Chapitre 6 - CONFORMITÉ ET RÉEXAMEN

18 Décembre 2019

Table des matières

1. Objectif du document 2
2. Périmètre de la proposition soumise à approbation 2
3. Propositions soumises pour approbation 2
3.1. Article 43 : Principes généraux 2
3.2. Article 44 : Essais de conformité des capacités des unités de production d'électricité 3
3.3. Article 45 : Essais de conformité des installations de consommation fournissant des services de participation active de la demande 4
3.4. Article 46 : Essais de conformité des capacités HVDC 4
3.5. Article 47 : Essais de conformité des relais de déconnexion de la charge en fréquence basse 4
3.6. Article 48 : Essais des systèmes de communication 4
3.7. Article 49 : Essais des outils et installations 5
3.8. Article 50 : Essais de conformité et réexamen périodique du plan de défense du réseau 5
3.9. Article 51 : Essais de conformité et réexamen périodique du plan de reconstitution 6

1. Objectif du document

Le présent document vise à présenter les propositions pour le plan de tests, selon les exigences découlant de l'article 4.2.g qui demandent de soumettre un plan de tests des Plan de Défense et Plan de Reconstitution à l'autorité compétente pour le 18 Décembre 2019.

« 2. Chaque GRT soumet les propositions suivantes à l'autorité de régulation compétente conformément à l'article 37 de la directive 2009/72/CE, pour approbation:

(…)

g) le plan d'essais, conformément à l'article 43, paragraphe 2. »

Ce document fait suite à la proposition sur le chapitre 6 du code Emergency and Restoration issue de la concertation et de la consultation publique, soumise pour approbation à la CRE et approuvée dans l'avis du 26 Juin 2019. La proposition et la réponse de la CRE sont disponibles à l'adresse suivant : https://www.cre.fr/Documents/Deliberations/Approbation/Mise-en-aeuvre-du-reglement-Emergency-Restoration-en-France

2. Périmètre de la proposition soumise à approbation

Comme indiqué ci-dessus, l'article 4.2.g demande la soumission du plan d'essai conformément à l'article 43, paragraphe 2 :

« D'ici au 18 décembre 2019, chaque GRT définit un plan d'essais en consultation avec les GRD, les USR identifiés en vertu de l'article 11, paragraphe 4, et de l'article 23, paragraphe 4, les fournisseurs de services de défense et les fournisseurs de services de reconstitution. Le plan d'essais 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. »

Par ailleurs, l'article 43 paragraphes 3 indique :

« Le plan d'essais indique la périodicité et les conditions des essais et suit les exigences minimales énoncées aux articles 44 à 47. Le plan d'essais respecte la méthodologie énoncée dans le règlement (UE) 2016/631, le règlement (UE) 2016/1388 et le règlement (UE) 2016/1447 pour la capacité correspondante soumise à essai. Pour les USR non soumis au règlement (UE) 2016/631, au règlement (UE) 2016/1388 et au règlement (UE) 2016/1447, le plan d'essais est conforme aux dispositions de la législation nationale. »

Les propositions présentées dans la suite du document sont basées sur ces exigences.

3. Propositions soumises pour approbation

3.1. Article 43 : Principes généraux

Proposition :

Les principes suivants sont appliqués au plan de test :

- Les méthodologies des essais sont celles issues des codes de raccordement (DCC, RfG et HVDC)

- Les plans de Défense et de Reconstitution s'appuient sur les installations existantes et nouvelles alors que les codes de raccordement sont applicables aux nouvelles installations uniquement. Le plan de tests tient compte de cette différence de périmètre
- Les équipements et capacités concernés par les plans de tests sur le périmètre actuel sont les suivants :
    - Les sources de tension du plan de reconstitution
    - Les capacités des systèmes de télécommunication et des outils pour les fournisseurs de service de reconstitution
    - Les relais de déconnexion utilisés pour le délestage fréquence-métrique

3.2. Article 44 : Essais de conformité des capacités des unités de production d'électricité

Proposition :

Pour l'article 44.1 - tests du service de reconstitution basé sur une unité avec démarrage autonome :

Il est indiqué dans les propositions approuvées par la CRE :

> *« Il n'y a pas en France de fournisseur de service de reconstitution fournissant un service de démarrage autonome. Les fournisseurs de services de reconstitution exécutent leurs obligations via des groupes ilôtés. A ce titre, ces tests ne sont pas décrits dans le plan de test. »*

En conséquence, pour ce qui concerne les groupes ayant la capacité black-start (démarrage autonome), Rte se limite à la recommandation suivante :

- Les groupes black-start (démarrage autonome) qui deviendraient fournisseurs de service de reconstitution devront être testés tous les 3 ans (recommandation Rte selon l'exigence du code, mais pas d'unité concernée en France à date)
- Les groupes black-start (démarrage autonome) présents sur le réseau et dont la fonctionnalité est opérationnelle sont testés actuellement tous les 6 ans

A noter que la nouvelle version de la DTR détaillera les attendus de la tenue de réseau, comme indiqué lors de la concertation.

Pour l'article 44.2 – tests du service de reconstitution basé sur une unité de production avec resynchronisation rapide disposant de la capacité à s'ilôter) :

Les fournisseurs de service de reconstitution en France se basent sur l'utilisation de groupes ilôtés pour remplir leurs obligations. Ces groupes sources de tension du plan de reconstitution sont testés tous les tous les 4 cycles de combustible comme défini dans un cadre contractuel avec les acteurs concernés.

Ces tests comprennent notamment pour les sources de tension du plan de reconstitution :

- Test d'ilotage qualificatif à P Max
- Si possible un renvoi de tension sur jeu de barres à 0.9 Usn (Tension Stator Nominale) avec variations manuelles de fréquence et de tension
- Un re-couplage au Réseau Général

Les modalités spécifiques des essais réels et sur simulateur de remise sous tension des unités de production nucléaires raccordées au réseau de RTE (USR de haute priorité) sont définies dans un cadre contractuel avec les acteurs concernés conformément à leurs exigences (référencé aussi dans le chapitre 1).

3.3. Article 45 : Essais de conformité des installations de consommation fournissant des services de participation active de la demande

Comme précisé dans lors de la concertation, il n'y a pas d'unité concernée en France à ce stade. Dans ce cadre, le plan d'essai ne couvre pas cet article.

3.4. Article 46 : Essais de conformité des capacités HVDC

Proposition :

Rappel des éléments présentés dans la proposition approuvée :

« A ce jour, seule la seule liaison HVDC entre la France et l'Espagne a les capacités constructives permettant de disposer des fonctionnalités black-start. Ces capacités sont utilisées dans le cadre du plan de reconstitution du GRT Espagnol mais pas dans le plan de reconstitution de Rte. A ce titre, ces capacités ne sont donc pas testées sur le périmètre de Rte.

La participation des liaisons HVDC aux plans de reconstitution est actuellement en cours de côté RTE. Lorsque des systèmes HVDC seront intégrés spécifiquement dans le plan de reconstitution défini par RTE, RTE définira les essais associés à mettre en œuvre. »

L'utilisation de la fonctionnalité black-start (démarrage autonome) dans le plan de reconstitution de Rte est actuellement à l'étude. Si elle est mise en place, elle sera testée périodiquement.

Il n'y a pas à ce jour de liaison HVDC entrant dans le cadre des plans de défense ou de reconstitution pour les besoins de Rte. Dans ce cadre, le plan d'essai ne couvre pas cet article.

3.5. Article 47 : Essais de conformité des relais de déconnexion de la charge en fréquence basse

Proposition :

Vérification des dispositifs de délestage fréquence-métrique par les fournisseurs de Contrôle commande qui fournissent un certificat de conformités pour toute évolution de version susceptible d'impacter la fonction. Les essais sont effectués en usine sur la plateforme de test des lots automatisme. Cela permet de garantir notamment les temps de réaction des relais de délestage fréquence-métriques suite à l'injection d'un signal dont la fréquence passe en dessous du seuil choisi (49Hz).

Les qualifications sont également susceptibles de comprendre des tests suivant un protocole formalisé dans les cahiers de test des lots automatisme.

La périodicité maximale de fourniture de ces certificats sera de 5 ans, en cohérence avec la périodicité du test du plan de défense.

3.6. Article 48 : Essais des systèmes de communication

Proposition :

Les essais définis dans l'article 48 portent sur des systèmes de communication qui répondent aux exigences de l'article 41, exigences applicables au 18 Décembre 2022. Les systèmes concernés sont

encore en cours de définition avec les acteurs concernés, le plan de test couvrira cette partie en cohérence avec les exigences du code à l'échéance.

Dans ce cadre, les principes suivants seront appliqués :

- Les systèmes de télécommunication par satellite seront testés trimestriellement, lorsque les exigences du code seront applicables.
- Le système de télécommunication sécurisé, qui permet de répondre en partie à l'exigence de tenue au blackout est testé a minima annuellement, mais en pratique quasi quotidiennement.
- Les sources d'alimentation sont testées 4 fois par an, dans le cadre des essais des centres de conduite mentionnés au paragraphe 3.7.

3.7. Article 49 : Essais des outils et installations

Proposition :

Les exigences sur les outils et installations qui découlent de l'article 41, paragraphes 1, 2 et 5 sont des exigences applicables au 18 Décembre 2022. Les systèmes concernés et leur résilience sont encore en cours de définition avec les acteurs concernés, le plan de test couvrira cette partie en cohérence avec les exigences du code à l'échéance.

Dans ce cadre, les tests suivants sont actuellement mis en œuvre et ces principes seront également appliqués à l'échéance :

- Le Plan de Reprise d'Activité et le Plan de Continuité de l'Activité garantissent que les exigences de l'article 49 sont remplies.
- Les alimentations principales et secours sont testées 4 fois par an. En outre, le test comprend l'alimentation du site principal sur son alimentation de secours. Dans ce cadre et au vu du fonctionnement de la redondance expliquée ci-dessous, l'alimentation sur le secours du site repli est donc également testée.
- Les centres de conduite régionaux de Rte sont secourus par les centres de conduite des autres régions. Dans ce cadre, le centre de conduite de secours est donc en permanence actif. Par ailleurs, la bascule effective sur le centre de conduite secours est testée annuellement pour chaque couple principal/secours. Le centre de conduite national dispose d'un site repli, qui est testé annuellement également, les opérations sont alors réalisées depuis le repli.
- Les capacités des alimentations de secours des postes essentiels à la reconstitution sont testées à la mise en service de ces alimentations avec évaluation de leur autonomie. La fonctionnalité alimentation continue est ensuite contrôlée 1 fois par an et les groupes diesel 1 fois tous les trois ans.

Pour rappel, les outils et installations concernées par ces dispositions sont :

- Les centres de conduite et outils de conduite des GRTs
- Les centres de conduite et outils de conduite des GRDs
- Les fournisseurs de service de reconstitution

3.8. Article 50 : Essais de conformité et réexamen périodique du plan de défense du réseau

Proposition

De même que précédemment, cette exigence est applicable en 2022. Le plan de délestage est également en cours d'évolution. Le plan de test couvrira cette partie en cohérence avec l'échéance.

Cependant, à ce stade, nous avons indiqué comment nous comptions prendre en compte les exigences du code dans notre définition des plans de tests pour cette partie.

- Le processus d'enquête délestage effectué actuellement 2 fois par an (enquête principale en hiver et enquête de contrôle en été) permet de vérifier que les attendus du plan de délestage fréquence métrique sont bien atteints. Ce processus est en train d'évoluer pour pouvoir faire cette évaluation plus finement.
- Le réexamen global de l'ensemble du plan de défense aura lieu avec la périodicité prévue de 5 ans, donc prochain point en 2022.

Le réexamen global du plan de défense a été effectué chez Rte dans le cadre du travail pour mettre en œuvre les exigences du code « Emergency and Restoration » qui s'est conclu par les propositions approuvées par le CRE en Juin dernier.

Conformément à ce qui a été indiqué dans ces propositions, le réexamen du plan de défense est à faire tous les 5 ans a minima et sera donc suivi à cette périodicité par Rte.

3.9. Article 51 : Essais de conformité et réexamen périodique du plan de reconstitution

Proposition

Les éléments suivants sont mis en œuvre dans le cadre du plan de tests :

- Toutes les ossatures sont en cours de validation numérique pour tous les fonctionnements (transitoire et permanent).
- L'évènement étudié est la remise sous tension d'un transformateur non chargé sur un réseau à très faible puissance de court-circuit présentant une résonance. Sous certaines conditions, des surtensions temporaires harmoniques peuvent survenir et engager la tenue des transformateurs. Les études d'ossatures visent ainsi à identifier ces surtensions transitoires et à juger de leur dangerosité
- Les changements sur ces ossatures découleront sur une nouvelle étude. En détail, ces études respectent la méthode suivante :
    - Les études sont faites en temporel et fréquentiel avec le logiciel EMTP
    - Les études consistent à rechercher les fréquences propres des ossatures et les risques de résonnance ainsi que leur amplitude à ces fréquences
    - Les ouvrages de la file de renvoi, de l'alternateur jusqu'au transformateur cible sont modélisés pour réaliser ces simulations dans un logiciel d'analyse des transitoires électromagnétiques
    - Un très large nombre de configurations et valeurs de paramètres (R, X, H, données groupes, données transformateurs, etc.) sont testées

- Les mesures du plan de reconstitution sont testées annuellement dans le cadre de leur mise en œuvre sur simulateur, par des équipes de dispatchers. Ces tests couvrent l'ensemble des points proposés au paragraphe 1.
- Des essais réels de renvoi de tension sur jeux de barres permettent de tester le caractère opérationnel de la fonctionnalité renvoi de tension pour constituer les ossatures. Ils sont faits sur chaque tranche nucléaire tous les 4 cycles de combustible.

Le plan de reconstitution sera réévalué dans sa globalité tous les 5 ans, conformément à l'exigence du code.