ÉLECTRICITÉ RÉSEAU DISTRIBUTION FRANCE

Protocole d'accord ERDF – RTE

Dispositions de protection à mettre en œuvre au poste source lors du raccordement d'une installation de production HTA au réseau de distribution

ENTRE

RTE EDF Transport (RTE), société anonyme à conseil de surveillance et directoire au capital de 2.132.285.690 euros, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Nanterre sous le n° 444 619 258, dont le siège social est situé Tour Initiale, 1 Terrasse Bellini TSA 41000, 92919 PARIS LA DEFENSE CEDEX, représentée par Brigitte PEYRON Directeur Accès au Réseau et Gérard PELLERIN Directeur Exploitation et Contrôle-[redacted]près dénommée RTE,

ÉLECTRICITÉ RESEAU DISTRIBUTION FRANCE (ERDF), société anonyme à directoire et à conseil de surveillance au capital de 270 037 000 euros, dont le siège social est situé Tour Winterthur, 92085 PARIS LA DEFENSE, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de NANTERRE sous le numéro 444 608 442, représentée par Marc BUSSIERAS Directeur Réseau, dûment habilité à cet effet, ci-après dénommée ERDF,

D'AUTRE PART,

Pour RTE

Le Directeur Accès au Réseau

Brigitte PEYRON

Le Directeur Exploitation et Contrôle-Commande

Gérard PELLERIN

Pour ERDF

Le Directeur Réseau

Marc BUSSIERAS

Préambule

Le nombre d'installations de production raccordées sur les réseaux de distribution HTA augmente sensiblement depuis quelques années, notamment, en raison du raccordement d'un nombre important de fermes éoliennes. Des postes sources, considérés jusqu'alors comme des charges passives, se comportent dorénavant en charges actives et sont susceptibles, après le fonctionnement des protections du réseau de transport, de maintenir un défaut HTB sous tension en l'alimentant par l'aval, voire de générer un réseau séparé. Ce dernier peut, selon la nature du défaut initiateur et l'équilibre production-consommation, se maintenir pour une durée indéterminée et présenter un risque pour la sécurité des personnes et des biens.

Sommaire

1. Objet 2
2. Cadre réglementaire 2
3. Objectifs 3
4. Dispositions techniques 4
   4.1 Postes sources objet d'un nouveau raccordement de production HTA 4
      4.1.1 Postes source HTB2/HTA 4
      4.1.2 Postes source HTB1/HTA 5
   4.2 Postes sources accueillant déjà de la production HTA 5
   4.3 Cas des réenclencheurs triphasés rapides 6
5. Mise en œuvre de la protection complémentaire 6
   5.1 Mise en œuvre d'une PAH 6
   5.2 Mise en œuvre d'une PVH 7
6. Financement du dispositif de protection complémentaire 7
7. Entrée en vigueur 7

1. Objet

Le présent accord vise à préciser les dispositions de protection supplémentaires destinées à maîtriser le risque engendré par les situations décrites en préambule. Ces dispositions ont été élaborées dans le cadre d'un groupe de travail commun à RTE et ERDF et ont fait l'objet d'une phase de validation préalable. Elles se substituent à celles du *Protocole d'accord DEGS-CESE d'avril 2000 pour la mise à la terre du neutre HTB des transformateurs.*

2. Cadre réglementaire

L'article 7 de l'arrêté du 6 octobre 2006 précise que le système de protection du réseau public de distribution doit être conçu pour éliminer tout apport de courant de court-circuit émanant du réseau public de distribution si un défaut d'isolement affecte un ouvrage du RPT situé dans son voisinage électrique.

L'article 8 du même arrêté prévoit que le gestionnaire du réseau de transport définit les règles de gestion du régime de neutre sur le réseau de transport et qu'à cette fin, il lui incombe de prescrire au gestionnaire de réseau de distribution ses exigences en matière de mise à la terre du neutre HTB des transformateurs HTB/HTA de distribution. Il indique que les règles de base pour la fixation du potentiel du neutre sont les suivantes :

1. le neutre HTB est isolé de la terre dans le cas des transformateurs HTB1/HTA qui sont reliés à des départs HTA comportant moins de 12 MW de production ;

2. le neutre HTB est mis à la terre dans le cas des transformateurs HTB2/HTB1, HTB2/HTA ;

3. le neutre HTB est mis à la terre dans le cas des transformateurs HTB1/HTA reliés à des départs HTA comportant 12 MW ou plus de production, **sauf si des mesures équivalentes permettant d'éliminer tout apport de tension par l'intermédiaire des ouvrages HTA lors des défauts HTB sont mises en œuvre**.

En complément, l'article 12 de l'arrêté du 17 mars 2003 relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement à un réseau public de distribution d'une installation de production d'énergie électrique, précise que, pour le maintien de la sécurité des personnes, le gestionnaire du réseau de distribution doit, dans certaines situations, mettre en œuvre des mesures de découplage de la production HTA en cas de défaut HTB.

3. Objectifs

Considérant le contexte décrit ci-dessus, le présent accord vise à :

1. Préciser les conditions d'application des prescriptions des arrêtés du 6 octobre 2006 et du 17 mars 2003 dans le cas des postes sources qui font l'objet d'un nouveau raccordement d'installations de production HTA.

2. Préciser les situations où l'installation d'une Protection Voltmétrique Homopolaire (PVH) de découplage peut constituer une mesure équivalente[1], au sens de l'arrêté du 6 octobre 2006, à la mise à la terre du neutre HTB1 pour l'élimination de l'apport de tension par la HTA. Cette disposition étant à privilégier afin d'éviter les répercussions sur le plan de protection du RPT que pourrait engendrer la mise à la terre des neutres HTB1 d'un grand nombre de transformateurs HTB1/HTA,.

3. Intégrer cette situation dans la doctrine de mise à la terre des neutres des transformateurs HTB1/HTA et analyser certaines catégories de postes sources existants pour les mettre à niveau compte tenu de l'appréciation du risque.

[1] L'équivalence s'entend ici en terme de capacité à élaborer l'information relative à la présence d'un défaut HTB. On notera ainsi que l'installation d'une PVH ne fixe pas le potentiel du neutre et est de ce fait insuffisante dans les cas où un fonctionnement en réseau séparé est recherché.

Les dispositions convenues dans cet accord respectent la doctrine relative au plan de protection du RPT définie dans les notes [1][2] et [2][3] ainsi que les prescriptions réglementaires de l'arrêté du 6 octobre 2006.

4. Dispositions techniques

L'accord définit les situations où l'installation d'un dispositif de protection supplémentaire dans les postes sources est exigée, ainsi que le type de dispositif à installer.

Les modalités d'utilisation de l'information élaborée par le dispositif de protection pour éliminer les apports de tension par la HTA sont de la responsabilité de ERDF à qui il revient de définir le processus d'élimination le mieux adapté à la situation de son poste. ERDF peut opter pour l'une des actions suivantes :

1) Le découplage de l'installation de production du réseau HTA,
2) Le déclenchement du départ HTA auquel est raccordée l'installation de production,
3) Ou exceptionnellement, le découplage des transformateurs HTB/HTA lorsque ceux ci n'alimentent que de la production.

En tout état de cause, RTE spécifie dans le cahier des charges du système de protection du poste source le temps d'élimination attendu pour maintenir la coordination avec le système de protection du RPT.

4.1 Postes sources objet d'un nouveau raccordement de production HTA

4.1.1 Postes source HTB2/HTA

La mise à la terre des neutres HTB2 des transformateurs HTB2/HTA doit être systématique quel que soit le schéma de raccordement du poste au RPT.

L'installation d'une PAH (Protection Ampéremétrique Homopolaire) dans le circuit du neutre n'est pas exigée au titre de cet accord, car il est admis que, compte tenu des impédances des transformateurs HTB2/HTA, le courant de défaut issu de la production HTA sera généralement insuffisant pour assurer une détection fiable et que les installations de production se découpleront de toute façon sur baisse de fréquence en moins d'une seconde.

L'installation d'une PAH peut toutefois être demandée à un titre différent tel que l'installation d'un réenclencheur monophasé lorsque le poste source alimente également de la clientèle distribution.

[2] « Mise à la terre des points neutre du réseau à 225 kV » (réf. : D63/BD65/MP/n°2109) Doctrine n° 203.87.01
[3] « Mise à la terre des points neutre des réseaux HT » (réf. : D63/689 du 09/04/81) Doctrine n°203.81.01

4.1.2 Postes source HTB1/HTA

Compte tenu du schéma de raccordement au RPT et de la puissance des productions raccordées en HTA, on distingue différentes situations :

4.1.2.1 Les postes en **antenne structurelle**[4] accueillant plus de 12 MW de production HTA seront équipés systématiquement d'une protection supplémentaire à base de PVH (Protection Voltmétrique Homopolaire).

4.1.2.2 Les postes accueillant plus de 12 MW de production HTA susceptible de se trouver en **antenne conjoncturelle**[5] seront équipés systématiquement d'une protection supplémentaire à base de PVH (Protection Voltmétrique Homopolaire).

4.1.2.3 Le neutre HTB1 des transformateurs des postes HTB1/HTA est maintenu isolé, sauf dans le cas de certaines antennes pour lesquelles RTE prescrit explicitement la fixation du potentiel du neutre à la terre dans le but de réduire l'impédance homopolaire vu du réseau HTB. Dans ces cas, l'adjonction d'une protection supplémentaire de type PAH (Protection Ampéremétrique Homopolaire) dans le circuit du neutre est systématiquement préconisée.

4.1.2.4 Aucune protection supplémentaire n'est exigée dans le cas des postes qui ne font pas partie d'une des trois catégories précédentes.

4.2 Postes sources accueillant déjà de la production HTA

Les objectifs suivants sont fixés pour une éventuelle mise à niveau des postes sources existants :

4.2.1 Tous les postes sources HTB1/HTA en antenne structurelle accueillant plus de 12 MW de production HTA feront l'objet d'une analyse spécifique. Les instances régionales de concertation statueront sur la nécessité de les équiper ou non d'une protection de type PVH. Le cas échéant, cette protection sera installée avant fin 2013.

4.2.2 Les transformateurs HTB1/HTA des postes sources en antenne structurelle accueillant plus de 12 MW de production HTA et dont le neutre HTB des transformateurs est déjà mis à la terre, seront équipés d'une protection PAH, s'ils n'en disposent pas déjà.

4.2.3 Aucune protection supplémentaire n'est exigée dans le cas des postes qui ne font pas partie d'une des deux catégories précédentes.

---

[4] Il s'agit des postes en piquage ou en antenne simple, ainsi que des postes en antenne double exploités avec le sectionneur de barres HTB et le couplage HTA ouvert en régime normal.

[5] Il s'agit des postes en coupure ou en antenne double, exploitée avec le sectionneur de barres fermé, qui sont susceptibles de se trouver temporairement en antenne simple suite à un aléa réseau ou à une consignation.

4.3 Cas des réenclencheurs triphasés rapides

La présence de production HTA à l'aval d'un poste source perturbe le fonctionnement des réenclencheurs rapides en HTB1. En effet, après un défaut, le dispositif ne procède au renvoi de la tension sur la ligne qu'après vérification de l'absence de tension. Dans la pratique, le renvoi ne peut avoir lieu tant que la tension $U > 0.2\ U_n$ sur l'ouvrage HTB1 en défaut.

L'utilisation d'une protection supplémentaire de type PVH ou PAH, ne modifie en rien cette situation. Le temps de fonctionnement d'une telle protection étant généralement supérieur à la seconde, le réenclenchement rapide ne peut généralement pas avoir lieu. Le réenclenchement lent préserve toutefois son efficacité[6].

Compte tenu de cette situation, il a été convenu que :

4.3.1 Les postes sources HTB1 neufs accueillant dans un premier temps uniquement de la production HTA ne seront pas équipés d'un dispositif de réenclenchement rapide. Ce dispositif sera toutefois installé ultérieurement si de la clientèle distribution est alimentée par le poste.

4.3.2 Les dispositifs de réenclenchement rapide déjà installés sur des postes sources existants alimentant de la clientèle distribution seront conservés après le raccordement de productions HTA sur ces postes.

4.3.3 Si les conditions locales le permettent, le réglage de la temporisation du réenclencheur rapide sera adapté afin d'améliorer le taux de réussite du réenclenchement rapide et minimiser la durée des coupures.

4.3.4 Les réenclencheurs triphasés lents peuvent être installés ou maintenus en présence de PVH ou PAH.

4.3.5 Les coupures brèves résultant d'un non-fonctionnement du réenclencheur rapide dû à la présence de production HTA ne seront pas décomptées au titre de l'engagement contractuel QdE.

5. Mise en œuvre de la protection complémentaire

5.1 Mise en œuvre d'une PAH

RTE spécifie dans le cahier des charges du système de protection du poste source les conditions techniques de fixation du neutre à la terre en précisant soit la valeur de

[6] Mais avec une coupure brève (>1s) du poste source.

l'impédance homopolaire à respecter, soit celle du courant homopolaire. Il précise, le cas échéant, la nécessité d'installer une PAH dans le circuit du neutre.

La réalisation du dispositif concerne uniquement des actifs de propriété ERDF et est donc de sa responsabilité. Il en est de même pour son exploitation en liaison avec les installations de production.

5.2 Mise en œuvre d'une PVH

Pour la mise en œuvre d'une PVH, RTE spécifie cette exigence dans le cahier des charges du système de protection du poste source. Il donne aussi, le cas échéant, accès aux grandeurs HTB nécessaires au fonctionnement du dispositif de protection

En effet, le fonctionnement d'une PVH nécessite des mesures de tensions sur les départs lignes HTB1 du poste source, ainsi que des informations logiques associées. Lorsque le poste source comporte un jeu de barres RPT, ces informations sont captées sur des ouvrages RTE et sont acheminées vers un bornier spécifique mis à la disposition de ERDF selon les modalités définies dans la note commune RTE - ERDF intitulée :

« Echange entre RPT/RPD pour la réalisation d'une protection complémentaire du RPD-PVH dans un poste 'd' ».

ERDF est responsable de la réalisation du dispositif et de son exploitation en liaison avec le producteur.

6. Financement du dispositif de protection complémentaire

Le financement du dispositif de protection suit les règles de financement des actifs « poste source » :

6.1 En cas de création ou d'extension d'un poste source {4.1, RTE facture à ERDF 70 % des dépenses générées sur ses actifs au titre de la protection complémentaire (capteurs + acheminement des mesures) dans le cadre de la PTF du raccordement.

6.2 Dans le cas d'une mise à niveau d'un poste existant {4.2 qui ne fait pas l'objet d'une nouvelle demande de raccordement, RTE prend à sa charge les dépenses générées sur ses actifs.

6.3 Dans tous les cas, ERDF finance les dépenses générées sur ses actifs propres.

7. Entrée en vigueur

Le présent accord entre en application au 1er septembre 2008.