et comme un consommateur durant les phases de charge, devra respecter la documentation technique de référence applicable aux installations de production et de consommation, disponible sur le site EDF SEI.

Le système de stockage devra également se conformer aux normes, lois et règlements en vigueur sur ce territoire.

## 2. Spécifications techniques

### 2.1. Caractéristiques du système de stockage

#### 2.1.1. Dimensionnement électrique

On appelle puissance d'injection contractuelle, la puissance d'injection maximale sur laquelle le stockeur s'engage durant l'ensemble de la durée d'exploitation du système de stockage. De même la puissance de soutirage contractuelle est la puissance de soutirage maximale sur laquelle le stockeur s'engage durant l'ensemble de la durée de vie du système de stockage.

On appelle durée de stock le minimum entre :

- le temps maximum durant lequel le système de stockage peut injecter de l'électricité sur le réseau à la puissance d'injection contractuelle lorsque son stock est pleinement chargé.
- le temps maximum durant lequel le système de stockage peut soutirer de l'électricité depuis le réseau à la puissance de soutirage contractuelle lorsque son stock est complètement vidé.

Cette durée de stock devra être d'au moins une heure et sera défini au demi-multiple d'une heure près afin de permettre la prise en compte dans les outils de valorisation et de placement de la production.

Les cas d'ouvrages mixtes production / stockage, produisant en moyenne plus qu'ils ne soutirent sur le réseau, devront être traités séparément.

L'attention est attirée sur le fait que ces puissances et énergies seront mesurées au point de livraison. Il est donc nécessaire d'intégrer toute la chaîne de rendement (y compris le transformateur) afin de dimensionner les systèmes en puissance et énergie. De plus ce dimensionnement doit prendre en compte la durée de vie attendue du système.

A l'heure actuelle, il n'a pas été identifié de limitations techniques au volume maximal admissible de stockage rendant un service d'arbitrage, dans la mesure où les installations respectent les spécifications techniques précédemment citées. Une puissance unitaire d'environ 1 MW apparaît comme la puissance minimale permettant de justifier les coûts induits par la nécessité de mettre en place un mécanisme de contrôle des performances basées sur une instrumentation *ad hoc*. Par ailleurs la puissance contractuelle sera définie à la centaine de kW près.

### **2.1.2. Service visé**

Le système de stockage sera utilisé en report de charge afin d'optimiser le plan de production du système à différents horizons de temps pouvant aller de l'infra journalier à au-delà de l'horizon hebdomadaire selon les caractéristiques du système de stockage. Il s'agit en particulier de stocker de l'énergie lorsque le coût de production est faible et de la restituer au système, modulo les pertes, lorsque le coût de production est élevé en substitution à un moyen de production plus cher. Le programme de marche (injection et soutirage) résultera du placement optimisé réalisé à divers horizons de temps par le gestionnaire de réseau. Les conditions d'appel du dispositif de stockage seront définies lors du contrat d'achat, notamment les règles de redéclaration. Les modalités pratiques seront précisées au sein de la convention d'exploitation.

A l'heure actuelle les moyens de pointe disponibles dans les ZNI offrent également un temps de démarrage de l'ordre de quelques minutes. Ceci leur permet d'assurer une fonction de réserve tertiaire rapide indispensable pour la sûreté des systèmes. Si un dispositif de stockage vient en substitution de ces moyens, des temps de démarrage comparables voire inférieurs sont à privilégier. Par ailleurs la possibilité de fournir de la réserve primaire est également à rechercher.

### **2.1.3. Maintenance et disponibilité du système**

Un taux d'indisponibilité fortuite le plus faible possible est à privilégier. Le taux de disponibilité global du moyen de stockage défini selon la formule ci-dessous sera établi dans le contrat liant le porteur de projet au gestionnaire de réseau.

$$\text{Taux de disponibilité} = 100 * \left(1 - \frac{\sum \text{heures par an durant lesquelles le système est indisponible}}{\text{nombre d'heures dans l'année où le réseau de raccordement est disponible}}\right)$$

Le système de stockage sera considéré indisponible lorsqu'ils ne sera pas en mesure de réaliser pleinement la fonction principale attendue de la responsabilité du stockeur (maintenance préventive, maintenance corrective, arrêt inopiné, etc.) : utilisation en optimisation du plan de production du système électrique avec les puissances contractuelles en injection et en soutirage pendant les durées correspondant à l'état de charge du système de stockage tout en respectant le temps de réponse annoncé par le stockeur et les limites techniques du présent cahier des charges. Le système de stockage devra alors apparaître comme étant indisponible dans les annonces de prévisions de disponibilité établies aux horizons de temps suivants :

- ❖ mensuelle (pour les deux mois suivants à partir du lendemain),
- ❖ hebdomadaire (pour les deux semaines suivantes à partir du lendemain),
- ❖ journalière (pour les deux jours suivants à partir du lendemain).

Les prévisions journalières de disponibilité pour la journée du lendemain seront engageantes pour le stockeur. En fonction de la durée du stock et de l'horizon de gestion du stockage par le gestionnaire de réseaux qui en découle, l'exigence précédente pourra être étendue à la prévision de disponibilité sur plusieurs jours voire au-delà. Afin que le gestionnaire de réseau puisse établir son plan de production, le stockeur enverra ces prévisions de disponibilité au gestionnaire de réseau.

Le système de stockage pourra se déclarer partiellement disponible (au MW et à la demi-heure de stock près) ce qui impactera son taux de disponibilité.

### **2.1.4. Evaluation des sollicitations du système de stockage**

Les sollicitations subies par les systèmes de stockage peuvent avoir un impact important sur leur durée d'exploitation. Dans tous les cas, les performances exigées dans le présent cahier des charges doivent être maintenues pendant toute la durée d'exploitation des systèmes.

Lors de la présentation de son projet et afin d'en déterminer la valeur, le porteur de projet doit spécifier les capacités de sollicitations de son installation, notamment :

- le nombre de cycles charge / décharge sur la durée de vie.
- le nombre de cycles admissible pour diverses périodes temporelles (temps minimum entre deux cycles etc.)

Il devra également préciser toute autre contrainte technique susceptible d'impacter son programme d'appel, par exemple : nécessité de maintenir le dispositif à un certain niveau de charge en dehors des

périodes de sollicitations... Ces contraintes seront décrites dans le contrat d'achat, le gestionnaire de réseau ne prendra pas en compte d'autres contraintes que celles annoncées lors de la présentation du projet.

On appelle puissance minimum injectable, la plus petite puissance strictement positive injectable par le dispositif de stockage. On définit de façon similaire la puissance minimum soutirable. Des puissances minimum injectables et soutirables aussi faibles que possibles sont à privilégier.

### **2.1.5. Exploitation du système de stockage**

Comme décrit article 2.1.2, le système de stockage sera utilisé pour optimiser le plan de production du système électrique. Il sera interfacé aux outils de conduite du système électrique (se reporter à l'article 2.2). Le système de stockage devra pouvoir être commandé à la fois (i) à distance depuis le centre de dispatching (*i. e.* le centre de pilotage de l'ensemble du système électrique) du territoire concerné et (ii) localement depuis un PC à fournir et entretenir par le stockeur.

La connexion entre le système de stockage et les équipements SCADA/EMS du dispatching se fera en protocole 104 via une liaison dédiée. Les échanges devront également intégrer la norme IEC61850. Les informations échangées avec le SCADA/EMS du dispatching seront celles nécessaires à la conduite telles que définies par le gestionnaire de réseau ; elles seront historisées par les soins du gestionnaire de réseau. Par ailleurs, l'ensemble des informations associées aux systèmes de stockage devront être enregistrées et historisées en local par le stockeur.

## **2.2. SCADA**

Comme évoqué précédemment, le système de stockage sera interfacé avec les outils de conduite du système électrique.

La fiche d'inter-opérabilité IEC 104 devra être fournie, et des tests de connexion devront être réalisés en plate-forme usine avant l'installation sur site. Ces tests seront à la charge financière du stockeur.

Des tests points à points devront être réalisés, à la charge du stockeur, pour chaque téléinformation échangée entre le contrôle-commande local et les équipements de conduite du dispatching, et ce avant la mise en service de l'équipement.

La liste des téléinformations (y compris tous les éléments liés à la sécurité du système, les alarmes & autodiagnostic, l'état de charge etc.) à échanger avec le SCADA/EMS du dispatching sera définie dans la convention de raccordement.

## **2.3. Installation**

### **2.3.1. Environnement**

Le stockeur devra s'assurer de la compatibilité des équipements avec les spécificités géographiques (notamment le risque tellurique) du climat & de la faune de la zone considérée.

### **2.3.2. Installation / raccordement**

Le système sera raccordé au réseau public de distribution d'électricité.

La demande de raccordement du système de stockage fera l'objet d'une instruction similaire à celles effectuées pour les autres moyens de production et de consommation raccordés au réseau.

### **2.3.3. Protections/comportement sur défaut**

Le système de stockage sera conforme aux référentiels EDF applicables sur le territoire concerné.

Il est à noter qu'en cas de perte de la tension aux bornes de l'installation, le système de stockage sera en mesure (i) d'alimenter les auxiliaires et les équipements de sécurité nécessaires à son bon fonctionnement et à la non dégradation des matériels et (ii) de se reconnecter au réseau lorsque celui-ci sera de nouveau opérationnel.

#### **2.3.4. Mise en service/Recette**

Une description détaillée des tests de réception qui devront être réalisés sera communiquée au stockeur par le gestionnaire de réseau lors de l'élaboration du contrat.

La recette du système de stockage complet sera réalisée sur les sites d'installation.

Ils seront effectués par le stockeur en collaboration étroite avec le gestionnaire de réseau et seront à la charge financière du stockeur. Cette recette devra permettre de vérifier le bon fonctionnement du système de stockage et son adéquation au cahier des charges. Les essais seront adaptés à partir des fiches techniques d'essais mentionnées dans les SEI REF pour tenir compte des caractéristiques du projet. On vérifiera tout particulièrement le respect des puissances maximales de charge et décharge, des temps d'établissement de la puissance demandée en fonction des capacités de prise de charge de l'installation, des modalités de participation à la régulation de tension. Ces informations doivent figurer dans le dossier de saisine.