

## Plan d'essais d'ELIA

<b>Résumé</b>	Le présent document comprend une proposition pour le Plan d'essais élaboré par ELIA conformément aux critères spécifiés dans le Règlement (UE) 2017/2196 et aux dispositions du Règlement Technique Fédéral. Ce document a été soumis à une consultation publique du 14 octobre 2019 au 14 novembre 2019 et a été soumis au ministre de l'Énergie le 22 novembre 2019.	
<b>Version</b>	1.0	
<b>Date</b>	22-11-2019	
<b>Statut</b>	<input type="checkbox"/> Draft	<input checked="" type="checkbox"/> Version finale

### Création et diffusion

<b>Auteur</b>	Peter Van Meirhaeghe
<b>Fonction</b>	Emergency Plan - ELIA

### Approbation

Version	Date	Nom	Fonction	Signature
1.0	22-11-2019	Filip Carton	Head of NCC	
		Patrick De Leener	Chief Officer Customers Markets and Systems	

### Versions précédentes

Version	Date	Auteur	Résumé des modifications

### Documents liés

Plan de défense du réseau (en cours d'approbation par le ministre de l'Énergie)
Plan de reconstitution (en cours d'approbation par le ministre de l'Énergie)
Modalités et Conditions applicables au Fournisseur de services de reconstitution (en cours d'approbation par la CREG)

# Contenu

<b>1</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Cadre légal .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Équipements et capacités soumis à essai .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Essais de conformité des capacités des unités de production d'électricité (PGM) .....</b>	<b>7</b>
4.1	Service Black Start ; .....	7
4.1.1	Introduction.....	7
4.1.2	Périodicité de l'essai.....	7
4.1.3	Description de l'essai .....	7
4.1.4	Critères de réussite.....	9
4.1.5	Organisation et préparation de l'essai .....	9
4.1.6	Essai non planifié .....	10
4.1.7	Rapports d'essai .....	10
4.1.8	Essai initial pour une nouvelle Installation de reconstitution .....	10
4.2	Service de resynchronisation rapide .....	10
4.2.1	Introduction.....	10
4.2.2	Description de l'essai .....	10
<b>5</b>	<b>Essais de conformité des installations de consommation fournissant des services de participation active de la demande 12</b>	
5.1	Fournisseurs de services de défense fournissant une participation active de la demande .....	12
5.1.1	Introduction.....	12
5.1.2	Description de l'essai .....	12
5.2	Fournisseurs de services de défense fournissant une déconnexion de la charge en fréquence basse par participation active de la demande .....	12
5.2.1	Introduction.....	12
5.2.2	Description de l'essai .....	13
<b>6</b>	<b>Essais de conformité des capacités HVDC.....</b>	<b>14</b>
6.1.1	Introduction.....	14
6.1.2	Description de l'essai .....	14
<b>7</b>	<b>Essais de conformité des relais de déconnexion de la charge en fréquence basse (LFDD) .....</b>	<b>15</b>
7.1	Introduction.....	15
7.2	Essai de qualification.....	15
7.3	Essai de mise en service.....	16
7.4	Essai périodique .....	16
<b>8</b>	<b>Définitions et acronymes.....</b>	<b>18</b>

# 1 Introduction

Le présent document décrit les essais (y compris leur fréquence et leurs conditions) qui s'appliquent aux fournisseurs de services de défense et de reconstitution et identifie les équipements et les capacités pertinents pour le Plan de défense du réseau et le Plan de reconstitution qui doivent faire l'objet d'un essai.

Le Plan d'essais a été mis au point par ELIA en tenant compte des prescriptions du Règlement (UE) 2017/2196 de la Commission du 24 novembre 2017 établissant un code de réseau sur l'état d'urgence et la reconstitution du réseau électrique (NC ER) ainsi que d'autres textes législatifs pertinents :

- L'Arrêté royal du 22 avril 2019, établissant un règlement technique pour la gestion du réseau de transport de l'électricité et l'accès à celui-ci (ci-après « le Règlement Technique Fédéral »)
- Règlement (UE) 2016/631 établissant un code de réseau sur les exigences applicables au raccordement au réseau des installations de production d'électricité (NC RfG)
- Règlement (UE) 2016/1388 établissant un code de réseau sur le raccordement des réseaux de distribution et des installations de consommation (NC DCC)
- Règlement (UE) 2016/1447 établissant un code de réseau relatif aux exigences applicables au raccordement au réseau des systèmes en courant continu à haute tension et des parcs non synchrones de générateurs raccordés en courant continu (NC HVDC)

ELIA a élaboré le présent Plan d'essais en s'assurant que :

- L'essai ne mette pas en danger la sécurité d'exploitation du réseau de transport et du réseau de transport interconnecté ;
- Les essais aient un impact minime sur les utilisateurs du réseau.

Conformément à l'article 7 du NC ER, ELIA a organisé une consultation publique sur le présent document pendant une période d'un mois entre le 14 octobre 2019 et le 14 novembre 2019.

ELIA a tenu dûment compte des avis des parties prenantes suite à la consultation publique avant de soumettre le projet de proposition pour approbation. Un rapport qui justifie l'inclusion ou non des avis des parties prenantes a été fourni et publié sur le site d'ELIA en même temps que la publication de la proposition.

Conformément aux articles 4(3) et 43(2) du NC ER et à l'article 259 du Règlement Technique Fédéral, ELIA a soumis le Plan d'essais (en néerlandais et en français) pour approbation au ministre de l'Énergie au plus tard le 18 décembre 2019.

Le Plan d'essais se réfère au Plan de défense du réseau et au Plan de reconstitution élaborés par ELIA conformément au NC ER et au Règlement Technique Fédéral. Les deux plans sont toujours en cours d'approbation par le ministre de l'Énergie. L'approbation du présent Plan d'essais dépend donc de l'approbation du Plan de défense du réseau et du Plan de reconstitution.

## 2 Cadre légal

L'article 43(2) du NC ER charge ELIA d'élaborer un Plan d'essais, en consultation avec les Gestionnaires de réseau de distribution (GRD) publics, les Utilisateurs significatifs du réseau (USR) identifiés dans le Plan de défense du réseau et dans le Plan de reconstitution, les Fournisseurs de services de défense (DSP) et les Fournisseurs de services de reconstitution (RSP).

Le Plan d'essais a été élaboré en tenant compte des exigences minimales définies aux articles suivants :

- Articles 44 à 47 du NC ER ;
- Articles 15(5)(a), 15(5)(c), 45(5) et 45(6) du NC RfG ;
- Articles 37(2), 37(3) et 71(11) du NC HVDC ;
- Articles 19(1), 19(2), 37(4), 37(6), 39(5) et 41(1) du NC DCC.

Le Plan d'essais suivra la méthodologie fixée dans le NC RfG, le NC HVDC et le NC DCC pour la capacité correspondante soumise à essai. Cependant, pour les USR existants avant l'entrée en vigueur de ces codes, le NC ER prévoit que le plan d'essais suivra les dispositions de la législation nationale. Étant donné que le droit belge ne prévoit aucune méthodologie, ELIA suit la méthodologie fixée dans les trois codes de réseau susmentionnés à la fois pour les installations existantes et nouvelles.

Il est néanmoins important de mentionner que l'article 263 du Règlement Technique Fédéral autorise ELIA à organiser des essais afin d'évaluer les performances des mesures identifiées dans le Plan de défense du réseau et le Plan de reconstitution. Cette disposition prévoit également que les essais doivent être organisés en concertation avec les parties concernées et aux frais d'ELIA.

Sur la base d'une proposition formulée par ELIA et après avis de la CREG, le ministre de l'Énergie approuve ou non le Plan d'essais, conformément à l'article 259 du Règlement Technique Fédéral.

En cas d'incompatibilité entre le Plan d'essais d'une part et le NC ER ou toute autre législation d'autre part, ces derniers prévaudront.

### 3 Équipements et capacités soumis à essai

Conformément à l'article 43(2) du NC ER, le tableau suivant identifie les équipements et capacités pertinents pour le Plan de défense du réseau et le Plan de reconstitution qui doivent faire l'objet d'un essai.

Équipements et capacités pertinents pour le Plan de défense du réseau et/ou le Plan de reconstitution qui doivent faire l'objet d'un essai	Dans le cadre du Plan de défense du réseau / du Plan de reconstitution ou obligation générale du NC ER	Périodicité des essais	Remarques
Relais LFDD implémentés sur les installations du GRT, des GRD publics ou des Gestionnaire de Réseau Fermé de Distribution (GRFD) (si implémentés)	Plan de défense du réseau	10 ans	Les conditions des essais sont reprises au paragraphe 7
RSP qui est un PGM fournissant un service Black Start	Plan de reconstitution	3 ans	Les conditions des essais sont reprises au paragraphe 4.1
Systèmes de communication, définis à l'article 41 du NC ER, d'ELIA, des RSP, des GRD publics, des GRFD et des USR identifiés dans le Plan de reconstitution	Obligation générale en vertu de l'article 48(1) du NC ER	1 an	(*)
Alimentation électrique de secours des systèmes de communication d'ELIA, des RSP, des GRD publics, des GRFD et des USR identifiés dans le Plan de reconstitution	Obligation générale en vertu de l'article 48(2) du NC ER	5 ans	(*)
Systèmes de communication inter-GRT	Obligation générale en vertu de l'article 48(3) du NC ER	Périodicité à définir avant le 18 décembre 2024	Conditions de l'essai à définir avant le 18 décembre 2024
Systèmes de communication entre ELIA et Coreso	Obligation générale en vertu de l'article 49(2) du NC ER	3 ans	(*)
Sources d'alimentation principale et de secours pour les centres de conduite principaux et de secours d'ELIA, stipulées à l'article 42 du NC ER	Obligation générale en vertu de l'article 49(2) du NC ER	1 an	(*)
Fonctionnalité du Système de gestion de l'énergie (EMS) principal et de secours d'ELIA, y compris SCADA, l'estimateur d'état et l'analyse de sécurité	Obligation générale en vertu de l'article 49(2) du NC ER	3 ans	(*)
Fonctionnalité de l'ENTSO-E Awareness System d'ELIA	Obligation générale en vertu de l'article 49(2) du NC ER	3 ans	(*)
Entrepôt de données principal et de secours d'ELIA ainsi que sa connexion LAN	Obligation générale en vertu de l'article 49(2) du NC ER	3 ans	(*)
Fonctionnalité du contrôleur d'ELIA pour la restauration de la fréquence de la zone RFP	Obligation générale en vertu de l'article 49(2) du NC ER	3 ans	(*)
Fonctionnalité du système de contrôle principal et de secours d'ELIA pour la FRR manuelle	Obligation générale en vertu de l'article 49(2) du NC ER	3 ans	(*)

Fonctionnalité du SCADA sur les postes identifiés comme essentiels pour le Plan de reconstitution	Obligation générale en vertu de l'article 49(2) du NC ER	3 ans	(*) (**)
Transmission de données principale et de secours d'ELIA pour les postes identifiés comme essentiels dans le cadre des procédures du Plan de reconstitution	Obligation générale en vertu de l'article 49(2) du NC ER	3 ans	(*) (**)
Sources d'alimentation de secours d'ELIA pour alimenter les services clés des postes identifiés comme essentiels dans le cadre des procédures du Plan de reconstitution	Obligation générale en vertu de l'article 49(3) du NC ER	5 ans	(*) (**)
Fonctionnalité des outils utilisés par ELIA pour gérer les nominations	Obligation générale en vertu de l'article 49(2) du NC ER	3 ans	(*)
Fonctionnalité des outils utilisés par ELIA pour l'activation des offres d'énergie d'équilibrage	Obligation générale en vertu de l'article 49(2) du NC ER	3 ans	(*)
Procédure de transfert d'ELIA pour déplacer le centre de conduite principal à celui de secours	Obligation générale en vertu de l'article 49(4) du NC ER	1 an	(*)

(\*) Les conditions des essais ne sont pas reprises dans le Plan d'essais, car ce n'est pas imposé par l'article 43(3) du NC ER.

(\*\*) Si ces outils et installations impliquent les GRD publics, les GRFD ou les USR, ces parties participeront à l'essai.

## 4 Essais de conformité des capacités des unités de production d'électricité (PGM)

Chaque Fournisseur de services de reconstitution (RSP) doit effectuer un test de ses Unités de production d'électricité (PGM) pour s'assurer qu'elles puissent fournir le(s) service(s) de reconstitution spécifié(s). L'article 44 du NC ER exige la spécification d'un Plan d'essais pour les services suivants fournis par un RSP :

- Service Black Start ;
- Service de resynchronisation rapide.

Les autres exigences liées à la production lors d'un État normal/d'alerte ne sont pas comprises dans le scope du présent Plan d'essais.

### 4.1 Service Black Start

#### 4.1.1 Introduction

Chaque Fournisseur de services de reconstitution (RSP) qui est une Unité de production d'électricité fournissant un Service Black Start exécute un essai de capacité Black Start en tenant compte des exigences minimales reprises à l'article 44(1) du NC ER et à l'article 45(5) du NC RfG.

Comme spécifié à l'article 45(5) du NC RfG, l'essai de capacité Black Start a pour but de démontrer la capacité technique à démarrer sans alimentation électrique externe alors que l'unité est à l'arrêt.

Cependant, le but ultime d'un service Black Start étant de remettre sous tension un jeu de barres hors tension, d'accepter une charge de puissance active et réactive et de resynchroniser le réseau séparé avec l'autre partie du réseau de transport pour aider à la reconstitution du réseau, ELIA exige de l'Installation de reconstitution de démontrer tous ces aspects.

#### 4.1.2 Périodicité de l'essai

Conformément à l'article 44 du NC ER, un essai de capacité Black Start doit avoir au minimum lieu tous les trois ans.

Sans préjudice du paragraphe précédent, et afin de vérifier que l'Installation de reconstitution est capable de fournir le Service Black Start, l'essai doit avoir lieu au moins une fois lors de la durée du contrat RSP conclu entre le RSP et ELIA.

#### 4.1.3 Description de l'essai

L'essai de capacité Black Start peut prendre la forme d'un des tests suivants :

- **Essai 0** : Inspection Black Start qui consiste en :
  - Une inspection des installations du Fournisseur de services et la soumission aux représentants d'ELIA des procédures « Black-out » et « Black Start » que les exploitants de PGM doivent exécuter ;
  - Une explication à ELIA par les exploitants du RSP de ces procédures ;

- Une démonstration de l'exploitation des installations auxiliaires « Black Start » (générateurs diesel auxiliaires, compresseurs, chaudières auxiliaires, etc.).
- **Essai 1** : Démarrage et reconnexion :
  - Le PGM est mis à l'arrêt, puis redémarré selon le délai défini au paragraphe « Dispositions relatives au service Black Start » du Contrat RSP.
  - Les systèmes auxiliaires du PGM sont alimentés par une source d'énergie indépendante comme un générateur diesel conformément à la procédure « Black Start » du PGM.
  - Le PGM est ensuite raccordé au réseau de transport qui est déjà sous tension.
- **Essai 2** :
  - Les systèmes auxiliaires du PGM sont alimentés par une source d'énergie indépendante.
  - Le PGM démontrera sa capacité à remettre sous tension un jeu de barres du réseau de transport dont la tension était nulle. Le PGM doit être capable de régler la tension du jeu de barres à des valeurs de référence égales à 0,9 p.u. et 1 p.u. (P.u de base de tension = tension nominale du jeu de barres du réseau de transport).
- **Essai 3** :
  - En plus des performances requises à l'essai 2, le PGM démontrera l'échange de puissance réactive avec le réseau de transport, lorsque le GRT reconnecte des éléments inductifs ou capacitifs au réseau séparé. Le GRT peut demander de démontrer des échanges de puissance réactive jusqu'aux limites spécifiées au paragraphe « Conditions pour la participation au service Black Start » du Contrat RSP.
- **Essai 4** :
  - En plus des performances requises à l'essai 3, le PGM démontrera sa capacité à injecter une puissance active dans le réseau séparé, lorsque le GRT reconnecte des blocs de charge active (MW). Le GRT peut demander de démontrer des échanges de puissance active jusqu'aux limites spécifiées au paragraphe « Conditions pour la participation au service Black Start » du Contrat RSP.

Par défaut, ELIA exigera la réalisation d'un essai de capacité Black Start 4. Cependant, si en raison de circonstances particulières (par exemple charge d'essai indisponible, éventuel impact négatif sur le réseau de transport), un test 4 ne peut être réalisé, ELIA peut, en concertation avec le RSP décider d'exécuter un autre test parmi ceux décrits dans le présent article.

En dehors du test périodique tous les trois ans, ELIA conserve le droit de demander au RSP d'effectuer des essais intermédiaires parmi ceux décrits dans le présent article, si elle l'estime nécessaire.

ELIA motivera et communiquera la raison d'un test intermédiaire au RSP.

#### 4.1.4 Critères de réussite

L'essai de capacité Black Start est considéré comme réussi lorsqu'il remplit les conditions fixées par ELIA conformément à l'article 43(5) du NC ER.

#### 4.1.5 Organisation et préparation de l'essai

L'essai est préparé par ELIA et le RSP en tenant compte des exigences minimales définies à l'article 44(1) du NC ER, à l'exception des essais non planifiés décrits au paragraphe 4.1.6 du présent Plan d'essais.

Le RSP et ELIA mettront tout en œuvre pour limiter, autant que possible, l'impact commercial pour les deux parties découlant de la réalisation d'un essai planifié de capacité Black Start.

La date à laquelle l'essai de capacité Black Start (date d'essai) a lieu sera décidée d'un commun accord entre ELIA et le RSP. La date d'essai doit être choisie dans une période s'étendant de trois mois avant la date de référence à trois mois après la date de référence. La date de référence est déterminée par la date la plus éloignée entre :

- la date d'entrée en vigueur du Contrat RSP plus six mois ;
- la date du précédent essai de capacité Black Start sur la même Installation de reconstitution plus trois ans.

Si ELIA et le RSP ne parviennent pas à trouver un accord concernant la date d'essai dans les 30 jours ouvrables à partir du début des consultations, ELIA imposera unilatéralement la date d'essai à moins que le RSP puisse prouver que cela endommagerait gravement ses assets et que d'autres périodes d'essai tout aussi efficaces sont envisageables.

Conformément à l'article 4(8) du NC ER, le RSP peut faire valoir un grief contre un GRT en relation avec la décision d'ELIA et déposer plainte auprès de la CREG qui, agissant en tant qu'autorité de règlement des litiges, statue dans les deux mois à compter de la réception de la plainte. Ce délai peut être prorogé de deux mois supplémentaires lorsque la CREG demande des informations complémentaires. Ce délai supplémentaire peut être prorogé une nouvelle fois moyennant l'accord du plaignant. La décision de la CREG est contraignante, sauf appel et jusqu'à l'annulation de ladite décision.

L'essai de capacité Black Start a lieu conformément aux procédures « Black-out » et « Black Start » du RSP et aux procédures pertinentes d'ELIA.

Le RSP fournira à ELIA les documents suivants avant la réalisation de chaque essai de capacité Black Start ou à la demande d'ELIA :

- la procédure « Black-out » telle que définie à l'article II.1 du Contrat RSP ;
- la procédure « Black Start » telle que définie à l'article II.1 du Contrat RSP ;
- le schéma unifilaire complet des installations.

ELIA a le droit d'assister à l'essai de capacité Black Start. À cette fin, le RSP veillera à ce qu'ELIA ait accès aux bâtiments de l'Installation de reconstitution.

En cas d'échec de l'essai de capacité Black Start, ELIA entreprend, lorsque nécessaire, d'aider à organiser un nouvel essai de capacité de Black Start dans les deux mois suivant la réception de la demande du RSP.

#### **4.1.6 Essai non planifié**

Sans préjudice des paragraphes précédents, et afin de vérifier que l'Installation de reconstitution est réellement capable de fournir le service Black Start, ELIA sera autorisée à procéder à un essai de capacité Black Start tel que décrit au paragraphe 4.1.3 du présent Plan d'essais sans avertissement préalable ou consultation du RSP.

ELIA peut uniquement effectuer ce type d'essai non planifié si l'Installation de reconstitution est disponible (sur la base de la définition d'indisponibilité à l'article II.4.6 du Contrat RSP), si son programme de production est à zéro (sur la base des nominations CIPU envoyées par le Fournisseur de services) et si elle ne participe pas à la fourniture d'autres réserves à ce moment. ELIA sera autorisée à effectuer ce genre d'essais au moins une fois par Installation de reconstitution pendant la durée du Contrat RSP.

#### **4.1.7 Rapports d'essai**

ELIA, avec l'aide du RSP, établira un rapport sur chaque essai réalisé.

Le RSP mettra à disposition d'ELIA tous les rapports d'essai et les informations importantes liées à des essais internes en cours ou passés, réalisés sur l'Installation de reconstitution.

#### **4.1.8 Essai initial pour une nouvelle Installation de reconstitution**

Pour toute Installation de reconstitution non couverte par un contrat de service Black Start dans l'année précédant l'année au cours de laquelle le Contrat RSP a été conclu, ou qui n'ont pas réussi un test au cours des trois années précédentes, un essai de capacité Black Start devra être réussi au plus vite avant la fin de la première année du Contrat RSP.

## **4.2 Service de resynchronisation rapide**

### **4.2.1 Introduction**

Chaque RSP qui est un PGM fournissant un service de resynchronisation rapide exécute un essai de basculement vers un fonctionnement en îlotage sur les auxiliaires en tenant compte des exigences minimales reprises à l'article 44(2) du NC ER et à l'article 45(6) du NC RfG.

Comme spécifié à l'article 45(6) du NC RfG, l'essai a pour but de démontrer la capacité technique du PGM à basculer vers un fonctionnement en îlotage sur les auxiliaires et à fonctionner en îlotage sur leurs auxiliaires de manière stable.

La capacité de resynchronisation rapide est définie à l'article 15(5)(c) du NC RfG.

### **4.2.2 Description de l'essai**

Dans la version du Plan de reconstitution soumise pour approbation le 30 septembre 2019, ELIA ne contracte pas de services de resynchronisation rapide. Aucun essai pour de tels services n'est donc décrit dans la présente version du Plan d'essais. Néanmoins, conformément à l'article 15(5)(c) du NC RfG, les PGM de type C et D doivent être capables de se resynchroniser rapidement conformément à la stratégie de protection convenue entre le gestionnaire de réseau compétent, ELIA et l'installation de production d'électricité.

Si à l'avenir, ELIA contracte un Service de reconstitution qui est un PGM fournissant un service de resynchronisation rapide, une procédure d'essai sera mise au point en concertation avec les parties prenantes et en tenant compte des exigences minimales

définies à l'article 44(2) du NC ER, aux articles 45(6) et 15(5)(c) du NC RfG. Dans ce cas, une nouvelle version du Plan d'essais sera soumise pour approbation.

## **5 Essais de conformité des installations de consommation fournissant des services de participation active de la demande**

### **5.1 Fournisseurs de services de défense fournissant une participation active de la demande**

#### **5.1.1 Introduction**

Chaque Fournisseur de services de défense (DSP) fournissant une participation active de la demande devra exécuter un essai de la modification de la charge en tenant compte des exigences minimales définies à l'article 45(1) du NC ER et en suivant la méthodologie établie à l'article 41(1) du NC DCC.

Comme spécifié à l'article 41(1) du NC DCC, l'essai de la modification de la charge a pour but de démontrer la capacité technique de l'unité de consommation utilisée par une installation de consommation ou un réseau fermé de distribution à fournir le réglage de la puissance active par la participation active de la demande, le réglage de la puissance réactive par la participation active de la demande ou le traitement des contraintes de transit par la participation active de la demande afin de modifier sa consommation d'électricité, sur instruction d'ELIA.

#### **5.1.2 Description de l'essai**

Dans la version du Plan de défense du réseau, soumise pour approbation le 30 septembre 2019, ELIA n'a pas inclus de mesures qui doivent être exécutées par les DSP fournissant des services de participation active de la demande. Aucun essai pour de tels services n'est donc décrit dans la présente version du Plan d'essais.

Si des actions du Plan de défense du réseau reposent sur des actions des DSP fournissant des services de participation active de la demande, un essai dédié sera mis au point en concertation avec les parties prenantes et en tenant compte des exigences minimales définies à l'article 45(1) du NC ER et à l'article 41(1) du NC DCC. Dans ce cas, une nouvelle version du Plan d'essais sera soumise pour approbation.

### **5.2 Fournisseurs de services de défense fournissant une déconnexion de la charge en fréquence basse par participation active de la demande**

#### **5.2.1 Introduction**

Chaque DSP fournissant une déconnexion de la charge en fréquence basse par participation active de la demande (LFDD) devra exécuter un essai LFDD en tenant compte des exigences minimales définies à l'article 45(2) du NC ER et en suivant la méthodologie établie à l'article 37(4) du NC DCC pour les installations de consommation raccordées au réseau de transport. Pour les autres installations, le gestionnaire de réseau pertinent peut définir une méthodologie similaire.

Comme spécifié à l'article 37(4) du NC DCC, l'essai LFDD a pour but de démontrer la capacité technique des installations d'un réseau de distribution raccordée à un réseau de transport à

se déconnecter à distance du réseau de transport au ou aux points de raccordement lorsque ELIA le requiert.

### **5.2.2 Description de l'essai**

Dans la version du Plan de défense du réseau soumise pour approbation le 30 septembre 2019, ELIA n'a pas inclus de mesures qui doivent être exécutées par les installations de consommation, fournissant des services LFDD. Aucun essai pour de tels services n'est donc décrit dans la présente version du Plan d'essais.

Si des versions futures du Plan de défense du réseau reposent sur des actions des DSP fournissant une déconnexion de la charge en fréquence basse par participation active de la demande, un essai dédié sera mis au point en concertation avec les parties prenantes et en tenant compte des exigences minimales définies à l'article 45(2) du NC ER et à l'article 37(4) du NC DCC. Dans ce cas, une nouvelle version du Plan d'essais sera soumise pour approbation.

## **6 Essais de conformité des capacités HVDC**

### **6.1.1 Introduction**

Chaque RSP qui est un système HVDC fournissant un service Black Start exécute un essai de capacité Black Start en tenant compte des exigences minimales reprises à l'article 46 du NC ER et en respectant la méthodologie établie à l'article 71(11) du NC HVDC.

Comme spécifié à l'article 71(11) du NC HVDC, l'essai de capacité Black Start a pour but de démontrer la capacité technique du système HVDC à mettre sous tension le jeu de barres du poste en courant alternatif auquel il est raccordé.

### **6.1.2 Description de l'essai**

Dans la version du Plan de reconstitution soumise pour approbation le 30 septembre 2019, ELIA n'a pas inclus de mesures qui doivent être exécutées par les systèmes HVDC fournissant des capacités Black Start. Aucun essai pour de tels services n'est donc décrit dans la présente version du Plan d'essais.

Si à l'avenir, ELIA contracte un Service de reconstitution qui est un système HVDC fournissant des capacités Black Start, une procédure d'essai sera mise au point en concertation avec les parties prenantes et en tenant compte des exigences minimales définies à l'article 46 du NC ER et aux articles 71(11), 37(2) et 37(3) du NC HVDC. Dans ce cas, une nouvelle version du Plan d'essais sera soumise pour approbation.

## 7 Essais de conformité des relais de déconnexion de la charge en fréquence basse (LFDD)

### 7.1 Introduction

Chaque GRT, GRD public et Gestionnaire de Réseau Fermé de Distribution (GRFD) exécute des essais sur les relais LFDD présents sur ses installations en tenant compte des exigences minimales définies à l'article 47 du NC ER et en suivant la méthodologie établie aux articles 37(6) et 39(5) du NC DCC.

Comme spécifié aux articles 37(6) et 39(5) du NC DCC, l'essai des relais LFDD a pour but de démontrer la capacité technique de l'installation d'un réseau de distribution/de consommation raccordée à un réseau de transport à fonctionner à partir d'une alimentation en courant alternatif nominal spécifiée par ELIA.

Trois essais sont prévus pour évaluer la conformité des relais LFDD, implémentés sur les installations d'un GRT, d'un GRD public ou d'un GRFD :

1. Un **essai de qualification**, qui a lieu avant l'installation du relais LFDD ;
2. Un **essai de mise en service**, qui a lieu au moins lorsqu'un nouveau relais LFDD est installé ;
3. Un **essai périodique**, qui a lieu au moins tous les 10 ans si le relais n'a pas été testé au cours de cette période.

### 7.2 Essai de qualification

Avant qu'un nouveau type de relais LFDD soit installé, il sera soumis à un essai de qualification. Cet essai de qualification évaluera la conformité des relais LFDD avec les exigences minimales et aura lieu avant l'installation des relais LFDD.

On teste les propriétés suivantes :

- Mesure de la précision du seuil ;
- Mesure du temps d'action du relais en cas de baisse soudaine de la fréquence ;
- Mesure du temps d'action du relais en cas de baisse de la fréquence accompagnée de différents taux de changement (pentes) ;
- Blocage de la fonction de fréquence en cas de tension minimale ;
- Vérification du comportement du relais en cas d'harmoniques et d'ondulation résiduelle ;
- Vérification du comportement du relais en cas de saut de vecteur soudain ;
- Vérification du comportement du relais en cas de tension asymétrique ;
- Vérification du filtre anti-aliasing des relais ;
- Vérification du comportement en cas d'injections de registres au format « Comtrade » ;
- Vérification de l'exploitation des LED ;

- Vérification du temps d'initialisation ;
- Vérification de la réaction de rebondissement des contacts de déclenchement du relais ;
- Vérification de la réponse du temps d'action en cas de disparition d'une ou de deux tensions phase-terre.

### 7.3 Essai de mise en service

L'essai de mise en service a pour objectif de vérifier la conformité des relais LFDD nouvellement installés en réalisant un essai de chute de la fréquence.

L'essai de mise en service a lieu lorsqu'un nouveau relais LFDD est installé.

Des signaux de fréquence externes sont injectés sur le relais LFDD pour vérifier si la commande de déclenchement est correctement envoyée et reçue par les disjoncteurs pertinents ou l'armoire d'interface dans un temps de fonctionnement acceptable.

L'essai de mise en service est considéré comme réussi si :

- Le temps de fonctionnement mesuré est inférieur à 150 ms comme spécifié à l'article 19(1)(c) du NC DCC. Le temps de fonctionnement se réfère au temps d'action du relais LFDD et comprend le temps de mesure ainsi que le temps de calcul du relais. Le temps d'ouverture du disjoncteur n'est pas compris dans le temps de fonctionnement.
- Aucun phénomène de rebond n'a été observé (le comportement du contact qui consiste à s'ouvrir et se fermer plusieurs fois en un laps de temps restreint avant de finalement rester dans une position déterminée fermée ou ouverte).

### 7.4 Essai périodique

L'essai périodique a pour objectif de vérifier la conformité des relais LFDD existants en réalisant un essai de chute de la fréquence.

L'essai périodique est considéré comme réussi si :

- Le temps de fonctionnement mesuré est inférieur à 150 ms comme spécifié à l'article 19(1)(c) du NC DCC. Le temps de fonctionnement se réfère au temps d'action du relais LFDD et comprend le temps de mesure ainsi que le temps de calcul du relais. Le temps d'ouverture du disjoncteur n'est pas compris dans le temps de fonctionnement.
- Aucun phénomène de rebond n'a été observé (le comportement du contact qui consiste à s'ouvrir et se fermer plusieurs fois en un laps de temps restreint avant de finalement rester dans une position déterminée fermée ou ouverte).

Le propriétaire de l'équipement doit procéder à un essai périodique au moins tous les 10 ans. Le GRT et le GRD public et/ou le GRFD pertinent doivent se coordonner pour organiser un tel essai.

Si un essai de chute de la fréquence a été réalisé sur le relais en question dans le cadre d'un entretien, la période de 10 ans commencera à la date à laquelle l'essai de chute de la fréquence a eu lieu.

## 8 Définitions et acronymes

**Capacité Black Start** : « capacité de démarrage autonome » telle que définie à l'article 2, alinéa 2, 45 du NC RfG, à savoir « la capacité de redémarrage d'une unité de production d'électricité après un arrêt complet, au moyen d'une source d'électricité auxiliaire dédiée, sans aucun apport d'énergie électrique extérieure à l'installation de production d'électricité ».

**CE 11 AHDR** : Groupe de travail Synergrid : « Comité électrique 11 Afschakelen, Heropbouwen, Délestage, Reconstruction »

**CIPU = Contrat pour la Coordination de l'Appel des Unités de Production**

**Contrat RSP** : contrat établi entre ELIA et un Fournisseur de services de reconstitution fournissant un service de reconstitution conformément aux Modalités et Conditions applicables au Fournisseur de services de reconstitution.

**CREG = Commission de Régulation de l'Électricité et du Gaz**

**DSP = Fournisseur de services de défense** : « fournisseur de services de défense » tel que défini à l'article 3, alinéa 2, 1 du NC ER, à savoir « une personne morale ayant une obligation juridique ou contractuelle de fournir un service qui contribue à une ou plusieurs mesures du plan de défense du réseau ».

**Fonctionnement en îlotage sur les auxiliaires** : « fonctionnement en îlotage sur les auxiliaires » tel que défini à l'article 2, alinéa 2, 44 du NC RfG, à savoir « le fonctionnement qui permet aux installations de production d'électricité de continuer à alimenter leurs auxiliaires en cas de défaillance du réseau entraînant la déconnexion d'unités de production d'électricité et le basculement sur leurs alimentations auxiliaires ».

**Fonctionnement en réseau séparé** : « fonctionnement en réseau séparé » tel que défini à l'article 2, alinéa 2, 43 du NC RfG, à savoir « le fonctionnement autonome d'un réseau complet ou d'une partie d'un réseau isolé à la suite de leur déconnexion du réseau interconnecté, qui disposent d'au moins une unité de production d'électricité ou système HVDC qui alimente ledit réseau et assure le réglage de la fréquence et de la tension ».

**FRR = Réserve de Restauration de la Fréquence** : réserves opérationnelles pour rétablir  $f$  à sa valeur normale et restaurer le déséquilibre du réseau à sa valeur normale. Réglage centralisé. Activation automatique ou manuelle dans les 15 minutes.

**GRD = Gestionnaire du Réseau de Distribution**. L'utilisation de GRD dans le présent document doit être comprise comme le gestionnaire d'un réseau public de distribution. Pour lever toute ambiguïté, un GRFD ne doit pas être interprété comme une sous-catégorie d'un GRD dans le présent document. Les exigences des GRFD sont mentionnées explicitement.

**GRFD = Gestionnaire de Réseau Fermé de Distribution**

**GRT = Gestionnaire de réseau de transport** : Le Gestionnaire de réseau de transport exploite le réseau à haute tension et est responsable du transport de l'électricité. L'électricité est transportée par le biais du réseau à haute tension des producteurs aux gestionnaires de réseau de distribution et aux principaux acteurs industriels. Afin de réaliser ces missions, le Gestionnaire de réseau de transport est également en charge

de l'exploitation du réseau. Il est donc l'entité responsable de fournir l'accès au réseau, de surveiller les flux et de garantir la gestion permanente de l'équilibre entre production et consommation.

**Installation de reconstitution** : Installation de production d'électricité, composée d'un ou de plusieurs PGM raccordés au même point de raccordement au réseau de transport, et capable de fournir un certain Service de reconstitution.

**LAN = réseau local**

**LFDD = déconnexion de la charge nette en fréquence basse**

**Ministre de l'Énergie** : Ministre ou secrétaire d'État chargé des questions énergétiques.

**NCC = Centre de contrôle national**

**NC DCC = code de réseau sur le raccordement des réseaux de distribution et des installations de consommation.** Règlement (UE) 2016/1388 de la Commission du 17 août 2016 établissant un code de réseau sur le raccordement des réseaux de distribution et des installations de consommation.

**NC ER = code de réseau sur l'état d'urgence et la reconstitution du réseau électrique.** Règlement (UE) 2017/2196 de la Commission du 24 novembre 2017 établissant un code de réseau sur le raccordement des réseaux de distribution et des installations de consommation.

**NC HVDC = code de réseau HVDC.** Règlement (UE) 2016/1447 du 26 août 2016 établissant un code de réseau relatif aux exigences applicables au raccordement au réseau des systèmes en courant continu à haute tension et des parcs non synchrones de générateurs raccordés en courant continu.

**NC RfG = code de réseau sur les exigences relatives aux installations de production d'électricité.** Règlement (UE) 2016/631 de la Commission du 14 avril 2016 établissant un code de réseau sur les exigences applicables au raccordement au réseau des installations de production d'électricité.

**PGM = unité de production d'électricité**

**Plan de reconstitution** : « plan de reconstitution » tel que défini à l'article 3, alinéa 2, 5 du NC ER, à savoir « toutes les mesures techniques et organisationnelles nécessaires à la reconstitution du réseau à l'état normal ».

**RCC = Centre de contrôle régional**

**RSP = Fournisseur de services de reconstitution** : « fournisseur de services de reconstitution » tel que défini à l'article 3, alinéa 2, 2 du NC ER, à savoir « une personne morale ayant une obligation juridique ou contractuelle de fournir un service qui contribue à une ou plusieurs mesures du plan de reconstitution ».

**RTF = Règlement Technique Fédéral** : arrêté royal du 22 avril 2019 établissant un règlement technique pour la gestion du réseau de transport de l'électricité et l'accès à celui-ci.

**SCADA = Supervisory Control and Data Acquisition**

**Synergrid** : fédération des gestionnaires de réseaux électriques (transport et distribution).

**T&C RSP** = Modalités et Conditions applicables au Fournisseur de services de reconstitution

**USR = Utilisateur significatif du réseau** Une entité mentionnée à l'article 2.2 du Règlement (UE) 2017/2196 de la Commission du 24 novembre 2017 établissant un code de réseau sur l'état d'urgence et la reconstitution du réseau électrique :

- a) unités de production d'électricité existantes ou nouvelles des types C et D conformément aux critères énoncés à l'article 5 du règlement (UE) 2016/631 de la Commission ;
- b) unités de production d'électricité existantes ou nouvelles de type B conformément aux critères énoncés à l'article 5 du règlement (UE) 2016/631, lorsqu'elles sont identifiées comme USR conformément aux articles 11(4) et 23(4) du règlement (UE) 2017/2196 ;
- c) installations de consommation existantes et nouvelles raccordées à un réseau de transport ;
- d) réseaux fermés de distribution existants et nouveaux raccordés au réseau de transport ;
- e) fournisseurs de redispatching d'unités de production d'électricité ou d'installations de consommation au moyen d'agrégation et fournisseurs de réserve de puissance active conformément au titre 8 du règlement (UE) 2017/1485 ; et
- f) systèmes de courant continu à haute tension (HVDC) existants et nouveaux et parcs de générateurs raccordés au courant continu, conformément aux critères énoncés à l'article 4(1) du règlement (UE) 2016/1447 de la Commission.

**Zone RFP** : Zone de Réglage Fréquence-Puissance. Pour la Belgique, cela correspond à la zone de réglage d'ELIA.