Documentation Technique de Référence

Chapitre 8 – Trames Types

Article x.x.x – Trame de procédure de contrôle de conformité pour le raccordement d'une installation de consommation ou d'un poste source

Version 0.1 applicable à compter du XXX

34 pages

PREAMBULE

Ce document présente les étapes du contrôle de conformité réalisé avant l'Accès au Réseau Définitif d'une installation (installation de consommation, 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) 4
ETAPE 3 : NOTIFICATION OPERATIONNELLE FINALE (FON) 5

ANNEXE 1 - FICHES RELATIVES AU CONTROLE INITIAL POUR LE RACCORDEMENT D'UNE INSTALLATION DE CONSOMMATION OU D'UN POSTE SOURCE 6

SYNTHESE 6
FICHE E1 : CONFORMITE DES SYSTEMES DEDIES AUX ECHANGES D'INFORMATIONS 7
FICHE E 3 : CONFORMITE DU SYSTEME DE PROTECTION 8
ANNEXE 1.1 : Descriptif du système de protection de l'installation 9
ANNEXE 1.2 – Kit d'aide à la description du système de protections contre les défauts 12
FICHE I1 : TEST DES SYSTEMES DEDIES AUX ECHANGES D'INFORMATIONS PAR INJECTION DE SIGNAUX 20
FICHE F1 : TEST DES SYSTEMES DEDIES AUX ECHANGES D'INFORMATIONS 21

ANNEXE 2 – PROCES VERBAL DU CONTROLE DE CONFORMITE 22

VALIDATION DE L'ETAPE 1 : NOTIFICATION OPERATIONNELLE DE MISE SOUS TENSION (EON). 25
VALIDATION DE L'ETAPE 2 : NOTIFICATION OPERATIONNELLE PROVISOIRE (ION). 27
VALIDATION DE L'ETAPE 3 : NOTIFICATION OPERATIONNELLE FINALE (FON). 28
CONCLUSIONS (ETAPE 1) 29
CONCLUSIONS (ETAPE 2) 30
CONCLUSIONS (ETAPE 3) 31

ANNEXE 3 – DOCUMENTS A INTEGRER DANS LE DOSSIER TECHNIQUE DE L'INSTALLATION 32

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 (installation de consommation ou 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 – Article 5.3.1.

Dans le cas de phases de mise en service partielle de l'installation, 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 de l'installation, 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 E1 : Conformité des systèmes dédiés aux échanges d'information	Attestation	Avant la première mise sous tension puis mise à jour à chaque phase si besoin
Fiche E3 : Conformité du système de protection	Données déclaratives / Attestation	Avant la première mise sous tension 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 de l'Installation.

RTE s'engage à fournir une réponse au Client dans un délai d'1 mois maximum.

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 de l'installation est nécessaire pour procéder à la première mise sous tension de l'installation.

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 I1 : Test des systèmes dédiés aux échanges d'information par injection de signaux	Simulation	Avant la première utilisation du raccordement 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.

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 de l'installation 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 F1 : Test des systèmes dédiés aux échanges d'information	Essai réel	Après la notification opérationnelle provisoire et avant l'Accès au Réseau Définitif

Les essais sont réalisés selon un programme d'essai défini conjointement avec RTE.

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 de l'installation est nécessaire pour procéder au fonctionnement de l'installation en utilisant le raccordement au réseau.

ANNEXE 1 - FICHES RELATIVES AU CONTROLE INITIAL POUR LE RACCORDEMENT D'UNE INSTALLATION DE CONSOMMATION OU D'UN POSTE SOURCE

SYNTHESE

Fiches applicables pour le raccordement d'une installation de consommation ou d'un poste source		
Nom	**Type de Fiche** (Attestation / Données déclaratives / Simulation / Essai réel)	**Traitement à chaque phase de mise en service progressive**
Fiche E1 : Conformité des systèmes dédiés aux échanges d'information	Attestation	Avant la première mise sous tension mise à jour à chaque phase si besoin
Fiche E3 : Conformité du système de protection	Données déclaratives / Attestation	Avant la première mise sous tension puis mise à jour à chaque phase si besoin
Etape 1 : Notification opérationnelle de mise sous tension (EON)		
Fiche I1 : Test des systèmes dédiés aux échanges d'information par injection de signaux	Simulation	Avant la première utilisation provisoire du raccordement puis mise à jour à chaque phase si besoin
Etape 2 : Notification opérationnelle provisoire (ION)		
Fiche F1 : Test des systèmes dédiés aux échanges d'information	Essai réel	Après la notification opérationnelle provisoire et avant l'Accès au Réseau Définitif
Etape 3 : Notification opérationnelle finale (FON)		

FICHE E1 : CONFORMITE DES SYSTEMES DEDIES AUX ECHANGES D'INFORMATIONS

FICHE E1 : CONFORMITE DES SYSTEMES DEDIES AUX ECHANGES D'INFORMATIONS
Informations, attestation
Objectifs
Description
Conditions particulières
Données d'entrée (RTE → Client)
Résultats (Client → RTE)
Critères de conformité

Mise à jour ultérieurement

FICHE E 3 : CONFORMITE DU SYSTEME DE PROTECTION

Conditions d'applications : installation de consommation ou poste source

FICHE E 3 : CONFORMITE DU SYSTEME DE PROTECTION

Informations
Dossier intermédiaire

Objectifs
Le Client doit équiper son installation de consommation, ou le poste source (dans le cas d'un distributeur) d'un système de protection. Ce système de protection de l'installation doit être compatible et cohérent avec les systèmes de protection mis en œuvre par RTE.

Description
Vérification de la conformité de l'installation 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 de consommation ou du 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 de consommation : 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 ainsi que le traitement des dysfonctionnements ;
- Une attestation de réalisation de l'installation de consommation ou du poste source en conformité avec le cahier des charges du système de protection.

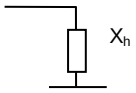
  Remarque : les renseignements concernant le fonctionnement et la conduite des installations en régimes normal et exceptionnel doivent être enregistrés tels que défini dans le Cahier des charges Protections.

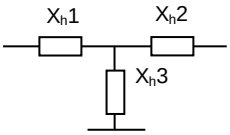
Critères de conformité
- La fourniture des documents décrits au paragraphe « Résultats ».
- Les performances déclarées dans le descriptif du système de protection (annexe 1.1) et, le cas échéant, le plan qualité doivent montrer que les dispositions prises par le Client sont conformes au cahier des charges spécifié par RTE.

ANNEXE 1.1 : Descriptif du système de protection de l'installation

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">

X_h = Ω</td></tr>
<tr><td>Impédances homopolaires cas YY</td><td colspan="2">

X_h1 = Ω
X_h2 = Ω
X_h3 = Ω</td><td colspan="2">MALT du neutre HTA :
☐ isolée ☐ directe
☐ résistance de Ω
☐ réactance de Ω</td></tr>
<tr><td>Installation de Consommation avec des unités de production ou 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>

2. 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		

3. 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)			

Cas étudié		Protections sollicitées	DJ actionnés	Temps d'élimination « t_{client} » (max ou min, le préciser)
	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)			

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				

Cas étudié		Protections sollicitées	DJ actionnés	Temps d'élimination « t_{client} » (max ou min, le préciser)
	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 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 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 :

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

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 :

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

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.

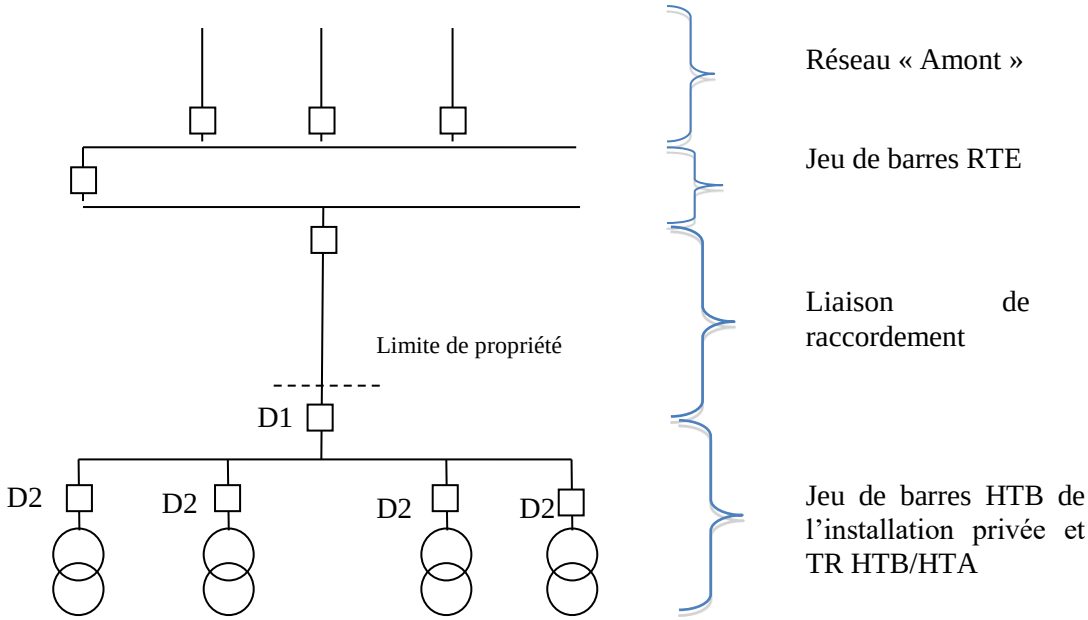
- Par définition les valeurs notées t, sont les temps de fonctionnement, les valeurs notées T, sont les valeurs des temporisations affichées ou configurées.

- **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

Cas étudié		Protections sollicitées	DJ actionnés	Temps d'élimination « t_{client} »
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)	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)	

Cas étudié		Protections sollicitées	DJ actionnés	Temps d'élimination « t_{client} »
	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				
	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 I1 : TEST DES SYSTEMES DEDIES AUX ECHANGES D'INFORMATIONS PAR INJECTION DE SIGNAUX

FICHE I1 : TEST DES SYSTEMES DEDIES AUX ECHANGES D'INFORMATIONS PAR INJECTION DE SIGNAUX

Injection de signaux fictifs
Objectifs
Description
Conditions particulières
Données d'entrée (RTE → Client)
Résultats (Client → RTE)
Critères de conformité

Mise à jour ultérieurement

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

FICHE F1 : TEST DES SYSTEMES DEDIES AUX ECHANGES D'INFORMATIONS
Essais réels
Objectifs
Description
Conditions particulières
Données d'entrée (RTE → Client)
Résultat (Client → RTE)
Critères de conformité

Mise à jour ultérieurement

ANNEXE 2 – PROCES VERBAL DU CONTROLE DE CONFORMITE

Procès-Verbal de Recette de l'installation de consommation ou du 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

…….

L'Installation 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 de son Installation et effectué les simulations et essais conformément à la procédure de contrôle de conformité pour le raccordement de son Installation.

L'objet de ce document est d'établir un « Procès-Verbal de Recette » de l'Installation, 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 de l'Installation : 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 de l'Installation : 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 de l'Installation : 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] Un PV a déjà été signé entre RTE et le Client en date du xx/xx/xxxx. Le présent PV vient l'actualiser.

Document / donnée	Référence du document principal	Remarques - Écarts	Conformité RTE
Étape 1: Notification opérationnelle de mise sous tension (EON)			
Fiche E1 : 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
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

[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 de l'Installation 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]* Un PV a déjà été signé entre RTE et le Client en date du xx/xx/xxxx. Le présent PV vient l'actualiser.

Document / donnée	Référence du document principal	Remarques - Écarts	Conformité RTE
Étape 2 : Notification opérationnelle provisoire (ION)			
Fiche I1 : 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

*[**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 de l'Installation 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 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
Etape 3 : Notification opérationnelle finale (FON)			
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

[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 de l'Installation 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 de l'Installation 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 de l'Installation » 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 de l'Installation » 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 de son Installation 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 de l'Installation 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 de l'Installation » 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 de l'Installation » 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 de l'Installation 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 Installation 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 Installation 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 de l'Installation 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 de l'Installation » 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 de l'Installation » 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 de l'Installation 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 de son Installation 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 Installation 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 DE L'INSTALLATION

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

Fiche E1 : Conformité des systèmes dédiés aux échanges d'informations

Fiche E3 : Conformité du système de protection

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

Fiche I1 : 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