Documentation Technique de Référence

Chapitre 8 – Trames Types

Article 8.23 – Trame de procédure de contrôle de conformité pour le raccordement d'un Poste Source

Version 1.0 applicable à compter du xx/xx/2026~~5~~

54 pages

PREAMBULE

Ce document présente les étapes du contrôle de conformité réalisé avant l'Accès au Réseau Définitif d'une Installation (Poste Source) nouvelle ou modifiée substantiellement, ainsi que les fiches techniques permettant la réalisation de ce contrôle de conformité.

Il est annexé à la convention de raccordement, et adapté pour prendre en compte les exigences techniques applicables au projet, contractualisées avec le Client.

SOMMAIRE

PREAMBULE 2

ETAPES DU CONTROLE INITIAL 4

ETAPE 1 : NOTIFICATION OPERATIONNELLE DE MISE SOUS TENSION (EON) 4
ETAPE 2 : NOTIFICATION OPERATIONNELLE PROVISOIRE (ION) 5
ETAPE 3 : NOTIFICATION OPERATIONNELLE FINALE (FON) 5

ANNEXE 1 - FICHES RELATIVES AU CONTROLE INITIAL POUR LE RACCORDEMENT D'UN POSTE SOURCE 7

SYNTHESE 7
FICHE E 1 : LISTE DES DONNEES (POSTE SOURCE) 8
FICHE E 2 : QUALIFICATION DES MATERIELS ELECTRIQUES 18
FICHE E 3 : CONFORMITE DU SYSTEME DE PROTECTION 19
ANNEXE 1.1 : Descriptif du système de protection du Poste Source 20
ANNEXE 1.2 – Kit d'aide à la description du système de protections contre les défauts 24
FICHE E4 : CONFORMITE DES SYSTEMES DEDIES AUX ECHANGES D'INFORMATIONS 31
FICHE I9 : TEST DES SYSTEMES DEDIES AUX ECHANGES D'INFORMATIONS PAR INJECTION DE SIGNAUX 32
FICHE F1 : TEST DES SYSTEMES DEDIES AUX ECHANGES D'INFORMATIONS 34
FICHE F2 : COUPLAGE AU RESEAU 35
FICHE F3 : QUALITE DE L'ELECTRICITE 36
FICHE F3 BIS : QUALITE DE L'ELECTRICITE 38
FICHE F 14 : AUTOMATE 40

ANNEXE 2 – PROCES VERBAL DU CONTROLE DE CONFORMITE 41

VALIDATION DE L'ETAPE 1 : NOTIFICATION OPERATIONNELLE DE MISE SOUS TENSION (EON). 44
VALIDATION DE L'ETAPE 2 : NOTIFICATION OPERATIONNELLE PROVISOIRE (ION). 46
VALIDATION DE L'ETAPE 3 : NOTIFICATION OPERATIONNELLE FINALE (FON). 48
CONCLUSIONS (ETAPE 1) 50
CONCLUSIONS (ETAPE 2) 51
CONCLUSIONS (ETAPE 3) 52

ANNEXE 3 – DOCUMENTS A INTEGRER DANS LE DOSSIER TECHNIQUE DU POSTE SOURCE 53

ETAPES DU CONTROLE INITIAL

Les contrôles de conformité avant l'accès au réseau définitif sont réalisés à l'aide des fiches présentes en annexe 1 du présent document selon les étapes décrites ci-après.

Ces contrôles permettent de vérifier la conformité de l'Installation (Poste Source) par rapport aux exigences techniques précisées dans la DTR et les différents cahiers des charges. Le déroulement du contrôle initial est décrit dans la DTR, chapitre 5.

Dans le cas de phases de mise en service partielle de l'Installation (Poste Source), préalablement convenues entre le Client et RTE, certaines fiches seront à mettre à jour ou à refaire, selon les indications des tableaux ci-après.

ETAPE 1 : NOTIFICATION OPERATIONNELLE DE MISE SOUS TENSION (EON)

Afin d'obtenir la notification opérationnelle de mise sous tension du Poste Source, le Client doit obtenir l'approbation de RTE pour l'ensemble des attestations en réponse aux fiches relatives à l'étape 1 (fiches Exx).

Fiche	Nature du contrôle	Traitement en cas de mise en service progressive
Fiche E 1 : Liste des données	Données déclaratives	Première mise en service puis mise à jour à chaque phase
Fiche E 2 : Qualification des matériels électriques	Attestation	Première mise en service puis mise à jour à chaque phase si besoin
Fiche E 3 : Conformité du système de protection	Données déclaratives / Attestation	Première mise en service puis mise à jour à chaque phase si besoin
Fiche E 4 : Conformité des systèmes dédiés aux échanges d'information	Attestation	Première mise en service puis mise à jour à chaque phase si besoin

Ces documents doivent être adressés à RTE au plus tard 2 mois avant la date souhaitée de première mise sous tension du Poste Source.

RTE s'engage à fournir une réponse au Client dans un délai d'1 mois maximum (à partir de la date de réception de la fiche).

En cas de non-conformité ou de demande d'information complémentaire, toute nouvelle phase d'examen/validation par RTE fait courir un délai supplémentaire pour étude par RTE d'un mois à compter de la date de réception des nouvelles attestations ou éléments manquants.

L'obtention de la notification opérationnelle de mise sous tension du Poste Source est nécessaire pour procéder à la première mise sous tension du Poste Source.

ETAPE 2 : NOTIFICATION OPERATIONNELLE PROVISOIRE (ION)

Afin d'obtenir la notification opérationnelle provisoire, le Client doit obtenir de RTE l'approbation de l'ensemble des simulations réalisées en réponse aux fiches relatives à l'étape 2 (fiches Ixx).

Fiche	Nature du contrôle	Traitement en cas de mise en service progressive
Fiche I9 : Test des systèmes dédiés aux échanges d'information par injection de signaux	Simulation	Première mise en service puis mise à jour à chaque phase si besoin

Ces documents sont adressés à RTE au plus tard 2 mois avant la date souhaitée pour la première utilisation du raccordement au réseau.

RTE s'engage à fournir une réponse au Client dans un délai d'1 mois maximum (à partir de la date de réception de la fiche).

En cas de non-conformité ou de demande d'information complémentaire, toute nouvelle phase d'examen/validation par RTE fait courir un délai supplémentaire pour étude par RTE d'un mois à compter de la date de réception des nouvelles simulations ou éléments manquants.

L'obtention de la notification opérationnelle provisoire est nécessaire pour procéder au fonctionnement du Poste Source en utilisant le raccordement au réseau pour une durée limitée.

ETAPE 3 : NOTIFICATION OPERATIONNELLE FINALE (FON)

Afin d'obtenir la notification opérationnelle finale, le Client doit obtenir de RTE l'approbation de l'ensemble des essais réalisés en réponse aux fiches relatives à l'étape 3 (fiches Fxx).

Fiche	Nature du contrôle	Traitement en cas de mise en service progressive
Fiche F 1 : Test des systèmes dédiés aux échanges d'information	Essai réel	Première mise en service
Fiche F 2 : Couplage au réseau	Essai réel	Première mise en service
Fiche F 3 : Qualité de l'électricité	Essai réel	Essais à chaque phase
Fiche F 3 BIS : Qualité de l'électricité	Essai réel	Essais à chaque phase

Fiche F 14 : Automate	Essai réel	Mise en service de l'automate

Les essais sont réalisés selon un programme d'essai défini conjointement avec RTE, tel que convenu dans la **Convention d'Exploitation en période d'essais.**

Les comptes rendus d'essais sont transmis au responsable des essais de RTE dans un délai maximum de 3 semaines après la réalisation des essais auxquels ils se rapportent.

RTE se prononce sur la validité de l'essai dans un délai n'excédant pas 1 mois après réception du compte-rendu et sous réserve que les données communiquées par le Client soient complètes, étant entendu qu'en cas de demande d'information complémentaire, toute nouvelle phase d'examen/validation par RTE implique à ce titre un délai supplémentaire de 3 semaines à compter de la date de réception des éléments manquants.

L'obtention de la notification opérationnelle finale du Poste Source est nécessaire pour procéder au fonctionnement du Poste Source en utilisant le raccordement au réseau.

ANNEXE 1 - FICHES RELATIVES AU CONTROLE INITIAL POUR LE RACCORDEMENT D'UN POSTE SOURCE

SYNTHESE

Fiches applicables pour le raccordement d'un Poste Source		
Nom	**Type de Fiche** (Attestation / Données déclaratives / Simulation / Essai réel)	**Traitement à chaque phase de mise en service progressive**
Fiche E 1 : Liste des données	Données déclaratives	Première mise en service puis mise à jour à chaque phase
Fiche E 2 : Qualification des matériels électriques	Attestation	Première mise en service puis mise à jour à chaque phase si besoin
Fiche E 3 : Conformité du système de protection	Données déclaratives / Attestation	Première mise en service puis mise à jour à chaque phase si besoin
Fiche E 4 : Conformité des systèmes dédiés aux échanges d'information	Attestation	Première mise en service puis mise à jour à chaque phase si besoin
Etape 1 : Notification opérationnelle de mise sous tension (EON)		
Fiche I9 : Test des systèmes dédiés aux échanges d'informations par injection de signaux	Simulation	Première mise en service puis mise à jour à chaque phase si besoin
Etape 2 : Notification opérationnelle provisoire (ION)		
Fiche F 1 : Test des systèmes dédiés aux échanges d'information	Essai réel	Première mise en service
Fiche F 2 : Couplage au réseau	Essai réel	Première mise en service
Fiche F 3 : Qualité de l'électricité	Essai réel	Essais à chaque phase
Fiche F 3 BIS : Qualité de l'électricité	Essai réel	Essais à chaque phase
Fiche F 14 : Automate	Essai réel	Mise en service de l'automate
Etape 3 : Notification opérationnelle finale (FON)		

FICHE E 1 : LISTE DES DONNEES (POSTE SOURCE)

Condition d'application : Mettre à jour à chaque mise en service partielle	
Fiche E1 : liste des données	
Le "mode plan" marge de gauche permet de faciliter la lecture	*Informations* *Dossier intermédiaire*
Objectifs	Le Client doit fournir des données techniques afin de permettre à RTE d'évaluer l'impact du Poste Source sur le RPT.
Description	Liste des données techniques.
Conditions particulières	Le Client garantit, avec la précision appropriée, l'exactitude des données fournies à RTE. En cas de modification d'une ou plusieurs des données, pouvant survenir au cours de la durée de vie du Poste Source, il appartient au Client de transmettre à RTE les nouvelles valeurs des données et de démontrer à RTE que les caractéristiques de son Poste Source restent conformes aux prescriptions réglementaires et contractuelles. Si un Poste Source comporte plusieurs transformateurs, les données seront détaillées dans la mesure du possible par transformateur.
Données d'entrée (RTE -> Client)	La liste des données définie dans la présente fiche.
Résultats (Client -> RTE)	La liste des données complétée intégralement (valeurs et précisions). Si le Poste Source n'est pas concernée, faire figurer la mention « Sans objet ». Le Client doit renseigner : • Avant la première mise sous tension de chaque élément à partir du RPT : les données de ces éléments avec un statut « révisable »,

	• Avant l'accès définitif au réseau : l'ensemble des données avec un statut « ferme ». Le statut « révisable » d'une donnée indique que la donnée peut être modifiée par le Client. Le statut « ferme » d'une donnée indique que la donnée a valeur d'engagement du Client et ne peut être modifiée sans remettre en cause la demande de raccordement correspondante.				
Critères de conformité	• Exhaustivité des données fournies par le Client, • Valeur des données conforme au format demandé, • Précision renseignée pour chaque donnée numérique.				
Référentiel	Information	Nom	Unité	Valeur	Précision
Données générales du Poste Source	Type de technologie, rôle et caractéristiques, constructeur, modèle, options installées etc...		Texte		
	Localisation du Poste Source		Schéma, Texte, Plans cadastraux		
	Code INSEE, Commune, Coordonnées GPS.		Texte		
	Plan de masse du Poste Source		Plan		

Schéma électrique du Poste Source (schéma unifilaire de principe), vue du point de raccordement au RPT, avec localisation des appareils essentiels : générateur(s)/onduleur(s), batterie(s), auxiliaires, transformateur(s), organes de coupure, ...		Schéma		
Unifilaire de raccordement du Poste Source		Schéma		
Puissance de raccordement en sous tirage (à +6 ans et +12 ans)	$P_{max\ installée}$	MW		
TCMA du Poste Source		%		
Puissance maximale injectée		MW		
Délestage fréquence métrique		% / MW ?		En pourcentage de la charge ou en MW /échelon ?

	Plages de fonctionnement (normale et exceptionnelle) en tension côté HTA ou HTB, avec leurs durées, de chaque transformateur et protections associées		tableau		
	Plages de fonctionnement (normal et exceptionnel) en fréquence, avec leurs durées, de chaque transformateur et protections associées		tableau		
	Besoin de Pcc minimale afin d'obtenir un niveau de sévérité de courte durée du flicker (Pst) et un taux de déséquilibre moyen de tension n'excédant pas les valeurs limites définies dans le Cahier des charges des capacités constructives.		MVA		
Données générales complémentaires par unité de consommation	Impédance directe calculée conformément à la norme CEI 60-909		(a+jb) en Ω		
	Demi susceptance latérale		S		
	Nom du transformateur, constructeur, modèle. Ces données et celles-ci-dessous		Texte [TP, TS, TA, TM…]		

	sont demandées pour chaque transformateur de l'unité de consommation : transformateur principal, transformateur de soutirage, transformateur auxiliaire, transformateur machine…				
	Procès-verbal de réception (intégrant le PV d'essai des essais à vide et en court-circuit) et plaque de chacun des transformateurs		Documents		
	Caractéristiques de saturation des transformateurs		Courbes ou tableaux de valeurs du flux (Wb) en fonction du courant (A)		
Perturbation de l'onde de tension [le cas échéant]	Nombre d'enroulements		Texte		
Liaison [le cas échéant et pour chaque liaison de raccordeme	**[Pour chaque enroulement secondaire :]** Puissance apparente : S_{nt}		MVA		
	[Pour chaque enroulement secondaire, et pour chaque prise :]		Kv/Kv		

nt de longueur significative]	Tensions nominales primaire et secondaire **[Le cas échéant :]** et tertiaire.				
Transformateur	**[Pour chaque enroulement secondaire, et pour chaque prise :]** Impédance directe.		(a+jb) % en base S_{nt}		
	[Pour chaque enroulement secondaire :] Impédance homopolaire à la prise nominale.		(a+jb) % en base S_{nt}		
	[Pour chaque enroulement secondaire :] Couplage des enroulements, type de circuit magnétique et indice horaire.		Texte		
	Mise à la terre du neutre HTB (type, valeur d'impédance …)		Texte		
	Type de régleur à vide : préciser s'il faut mettre le transformateur hors tension, le consigner pour changer de prise à vide.		Texte [Sous tension / Hors tension / Consigné hors tension]		

	Nombre de prises du régleur à vide.				
	Type de régleur en charge.		Automatique / Non automatique		
	Nombre de prises du régleur en charge.				
	Temporisation de changement de prise du régleur en charge.		s		
	Loi de réglage du régleur en charge.				
Régleur à vide	**[Pour chaque protection installée]**		Tableau de l'onglet "Système de protection"		
	[Pour chaque matériel concerné (générateurs, batteries, poste d'évacuation HTA HTB, TR, onduleurs, auxiliaire, moyens de compensation…) :]		Note de réglage et tableau de l'onglet "Système de protection"		

Protections de l'unité de consommation et de la ligne d'évacuation contre les courts-circuits			
Système de protection de l'unité de consommation contre les situations perturbées du réseau			

Moyens de compensation [le cas échéant]	**[Le cas échéant :]** Batteries de condensateurs (puissance, nombre de gradins, critères et loi d'enclenchement et de mise hors tension) ou batteries de selfs.		Texte		

	[Le cas échéant :] Filtres antiharmoniques (fréquence d'accord, type)		Hz, texte		
	[Le cas échéant :] Compensateurs statiques (caractéristiques, puissance, type)		MVA, texte		
	[Le cas échéant :] Diagramme détaillé du contrôle commande du compensateur statique sous forme de schémas blocs usuellement utilisés en automatique et avec les valeurs des différents paramètres.		Schémas		

[Champ d'application : toutes les Installations – **Mettre à jour à chaque mise en service partielle**]

Fiche E1 : système de protection

Equipement concerné : TR, turbine, machine synchrone…	**Protection contre :**		**Type de protection (avec Code ANSI)**	**Paramètres de réglage**		**Réducteur de mesure**		**Actions engagées**			
	Perturbation réseau	Court-circuit		Seuils de réglage *[vus du secondaire du réducteur de mesure]*	Temporisation	Identifiant *[d'après le schéma de protection]*	Caractéristiques	*[Nom et identifiant de l'appareil actionné]*	*[Nom et identifiant de l'appareil actionné]*	*[Nom et identifiant de l'appareil actionné]*	*[Nom et identifiant de l'appareil actionné]*

FICHE E 2 : QUALIFICATION DES MATERIELS ELECTRIQUES

Condition d'application : à la maille du Poste Source

FICHE E 2 : QUALIFICATION DES MATERIELS ELECTRIQUES

Informations
Dossier intermédiaire

Objectifs
Les postes sources raccordés au RPT doivent être conçus pour supporter les contraintes liées à l'exploitation du Poste Source sur le RPT en régime normal et en régime exceptionnel.

Description
Vérification de la conformité des matériels électriques du poste source aux normes en vigueur sur les matériels (en particulier les règles de compatibilité électromagnétique, de coordination d'isolement et de tenue au court-circuit). Cette vérification doit être réalisée pour tous les matériels électriques à l'interface entre l'Installation (Poste Source) et le RPT.

Conditions particulières
Cette fiche est réalisée à la maille du Poste Source.

Données d'entrée (RTE Consommateur)

Résultats (Consommateur RTE)
Le distributeur doit fournir à RTE la liste des matériels HT à la tension de raccordement de l'Installation (Poste Source), la liste de matériels BT du poste électrique en interface avec le RPT sous format de tableau tel que :

Liste matériel HT

Repère	Désignation	Constructeur	Réf. Constructeur	Caractéristiques	Quantité

Liste matériel BT

Repère	Désignation	Constructeur	Réf. Constructeur	Fonction	Quantité

Le Client doit fournir une attestation de conformité qui couvre l'ensemble des matériels électriques aux normes réglementaires en vigueur sur les matériels.

Critères de conformité
Une attestation de conformité des matériels électriques aux normes réglementaires en vigueur doit être fournie par le Client.

FICHE E 3 : CONFORMITE DU SYSTEME DE PROTECTION

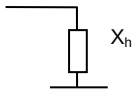
Condition d'application : à la maille du Poste Source

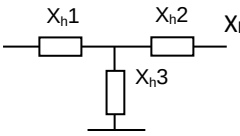
FICHE E 3 : CONFORMITE DU SYSTEME DE PROTECTION
Informations ***Dossier intermédiaire***
Objectifs Le Client doit équiper son Poste Source d'un système de protection. Ce système de protection doit être compatible et cohérent avec les systèmes de protection mis en œuvre par RTE.
Description Vérification de la conformité de l'Installation (Poste Source) avec les performances spécifiées par RTE dans le cahier des charges du système de protection annexé à la convention de raccordement. Ces performances concernent notamment : ▫ le régime de neutre, ▫ la rapidité et la sélectivité d'élimination des défauts d'isolement, ▫ la sécurité des personnes et des biens, ▫ la sûreté de fonctionnement. les exigences de qualité garantissant le fonctionnement correct dans le temps de ces équipements.
Conditions particulières Cette fiche est réalisée à la maille de l'Installation (Poste Source).
Données d'entrée (RTE Client) Le cahier des charges du système de protection annexé à la convention de raccordement.
Résultats (Client RTE) Le Client doit fournir à RTE : ▫ Le descriptif des protections installées par ses soins contribuant aux performances spécifiées (temps d'élimination des défauts sur les différentes zones- réseau « Amont », poste RTE de raccordement, liaison de raccordement, banc de transformation, réseau interne, ...). À cette fin, le Client renseigne le tableau dont le modèle figure en annexe 1. En fonction du lieu du défaut, ce tableau précise la protection mise en œuvre, le disjoncteur actionné et le temps d'élimination (avec et sans défaillance). ▫ Dans le cas d'une Installation (Poste Source) : un plan qualité précisant les dispositions retenues pour l'exploitation et la maintenance des dispositifs relatifs au régime de neutre et au système de protection de l'Installation (Poste Source) ainsi que le traitement des dysfonctionnements ; ▫ Une attestation de réalisation de l'Installation (Poste Source) en conformité avec le cahier des charges du système de protection. *Remarque : les renseignements concernant le fonctionnement et la conduite des Installations en régimes normal et exceptionnel doivent être enregistrés tels que défini dans le Cahier des charges Protections.*
Critères de conformité ▫ La fourniture des documents décrits au paragraphe « Résultats ». ▫ Les performances déclarées dans le descriptif du système de protection (annexe 1.1) et, le cas échéant, le plan qualité doivent montrer que les dispositions prises par le Client sont conformes au cahier des charges spécifié par RTE.

ANNEXE 1.1 : Descriptif du système de protection du Poste Source

1. Caractéristiques des transformateurs HTB/HTA

[A dupliquer]

<table>
<tr><td></td><td colspan="4">Transformateur n° : …</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Transformateur HTB/HTA</td><td>Couplage</td><td>Sn (MVA)</td><td>Ur tension assignée à la prise principale</td><td>Ucc (%)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Mise à la terre du neutre HTB</td><td colspan="4">☐ Réactance de Ω ☐ MALT directe ☐ MALT isolée</td></tr>
<tr><td>Impédances homopolaires cas YD</td><td colspan="4">

Xh = Ω</td></tr>
<tr><td>Impédances homopolaires cas YY</td><td colspan="3">

Xh1 = Ω
Xh2 = Ω
Xh3 = Ω</td><td>MALT du neutre HTA :
☐ isolée ☐ directe
☐ résistance de Ω
☐ réactance de Ω</td></tr>
<tr><td>Poste source :

Réseau HTA</td><td colspan="4">Présence de groupes tournants :
- Réactance directe équivalente au réseau HTA raccordé au transformateur HTB/HTA, et réactance transitoire de chaque groupe.
Xd_{HTA} = Ω (ramené à la tension HTB)
$Xd_{groupe\ i}$ = Ω (ramené à la tension HTB)

Présence de groupes avec électronique de puissance : Apport en courant (composantes directe et inverse) pour un défaut triphasé situé au point de raccordement : Courbe Icc en fonction de U_{HTB}
Icc_d = A_{HTB}
Icc_i = A_{HTB}</td></tr>
<tr><td>Impédance directe du transformateur, à la prise nominale</td><td colspan="4">Ω</td></tr>
</table>

1. **Régime de neutre**

Données déclaratives :

Informations à fournir	Unité	Valeur(s)	Commentaire
Type de mise à la terre du neutre HTB (isolé, relié à la terre via impédance, directement, …)	Texte, schéma		
Valeur d'impédance	Ohms		

2. **Protections contre les défauts**

Données déclaratives :

Informations à fournir	Unité	Valeur(s)	Commentaire
Système de protections	Tableau	Remplir le tableau synthétique ci-dessous	
Apport maximum en courant de court-circuit au point de connexion Ib, calculé conformément à la norme CEI 60-909	kA		

Tableau synthétique :

Nota : pour faciliter le renseignement du tableau ci-dessous, des explications complémentaires et un exemple sont fournis en annexe 1.2.

Cas étudié		Protections sollicitées	DJ actionnés	Temps d'élimination « t_{client} » (max ou min, le préciser)
Défaut sur le réseau « amont » RPT (ouvrages raccordés au poste RTE de raccordement)				
	Élimination normale (performance de rapidité et de sélectivité)			
	Élimination avec défaillance (performance de rapidité et			

Cas étudié		Protections sollicitées	DJ actionnés	Temps d'élimination « t_{client} » (max ou min, le préciser)
	de sélectivité avec une défaillance)			
	Temps maximal (au sens sécurité des personnes et des biens)			

Cas étudié		Protections sollicitées	DJ actionnés	Temps d'élimination « t_{client} » (max ou min, le préciser)
Défaut sur les jeux de barres RTE du poste HTB de raccordement (si piquage, traiter les deux postes encadrant A & B)				
	Élimination normale (performance de rapidité et de sélectivité)			
	Élimination avec défaillance (performance de rapidité et de sélectivité avec une défaillance)			
	Temps maximal (au sens sécurité des personnes et des biens)			
Défaut sur la (les) liaison(s) de raccordement HTB (si piquage, il s'agit de la liaison de transit reliant les deux postes RTE)				
	Élimination normale (performance de rapidité et de sélectivité)			
	Élimination avec défaillance (performance de rapidité et de sélectivité avec une défaillance)			
	Temps maximal (au sens sécurité des personnes et des biens)			
Défaut sur le réseau HTB de l'Installation privée y compris le transformateur HTB / HTA				
	Élimination normale (performance de rapidité et de sélectivité)			
	Élimination avec défaillance (performance de rapidité et de sélectivité avec une défaillance)			

Cas étudié		Protections sollicitées	DJ actionnés	Temps d'élimination « t_{client} » (max ou min, le préciser)
	Temps maximal (au sens sécurité des personnes et des biens)			
Défaut sur le réseau interne du Client, en aval du transformateur HTB / HTA				
	Élimination normale (performance de rapidité et de sélectivité)			

4 Enregistrement des informations

Données déclaratives :

Information à fournir	Description
Dispositif mis en place pour l'enregistrement du journal d'évènements (consignation du fonctionnement des Installations du poste).	
Dispositif mis en place pour la perturbographie (enregistrement des valeurs analogiques alimentant le système de protection, en particulier 3V et 3I HTB).	
Dispositif de synchronisation.	

ANNEXE 1.2 – Kit d'aide à la description du système de protections contre les défauts

Aide au renseignement du tableau synthétique

Colonne : cas étudié

Pour chaque zone HTB (réseau amont, zone barre, liaison de raccordement, réseau HTB de l'Installation privée), le Client déclare pour son système de protection :

- un temps d'élimination normale des défauts d'isolement

- un temps d'élimination avec défaillance d'un élément de la chaîne de protection principale. Ce temps permet de savoir si les protections sont redondées, à performance identique ou non.

- un temps max d'élimination : il s'agit d'un temps de « secours réseau » ou « secours ultime » vis-à-vis de la sécurité des personnes et des biens.

Ces temps sont déclarés sans tenir compte du système de protection de RTE.

La fonction de « secours ultime » a pour objet l'élimination des défauts situés sur la liaison de raccordement ou au poste de raccordement, après le fonctionnement des protections du RPT conduisant à une situation de faible alimentation limitée à l'apport de l'Installation. La couverture de la zone amont par cette fonction est généralement recherchée également. Cette fonction n'est pas limitée aux défauts francs (typiquement, elle peut être mise en œuvre par des protections max I homopolaire fortement temporisées, des protections de tension fortement temporisées, …) et offre généralement une sensibilité et un temps d'élimination supérieurs à ceux du scénario d'élimination normale. Il est nécessaire, pour vérifier la bonne coordination des protections en termes de sélectivité, de prendre en compte la sollicitation éventuelle du « secours ultime » pour des défauts sur la zone amont.

Pour la zone interne de l'Installation privée en aval de son transformateur HTB/HTA, le producteur déclare le temps d'élimination normale des défauts d'isolement.

Nota 1 : La fonction de « secours ultime » ne peut être assurée par une protection de distance.

En cas de raccordement mettant en œuvre plusieurs ouvrages, la décomposition sera faite de manière adaptée à la situation en veillant à bien différencier chaque ouvrage.

Si, de manière provisoire ou dérogatoire, le raccordement nécessite que des schémas particuliers d'exploitation soient pris, avec un impact sur les performances spécifiées, un tableau spécifique propre à chaque schéma d'exploitation sera établi.

Les performances s'entendent quel que soit le niveau de production du groupe, y compris lorsqu'il est à l'arrêt. Elles concernent l'élimination de l'apport en courant de court-circuit

(temps de disjoncteur compris) de l'Installation raccordée au RPT, ainsi que le non-maintien de la tension au point de livraison à compter de l'apparition du défaut.

Colonne : Protections sollicitées

Les indications attendues dans la colonne « protections sollicitées » sont les seuils de réglages des différents relais et les temporisations associées, relative aux protections agissant sur les disjoncteurs HTB, en cas de défaut HTB. La codification des types de protections, norme ANSI [xx], peut être utilisée.

A titre d'exemple on donne ci-dessous pour les différents types de protections les principaux critères jugés utiles :

- Protection impédancemétrique [21] : Valeurs de zones en X(en Ω HT) et valeurs de résistance de défaut détectable (en Ω HT) ainsi que les temporisations affichées,
- Protection complémentaire de terre (Wattmétrique) [67N] : Coordination Sr.Ti en MVA.s + temps de base ainsi que le seuil de démarrage,
- Protections différentielles de liaison [87L] (si partagée avec une extrémité RTE) : Adressage transmission, Rapport TC, seuils de déclenchement,
- Protection à maximum de courant [51] : Valeur des seuils de courant (en A HT) et temporisations associées,
- Protection à minimum / maximum de tension [27], [29]: Valeur des seuils de Tension (en V HT) et temporisations associées,
- Protections défaut interne transformateur [63]: temps d'élimination de défaut,
- Automates : temps d'élimination par fonctionnement automate (ADD [50BF], par exemple).

Colonne : Disjoncteurs actionnés

Les indications attendues dans la colonne « disjoncteurs actionnés » sont complétées par la fourniture d'un schéma unifilaire indiquant, en tant que de besoin, l'implantation des TC & TT (captation des grandeurs électrotechniques), alimentant les protections ou automates (acquisition mesure et ordre de Déclenchement Enclenchement) et agissant sur les disjoncteurs repérés. Sans autre indication, la protection sollicitée est réputée être située dans la tranche rattachée au disjoncteur actionné.

Colonne : Performance « t_{client} »

Les indications attendues dans la colonne Performance t_{client} sont les **temps d'élimination de défaut maximaux**, défini par les équations suivantes :

$$t_{client} = t_{n\ protection} + t_{coupureDJ}$$

Le temps de fonctionnement de la protection prend en compte l'acquisition de ses mesures et sa temporisation interne affichée avec les dispersions associées L'équation de fonctionnement est :

$$t_{n\ protection} = p(1+x) + T(1+y)$$

avec :

- p temps propre ou temps de mise en route du relais (donnée constructeur ou mesure),
- x% dispersion des temps propres,
- T valeur de la temporisation affichée (statique) ou configurée (numérique),
- y% dispersion des temporisateurs (donnée constructeur ou mesure).
- Le temps de coupure du disjoncteur, $t_{coupure}$, est défini par la durée d'ouverture additionnée de la durée d'arc. La durée d'ouverture est l'intervalle de temps entre l'émission de l'ordre de déclenchement sur la bobine du disjoncteur et la séparation des contacts d'arc.
- Par définition les valeurs notées t, sont les temps de fonctionnement, les valeurs notées T, sont les valeurs des temporisations affichées ou configurées.

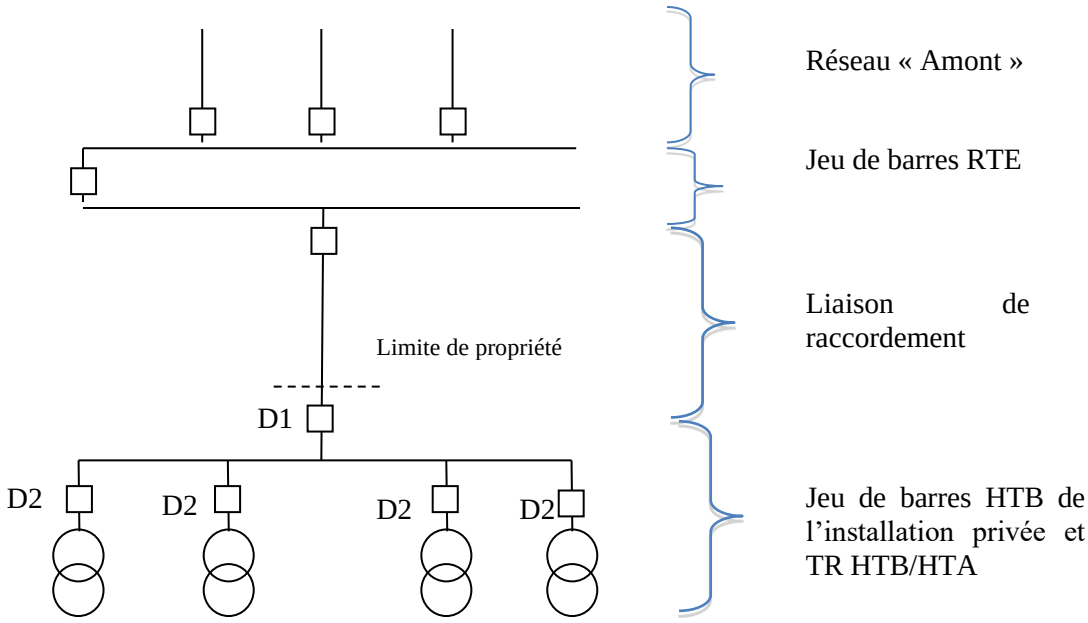
- **Codification des types de protections selon la norme ANSI (extrait)**

Code ANSI	Libellé de la fonction	Définition
12	Survitesse	Détection de survitesse des machines tournantes
14	Sous-vitesse	Détection de sous-vitesse des machines tournantes
21	Protection de distance	Détection de mesure d'impédance
21B	Minimum d'impédance	Protection de secours des générateurs contre les courts-circuits entre phases
24	Contrôle de flux	Contrôle de surfluxage
25	Contrôle de synchronisme	Contrôle d'autorisation de couplage de deux parties de réseau
26	Thermostat	Protection contre les surcharges
27	Minimum de tension	Protection pour contrôle d'une baisse de tension
27D	Minimum de tension directe	Protection des moteurs contre un fonctionnement à tension insuffisante
27R	Minimum de tension rémanente	Contrôle de disparition de la tension entretenue par les machines tournantes après déconnexion de l'alimentation
27TN	Minimum de tension résiduelle (harmonique 3)	Détection de défaut d'isolement à la terre d'enroulements statoriques (neutre impédant)
32P	Maximum de puissance active directionnelle	Protection de contrôle de transfert maximal de puissance active
32Q	Maximum de puissance réactive directionnelle	Protection de contrôle de transfert maximal de puissance réactive
37	Minimum de courant phase	Protection triphasée contre les minima de courant
37P	Minimum de puissance active directionnelle	Protection de contrôle de transfert minimal de puissance active
37Q	Minimum de puissance réactive directionnelle	Protection de contrôle de transfert minimal de puissance réactive
38	Surveillance de température de paliers	Protection contre les échauffements anormaux des paliers des machines tournantes
40	Perte d'excitation	Protection des machines synchrones contre défaut ou perte d'excitation
46	Maximum de composante inverse	Protection contre les déséquilibres des courants des phases
47	Maximum de tension inverse	Protection de tension inverse et détection du sens de rotation inverse de machine tournante
48 - 51LR	Démarrage trop long et blocage rotor	Protection des moteurs contre le démarrage en surcharge ou sous tension réduite, et pour charge pouvant se bloquer
49	Image thermique	Protection contre les surcharges
49T	Sonde de température	Protection contre les échauffements anormaux des enroulements des machines
50	Maximum de courant phase instantanée	Protection triphasée contre les courts-circuits entre phases
50BF	Défaillance disjoncteur	Protection de contrôle de la non-ouverture du disjoncteur après ordre de déclenchement
50N ou 50G	Maximum de courant terre instantanée	Protection contre les défauts à la terre : 50N : courant résiduel calculé ou mesuré par 3 TC 50G : courant résiduel mesuré directement par un seul capteur (TC ou tore)
50V	Maximum de courant phase à retenue de tension instantanée	Protection triphasée contre les courts-circuits entre phases, à seuil dépendant de la tension
50/27	Mise sous tension accidentelle générateur	Détection de mise sous tension accidentelle de générateur
51	Maximum de courant phase temporisée	Protection triphasée contre les surcharges et les courts-circuits entre phases
51N ou 51G	Maximum de courant terre temporisée	Protection contre les défauts à la terre : 51N : courant résiduel calculé ou mesuré par 3 TC 51G : courant résiduel mesuré directement par un seul capteur (TC ou tore)
51V	Maximum de courant phase à retenue de tension temporisée	Protection triphasée contre les courts-circuits entre phases, à seuil dépendant de la tension
59	Maximum de tension	Protection de contrôle d'une tension trop élevée ou suffisante
59N	Maximum de tension résiduelle	Protection de détection de défaut d'isolement
63	Pression	Détection de défaut interne transformateur (gaz, pression)
64REF	Différentielle de terre restreinte	Protection contre les défauts à la terre d'enroulements triphasés couplés en étoile avec neutre relié à la terre
64G	100 % stator générateur	Détection de défauts d'isolement à la terre des enroulements statoriques (réseau à neutre impédant)
66	Limitation du nombre de démarrages	Protection contrôlant le nombre de démarrages des moteurs
67	Maximum de courant phase directionnelle	Protection triphasée contre les courts-circuits selon le sens d'écoulement du courant
67N/67NC	Maximum de courant terre directionnelle	Protection contre les défauts à la terre selon le sens d'écoulement du courant (NC : Neutre Compensé)
78	Saut de vecteur	Protection de découplage à saut de vecteur
78PS	Perte de synchronisme (pole slip)	Détection de perte de synchronisme des machines synchrones en réseau
79	Réenclencheur	Automatisme de refermeture de disjoncteur après déclenchement sur défaut fugitif de ligne
81H	Maximum de fréquence	Protection contre une fréquence anormalement élevée
81L	Minimum de fréquence	Protection contre une fréquence anormalement basse
81R	Dérivée de fréquence (rocof)	Protection de découplage rapide entre deux parties de réseau
87B	Différentielle jeu de barres	Protection triphasée contre les défauts internes de jeu de barres
87G	Différentielle générateur	Protection triphasée contre les défauts internes d'alternateurs
87L	Différentielle ligne	Protection triphasée contre les défauts internes de ligne
87M	Différentielle moteur	Protection triphasée contre les défauts internes de moteur
87T	Différentielle transformateur	Protection triphasée contre les défauts internes de transformateur

-

- **Exemple de renseignement du tableau synthétique**

- *Sur l'Installation suivante :*



- *Le tableau de performance des protections en cas de défaut HTB pourrait être le suivant :*

Cas étudié		Protections sollicitées	DJ actionnés	Temps d'élimination « t_{client} »
Défaut sur le réseau « amont » RPT (ouvrages lignes et transformateurs raccordés au poste RTE de raccordement)				
	Élimination normale (performance de rapidité et de sélectivité)	ANSI 21 /2N : 0.6s (zone 2) Z2 = valeur de réglage…	D1 (départ ligne)	0.7s
	Élimination avec défaillance (performance de rapidité et de sélectivité avec une défaillance)	ANSI 67 : 750A – T = 2.2s ANSI 67N : 300A – T = 2.2s	D1 (départ ligne)	2.3s
	Temps maximal (au sens sécurité des personnes et des biens)	ANSI 51N : 250A – *T = 2.45s* Pour mémoire : ANSI 51V (GTA2) : 3000 A – 2.7s	D2 (transformateurs, tc de neutre) DJ groupe pour 51V	2.8s
Défaut sur les jeux de barres RTE du poste HTB de raccordement (si piquage, traiter les deux postes encadrant A & B)				

Cas étudié		Protections sollicitées	DJ actionnés	Temps d'élimination « t_{client} »
	Élimination normale (performance de rapidité et de sélectivité)	ANSI 21/2N : 0.6s (zone 2)	D1 (départ ligne)	0.7s
	Élimination avec défaillance (performance de rapidité et de sélectivité avec une défaillance)	ANSI 67 : 750A – T = 2.2s ANSI 67N : 300A – T = 2.2s	D1 (départ ligne)	2.3s
	Temps maximal (au sens sécurité des personnes et des biens)	ANSI 51N: 250A – T = 2.45s Pour mémoire : ANSI 51V (GTA2) : 3000 A – 2.7s	D2 (transformateurs, tc de neutre) DJ groupe pour 51V	2.8s
Défaut sur la (les) liaison(s) de raccordement HTB (si piquage distinguer les 3 parties : Poste A RTE – piquage, Poste B RTE-piquage, piquage - Poste Client)				
	Élimination normale (performance de rapidité et de sélectivité)	ANSI 21/2N : 0.1s (zone 1) Z1 = …	D1 (départ ligne)	0.2s
	Élimination avec défaillance (performance de rapidité et de sélectivité avec une défaillance)	ANSI 67 : 750A – T = 2.2s ANSI 67N : 300A – T = 2.2s	D1 (départ ligne)	2.3s
	Temps maximal (au sens sécurité des personnes et des biens)	ANSI 51N: 250A – T = 2.45s Pour mémoire : ANSI 51V (GTA2) : 3000 A – 2.7s	D2 (transformateurs, t_c de neutre) DJ groupe pour 51V	2.8s
Défaut sur le réseau HTB de l'Installation privée y compris le transformateur HTB / HTA				
	Élimination normale (performance de rapidité et de sélectivité)	défaut franc sur barres ANSI 21– 0.07s (zone amont) Zamont = …	D1 (départ ligne)	200ms
	Élimination avec défaillance (performance de rapidité et de sélectivité avec une défaillance)	défaut Transformateur Buchholz – 0.05s	D2 (transformateurs)	200ms
	Élimination avec défaillance (performance de rapidité et de sélectivité avec une défaillance)	défaut franc sur barres ANSI 51 : 4000 A – 0.05s ANSI 51N : 1200 A – 0.05s	D1 (départ ligne)	
		défaut Transformateur ANSI 67N type 2 – 0.05s	D2 (transformateurs, tc de neutre)	
	Temps maximal (au sens sécurité des personnes et des biens)	Pour mémoire : (découplage du site) ANSI 27 80% Un – T = 1000ms		1,1 s
Défaut sur le réseau interne du producteur, en aval du transformateur HTB / HTA				

Cas étudié		Protections sollicitées	DJ actionnés	Temps d'élimination « t_{client} »
	Élimination normale (performance de rapidité et de sélectivité)	…		
	Élimination avec défaillance (performance de rapidité et de sélectivité avec une défaillance)	…		
	Temps maximal (au sens sécurité des personnes et des biens)	…		

-

FICHE E4 : CONFORMITE DES SYSTEMES DEDIES AUX ECHANGES D'INFORMATIONS

Condition d'application : à la maille du Poste Source

FICHE E4 : CONFORMITE DES SYSTEMES DEDIES AUX ECHANGES D'INFORMATIONS
Informations, attestations
Objectifs Les échanges d'informations sont nécessaires pour une bonne intégration du Poste Source dans le système électrique, et ceci aux différentes échéances de temps. Les informations échangées doivent être compatibles et cohérentes avec les systèmes de téléconduite et de communication qu'utilise RTE avec les différents acteurs.
Description Vérification de la conformité des systèmes dédiés aux échanges d'informations avec les performances spécifiées par RTE dans le cahier des charges pour le raccordement au système de téléconduite de RTE annexé à la convention de raccordement. Ces systèmes dédiés aux échanges d'informations concernent en particulier : ▫ le système de téléconduite, (échange de téléinformations) ▫ les autres systèmes d'information définis dans le cahier des charges, *Si le poste source est soumis au dispositif de sauvegarde :* ▫ le système d'alerte et de sauvegarde, ▫ le système de téléphonie de sécurité (STS)
Conditions particulières Cette fiche constitue la première des trois étapes (fiches E4/I9/F1) du contrôle de la conformité des systèmes dédiés aux échanges d'informations.
Données d'entrée (RTE Client) Le cahier des charges pour le raccordement au système de téléconduite de RTE annexé à la convention de raccordement.
Résultats (Client RTE) Le Client doit fournir à RTE : - un plan qualité des équipements, associés aux systèmes dédiés aux échanges d'informations, précisant les dispositions retenues pour l'exploitation, la maintenance ainsi que le traitement des dysfonctionnements de ces équipements ; - un schéma qui représente l'architecture technique de ces systèmes : équipements de sécurité, de télécommunication et de téléconduite (matériels et logiciels) ; connexions éventuelles avec le système d'information du Client ; - une attestation de réalisation des systèmes dédiés aux échanges d'informations en conformité avec le cahier des charges intégrant notamment les règles de sécurité définies par RTE. *Si le Distributeur est soumis au dispositif de sauvegarde :* - Pour l'accès définitif au réseau : ajout du système d'alerte et de sauvegarde et du STS Ces documents sont à fournir par le Client quelle que soit l'entreprise réalisant le raccordement au système de téléconduite et de télécommunication de RTE.
Critères de conformité La fourniture des documents décrits au paragraphe « Résultats »

FICHE I9 : TEST DES SYSTEMES DEDIES AUX ECHANGES D'INFORMATIONS PAR INJECTION DE SIGNAUX

FICHE I9 : TEST DES SYSTEMES DEDIES AUX ECHANGES D'INFORMATIONS PAR INJECTION DE SIGNAUX
Injection de signaux fictifs
Objectifs L'objectif est de vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble des équipements associés aux systèmes dédiés aux échanges d'informations avant le premier soutirage du Poste Source. **Cette fiche doit être réalisée en premier lors de la mise sous tension du Poste Source du Client**. RTE recommande cependant d'anticiper au maximum la réalisation de cette fiche, notamment en menant les tests (dans la mesure du possible) dès la première étape du processus de notification opérationnelle. Cette fiche constitue la seconde des trois étapes (fiches E4/I9/F1) du contrôle de la conformité des systèmes dédiés aux échanges d'informations.
Description Validation de la couche applicative, via l'échange de signaux fictifs entre le SCADA ou la passerelle de communication du Client et le SCADA ou la passerelle de communication de RTE. Les signaux sont vérifiés à leur arrivée dans la passerelle de communication ou le SCADA cible. Chaque TI décrite dans le cahier des charges pour le raccordement au système de téléconduite de RTE sera testée dans le respect des protocoles d'échange.
Conditions particulières L'essai doit être programmé et réalisé en liaison avec RTE.
Données d'entrée (RTE -> Client) Le cahier des charges pour le raccordement au système de téléconduite de RTE annexé à la convention de raccordement.
Résultats (Client -> RTE) Procès-verbal des tests des équipements.
Critères de conformité Chaque équipement doit fonctionner correctement dans le respect des protocoles d'échanges. La fourniture des documents décrits au paragraphe « Résultats ».

ANNEXE : Exemple de tableau utilisé pour la validation des TI.

Ce tableau pourra être utilisé lors des tests basés sur l'injection de signaux fictifs (fiche I9 ainsi que pour les tests basés sur des signaux réels (fiche F1).

					Etape essais signaux fictifs - Fiche I9				Etape essais en réel - Fiche F1			
Libellé court	Unité	Résolution	Interface bornier RTE		Client Valeur injectée		RTE	Validation de l'essai du Date (OK/NOK)	Client	RTE	Validation de l'essai du Date (OK/NOK)	Réserves / Commentaires
			Signal	Plage Mesure	Localisation	Valeur	Valeur reçue		Valeur	Valeur		
Domaine de rattachement de la TI												
Nom TI_1												
Nom TI_2												
…												

FICHE F1 : TEST DES SYSTEMES DEDIES AUX ECHANGES D'INFORMATIONS

FICHE F1 : TEST DES SYSTEMES DEDIES AUX ECHANGES D'INFORMATIONS
Essais réels
Objectifs L'essai vise à vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble des équipements du Poste Source associés aux systèmes dédiés aux échanges d'informations. Cette fiche est à réaliser en premier. Elle constitue la troisième et dernière étape (fiches E4/I9/F1) du contrôle de la conformité des systèmes dédiés aux échanges d'informations.
Description La totalité de la chaîne dédiée aux échanges d'informations entre le Poste Source du Client et le centre de conduite de RTE sera testée sur la base de signaux réels et dans le respect des protocoles d'échange. Chaque téléinformation décrite dans le cahier de charges pour le raccordement au système de téléconduite de RTE sera testée.
Conditions particulières Tous les tests doivent être programmés et réalisés en liaison avec RTE.
Données d'entrée (RTE Client) Le cahier des charges pour le raccordement au système de téléconduite de RTE annexé à la convention de raccordement.
Résultats (Client RTE) Procès-verbal des tests des équipements.
Critères de conformité Chaque équipement doit fonctionner correctement dans le respect des protocoles d'échanges.

FICHE F2 : COUPLAGE AU RESEAU

Condition d'application : sur demande de RTE, si le Poste Surce est nouveau ou modifié substantiellement (au sens DCC, i.e., article 152 de l'arrêté)]

FICHE F2 : COUPLAGE AU RESEAU
Essais réels ***Dossier final***
Objectifs Le couplage du Poste Source au RPT doit être assuré par un organe de coupure appartenant au Client. Le couplage doit être possible dans la plage de fréquence 49 Hz – 51 Hz, et lorsque la tension au point de raccordement se situe dans une plage de tension correspondant au domaine normal de fonctionnement du réseau.
Description ▫ **Essai 1 :** enclenchement du transformateur principal s'il est propriété du client. ▫ **Essai 2 :** couplage du Poste Source au réseau en étant représentatif de l'exploitation définitive de l'unité. ▫ **Essai 3 :** arrêt rapide du poste source
Conditions particulières ▫ L'essai doit être programmé et réalisé en liaison avec RTE.
Données d'entrée (RTE -> Client) S_{cc} du jour de l'essai : $S_{cc\ essai}$ $S_{cc\ min}$ donné dans les conditions particulières
Résultats (Distributeur -> RTE) ▫ Procédure d'essai décrivant les étapes réalisées, les conditions d'essai et les points de mesures. ▫ Enregistrements des signaux temporels suivants pour chacun des essais : o Tension composée efficace au point de raccordement. o Puissance active fournie par le poste source au point de raccordement. o Puissance réactive fournie par le poste source au point de raccordement (pour chaque unité). o Vitesse Ces enregistrements doivent inclure les phases de régime permanent précédant et suivant l'événement (au minimum 10 secondes avant et 60 secondes après). Il est nécessaire d'avoir un échantillonnage minimum de 10 Hz pour l'essai 3, ainsi qu'un zoom sur les transitoires. Ces enregistrements doivent se présenter sous la forme suivante : ▫ Format pdf et numérique des enregistrements (fichier Excel par exemple). ▫ Graphes avec légende (grandeur mesurée et unités). ▫ Echelles des courbes adaptées aux amplitudes mesurées.
Critères de conformité Pour tous les essais : ▫ Pas de déclenchement lors des mises sous tension. ▫ Pour l'à-coup de tension au point de raccordement, les limites acceptables de l'à-coup de tension sont données dans l'article 8.3.7

FICHE F3 : QUALITE DE L'ELECTRICITE

Condition d'application : si le Poste Source est nouveau ou modifié substantiellement (au sens DCC, i.e., article 152 de l'arrêté)]

FICHE F3 : QUALITE DE L'ELECTRICITE

Essais réels
Dossier final

Objectifs

Les perturbations produites par le Poste Source, mesurées au point de connexion, ne doivent pas excéder les valeurs limites autorisées.

Description

Les perturbations qui seront étudiées au point de connexion du Poste Source sont :

- Fluctuations rapides de la tension (flicker)
  - Valeur du Pst (tel que défini dans la publication CEI 61000-4-15)
- Déséquilibre
  - Taux de déséquilibre de la tension en %
- Harmoniques
  - Valeur des injections harmoniques (rangs 2 à 40) I_{hn} en A

Conditions particulières

Les essais doivent être réalisés en coordination avec RTE, sur plusieurs jours afin de se placer dans différentes configurations d'exploitation du réseau et du Poste Source, si possible les plus contraignantes d'un point de vue qualité de la tension (couplage, enclenchements, variation de charge, …).

Puissance de court-circuit au point de raccordement

Si la puissance de court-circuit du RPT au point de raccordement est inférieure à la [Scc de référence], les limites de perturbations de tension (à-coup, flicker et déséquilibre) indiquées ci-dessous dans le paragraphe **Critères de conformité** sont à modifier en les multipliant par le rapport entre la valeur de puissance de court-circuit de référence correspondante indiquée ci-dessus et la puissance de court-circuit effectivement fournie par le RPT au PDR et donnée par RTE.

Niveau de tension	HTB 1	HTB 2	HTB 3
Scc de référence	400 MVA	1500 MVA	7000MVA

Données d'entrée (RTE -> Client)

S_{cc} du jour de l'essai : $S_{cc\ essai}$
$S_{cc\ min}$ donnée dans les conditions particulières

Résultats (Client -> RTE)

- Procédure d'essai décrivant les étapes réalisées, les conditions d'essai et les points de mesures.
- Enregistrements au point de raccordement du Poste Source des grandeurs décrites ci-dessus moyennées sur 10 minutes (pour la tension, on considère les tensions composées).

Ces enregistrements doivent être réalisés sur plusieurs jours et être représentatifs d'un fonctionnement normal du Poste Source. Ces enregistrements doivent aussi inclure une période de plusieurs heures pendant laquelle le Poste Source n'est pas connectée au réseau, afin de mesurer les perturbations ambiantes.
Ils doivent se présenter sous la forme suivante :

- Format pdf et numérique des enregistrements (fichier Excel par exemple).
- Graphes avec légende (grandeur mesurée et unités).
- Echelles des courbes adaptées aux amplitudes mesurées.

Critères de conformité
Voir article 8.3.7 de la DTR

FICHE F3 BIS : QUALITE DE L'ELECTRICITE

Condition d'application : sur demande de RTE, si le Poste Source est nouveau ou modifié substantiellement (au sens DCC, i.e., article 152 de l'arrêté)]

FICHE F 3BIS : QUALITE DE L'ELECTRICITE

Essais réels
Dossier final

Objectifs
Les perturbations produites par le Poste Source, mesurées au point de connexion, ne doivent pas excéder les valeurs limites définies dans le cahier des charges des capacités constructives.

Prérequis :
RTE réalise une campagne de mesure au PDR, avec raccordement à vide et s'assure de la conformité des niveaux mesurés par rapport à ceux estimés dans l'étude RTE.

Description
Les perturbations qui seront étudiées au point de raccordement du Poste Source sont :

- Harmoniques en tension
  - Valeur des tensions harmoniques (rangs 2 à 50) V_h en % du fondamental
  - Taux global d'harmonique $THD_{tension} = \sqrt{\sum_{h=2}^{50} V_h^2}$
  - Taux global d'harmonique pair $THD_{tension\ pair} = \sqrt{\sum_{h=1}^{25} V_{2h}^2}$
  - Inter harmoniques (si mesurés) de 50 à 2500Hz

Conditions particulières
Les essais doivent être réalisés en coordination avec RTE, au moins pendant une semaine (nuit et jour), afin de se placer dans différentes configurations d'exploitation du réseau et du Poste Source, si possible les plus contraignantes d'un point de vue qualité de la tension (couplage, enclenchements, variation de charge, …). Si possible, ces enregistrements doivent aussi inclure une période de plusieurs heures pendant laquelle le Poste Source n'est pas connecté au réseau, afin de mesurer les perturbations ambiantes
Les mesures harmoniques sont réalisées conformément à la classe 1 de l'IEC 61000-4-7

Données d'entrée (RTE => Client)
Les données ci-dessous sont définies dans l'article 8.3.x de la DTR

- hx_{LIMITE},
- THD_{LIMITE},
- $THD_{pair\ LIMITE}$,
- $interhx_{LIMITE}$

Résultats (Client => RTE)

- Procédure d'essai décrivant les étapes réalisées, les conditions d'essai et les points de mesures.
- Enregistrements au point de raccordement du Poste Source des grandeurs décrites ci-dessus moyennées sur 10 minutes (pour la tension, on considère les tensions simples).

Ces enregistrements doivent être réalisés au moins pendant une semaine (nuit et jour) et être représentatifs d'un fonctionnement normal du site. Ces enregistrements doivent aussi inclure une période de plusieurs heures pendant laquelle le Poste Source n'est pas connectée au réseau, afin de mesurer les perturbations ambiantes.
Les enregistrements doivent se présenter sous la forme suivante :

- Format pdf et numérique des enregistrements (fichier Excel par exemple).
- Graphes avec légende (grandeur mesurée et unités).
- Echelles des courbes adaptées aux amplitudes mesurées.

Critères de conformité

Le prérequis décrit dans les objectifs de la présente fiche doit être respecté.
Les grandeurs mesurées doivent être inférieures aux seuils calculés et communiqués par RTE au client selon le processus décrit dans l'article 8.3.5 de la DTR.

Les grandeurs à vérifier sont :

- Valeur des tensions harmoniques (rangs 2 à 50) : $V_h < hx_{LIMITE}$
- Taux global d'harmonique $THD_{tension} < THD_{LIMITE}$
- Taux global d'harmonique pair $THD_{tension\ pair} < THD_{pair\ LIMITE}$
- Inter harmoniques (si mesurés) $interhx < interhx_{LIMITE}$

FICHE F 14 : AUTOMATE

***Condition d'application : Poste Source pour lequelle un automate a été spécifié par RTE, fiche réalisée à la maille* du Poste Source**

FICHE F 10 : AUTOMATE
Essais réels ***Dossier final***
Objectifs L'objectif de cet essai est d'évaluer la capacité du Poste Source à se séparer du réseau ou arrêter son injection sur réception d'un ordre issu de l'automate RTE. Des spécifications plus précises seront transmises ultérieurement par RTE
Description
Conditions particulières ▫ Le test doit être programmé et réalisé en liaison avec RTE.
Données d'entrée (RTE vers Distributeur)
Résultats (Distributeur vers RTE) ▫ Procédure d'essai décrivant les étapes réalisées, les conditions d'essai et les points de mesures. ▫ Enregistrements des signaux temporels suivants : o Puissance active o Puissance réactive o Tension au point de raccordement Ces enregistrements doivent inclure les phases de régime permanent précédant et suivant l'arrêt (au minimum 10 secondes avant et 60 secondes après). Ils doivent se présenter sous la forme suivante : ▫ Format pdf et numérique des enregistrements (fichier Excel par exemple). ▫ Graphes avec légende (grandeur mesurée et unités). ▫ Echelles des courbes adaptées aux amplitudes mesurées.
Critères de conformité Les enregistrements doivent prouver que les fonctionnalités attendues de l'automate du Poste Source ont bien été réalisées.

ANNEXE 2 – PROCES VERBAL DU CONTROLE DE CONFORMITE

Procès-Verbal de Recette d'un Poste Source

Entre :

« Nom du Client »

Représenté par [ ] en sa qualité de [ ], dûment habilité à cet effet

Ci-après dénommé le « **Client** »

d'une part,

et

RTE Réseau de transport d'électricité, 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 numéro 444 619 258, dont le siège social est situé Immeuble WINDOW, 7C Place du Dôme, 92073 PARIS LA DEFENSE CEDEX,

Représentée par [ ] en sa qualité de [ ], dûment habilité à cet effet,

Ci-après désigné par « **RTE** ».

d'autre part.

Préambule

…….

Le Poste Source a fait l'objet :

- d'une convention de raccordement référencée « ….. », signée le jj/mm/aaaa.

Le Client a engagé les essais de mise en service du Poste Source et effectué les simulations et essais conformément à la procédure de contrôle de conformité pour le raccordement de du Poste Source.

L'objet de ce document est d'établir un « Procès-Verbal de Recette » du Poste Source, permettant de tracer un relevé partagé (RTE/Client) des éventuels écarts de performances et des actions à engager, avec les échéances, pour résorber ces écarts.

***[Champ d'application** : PV à l'étape 1]* Le présent PV de Recette récapitule les validations de la première étape de contrôles du Poste Source : notification opérationnelle de mise sous tension (EON).

***[Champ d'application** : PV à l'étape 2]* Le présent PV de Recette vient remplacer le PV de recette réalisé pour l'étape 1 signé en date du xx/xx/xxxx, et récapitule les validations des deux premières étapes de contrôles du Poste Source : notification opérationnelle de mise sous tension (EON) et notification opérationnelle provisoire (ION).

***[Champ d'application** : PV à l'étape 3]* Le présent PV de Recette vient remplacer le PV de recette réalisé pour l'étape 2 signé en date du xx/xx/xxxx, et récapitule les validations des trois étapes de contrôles du Poste Source : notification opérationnelle de mise sous tension (EON), notification opérationnelle provisoire (ION) et notification opérationnelle finale (FON).

Validations

Chaque fiche et/ou essai a fait l'objet d'un rapport par le Client dont les références figurent en annexe du présent PV de Recette.

VALIDATION DE L'ETAPE 1 : NOTIFICATION OPERATIONNELLE DE MISE SOUS TENSION (EON).

***[Champ d'application** : PV à l'étape 2 ou 3, le cas échéant]*

Document / donnée	Référence du document principal	Remarques - Écarts	Conformité RTE
Étape 1: Notification opérationnelle de mise sous tension (EON)			
Fiche E1 : Liste des données			Oui / Non / Oui sous condition de réalisation de l'action programmée dans « Remarques-Ecarts » avant la date limite du xx/xx/xxxx ou l'ARD
Fiche E2 : Qualification des matériels électriques			Oui / Non / Oui sous condition de réalisation de l'action programmée dans « Remarques-Ecarts » avant la date limite du xx/xx/xxxx ou l'ARD
Fiche E3 : Conformité du système de protection			Oui / Non / Oui sous condition de réalisation de l'action programmée dans « Remarques-Ecarts » avant la date limite du xx/xx/xxxx ou l'ARD
Fiche E4 : Conformité des systèmes dédiés aux échanges d'information			Oui / Non / Oui sous condition de réalisation de l'action programmée dans « Remarques-Ecarts » avant la date limite du xx/xx/xxxx ou l'ARD

***[Champ d'application de la partie « Clôture de l'étape 1 »** : PV à l'étape 1]*

Clôture de l'étape 1*[Champ d'application : le cas échéant] **avec demande au Client de mise en conformité du Poste Source par la réalisation des actions programmées pour la fiche … ou les fiches … avant le xx/xx/xxxx ou l'ARD.**

Fait à ……., le xx/xx/xxxx

Pour RTE

Pour le Client …….

……..

……..

*[**Champ d'application de la partie « Validation de l'étape 2 »** : PV à l'étape 2 ou 3]*

VALIDATION DE L'ETAPE 2 : NOTIFICATION OPERATIONNELLE PROVISOIRE (ION).

*[**Champ d'application** : PV à l'étape 3, le cas échéant]*.

Document / donnée	Référence du document principal	Remarques - Écarts	Conformité RTE
Étape 2 : Notification opérationnelle provisoire (ION)			
Fiche I9 : Test des systèmes dédiés aux échanges d'informations par injection de signaux			Oui / Non / Oui sous condition de réalisation de l'action programmée dans « Remarques-Ecarts » avant la date limite du xx/xx/xxxx ou l'ARD
Fiche I13 : couplage au réseau			Oui / Non / Oui sous condition de réalisation de l'action programmée dans « Remarques-Ecarts » avant la date limite du xx/xx/xxxx ou l'ARD

*[**Champ d'application de la partie « Clôture de l'étape 2 »** : PV à l'étape 2]*

Clôture de l'étape 2*[**Champ d'application** : le cas échéant]* **avec demande au Client de mise en conformité du Poste Source par la réalisation des actions programmées pour la fiche … ou les fiches … avant le xx/xx/xxxx ou l'ARD.**

Remarque : *les essais réels de l'étape 3, qui suivent la première injection/ le premier soutirage du Poste Source, sont soumis à la validation de la fiche F1. La fiche F1 est à réaliser en premier et garantit l'observabilité de l'Installation.*
Si cette fiche devait ne pas être validée, la poursuite de l'injection ou du souttirage ne sera pas autorisée pour des questions de sûreté système.

Fait à ……., le xx/xx/xxxx

Pour RTE

Pour le Client .....

.....

.....

***[Champ d'application de la partie « Validation de l'étape 3 » :** PV à l'étape 3]*

VALIDATION DE L'ETAPE 3 : NOTIFICATION OPERATIONNELLE FINALE (FON).

Document / donnée	Référence du document principal	Remarques - Écarts	Conformité RTE
Fiche F1 : Test des systèmes dédiés aux échanges d'information			Oui / Non / Oui sous condition de réalisation de l'action programmée dans « Remarques-Ecarts » avant la date limite du xx/xx/xxxx ou l'ARD
Fiche F2 : Couplage au réseau			Oui / Non / Oui sous condition de réalisation de l'action programmée dans « Remarques-Ecarts » avant la date limite du xx/xx/xxxx ou l'ARD
Fiche F3 : Qualité de l'électricité			Oui / Non / Oui sous condition de réalisation de l'action programmée dans « Remarques-Ecarts » avant la date limite du xx/xx/xxxx ou l'ARD
Fiche F 3 BIS : Qualité de l'électricité (Tension)			Oui / Non / Oui sous condition de réalisation de l'action programmée dans « Remarques-Ecarts » avant la date limite du xx/xx/xxxx ou l'ARD
Fiche F14 : Automate			Oui / Non / Oui sous condition de réalisation de l'action programmée dans « Remarques-Ecarts » avant la date limite du xx/xx/xxxx ou l'ARD

***[Champ d'application de la partie « Clôture de l'étape 3 » :** PV à l'étape 3]*

Clôture de l'étape 3 ***[Champ d'application** : le cas échéant]* **avec demande au Client de mise en conformité du Poste Source par la réalisation des actions programmées pour la fiche n°… ou les fiches n°… avant le xx/xx/xxxx ou l'ARD.**

[CHAMP D'APPLICATION DE LA PAGE : PV A L'ETAPE 1]

CONCLUSIONS (ETAPE 1)

Étant vu que :

- Le dossier technique intermédiaire du Poste Source est complet ;
- ***[Champ d'application** : pas de réserves sur les exigences techniques]* Le Client a répondu aux exigences techniques de RTE exprimées dans la DTR et/ou dans les Cahiers des Charges établis par RTE et annexés aux Conditions Particulières « Caractéristiques et Performances du Poste » de la convention de raccordement ;
- ***[Champ d'application** : réserves sur les exigences techniques]* Le Client a répondu, sous réserve de certaines non-conformités relevées dans le présent PV de recette, aux exigences techniques de RTE exprimées dans la DTR et/ou dans les Cahiers des Charges établis par RTE et annexés aux Conditions Particulières « Caractéristiques et Performances du Poste » de la convention de raccordement ;
- ***[Champ d'application** : le cas échéant]* Certains critères de conformité sont non-respectés mais ne sont pas de nature à affecter de manière importante la sûreté du système électrique ou la sécurité des personnes et des biens ;

RTE autorise la mise en service du raccordement sous réserve de la signature du Contrat d'Accès au Réseau de Transport et d'une Convention d'Exploitation et de Conduite ***[Champ d'application** : le cas échéant]* mais demande au Client une remise en conformité du Poste Source conformément aux remarques figurant dans le présent PV de recette et ce avant le xx/xx/xxxx.

Fait à ……., le xx/xx/xxxx

Pour RTE

Pour le Client …….

…….

…….

[CHAMP D'APPLICATION DE LA PAGE : PV A L'ETAPE 2]

CONCLUSIONS (ETAPE 2)

Étant vu que :

- Le dossier technique intermédiaire du Poste Source est complet ;
- ***[Champ d'application** : pas de réserves sur les exigences techniques]* Le Client a répondu aux exigences techniques de RTE exprimées dans la DTR et/ou dans les Cahiers des Charges établis par RTE et annexés aux Conditions Particulières « Caractéristiques et Performances du Poste » de la convention de raccordement ;
- ***[Champ d'application** : réserves sur les exigences techniques]* Le Client a répondu, sous réserve de certaines non-conformités relevées dans le présent PV de recette, aux exigences techniques de RTE exprimées dans la DTR et/ou dans les Cahiers des Charges établis par RTE et annexés aux Conditions Particulières « Caractéristiques et Performances du Poste » de la convention de raccordement ;
- ***[Champ d'application** : le cas échéant]* Certains critères de conformité sont non-respectés mais ne sont pas de nature à affecter de manière importante la sûreté du système électrique ou la sécurité des personnes et des biens ;

RTE autorise le fonctionnement du Poste Source en utilisant le raccordement au réseau pour une durée limitée ***[Champ d'application** : le cas échéant]* mais demande au Client une remise en conformité de son Poste Source conformément aux remarques figurant dans le présent PV de recette et ce avant le xx/xx/xxxx.

***[Champ d'application** : le cas échéant]* Si des non-conformités subsistent au-delà de ce délai, le Client devra procéder à un arrêt immédiat du fonctionnement de son Poste Soucre utilisant le raccordement au réseau et ne sera autorisé à reprendre son fonctionnement que lorsqu'il apportera à RTE la preuve du traitement effectif de ces non-conformités.

Fait à ……., le xx/xx/xxxx

Pour RTE

Pour le Client …….

…….

…….

[CHAMP D'APPLICATION DE LA PAGE : PV A L'ETAPE 3]

CONCLUSIONS (ETAPE 3)

- Le dossier technique final du Poste Source est complet ;
- ***[Champ d'application** : pas de réserves sur les exigences techniques]* Le Client a répondu aux exigences techniques de RTE exprimées dans la DTR et/ou dans les Cahiers des Charges établis par RTE et annexés aux Conditions Particulières « Caractéristiques et Performances du Poste » de la convention de raccordement ;
- ***[Champ d'application** : réserves sur les exigences techniques]* Le Client a répondu, sous réserve de certaines non-conformités relevées dans le présent PV de recette, aux exigences techniques de RTE exprimées dans la DTR et/ou dans les Cahiers des Charges établis par RTE et annexés aux Conditions Particulières « Caractéristiques et Performances du Poste » de la convention de raccordement ;
- ***[Champ d'application** : le cas échéant]* Certains critères de conformité sont non-respectés mais ne sont pas de nature à affecter de manière importante la sûreté du système électrique ou la sécurité des personnes et des biens ;

RTE autorise l'Accès au Réseau Définitif du Poste Source sous réserve de la signature d'une Convention d'exploitation définitive ***[Champ d'application** : le cas échéant]* mais demande au Client une remise en conformité du Poste Source conformément aux remarques figurant dans le présent PV de recette et ce avant le xx/xx/xxxx.

***[Champ d'application** : le cas échéant]* Si des non-conformités subsistent au-delà de ce délai, le Client devra procéder à un arrêt immédiat du fonctionnement du Poste Source utilisant le raccordement au réseau et ne sera autorisé à reprendre son fonctionnement que lorsqu'il apportera à RTE la preuve du traitement effectif de ces non-conformités.

Fait à ……., le xx/xx/xxxx

Pour RTE Pour le Client …….

…… ……

ANNEXE 3 – DOCUMENTS A INTEGRER DANS LE DOSSIER TECHNIQUE DU POSTE SOURCE

*[Champ d'application : **PV à l'étape 1, 2, 3]***

Fiche E1 : Liste des données

Fiche E2 : Qualification des matériels électriques

Fiche E3 : Conformité du système de protection

Fiche E4 : Conformité des systèmes dédiés aux échanges d'informations

[Champ d'application : PV à l'étape 2, 3]

Fiche I9 : Test des systèmes dédiés aux échanges d'informations par injection de signaux

***[Champ d'application** : PV à l'étape 3]*

Fiche F1 : Test des systèmes dédiés aux échanges d'information

Fiche F2 : Couplage au réseau

Fiche F3 : Qualité de l'électricité

Fiche F3 BIS : Qualité de l'électricité (Tension)

Fiche F14 : Automate