Documentation Technique de Référence

Chapitre 8 – Trames types
Article 8.25.3 – Cahier des charges pour le raccordement au système de téléconduite de RTE d'une installation de stockage non synchrone

Version ~~1~~2.0 applicable à compter du ~~02 08 2021~~

50~~37~~ pages

UTILISATION DU MODELE DE CAHIER DES CHARGES

Les textes en italique sont des aides à la rédaction du cahier des charges et ne doivent plus apparaitre dans le cahier des charges transmis au client.

Légende :

[Texte en italique, entre crochets et surligné en vert]
Texte ne devant plus subsister dans le document envoyé au client. Commentaires d'aide à la rédaction du cahier des charges.

[Texte en italique, entre crochets et surligné en jaune]
Texte ne devant plus subsister dans le document envoyé au client. Généralement, commentaire directement applicable à l'alinéa qui le suit ou qui le précède, ou indication d'un emplacement à remplir avec une valeur numérique, un nom, ….

[Texte en italique, entre crochet, surligné en bleu et commençant par : « Champ d'application »]
Texte ne devant plus subsister dans le document envoyé au client. Commentaire général applicable au paragraphe entier auquel il appartient et indiquant si le paragraphe en question doit subsister dans le document envoyé au client.

Cahier des Charges pour le raccordement au système de téléconduite de RTE de l'installation de stockage [Nom de l'installation] située sur la commune de [Nom de la commune]

Indice [indice du CdC approuvé] du [Date] X pages Y annexes

SOMMAIRE

1. Objet du document 6
2. Documents de référence 7
3. Terminologie 8
4. Définitions 8
5. Mise en œuvre des échanges d'informations avec le système de téléconduite de RTE 10
5.1 Rôles et responsabilités 10
5.1.1 Modèle organisationnel du Client 10
5.1.2 Périmètre de responsabilité 10
5.2 Mise en service des équipements du Client 14
5.3 Contrôle de conformité et mise en exploitation 14
5.3.1 Livrables Client préalables à la mise sous tension 14
5.3.2 Contrôle de conformité 14
5.4 Maintien en conditions opérationnelles 15
5.5 Modification de l'installation 15
5.6 Evolution des dispositifs de téléconduite 16
6. Exigences relatives au raccordement au réseau de téléconduite de RTE 17
6.1 Identification des sites à raccorder au réseau de téléconduite 17
6.2 Raccordement de l'installation du Client au réseau de téléconduite 24
6.2.1 Architecture d'accès au réseau de téléconduite 24
6.2.2 Typologie de raccordement 24
6.2.3 Conditions d'accès des Sites Client au réseau de téléconduite 24
6.2.4 Conditions d'accès du site de l'installation au réseau de téléconduite 25
6.2.5 Conditions d'accès du centre de conduite de production au réseau de téléconduite 26
6.2.6 Mise en œuvre des accès au réseau de téléconduite 27
6.2.7 Disponibilité des équipements de télécommunication et de téléconduite. **Erreur ! Signet non défini.**
6.2.8 Synchronisation des équipements du producteur 29
6.3 Raccordement du site de conduite au réseau de téléconduite 29
6.4 Cybersécurité 29
7. Exigences relatives aux échanges d'informations 31
7.1 Transmission d'ordres au centre de conduite de l'installation du Client (ordres à exécution rapide) 31
7.1.1 Spécifications techniques pour la prise en compte des ordres 32

7.1.2 Performances attendues pour la prise en compte des ordres 32
7.2 Echanges automatiques d'informations 32
7.2.1 Liste des informations à échanger 33
7.2.2 Spécifications techniques pour les échanges d'informations 47
7.2.3 Performances attendues pour les échanges d'informations 47
Annexe documentaire – Spécifications techniques 49
1. Objet du document 5
2. Documents de référence 6
3. Glossaire 7
4. Mise en œuvre des échanges d'informations avec le système de téléconduite de RTE 7
4.1 Rôles et responsabilités 7
4.2 Mise en service des équipements du Client 10
4.3 Contrôle de conformité et mise en exploitation 10
4.4 Maintien en conditions opérationnelles 11
4.5 Modification de l'installation 11
4.6 Evolution des dispositifs de téléconduite 11
5. Exigences relatives au raccordement au réseau de téléconduite de RTE 12
5.1 Identification des sites à raccorder au réseau de téléconduite 12
5.2 Raccordement de l'installation du Client au réseau de téléconduite 16
5.3 Raccordement du site de conduite au réseau de téléconduite 18
5.4 Cybersécurité 18
6. Exigences relatives aux échanges d'informations 19
6.1 Transmission d'ordres au centre de conduite de l'installation du Client (ordres à exécution rapide) 19
6.1.1 Spécifications techniques pour la prise en compte des ordres 20
6.1.2 Performances attendues pour la prise en compte des ordres 20
6.2 Echanges automatiques d'informations 20
6.2.1 Liste des informations à échanger 21
6.2.2 Spécifications techniques pour les échanges d'informations 35
6.2.3 Performances attendues pour les échanges d'informations 35
Annexe documentaire – Spécifications techniques 37

1. Objet du document

La maîtrise de la sûreté de fonctionnement du système électrique nécessite d'échanger en temps réel des informations entre RTE et le site de l'installation du Client d'une part, et, le cas échéant, entre RTE et le site de conduite de l'installation d'autre part.

~~Le Client peut confier la conduite de son installation à un centre de conduite, réputé placé sous sa seule responsabilité. Il appartiendra au Client de s'assurer que le centre de conduite qu'il désigne respecte les exigences de RTE concernant le raccordement et les échanges d'informations entre RTE et celui-ci.~~

Commenté [GJM1]: *Déplacé en 5.1.1*

Dans ce cadre, le présent cahier des charges relatif au raccordement de l'installation [*Nom de l'installation*] située sur la commune de [*Nom de la commune*] fait suite à la PTF [*n° XXXX-PTF-XXX*] signée le [*xx xxxxxxx 20xx*] par [*Nom du Client*], et a pour objet d'exprimer les exigences et de fournir les prescriptions techniques et fonctionnelles de RTE vis-à-vis du système de téléconduite et de télécommunications du Client.
L'installation de stockage du Client est considérée comme directement raccordée au RPT.
Le présent cahier des charge ne couvre pas le cas des installations de stockage raccordées en décompte d'installations de production ou de consommation[1].

Ce cahier des charges précise les exigences que doivent respecter les systèmes (équipements matériels et logiciels) dont sont dotés l'installation du Client et son centre de conduite, dans le but de transmettre à RTE des informations relatives à l'exploitation de l'installation (télémesures et télésignalisations) et de recevoir de la part de RTE des commandes d'exploitation à exécuter.
*[**Champ d'application** : Si les règles générales d'exploitation SAS pour les unités de stockage existent :]*
Les commandes reçues de la part de RTE peuvent être automatiques (télécommandes ou télévaleurs de consigne). Il peut également s'agir d'ordres à exécution rapide (messages d'alerte et de sauvegarde et/ou appels téléphoniques) à destination du centre de conduite du Client.

Le présent cahier des charges définit les exigences relatives au raccordement au réseau de télécommunications et aux interfaces numériques à mettre en œuvre avec le Système d'Information de RTE.

[1] Lorsqu'une installation de stockage est présente en décompte d'une installation de tête (production ou consommation), c'est la trame de cahier des charges applicable à l'installation de tête qui est utilisée. A celle-ci viennent cependant s'ajouter les téléinformations propres à l'installation de stockage, dont la description est donnée au §6.2.1.
Lorsqu'une unité de stockage vient s'ajouter à une installation existante, cette dernière est également impactée et des télémesures supplémentaires pourront être demandées afin de les distinguer.

2. Documents de référence

[1] Documentation Technique de Référence (DTR), en particulier :
- article 4.1 « Réglage fréquence / puissance »
- article 4.2.1 « Réglage de la tension et capacités constructives en puissance réactive »

[2] Cahier des Charges des Capacités Constructives de l'installation de stockage [*Nom de l'installation*] (indice *x*)

[3] Procédure de contrôle de conformité pour le raccordement d'une installation de stockage

Pour les documents [2] et [3] ci-dessus, une trame-type est disponible dans le chapitre 8 de la DTR.

Les documents de spécifications techniques suivants sont fournis en annexe :

[4] Exigences de sécurité imposées aux clients de RTE pour le raccordement et l'utilisation du réseau Téléconduite Clients

~~[4] Exigences de sécurité imposées par RTE pour le raccordement et l'utilisation du réseau RMS cRPT~~

[5] Spécifications Techniques d'Accès au Réseau de Téléconduite client de RTE

~~[5] Spécifications techniques des équipements d'extrémité pour le raccordement d'un site client au réseau de téléconduite de RTE~~

[Pour les échanges automatiques de TM/TS/TC/TVC (observabilité, téléréglage fréquence ou tension), ajouter les 2 documents suivants :]

[6] Raccordement de l'installation d'un Client – Interface numérique entre RTE et le Client

[Par défaut, les échanges automatiques d'informations sont mis en œuvre avec le protocole IEC-104 mais dans certains cas, ils peuvent être mis en œuvre avec le protocole TASE.2 :
- *Si l'installation du Client ou son centre de conduite ne participe qu'à l'observabilité (envoi de TM/TS),, le Client a le choix entre IEC-104 et TASE.2*
- *Si l'installation participe aux services Système (comme par ex. le réglage secondaire fréquence/puissance), le Client **doit** utiliser IEC-104 pour recevoir les ordres.*

Si le Client souhaite utiliser le protocole TASE.2, il faut annexer la note d'échange en protocole TASE.2]

[7] Note d'échange en protocole *[préciser IEC-104 ou TASE.2]*

[Pour la transmission des ordres de sauvegarde, si l'installation du Client y est soumise et lorsque les règles d'exploitation auront été définies pour les unités de stockage, ajouter les documents suivants :]

[8] Spécifications techniques des passerelles VoIP pour le raccordement au Système de Téléphonie de Sécurité d'un site client
[9] Spécifications techniques des échanges du système d'alerte et de sauvegarde client (non interfacé)
[10] Note d'échange entre un SAS RTE et un système d'alerte et de sauvegarde client (non interfacé)

NB : Le périmètre des documents [9] et [10] porte uniquement sur l'interface entre le dispositif d'alerte et de sauvegarde du Client et celui de RTE. La conception d'une éventuelle interface entre le dispositif du Client et son propre SCADA relève exclusivement de la responsabilité du Client.

3. Terminologie

FH : Faisceau **H**ertzien
IEC : **I**nternational **E**lectrotechnical **C**ommission
IEC-104 : Norme IEC 60870-5-104
IP : Internet **P**rotocol, protocole de transmission de données numériques
IP VPN : IP Virtual **P**rivate **N**etwork, réseau privé RTE en protocole IP
INUIT : Réseau IP RTE visant à adresser l'ensemble des Clients et l'ensemble des services porté par le Réseau de Teleconduite RTE.
PTF : **P**roposition **T**echnique et **F**inancière
RPT : **R**éseau **P**ublic de **T**ransport
SAS : **S**ystème d'**A**lerte et de **S**auvegarde (outil utilisé par RTE pour la transmission de messages et d'ordres à exécution rapide)
SIP : **S**ession **I**nitiation **P**rotocol
STS : **S**ystème de **T**éléphonie de **S**écurité
SURT : Réseau IP RTE de sécurité adressant, en complément du réseau INUIT, l'ensemble des Sites Clients et l'ensemble des services porté par le Réseau de Teleconduite RTE considérés comme essentiels pour la sureté de fonctionnement du réseau éléctrique.
TASE.2 : Norme IEC 60870-6
TI (TC, TM, TS, TVC) : **T**éléI**I**nformation (**T**éléC**C**ommande, **T**éléM**M**esure, **T**éléS**S**ignalisation, **T**éléV**V**aleur de **C**onsigne)
VoIP : **V**oice **o**ver **IP** (voix sur IP)

~~3.~~4. Définitions~~Glossaire~~

Boucle Locale Optique : Infrastructure physique optique qui relie un Point de Terminaison Optique du Site Client fourni par l'Opérateur d'Infrastructure au Nœud de Raccordement Optique de l'Opérateur d'Infrastructure.
Client : désigne le Client responsable vis-à-vis de RTE d'un site ou de plusieurs sites raccordés au Réseau de Téléconduite Clients de RTE.

Desserte interne : infrastructure physique optique de propriété Client qui relie un point de terminaison fourni par l'Opérateur de Service situé dans le local d'installation au Point de Terminaison Optique du Site Client fourni par l'Opérateur d'Infrastructure.
Interface d'accès : Point de raccordement physique du Réseau Local de Téléconduite Client au Réseau de Téléconduite RTE. Il matérialise la limite de propriété et de résponsabilité.
Nœud de **Raccordement Optique** : local technique recevant les infrastructures d'un opérateur qui permettent de faire le lien entre le réseau national optique (backbone) et la Boucle Locale Optique.
Opérateur de Service : opérateur de télécommunications choisi par RTE pour fournir un service de transmission sécurisé entre RTE et le Site Client.
Opérateur d'Infrastructure : opér24ateur de télécommunications choisi par le Client pour déployer et exploiter le réseau fibre optique jusqu'au Site Client
Point de Terminaison Optique : Partie terminale du réseau optique de l'Opérateur d'Infrastructure. Il se trouve entre la Boucle Locale Optique et le réseau privé du client (Desserte Interne)
Point d'Accès : Ensemble d'équipements de télécomunications permettant l'accès au Réseau de Téléconduite RTE.
Réseau de Téléconduite : réseau de télécommunications longue distance qui supporte les échanges de téléconduite, de téléphonie de sécurité et de sauvegarde entre les centres de conduite de RTE et du Client
Réseau Local de Téléconduite : réseau local, situé sur un Site Client, et sur lequel sont connectés les équipements de téléconduite en interface avec RTE.
Routeur : Equipement de télécommunication permettant de transmettre des messages numériques conformément au protocole IP.
Site Client : site géographique, placé sous la responsabilité du Client, et sur lequel se trouve un point de raccordement au Réseau de Téléconduite.
~~**Boucle Locale :** infrastructure physique (en cuivre ou optique) qui relie un point de terminaison situé sur le site client au répartiteur installé dans les locaux de l'opérateur de télécommunications qui en est propriétaire.~~
~~**Dispatching :** Centre de conduite de RTE~~
~~**IEC** : **I**nternational **E**lectrotechnical **C**ommission~~
~~**IP : I**nternet **P**rotocol, protocole de transmission de données numériques~~
~~**IP VPN : IP V**irtual **P**rivate **N**etwork, réseau privé RTE en protocole IP~~
~~**PTF** : **P**roposition **T**echnique et **F**inancière~~
~~**Réseau de téléconduite** : réseau de télécommunications longue distance qui supporte les échanges de téléconduite, de téléphonie de sécurité et de sauvegarde entre les dispatchings de RTE et le Client (ce réseau est parfois désigné sous le terme « **RMS** » ou « **RMS cRPT** »).~~
~~**RPT** : **R**éseau **P**ublic de **T**ransport~~
~~**SIP** : **S**ession **I**nitiation **P**rotocol~~
~~**STS** : **S**ystème de **T**éléphonie de **S**écurité~~
~~**TI (TC, TM, TS, TVC)** : **T**élé**I**nformation (**T**élé**C**ommande, **T**élé**M**esure, **T**élé**S**ignalisation, **T**élé**V**aleur de **C**onsigne)~~
~~**VoIP** : **V**oice **o**ver **IP** (voix sur IP)~~

~~4.~~5. Mise en œuvre des échanges d'informations avec le système de téléconduite de RTE

Les dispositions relatives à la mise en œuvre des échanges d'informations avec le système de téléconduite de RTE sont définies dans le document [1] et détaillées ci-après.

~~4.1~~5.1 Rôles et responsabilités

RTE et le Client échangent des informations nécessaires au bon fonctionnement et à la sûreté du système électrique.
Ces échanges d'informations sont mis en œuvre :

- par les équipements du Client qui échangent automatiquement des informations de téléconduite (télémesures, télésignalisations, et éventuellement télécommandes et télévaleurs de consigne) avec le système de téléconduite de RTE ;
- et le cas échéant par les chargés de conduite de RTE et du Client, au travers du système d'alerte et de sauvegarde et du système de téléphonie de sécurité de RTE.

5.1.1 Modèle organisationnel du Client

Le Client indique à RTE dès que possible et au plus tard 18 mois avant la date prévisionnelle de mise en service de son installation :

- le site où sont situés les équipements qui échangent automatiquement des informations avec le système de téléconduite de RTE (il s'agit généralement du site où se trouve l'installation elle-même) ;
- le site où est situé le centre de conduite, ~~réputé placé sous la seule responsabilité du Client~~, qui est responsable de la bonne marche de son installation et qui reçoit et exécute les instructions des chargés de conduite de RTE (ordres à exécution rapide).

Le Client peut confier la conduite de son installation à un centre de conduite, réputé placé sous sa seule responsabilité. Il appartiendra au Client de s'assurer que le centre de conduite qu'il désigne respecte les exigences de RTE concernant le raccordement et les échanges d'informations entre RTE et celui-ci.

5.1.2 Périmètre de responsabilité

RTE assure, à ses frais, le développement, la maintenance et l'exploitation du réseau de téléconduite sur le territoire de la France métropolitaine.
Ainsi, les liaisons de télécommunication acheminant les différentes informations entre le dispatching de RTE et les sites indiqués ci-dessus sont mises en œuvre par RTE ou par un opérateur de télécommunication placé sous la responsabilité de RTE.
La définition du nombre et de la nature des voies de transmission nécessaires est de la responsabilité de RTE.

Si le Client décide de changer de centre de conduite (déménagement, changement de prestataire…), les frais de réaffectation des liaisons de télécommunication vers le nouveau site seront portés à la charge du Client. Une telle demande de réaffectation doit faire l'objet d'un préavis de ~~6~~ 12 mois minimum.

~~Si un des sites est localisé en dehors de la France métropolitaine, RTE et le Client se rapprochent afin de rechercher une solution qui permette à RTE de garantir, sans surcoût, le maintien en conditions opérationnelles de fonctionnement et de sécurité de son réseau de téléconduite. A défaut, RTE peut demander au Client qu'il désigne un site situé en France métropolitaine et doté des équipements mettant en œuvre les échanges d'informations avec RTE conformément aux exigences du §5 et du §6.~~

Le Client met à disposition :

- l'infrastructure et les autorisations nécessaires pour permettre à RTE d'installer, maintenir et renouveler les équipements de son réseau de téléconduite (y compris les équipements de l'opérateur de télécommunications choisi par RTE),
- et, si besoin, un raccordement physique à la boucle locale, indépendant de ses installations téléphoniques (raccordement du site à la boucle locale et raccordement du local où sont installés les équipements à fournir par le Client au boîtier de répartition),

conformément aux exigences du §0~~5~~.

Le Client assure la fourniture, l'installation, la mise en service, l'exploitation, la maintenance ainsi que le traitement des dysfonctionnements :

- des équipements de téléconduite et du réseau local du site et du centre de conduite de la production,~~situés en aval[2] du routeur d'accès au réseau de téléconduite de RTE~~,
- des infrastructures d'accueil et d'alimentation des équipements de télécommunication de RTE,
- ~~ainsi que de l'éventuel~~ des infrastructures de raccordement physique à la ~~b~~Boucle ~~l~~Locale Optique le cas échéant.

Le Client est responsable de la bonne réalisation de ces opérations, même lorsqu'elles ont été déléguées au centre de conduite ou confiées à un prestataire. RTE ne prend pas en charge les frais associés à ces opérations.

~~Le Client met à disposition :~~

- ~~l'infrastructure et les autorisations nécessaires pour permettre à RTE d'installer, maintenir et renouveler les équipements de son réseau de téléconduite (y compris les équipements de l'opérateur de télécommunications choisi par RTE),~~
- ~~et, si besoin, un raccordement physique à la boucle locale, indépendant de ses installations téléphoniques (raccordement du site à la boucle locale et raccordement~~

~~[2] C'est à dire du côté des installations du Client ou de son centre de conduite, l'amont faisant référence au centre de conduite (dispatching) de RTE.~~

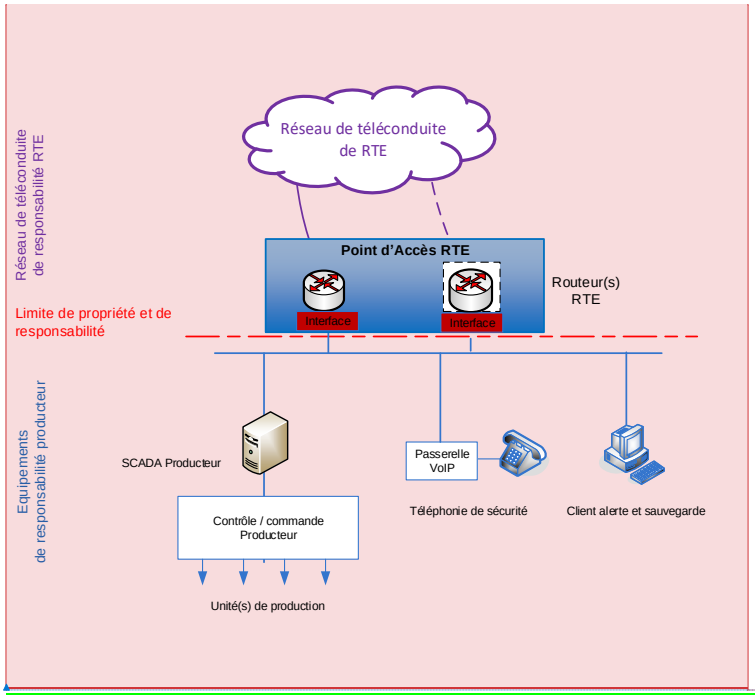
~~du local où sont installés les équipements à fournir par le Client au boîtier de répartition),~~

~~conformément aux exigences du §5.~~

Code de champ modifié

Commenté [GJM2]: *Nouvau schéma*

Code de champ modifié



~~*Le schéma de principe ci dessous est **à adapter** en fonction du raccordement du site de l'installation. En particulier, les éléments suivants ne doivent apparaître qu'en tant que de besoin : deuxième voie de transmission, client alerte et sauvegarde, téléphonie de sécurité.)*~~

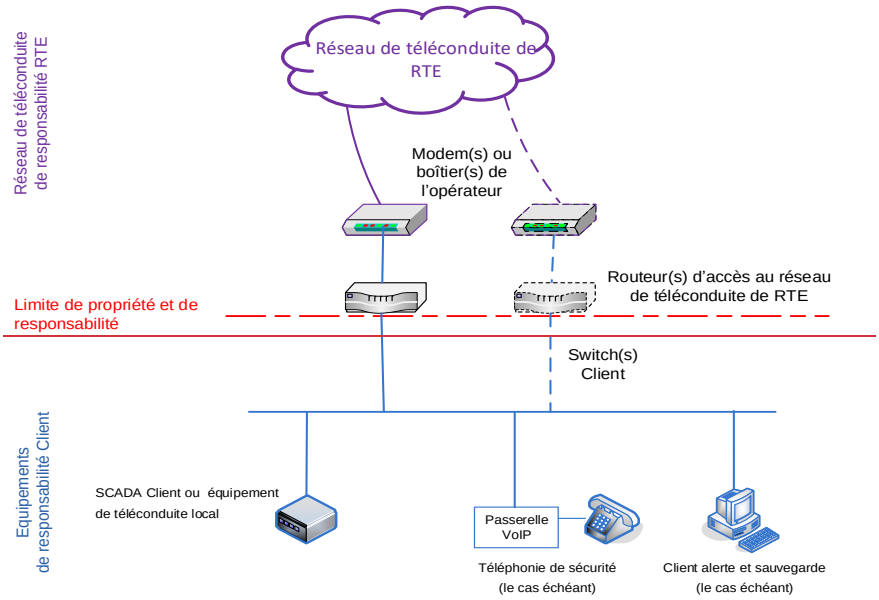


Figure 1 – Limite de propriété et de responsabilité : schéma de principe

~~4.2~~5.2 Mise en service des équipements du Client

Le Client se dote des équipements nécessaires à l'échange d'informations avec RTE. Ces équipements sont installés sur le site de l'installation et/ou sur un site de conduite (salle de conduite ou datacenter) regroupant en un même lieu les échanges d'informations relatifs à plusieurs installations de stockage.
Le Client conçoit, installe, configure et met en service les équipements dont il est responsable conformément aux exigences du §~~5~~ 6 et du §~~6~~7.

~~4.3~~5.3 Contrôle de conformité et mise en exploitation

Le contrôle de conformité des systèmes dédiés aux échanges d'informations est réalisé conformément au document [3].

5.3.1 Livrables Client préalables à la mise sous tension

Avant la mise sous tension de son installation, le Client doit fournir à RTE :

- une attestation de réalisation des systèmes dédiés aux échanges d'informations en conformité avec le présent cahier des charges ;
- 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'informations du Client ;
- un plan qualité des systèmes dédiés aux échanges d'informations, précisant les dispositions retenues pour l'administration, l'exploitation, la maintenance ainsi que le traitement des dysfonctionnements de ses équipements,
- ~~.~~
- ~~Il doit également fournir~~ une attestation de conformité aux exigences de sécurité pour le raccordement et l'utilisation du réseau de téléconduite de RTE, conformément au document [4].

5.3.2 Contrôle de conformité

Au plus tard à l'issue de la mise en service de ses équipements et préalablement à la première injection ou au premier soutirage sur le réseau, RTE et le Client programment et réalisent des essais basés sur l'injection de signaux fictifs visant à vérifier le bon fonctionnement de la chaîne de transmission d'informations.

RTE recommande néanmoins d'anticiper la réalisation de ces tests dès que la communication entre les équipements du Client et ceux de RTE ~~sera~~ est possible.

Des tests basés sur l'échange de signaux réels sont ensuite réalisés et permettent de valider la totalité de la chaîne et le respect des performances attendues. Ces tests sont à réaliser immédiatement dès lors où l'installation du Client est en capacité de recevoir et d'émettre ces signaux. Le résultat de ces tests est consigné dans un PV de recette. L'absence de non-conformités susceptibles d'affecter la sûreté du système électrique et/ou la sécurité des personnes et des biens conditionne l'accès au réseau définitif de l'installation. Si la recette fait l'objet de réserves imputables à l'une des parties (ou des tiers placés sous sa responsabilité), la levée de ces réserves ainsi que la réalisation des essais de recette complémentaires pourront être portées à la charge de cette partie.

~~4.4~~5.4 Maintien en conditions opérationnelles

Le Client s'assure du maintien en conditions opérationnelles et prend en charge les tâches d'administration, d'exploitation et de maintenance de ses équipements. Il informe immédiatement RTE dès qu'il a connaissance d'une dégradation de leur état opérationnel et intervient, au plus tard sous 3 jours ouvrés à compter du constat du dysfonctionnement, pour y remédier.
En fonction des conséquences du dysfonctionnement, RTE pourra demander au Client qu'il prenne toutes les mesures nécessaires permettant de rétablir le fonctionnement de ses équipements à leur niveau de performances attendu dans des délais compatibles avec les enjeux du système électrique.
[Si l'installation est soumise au dispositif de sauvegarde ~~(équipements de transmission des ordres à exécution rapide)~~, et si les règles d'exploitation ont été définies pour les unités de stockage :]
Dans le cas particulier du système d'alerte et de sauvegarde, le délai maximum d'intervention en vue du rétablissement du service est fixé à 72H ouvrées pour un système non interfacé[3], et à 24H pour un système interfacé.

~~4.5~~5.5 Modification de l'installation

Après la mise en service de l'installation, le Client informe RTE de toute modification des équipements permettant l'échange d'informations avec les dispositifs de téléconduite.
En outre, les modifications susceptibles de rendre ces équipements non conformes aux spécifications fonctionnelles et techniques de RTE ne peuvent intervenir qu'avec l'accord de ce dernier. RTE peut demander au Client toutes les justifications utiles pour s'assurer de la conformité des équipements modifiés.
Dans tous les cas, le Client fournit à RTE tous les éléments permettant à RTE d'établir la nécessité de procéder à une nouvelle mise en exploitation. Le cas échéant, RTE procède aux opérations de mise en exploitation aux frais du Client.

[3] Par système interfacé, il faut entendre un système pour lequel il existe une interface entre celui-ci et le SCADA du Client.

Par ailleurs, en cas de modification de l'installation, le Client doit mettre en conformité les équipements permettant l'échange d'informations avec les dispositifs de téléconduite conformément aux règles en vigueur.

~~4.6~~5.6 Evolution des dispositifs de téléconduite

Si en cours de vie de l'installation, il s'avère nécessaire de modifier les équipements du Client pour l'adapter à des évolutions des dispositifs de téléconduite de RTE, de telles modifications et leurs échéances seront déterminées par l'application des règles en vigueur[4] ou par une concertation entre RTE et le Client.

[4] Voir notamment l'article L. 121-1 du Code de l'énergie, en vertu duquel RTE a une obligation légale de conformer le service public de transport d'électricité aux évolutions des besoins collectifs et de l'intérêt général.

~~5.~~6. Exigences relatives au raccordement au réseau de téléconduite de RTE

~~5.1~~6.1 Identification des sites à raccorder au réseau de téléconduite

*[**Champ d'application** : cas où les échanges automatiques d'informations se font au niveau de l'installation du Client, et où, si RTE a demandé la mise en œuvre d'un dispositif de sauvegarde, le chargé de conduite est sur le site de l'installation du Client]*
Le Client a décidé de conduire son installation depuis une salle de conduite située sur le site de l'installation.

L'installation du Client doit être dotée des équipements permettant :

- de transmettre automatiquement des informations à RTE (télémesures ou télésignalisations)

[Si l'installation a des capacités constructives de modulation de la puissance active, ou à participer aux réglages secondaires de fréquence et/ou de tension :]

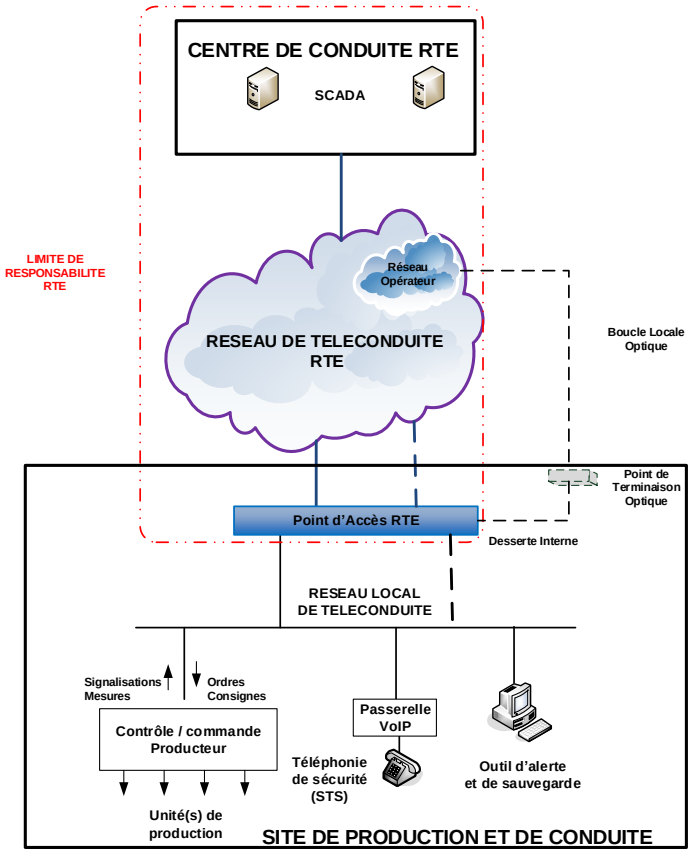
- de recevoir des commandes automatiques de la part de RTE (télécommandes et/ou télévaleurs de consignes)

[Si l'installation est soumise au dispositif de sauvegarde, et si les règles d'exploitation ont été définies pour les unités de stockage :]
La salle de conduite de l'installation doit, en outre, être dotée des équipements permettant :

- de recevoir des ordres de sauvegarde de la part de RTE et d'échanger des messages relatifs à la mise en œuvre du dispositif de sauvegarde
- de communiquer avec le dispatching au moyen du système de téléphonie de sécurité de RTE (STS)

*[Le schéma de principe ci-dessous est **à adapter** en fonction du raccordement du site de l'installation.*
En particulier, les éléments suivants ne doivent apparaître qu'en tant que de besoin : deuxième voie de transmission, boîtier de répartition, IP VPN, outil d'alerte et de sauvegarde, système de téléphonie de sécurité.]

Code de champ modifié



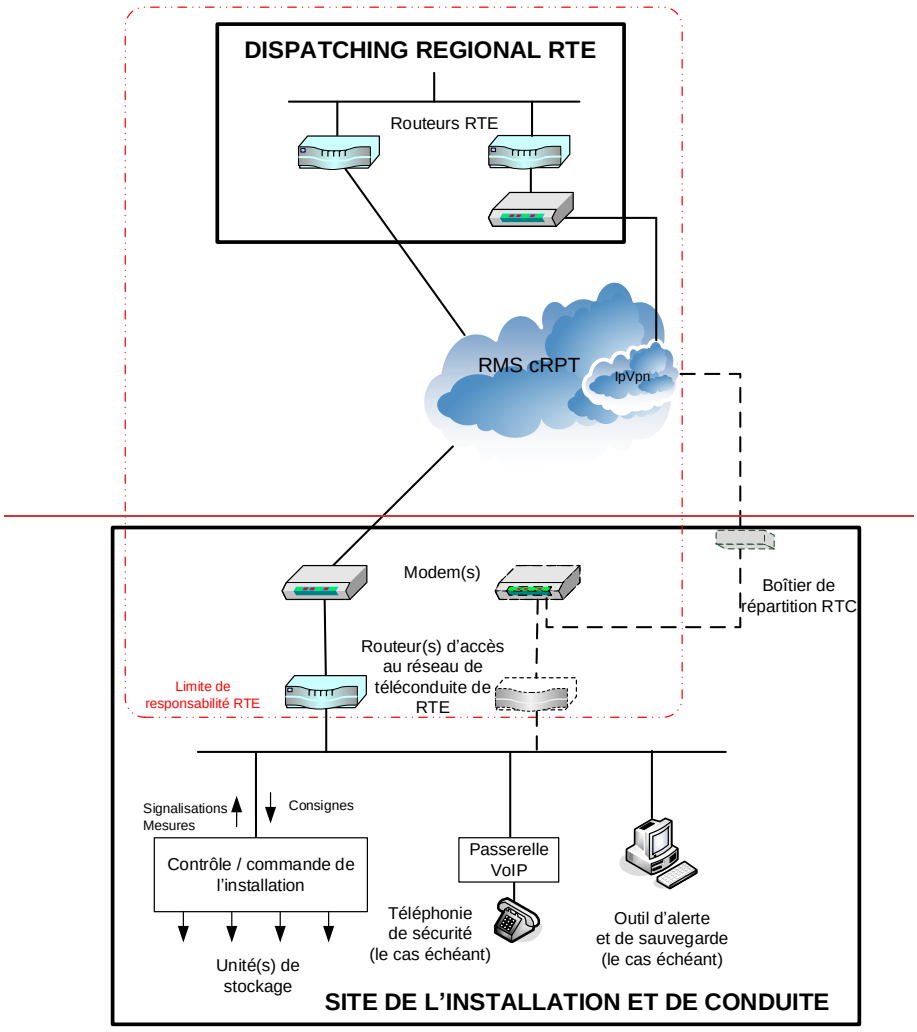


Figure 2 : Raccordement au réseau de téléconduite de RTE : schéma de principe (sites de l'installation et de conduite confondus)

*[**Champ d'application** : cas où le chargé de conduite n'est pas sur le site de l'installation du Client et où les échanges automatiques d'informations se font au niveau de l'installation du Client]*

Le Client a décidé de confier la conduite de son installation au centre de conduite de *[Nom du centre de conduite]* situé à *[Nom de la commune].*

L'installation du Client doit être dotée des équipements permettant :

- de transmettre automatiquement des informations à RTE (télémesures ou télésignalisations)

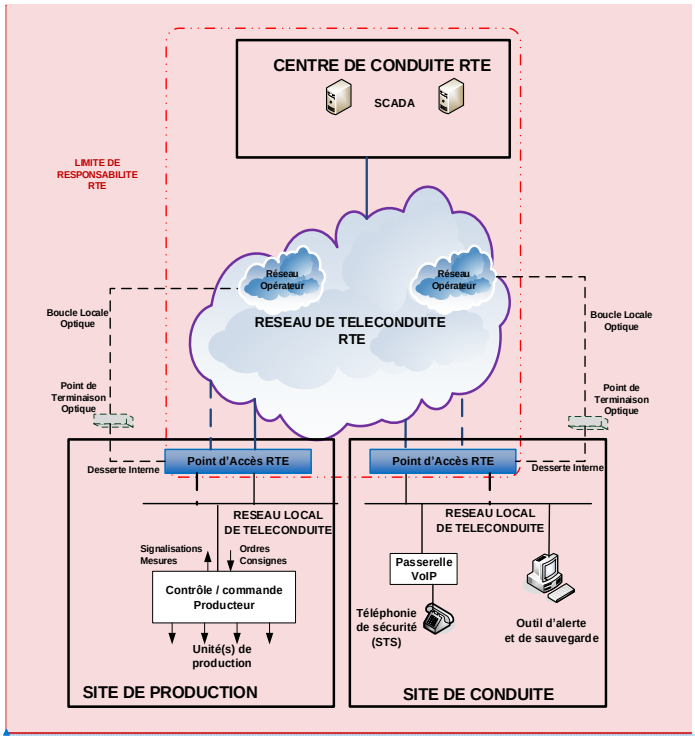
  [Si l'installation a des capacités constructives de modulation de la puissance active, ou doit pouvoir recevoir de RTE des ordres de modulation de la production ~~à participer aux réglages secondaires de fréquence et/ou de tension~~ :]
- de recevoir des commandes automatiques de la part de RTE (télécommandes et/ou télévaleurs de consignes).

[Si l'installation est soumise au dispositif de sauvegarde, et si les règles d'exploitation ont été définies pour les unités de stockage :]

Le centre de conduite de l'installation doit être doté des équipements permettant :

- de recevoir des ordres de sauvegarde de la part de RTE et d'échanger des messages relatifs à la mise en œuvre du dispositif de sauvegarde
- de communiquer avec le dispatching au moyen du système de téléphonie de sécurité de RTE (STS)

*[Le schéma de principe ci-dessous est **à adapter** en fonction du raccordement du site de l'installation et du site de conduite.*
En particulier, les éléments suivants ne doivent apparaître qu'en tant que de besoin : deuxième voie de transmission, boîtier de répartition, IP VPN, outil d'alerte et de sauvegarde, système de téléphonie de sécurité.]



Code de champ modifié

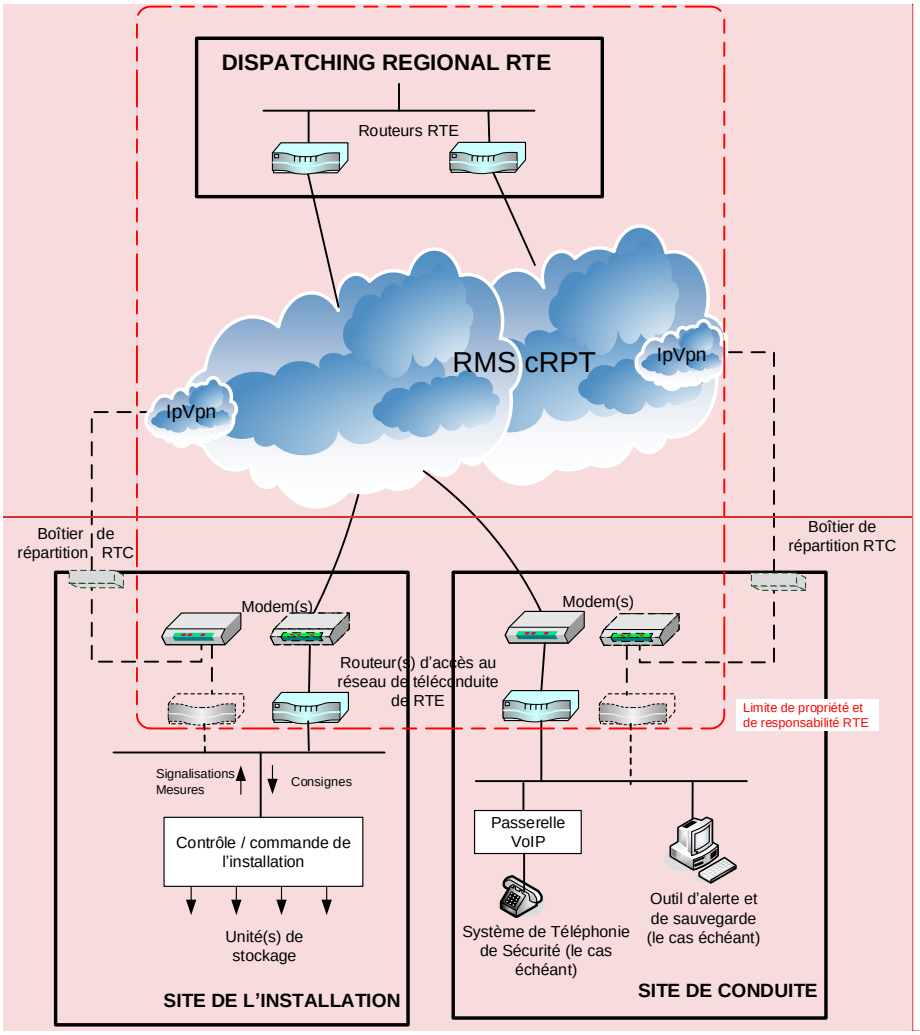
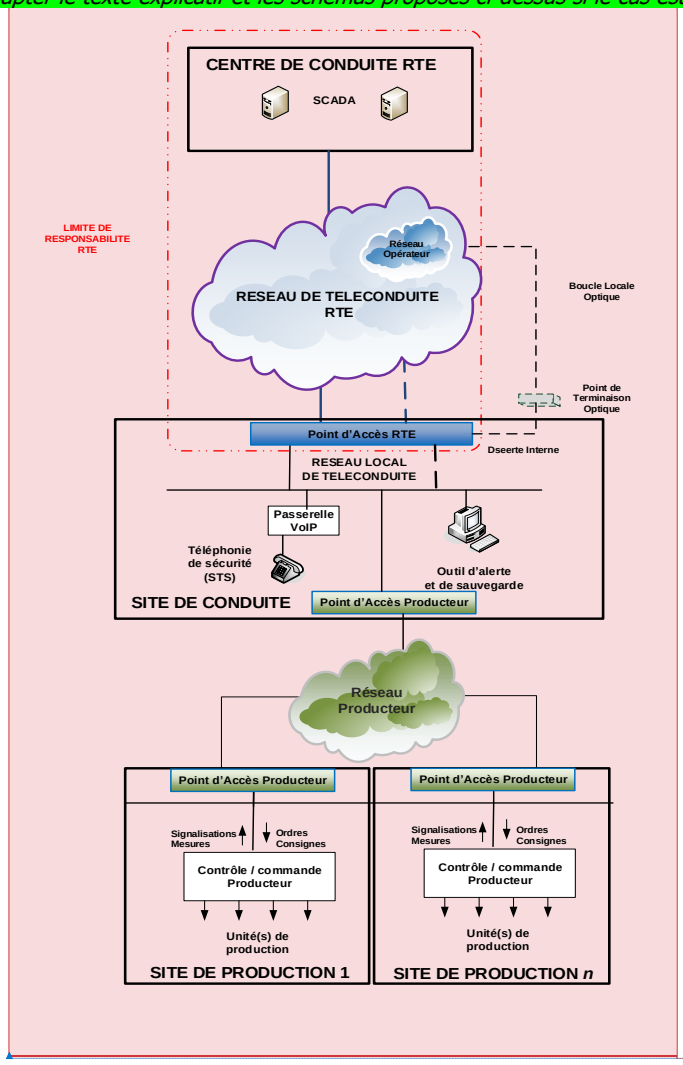


Figure 3 : Raccordement au réseau de téléconduite de RTE : schéma de principe (sites de l'installation distinct du site de conduite)

Commenté [GJM3]: *Nouveau schéma*

*[**Champ d'application** : ~~autres cas de figure. Par exemple,~~ cas où le chargé de conduite n'est pas sur le site de l'installation du Client et où les échanges automatiques d'informations sont fédérés au niveau du centre de conduite]*

[Adapter le texte explicatif et les schémas proposés ci-dessus si le cas est rencontré.]



Commenté [GJM4]: *Nouveau schéma*

Code de champ modifié

~~5.2~~6.2 Raccordement de l'installation du Client au réseau de téléconduite

6.2.1 Architecture d'accès au réseau de téléconduite

[Insérer ici le schéma technique correspondant au modèle organisationnel du producteur. Des modèles de schémas sont disponibles dans le document ***Erreur ! Source du renvoi introuvable.*** *en annexe 1]*

6.2.2 Typologie de raccordement

La définition du nombre et de la nature des voies de transmission nécessaires pour satisfaire aux exigences de disponibilité des différents services est de la responsabilité de RTE.

[Indiquer le type de raccordement et complétant le tableau par la mention suivante ou « Sans objet » pour le type de voie de transmission non utilisé]
[R] = INUIT ou SUR-T
[SUPP] = FO ou RADIO ou SATELLITE ou FH

Site de production		
Type	**Voie de transmission nominale**	**Voie de transmission secours**
Opéré	**[R]-[SUPP]**	**[R]-[SUPP]**
Privé	**[R]-[SUPP]**	**[R]-[SUPP]**

*[**Champ d'application :** cas où le chargé de conduite n'est pas sur le site de l'installation]*

Centre de conduite		
Type	**Voie de transmission nominale**	**Voie de transmission secours**
Opéré	**[R]-[SUPP]**	**[R]-[SUPP]**
Privé	**[R]-[SUPP]**	**[R]-[SUPP]**

6.2.3 Conditions d'accès des Sites Client au réseau de téléconduite

Conformément aux exigences décrites au présent chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** et dans les spécifications du document [5] , le Client prend en compte:

- Les spécifications techniques des équipements matériels et logiciels situés sur son site et nécessaires au raccordement au réseau de téléconduite de RTE
- Les exigences relatives à la mise en œuvre et à la maintenance des moyens de télécommunication RTE présents sur le site de production et/ou le Centre de conduite de production

Le Client met à disposition de RTE les autorisations[5] permettant la mise en œuvre et la maintenance par RTE de l'ensemble des ressources matérielles et logicielles constituant les supports de transmission.

6.2.4 Conditions d'accès du site de l'installation au réseau de téléconduite

6.2.4.1 Raccordement du site au support de transmission opéré

*[**Champ d'application** : cas où au moins une voie de transmission est de type opéré. Si ce n'est pas le cas, mettre « Sans objet ».]*

[Si au moins une des voies de transmission est de type opéré optique :]
Pour raccorder le site de l'installation à son réseau de téléconduite, RTE a fait le choix de voies de transmissions opérés fibre optique.

Le raccordement optique des équipements de télécommunication RTE situés sur le site de l'installation au réseau de téléconduite RTE est sous la responsabilité du Client :

- Le Client met à disposition la Boucle Locale Optique nécessaire à l'adduction du site au réseau optique de l'Opérateur d'Infrastructure.
- Le Client met à disposition la Desserte Interne permettant de raccorder les équipements de télécommunication RTE à la Boucle Locale Optique.

La Desserte Interne fournira une capacité optique correspondant à une paire de fibres par équipement de télécommunication RTE.

[Si au moins une des voies de transmission de secours est de type opéré radio ou satellite :]
Pour la voie de secours permettant de raccorder le site de l'installation à son réseau de téléconduite, RTE a fait le choix de voies de transmissions opérés *préciser le type de support : Radio ou Satellite*

Le raccordement *préciser le type de support : Radio ou Satellite* des équipements de télécommunication RTE situés sur le site de l'installation au réseau de téléconduite RTE est sous la responsabilité de RTE. L'ensemble des équipements constituant le raccordement à ce type de support est de propriété RTE ou de propriété de l'opérateur de télécommunication sous responsabilité RTE.

6.2.4.2 Raccordement du site au support de transmission privé

[5] Les autorisations dont il est question au §**Erreur ! Source du renvoi introuvable.** sont celles dont la responsabilité incombe au producteur (e.g. autorisations d'accès au site).

*[**Champ d'application** : cas où au moins une voie de transmission est de type privé. Si ce n'est pas le cas, mettre « Sans objet. »]*

Pour raccorder le site de l'installation à son réseau de téléconduite, RTE a fait le choix d'utiliser un support privé de type *[préciser le type de support : faisceau hertzien, fibre optique, …]* et *[dans le cas de 2 voies de transmission]* d'un support privé de type *[préciser le type de support]*.

Le Client autorise RTE à prolonger son (ses) support(s) de transmission à l'intérieur du site, depuis la limite de propriété cadastrale jusqu'au Local Télécom (déroulage de fibre optique par exemple).

6.2.4.3 Infrastructure d'accueil

L'exploitant du site met à disposition dans le Local Télécom une armoire ou un coffret pour chaque voie de transmission dit « armoire télécom » permettant l'installation et le raccordement des équipements de propriété ou responsabilité RTE.
L'armoire télécom doit permettre l'installation d'équipements rackables et doit être équipée de plateaux permettant l'installation des équipements de l'Opérateur et/ou de RTE

L'exploitant mettra en particulier à disposition : *Description détaillée des besoins en prenant en compte les caratéristiques des équipements à installer décrit dans l'annexe technique*

6.2.4.4 Alimentation électrique

L'exploitant du site met à disposition les alimentations électriques ondulées ou HQ conformes aux normes en vigueur en France et dimensionnées pour supporter a minima la puissance des équipements de l'Opérateur et des équipements de RTE de chaque armoire télécom.

Les caractéristiques d'alimentation des matériels sont les suivantes : *Description détaillée des besoins en prenant en compte les caractéristiques des équipements à installer décrits dans l'annexe technique*

6.2.5 Conditions d'accès du centre de conduite de production au réseau de téléconduite

*[**Champ d'application** : cas où il est nécessaire d'échanger des informations avec le site de conduite ou le datacenter du centre de conduite (pour rappel, les sites avec lesquels il est nécessaire d'échanger des informations ont été identifiés au §6.1).]*
[Ce paragraphe doit être supprimé si le site de production et le site de conduite sont confondus. Dans le cas contraire, il est à rédiger sur le même modèle que le § précédent.]

6.2.6 Mise en œuvre des accès au réseau de téléconduite

*[**Champ d'application** : cas où il est nécessaire d'échanger des informations avec le site de l'installation du Client (pour rappel, les sites avec lesquels il est nécessaire d'échanger des informations ont été identifiés au §5.1).]*

[Remplacer le texte ci-dessous par la mention « Sans objet » s'il n'y a pas d'échanges d'informations directs avec le site de l'installation.]

Les équipements de propriété ou de responsabilité RTE sont installés dans un local mis à disposition par l'exploitant du site (« local télécom »), à l'usage exclusif de l'exploitant du site et de RTE. Ce local sera clos, sec, ventilé et à l'abri des poussières.

*[Le texte proposé ci-dessous est une aide à la rédaction du CdC mais ne constitue pas un référentiel technique. Il est **à compléter et adapter en fonction du nombre et de la nature des voies de transmission.**]*

*[**Champ d'application** : 1 voie de transmission opérée]*

Pour raccorder le site de l'installation du Client à son dispatching régional, RTE a fait le choix, sous réserve de faisabilité par l'opérateur de télécommunications, d'utiliser un service IP VPN opéré.

Afin que RTE puisse mettre en œuvre cet accès IP VPN, l'exploitant du site devra mettre à disposition de RTE les prérequis suivants conformément aux spécifications du document [5] :

- Mise à disposition d'un raccordement physique à la boucle locale (sur support cuivre ou fibre optique), indépendant de ses installations téléphoniques ;
- Mise à disposition d'un emplacement dans le « local télécom » pour accueillir les équipements de RTE nécessaires à l'établissement de la voie de transmission ;
- Mise à disposition des prises électriques raccordées à une alimentation permanente (ondulée sans interruption), permettant l'alimentation de ces équipements ;
- Mise à disposition dans le « local télécom », d'un combiné téléphonique raccordé à l'installation téléphonique du site, permettant de communiquer avec l'extérieur (pour essais, mise en service, dépannage…).

  NB : L'utilisation de la téléphonie mobile (GSM) pourra être envisagée si les conditions à l'intérieur du local permettent une captation satisfaisante du réseau de l'opérateur mobile avec une qualité proche ou équivalente à celle de la téléphonie fixe.

*[**Champ d'application** : 1 ou 2 voie(s) de transmission sur support privé RTE (cas où le site de l'installation du Client est desservi par le réseau optique de RTE par exemple)]*

Pour raccorder le site de l'installation du Client à son dispatching régional, RTE a fait le choix d'utiliser un support privé de type *[préciser le type de support : faisceau hertzien, fibre optique, …]* et *[dans le cas de 2 voies de transmission]* d'un support privé de type *[préciser le type de support]*.

Afin que RTE puisse mettre en œuvre le raccordement à son réseau de téléconduite, l'exploitant du site devra mettre à disposition de RTE les prérequis suivants conformément aux spécifications du document [5] :

- Mise à disposition des autorisations[6] et des accès nécessaires pour que RTE prolonge son (ses) support(s) de transmission à l'intérieur du site, depuis la limite de propriété cadastrale jusqu'au local précité « local télécom » (déroulage de fibre optique par exemple) ;
- Mise à disposition d'un emplacement dans le « local télécom » pour accueillir les équipements de RTE nécessaires à l'établissement de la voie de transmission ;
- Mise à disposition des prises électriques raccordées à une alimentation permanente (ondulée sans interruption), permettant l'alimentation de ces équipements ;
- Mise à disposition dans le « local télécom », d'un combiné téléphonique raccordé à l'installation téléphonique du site, permettant de communiquer avec l'extérieur (pour essais, mise en service, dépannage…)

  NB : L'utilisation de la téléphonie mobile (GSM) pourra être envisagée si les conditions à l'intérieur du local permettent une captation satisfaisante du réseau de l'opérateur mobile avec une qualité proche ou équivalente à celle de la téléphonie fixe.

*[**Champ d'application** : 2 voies de transmission*
(FO + IP VPN par exemple, mix des 2 § précédents)]

Pour raccorder le site de l'installation du Client à son dispatching régional, RTE a fait le choix d'utiliser un de ses supports privés et, sous réserve de faisabilité par l'opérateur de télécommunications, un service IP VPN opéré.

Afin que RTE puisse mettre en œuvre les accès prévus à son réseau de téléconduite, l'exploitant du site devra mettre à disposition de RTE les prérequis suivants conformément aux spécifications du document [5] :

- Mise à disposition d'un raccordement physique à la boucle locale (sur support cuivre ou fibre optique), indépendant des installations téléphoniques du site ;
- Mise à disposition des autorisations et des accès nécessaires pour que RTE prolonge son support de transmission privé à l'intérieur du site, depuis la limite de propriété cadastrale jusqu'au local précité « local télécom » (déroulage de fibre optique par exemple) ;
- Mise à disposition d'un emplacement dans le « local télécom » pour accueillir les équipements de RTE nécessaires à l'établissement des voies de transmission ;
- Mise à disposition des prises électriques raccordées à une alimentation permanente (ondulée sans interruption), permettant l'alimentation de ces équipements ;
- Mise à disposition dans le « local télécom », d'un combiné téléphonique raccordé à l'installation téléphonique du site, permettant de communiquer avec l'extérieur (pour essais, mise en service, dépannage…)

[6] Les autorisations dont il est question au §5.2 sont celles dont la responsabilité incombe au Client (e.g. autorisations d'accès au site).

~~NB : L'utilisation de la téléphonie mobile (GSM) pourra être envisagée si les conditions à l'intérieur du local permettent une captation satisfaisante du réseau de l'opérateur mobile avec une qualité proche ou équivalente à celle de la téléphonie fixe.~~

~~*[**Champ d'application** : dans tous les cas]*~~

Le planning de mise à disposition par l'exploitant du site des infrastructures et des autorisations nécessaires est établi conjointement avec RTE, de façon à ce que le raccordement au réseau de téléconduite soit opérationnel avant la mise en service du raccordement au RPT.
L'exploitant du site s'engage à faciliter l'intervention des techniciens de RTE ou mandatés par RTE, en les habilitant à pénétrer sur le site à raccorder avec leur véhicule contenant les outils et pièces détachées nécessaires à leurs interventions, et en s'assurant de leur accueil par son personnel.

6.2.7 Résilience des équipements de télécommunication et de téléconduite en cas de blackout

Conformément à la Documentation Technique de Référence 4.5, au règlement (UE) 2017/2196 (code de réseau sur l'état d'urgence et la reconstitution du réseau électrique), et à la délibération de la Comission de Régulation de l'Energie N°2019-164 portant approbation des propositions de RTE pour la mise en œuvre du règlement (UE) 2017/2196 en France :
les Clients raccordés au Réseau de Téléconduite et concernés par la délibération ci-dessus, doivent disposer d'une tenue au blackout des systèmes de communication (art. 41 du règlement ci-dessus) et/ou des outils et installations critiques (art. 42 du reglement ci-dessus) d'au moins 24 heures .

6.2.8 Synchronisation des équipements du producteur

Dans le cas où les équipements du producteur reçoivent, en provenance des équipements de RTE, un signal spécifique permettant leur synchronisation horaire avec les systèmes de téléconduite de RTE, le Client devra se conformer aux exigences définies en [5].

~~5.3 Raccordement du site de conduite au réseau de téléconduite~~

~~*[**Champ d'application** : cas où il est nécessaire d'échanger des informations avec le site de conduite ou le datacenter du centre de conduite (pour rappel, les sites avec lesquels il est nécessaire d'échanger des informations ont été identifiés au §5.1).]*~~
~~*[Ce paragraphe doit être supprimé si le site de l'installation du Client et le site de conduite sont confondus. Dans le cas contraire, il est à rédiger sur le même modèle que le § précédent.]*~~

~~5.4~~6.3 Cybersécurité

Le Client devra se conformer aux exigences de sécurité définies en [4] pour le raccordement et l'utilisation du réseau de téléconduite de RTE. Celles-ci concernent en particulier :

- l'architecture technique (équipements informatiques ou de télécommunication) mise en œuvre par le Client pour le raccordement au réseau de téléconduite de RTE ;
- les échanges (flux) de données entre RTE et le Client ;

- le point d'accès au réseau de téléconduite de RTE ;
- le dispositif de surveillance des journaux de sécurité et de remontée des alertes de sécurité ;
- enfin, les dispositions à prendre en cas d'alerte avérée.

~~6.~~7. Exigences relatives aux échanges d'informations

~~6.1~~7.1 Transmission d'ordres au centre de conduite de l'installation du Client (ordres à exécution rapide)

[Si l'installation du Client n'est pas concernée par le dispositif de sauvegarde (c'est-à-dire par la réception et la mise en œuvre par le centre de conduite "d'ordres à exécution rapide"), mettre « Sans objet » pour le §7.~~6.~~1.
Lorsque les règles d'exploitation (RGE SAS) auront été définies vis-à-vis des unités de stockage, le dispositif de sauvegarde sera exigé pour les unités de type C et D, et pour les unités de type B sur demande de RTE. Tant que ces règles n'ont pas été définies, réduire le §7.~~6.~~1 à la seule mention suivante pour ces unités : « Les spécifications techniques des équipements à installer au centre de conduite et les messages échangés via le système d'alerte et de sauvegarde seront précisés ultérieurement. Le Client s'engage à se doter de ces équipements dans un délai convenu avec RTE, qui ne pourra excéder 12 mois après la fourniture de ces spécifications. *»]*

L'installation doit être dotée des équipements permettant au ~~dispatching~~ centre de conduite de RTE de lui transmettre des instructions destinées à mettre en œuvre des modifications du régime de fonctionnement dans le but d'assurer la sécurité, la sûreté du RPT et la qualité de son fonctionnement.

*[**Champ d'application** : cas où le chargé de conduite est sur le site de l'installation du Client]*
A ce titre, l'installation acquiert les instructions émises par RTE lors de situations exceptionnelles (ordres de sauvegarde), via le système d'alerte et de sauvegarde ou, en cas de défaillance de ce système, via le système de téléphonie de sécurité (STS).
Les équipements de l'installation doivent ainsi permettre :

- de recevoir des instructions transmises oralement via le STS ;
- de recevoir des instructions et d'échanger des messages via l'outil du système d'alerte et de sauvegarde. Ces équipements permettent de générer une alarme sonore sur le système d'alarme de la salle de conduite de l'installation à réception des ordres ou des messages, de visualiser ces ordres et messages et d'en acquitter la réception puis la lecture.

*[**Champ d'application** : cas où le chargé de conduite n'est pas sur le site de l'installation du Client]*
Le centre de conduite de l'installation reçoit les instructions de RTE destinées à mettre en œuvre les modifications du régime de fonctionnement dans le but d'assurer la sécurité, la sûreté du RPT et la qualité de son fonctionnement. Il est doté des moyens appropriés. Il acquiert les instructions émises par RTE lors de situations exceptionnelles (ordres de sauvegarde), via le système d'alerte et de sauvegarde ou, en cas de défaillance de ce système, via le système de téléphonie de sécurité (STS).
Les équipements du centre de conduite doivent ainsi permettre :

- de recevoir des instructions transmises oralement via le STS ;

- de recevoir des instructions et d'échanger des messages via l'outil du système d'alerte et de sauvegarde. Ces équipements permettent de générer une alarme sonore sur le système d'alarme du centre de conduite à réception des ordres ou des messages, de visualiser ces ordres et messages et d'en acquitter la réception puis la lecture.

~~6.1.1~~7.1.1 Spécifications techniques pour la prise en compte des ordres

Tous les messages entre les équipements du Client et RTE sont échangés au travers du réseau de téléconduite de RTE en utilisant les services du protocole IP.
Le Client devra configurer ses équipements conformément au plan d'adressage fourni par RTE.
Les spécifications techniques des équipements du Client ainsi que des messages échangés via le système d'alerte et de sauvegarde sont précisées dans les documents [9] et [10].
Les spécifications techniques des équipements du Client raccordés au système de téléphonie de sécurité (STS) sont précisées dans le document [8].

~~6.1.2~~7.1.2 Performances attendues pour la prise en compte des ordres

En application des dispositions de la convention d'exploitation et de conduite, RTE doit pouvoir joindre en permanence, y compris le week-end et les jours fériés, le chargé de conduite du Client, avec un temps de réponse le plus court possible qui doit être, dans tous les cas, inférieur à 5 minutes.
La prise en compte des ordres de sauvegarde doit être conforme aux exigences de performance définies au §7.2.3~~6.2.3~~.
En outre, les équipements du Client doivent être conformes aux exigences de performances définies dans les documents [8], [9] et [10].

~~6.2~~7.2 Echanges automatiques d'informations

L'installation du Client doit être dotée d'équipements permettant :

- au Client, de transmettre automatiquement à RTE les télémesures et télésignalisations listées ci-après
- *[Si l'installation doit avoir des capacités de réglage secondaire de la fréquence ou de la tension, ou de modulation de la puissance active]* à RTE, de transmettre les consignes d'ajustement automatique de la fourniture de puissance active ou réactive,

conformément aux exigences du cahier des charges [2].

~~6.2.1~~7.2.1 Liste des informations à échanger

[La liste des informations fournie ici est purement indicative : elle doit être revue, corrigée et/ou complétée en fonction de l'installation à raccorder et de ses caractéristiques. Pour plus de lisibilité, les TM/TS/TC/TVC ont été regroupées par fonctionnalités.
En pratique, on remplacera les tableaux génériques ci-dessous par ceux indiqués dans les Conditions Particulières du cahier des charges des capacités constructives et fournis par la Cellule Contrôle de Performances.]

[L'indication des messages à utiliser pour véhiculer telle ou telle téléinformation relève de la note d'interface et des notes d'échange fournies en annexe. Le libellé court permet de faire le lien entre l'information à échanger et le type de message à utiliser.]
Les informations à échanger sont définies ci-dessous.
Sauf mention contraire, la résolution[7] des télémesures et télévaleurs de consigne est égale à l'unité.
Les valeurs possibles pour la tension nominale Un sont :

Code Tension RTE	Un
7	400 kV
6	220 kV
5	150 kV
4	90 kV
3	63 kV
2	45 kV

[7] La résolution d'une mesure est la plus petite variation entre deux valeurs différentes de cette mesure.

*[**Champ d'application :** Types B, C, D]*

Informations communes aux unités de stockage

Libellé court	Info	Description **Sous fonction**	Usage	Unité Physique	Plage
U.PROD	TM	Tension composée U au point de consigne du régulateur primaire de tension	Mesure : Au point de consigne du régulateur primaire de tension Résolution : 0,1 kV (pour une mesure prise en HTB3) ou 0,01 kV (pour une mesure prise en HTB1, HTB2 ou HTA)	kV	point de consigne du régulateur de tension au réseau [0,7 Un; 1,3 Un] si l'unité de stockage ne fait pas de RST [0 ; max U exceptionnelle]
P.PROD	TM	Puissance active P Le point de mesure est défini dans les conditions particulières	La borne inférieure peut être négative (soutirage) Résolution : 1/100e MW	MW	[-110% Pmax unité ; 110% Pmax unité]
Q.PROD	TM	Puissance réactive Q Le point de mesure est défini dans les conditions particulières	La borne inférieure peut être négative (SSY) Résolution : 1/100e MVAR	MVAR	[-Pmax unité ; +Pmax unité]

Libellé court	**Info**	Description **Sous fonction**	**Usage**	**Unité Physique**	**Plage**
SOC.BESS	TM	Etat de charge de l'unité de stockage	Indique l'état de charge utile de l'unité de stockage en % de la capacité. La valeur est exprimée au niveau de l'unité de stockage. Cette télémesure est demandée pour toute unité de stockage comportant un réservoir à énergie limité.	%	[0 ; 100]
DJ.HT ou DJ.HT.S	TS	Unité de stockage raccordée au Réseau Public de Transport (en injection ou en soutirage)	Indique la position du DJ Stockeur en limite de propriété		
COUPLEUR	TS	Unité de stockage couplée au Réseau Public de Transport (en injection ou en soutirage)	Indique le couplage de l'unité de stockage au Réseau Public de Transport		
U.CONS	TM	Consigne U_{CONS} (résolution mini. de 0,1% de Un) (consigne courante du régulateur primaire de tension) Le point de mesure est défini dans les conditions particulières	Mesure (lissée) par régulateur primaire de tension. Résolution : 0,1 kV (pour une mesure prise en HTB3) ou 0,01 kV (pour une mesure prise en HTB1, HTB2 ou HTA)	kV	[0,7Un ; 1,3Un]
BUT.UQ-	TS	Atteinte d'une ou plusieurs limites du diagramme U/Q en fonction de P de l'unité de stockage	Indique un blocage à la baisse du réglage de tension sur l'unité de stockage		

Libellé court	**Info**	Description **Sous fonction**	**Usage**	**Unité Physique**	**Plage**
BUT.UQ+	TS	Nota : un mécanisme d'hystérésis associé à une temporisation d'entrée et de sortie de limitations, sera mis œuvre pour éviter des battements de ces télésignalisations.	Indique un blocage à la hausse du réglage de tension sur l'unité de stockage		
DT.RSO	TS	Signale l'émission par les protections du Stockeur d'un ordre de déclenchement de son disjoncteur situé sur la liaison de raccordement suite à un défaut détecté en direction du Réseau Public de Transport (libellé long : DT.RESEAU)	Indique l'émission d'un ordre de déclenchement du disjoncteur propriété du Stockeur situé sur la liaison de raccordement suite à un défaut détecté en direction du Réseau Public de Transport		
DT.PROD	TS	Signale l'émission par les protections du Stockeur d'un ordre de déclenchement de son disjoncteur situé sur la liaison de raccordement suite à un défaut détecté en direction de l'unité de stockage du Stockeur (libellé long : DT.PRODUCTEUR)	Indique l'émission d'un ordre de déclenchement du disjoncteur propriété Stockeur situé sur la liaison de raccordement suite à un défaut détecté en direction du Stockeur		
DELTAIq+	TM	Courant additionnel maximum pouvant être fourni en complément du courant réactif injecté via le réglage primaire de tension U+λQ	ΔIq+ est ajustable par pas de 0,01 pu	pu	[0 ; 2] pu

Libellé court	**Info**	Description **Sous fonction**	**Usage**	**Unité Physique**	**Plage**
DELTAIq-	TM	Courant additionnel maximum pouvant être absorbé en complément du courant réactif absorbé via le réglage primaire de tension U+λQ	ΔIq- est ajustable par pas de 0,01 pu	pu	[-2 ; 0] pu
PMAXDISP	TM	Puissance active maximale disponible pouvant être fournie (selon le nombre d'unités couplées)	Indique la mesure (lissée) de puissance active maximale disponible pouvant être fournie. Résolution : 1/100^{e} MW	MW	[0 ; 110% Pmax]

Si le transformateur dispose d'un régleur avec changement de prise en charge

Libellé court	Info	Description Sous fonction	Usage	Unité Physique	Plage
NUMPRISE	TM	si l'unité de stockage est munie d'un transformateur avec régleur en charge : Numéro de prise courante du régleur en charge de chaque transformateur principal	Indique le numéro de prise courante du régleur en charge du transformateur principal		[0 ; 50]

*[**Champ d'application :** Unités de types C, D]*

Informations communes aux unités de stockage

Libellé court	**Info**	Description **Sous fonction**	**Usage**	**Unité Physique**	**Plage**
PART.FSM	TS	Unité asservie au réglage primaire de fréquence (En ou Hors FSM)	Indique la participation au réglage primaire de fréquence (commutateur positionné par le stockeur signalant l'état de participation de l'unité de stockage au FSM).		
F.PROD	TM	Fréquence F de l'unité	Résolution : 1/100ème de Hertz	Hz	[47 – 52 Hz]
Pc	TM	La puissance de consigne de l'unité	La puissance de consigne de l'unité à la fréquence de référence $f_{n\ .}$. La valeur de Pc peut-être négative (soutirage) Résolution : 1/100e MW	MW	[-Pmax unité ; Pmax unité]
K.FSM.H	TM	Gain de l'unité à la hausse	Indique le gain de l'unité lorsqu'elle participe au réglage primaire de fréquence	MW/Hz	[0 ; 25 $P_{max\ unité}$]
K.FSM.B	TM	Gain de l'unité à la baisse	Indique le gain de l'unité lorsqu'elle participe au réglage primaire de fréquence	MW/Hz	[0 ; 25 $P_{max\ unité}$]

*[**Champ d'application :** Unités de type D (raccordées en HTB2 ou HTB3)]*

Participation aux mécanismes de réglage (RST, RSFP)

Libellé court	Info	Description Sous fonction	Usage	Unité Physique	Plage
PART.RST	TS	Unité asservie au RST (En ou Hors RST) (libellé long : PART.RST)	Indique la participation au RST (commutateur positionné par le stockeur signalant l'état de participation de l'unité de stockage au RST)		
UREF.RST	TVC	Commande U_{REF} (résolution mini. de 0,1% de Un) (consigne analogique à appliquer au régulateur primaire de tension).	Tension de consigne à appliquer à chaque régulateur primaire de tension (consigne émise de manière récurrente) Résolution : 0,01 kV	kV	point de consigne du régulateur de tension au réseau [0,7 Un; 1,3 Un]
RSFP	TS	Unité asservie au RSFP (En ou Hors RSFP) (libellé long : PART.RSFP)	Indique la participation au RSFP (commutateur positionné par le stockeur signalant l'état de participation de l'unité au RSFP)	sans	
N.RSFP	TVC	Niveau RSFP	Participation de l'unité au RSFP, par régulateur primaire de fréquence (consigne émise de manière récurrente)	sans	[-1 ; 1]
RET.RSFP	TM	Niveau RSFP (TM en retour)	Indique la mesure (lissée) du niveau RSFP reçue par régulateur primaire de fréquence ou équivalent	sans	[-1 ; 1]

*[**Champ d'application :** Unité de stockage équipée d'un automate à manque de tension AMU]*

Informations relatives à la présence d'un automate à manque de tension (AMU)

Libellé court	Info	Description Sous fonction	Usage	Unité Physique	Plage (loi linéaire)
DT.AMU.E	TS	Signale un ordre d'ouverture du disjoncteur propriété stockeur en limite de propriété sur la liaison de raccordement par l'automate à manque de tension (liaison à 2 DJ) (libellé long : DT.AMU.EXT)	Indique un ordre d'ouverture du disjoncteur sur la liaison de raccordement par l'automate à manque de tension du Stockeur		
AMU.E	TS	Etat de fonctionnement (En ou Hors Service) de l'automate à manque de tension (AMU) (libellé long : AMU.EXT)	Indique l'état de fonctionnement de l'automate à manque de tension du Stockeur		

***[Champ d'application :** Unité de stockage de type B, C, D]*

Informations relatives à la modulation de la puissance active

[La liste des informations ci-dessous est donnée à titre indicatif. Elle sera précisée en fonction, notamment, des caractéristiques de l'unité et de sa localisation]

Le service de gestion des congestions regroupe l'ensemble des leviers permettant à RTE de résoudre des contraintes de transit pouvant survenir sur le RPT. Les unités de stockage constituent un moyen de flexibilité intéressant à cet égard. La mise en oeuvre de l'échange des informations listées ci-dessous permettra, le cas échéant et dans des conditions qui restent à préciser, d'intégrer les unités de stockage à l'ensemble de ces leviers.

Libellé court	Info	Description Sous fonction	Usage	Unité Physique	Plage
EN.DISP+	TM	Energie disponible en charge au Point de Raccordement pour le service de gestion des congestions.	Energie disponible en charge exprimée au Point de Raccordement (intégrant donc une estimation des pertes entre les batteries et le Point de Raccordement) à puissance max pour le service de gestion des congestions. La valeur est élaborée et transmise toutes les 10 secondes.	MWh	[0 ; Emax_unité]

EN.DISP-	TM	Energie disponible en décharge au Point de Raccordement pour le service de gestion des congestions.	Energie disponible en décharge exprimée au Point de Raccordement (intégrant donc une estimation des pertes entre les batteries et le Point de Raccordement) à puissance max pour le service de gestion des congestions. La valeur est élaborée et transmise toutes les 10 secondes.	MWh	[0 ; Emax_unité]
SOC.BESS	TM	Etat de charge de l'unité de stockage	Indique l'état de charge utile de l'unité de stockage en % de la capacité. La valeur est exprimée au niveau de l'unité de stockage. Elle est élaborée et transmise toutes les 10 secondes. Cette télémesure est demandée pour toute unité de stockage comportant un réservoir à énergie limité.	%	[0 ; 100]
EN.BESS	TM	Etat de charge de l'unité de stockage	Indique l'état de charge utile de l'unité de stockage en énergie. La valeur est exprimée au niveau de l'unité de stockage. Elle est élaborée et transmise toutes les 10 secondes. Cette télémesure est demandée pour toute unité de stockage comportant un réservoir à énergie limité.	MWh	[0 ; Emax_unité]

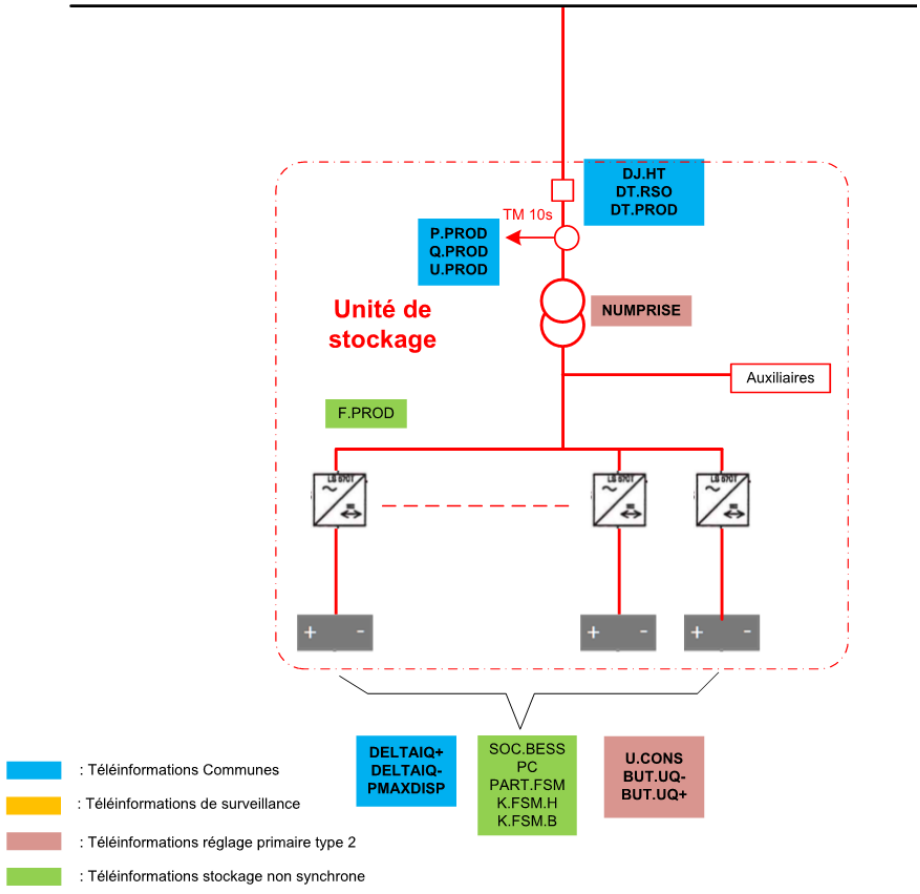
PMAX+.1s	TM	Puissance maximale instantanée de charge disponible pour le service de gestion des congestions.	Puissance maximale instantanée de charge disponible exprimée au Point de Raccordement pour le service de gestion des congestions. La valeur est élaborée et transmise toutes les secondes.	MW	[0 ; |Pmax_soutirage|] Avec Pmax_soutirage < 0
PMAX-.1s	TM	Puissance maximale instantanée de décharge disponible pour le service de gestion des congestions.	Puissance maximale instantanée de décharge disponible exprimée au Point de Raccordement pour le service de gestion des congestions. La valeur est élaborée et transmise toutes les secondes.	MW	[0 ; Pmax_injection] Avec Pmax_injection > 0
P.PAR.1s	TM	Part de la puissance active mesurée au Point de Raccordement attribuée au mode gestion des congestions. TM au pas 1 sec.	Part de la puissance mesurée au Point de Raccordement attribuée (par un calcul) au mode gestion des congestions. Cette TM est utilisée dans le cas où l'installation effectue simultanément plusieurs services (gestion des congestions, soutien fréquence, energy arbitrage…).	MW	[Pmax_soutirage ; Pmax_injection] Avec Pmax_soutirage < 0 Avec Pmax_injection > 0
U.PRO.1s	TM	Tension composée U au point de raccordement.	La valeur est élaborée et transmise toutes les secondes. Résolution : 0,1 kV (pour une mesure prise en HTB3) ou 0,01 kV (HTB2 HTB1 ou HTA).	kV	point de consigne du régulateur de tension au réseau [0,7 Un; 1,3 Un] si l'unité de stockage ne fait pas de RST [0 ; max U exceptionnelle]

P.PRO.1s	TM	Puissance active P. Valeurs de puissance active au point de raccordement.	La valeur est élaborée et transmise toutes les secondes. Résolution : 1/100ème de MW.	MW	[110%Pmax_soutirage ; 110%Pmax_injection] Avec Pmax_soutirage < 0 Avec Pmax_injection > 0
Q.PRO.1s	TM	Puissance réactive Q. Valeurs de puissance réactive au point de raccordement.	La valeur est élaborée et transmise toutes les secondes. Résolution : 1/100ème de MVAR	MVAR	[110%Pmax_soutirage ; 110%Pmax_injection] Avec Pmax_soutirage < 0 Avec Pmax_injection > 0
P.TVC	TVC	Consigne de puissance active à appliquer par l'unité de stockage pour la gestion des congestions.	Consigne de puissance active (exprimée au Point de Raccordement) à appliquer par l'unité de stockage pour la gestion des congestions. Résolution : 1/10ème de MW.	MW	[Pmax_soutirage ; Pmax_injection] Avec Pmax_soutirage < 0 Avec Pmax_injection > 0
PCONS.1s	TM	Consigne de puissance active retenue par l'unité de stockage pour la gestion des congestions.	TM en retour à l'envoi d'une consigne de puissance limitée. Résolution : 1/10ème de MW. La valeur est élaborée et transmise toutes les secondes.	MW	[Pmax_soutirage ; Pmax_injection] Avec Pmax_soutirage < 0 Avec Pmax_injection > 0
DISP.CM	TS	Indique si l'unité de stockage est en mesure ou non d'appliquer la consigne de puissance active demandée par RTE.	Valeurs : 0 = l'unité de stockage n'est pas en mesure d'appliquer la consigne de limitation. 1 = l'unité de stockage est en mesure d'appliquer la consigne de limitation.		

[Insérer un schéma illustratif pour localiser les différentes TI en cohérence avec le tableau du §7.2.1~~6.2.1~~. La limite de propriété doit être conforme à celle définie dans la convention de raccordement.

Le schéma ci-dessous est fourni à titre d'exemple. Il est à adapter et compléter.]

Le schéma ci-dessous représente les informations ainsi échangées.



~~6.2.2~~7.2.2 Spécifications techniques pour les échanges d'informations

Les échanges automatiques d'informations et, le cas échéant, les fonctions de régulation secondaire de la fréquence et de la tension, doivent être conformes à l'ensemble des spécifications fournies dans le document [1] et dans le document [2].

Tous les messages échangés automatiquement entre les équipements du Client et RTE le sont au travers du réseau de téléconduite de RTE en utilisant les services du protocole IP (Internet Protocol). Le Client devra configurer ses équipements conformément au plan d'adressage fourni par RTE.

Les informations de téléconduite sont transmises par paquets structurés en respectant les formats de la norme internationale *[préciser : IEC 60870-5-104, dite « IEC-104 » ou : IEC 60870-6, dite « TASE.2 »]*, conformément aux spécifications fournies dans le document [7].

[Seulement si les échanges se font en IEC-104 :]
Les échanges automatiques d'informations doivent, en outre, être conformes à l'ensemble des exigences et spécifications techniques fournies dans le document [6].

*[**Champ d'application :** installation soumise au dispositif de sauvegarde, et règles d'exploitation définies pour les unités de stockage]*
Les échanges téléphoniques d'exploitation s'effectuent via des équipements du Système Téléphonique de Sécurité (STS) qui respectent le protocole SIP ; les flux sont numérisés et décompressés au standard international ITU-T G. 723.1.

Les ordres de sauvegarde sont spécifiés dans la note d'échange technique annexée à la convention de raccordement.

Nota : les informations relatives aux programmes de fonctionnement des unités de stockage sont échangées via les réseaux publics de communication, elles ne sont pas dans le périmètre du présent cahier des charges.

~~6.2.3~~7.2.3 Performances attendues pour les échanges d'informations

Les échanges automatiques d'informations et, le cas échéant, les fonctions de régulation secondaire de la fréquence et de la tension, doivent être conformes à l'ensemble des exigences de performances définies dans les documents [1] et [2].

*[**Champ d'application :** Types B, C, D]*
Les changements d'état de toutes les télésignalisations mentionnées au §7.2.1~~6.2.1~~, sont mis à disposition du réseau de transmission de responsabilité RTE en moins de 3 secondes. Les changements d'état des organes de coupure sont datés à 10 millisecondes ~~ms~~ près, les autres télésignalisations le sont à 1 seconde~~s~~ près.

Les télémesures (hormis les télémesures de tension et de puissance active et réactive utilisées pour le RST, ainsi que celles nécessaires au fonctionnement du mécanisme de modulation de la puissance active) sont élaborées cycliquement avec une période maximale de 10 secondes et mises à disposition du réseau de transmission de responsabilité RTE en moins de 310 secondes ~~à compter de leur captation s'il s'agit d'un site isolé ou de moins de 15 s s'il s'agit d'un site piloté par un centre de conduite~~.
Les dispositions de maintien en conditions opérationnelles des équipements installés sur le site de l'unité de stockage doivent permettre de garantir une disponibilité des informations au moins égale à 99,3 % (taux de disponibilité annuel).
La précision[8] des capteurs de mesure, distincts des dispositifs de comptage est au moins égale à 0,5 % (classe 0,5) dans les conditions fixées par la norme NF EN 60688 et ses additifs de 1999 et 2001.

Les télémesures nécessaires au fonctionnement du mécanisme de modulation de la puissance active sont élaborées cycliquement avec une période maximale de 1 seconde et mises à disposition du réseau de transmission de responsabilité RTE en moins de 3 secondes à compter de leur captation.

*[**Champ d'application :** Unités de type C, D]*
Les modifications des consignes de puissance dues à l'action du téléréglage de fréquence-puissance sont appliquées aux unités de stockage concernées dans un délai < 10 s à compter de la mise à disposition par RTE du niveau de réglage à l'interface RTE / Client.

*[**Champ d'application :** Unités de type D]*
Les modifications de la consigne de tension RST dues à l'action du téléréglage de tension sont appliquées aux unités concernées dans un délai ≤ 1 seconde~~s~~ à compter de la mise à disposition par RTE du niveau de réglage à l'interface RTE / Client, en appliquant les limitations de vitesse et de plage définies dans le document [2].
Les télémesures de tension et de puissances active et réactive sont élaborées cycliquement avec une période maximale de 5 secondes et mises à disposition du réseau de transmission de responsabilité RTE en moins de ~~10~~ 3 secondes à compter de leur captation.
Avant d'être mise à disposition à l'interface, ces mesures doivent avoir été filtrées afin de rejeter les fréquences supérieures à 0,05 Hz.

*[**Champ d'application :** installation soumise au dispositif de sauvegarde, et règles d'exploitation définies pour les unités de stockage]*
La prise en compte (alarme de l'opérateur) des ordres de sauvegarde doit pouvoir être effective dans un délai inférieur à 10 secondes après sa réception par l'unité de stockage. L'effet sur l'injection ou le soutirage de puissance sur le réseau ne doit pas excéder une dizaine de minutes.

[8] La précision d'une mesure est la valeur maximale admissible de l'erreur de mesure. L'erreur de mesure est la différence entre la valeur donnée par la mesure et la valeur exacte de la grandeur physique.

Annexe documentaire – Spécifications techniques

[L'annexe documentaire du cahier des charges transmis au Client doit contenir l'ensemble des documents de spécifications techniques relatives au raccordement au réseau et au SI de téléconduite de RTE]

Les spécifications techniques identifiées au §2 sont fournies dans les documents ci-après :

- Exigences de sécurité imposées aux clients de RTE pour le raccordement et l'utilisation du réseau Téléconduite Clients ~~Exigences de sécurité imposées par RTE pour le raccordement d'un client au réseau RMS cRPT – référence~~ *[à actualiser si besoin]* NT-DSIT-CIMPSI-MPMT-15-00042~~, indice 1~~
- Spécifications Techniques d'Accès au Réseau de Téléconduite client de RTE~~Spécifications techniques des équipements d'extrémité pour le raccordement d'un site client au réseau de téléconduite de RTE~~ – référence *[à actualiser si besoin]* NT-DSIT-DRT-16-464 ~~indice 1~~

[Seulement si les échanges se font en IEC-104 :]

- Note d'échange entre RTE et un Client en protocole NF EN 60870-5-104:2007 - référence *[à actualiser si besoin]* NT-DSIT-DPOSE-TRP-17-00253~~, indice 4~~

[Seulement si les échanges se font en TASE.2 :]

- Note d'échange entre RTE et un Client en protocole TASE2 IEC-60870-6 – référence *[à actualiser si besoin]* NT-DSIT-DPOSE-TRP-17-00254~~, indice 2~~

[Pour la transmission des ordres de sauvegarde, si l'installation y est soumise et lorsque les règles d'exploitation auront été définies pour les unités de stockage, ajouter les documents suivants :]

- Spécifications techniques des passerelles VoIP/RTC pour le raccordement d'un site client au Système de Téléphonie de Sécurité – référence *[à actualiser si besoin]* NT-SI-DSIT-DRT-16-135~~, indice 1~~
- Spécifications techniques du Système d'Alerte et de Sauvegarde sur une unité de production ou de distribution (non interfacé) – référence *[à actualiser si besoin]* NT-DSIT-DPOSE-OPERA-04-4274 ~~indice 2~~
- Note d'échange entre un SAS DR et un SAS installé sur une unité de production ou de distribution (non interfacé) – référence *[à actualiser si besoin]* NT-DSIT-DPOSE-OPERA-04-04292 ~~indice 3~~

[Pour les échanges automatiques de TM/TS/TC/TVC en IEC-104, ajouter le document suivant :]

- Raccordement de l'installation d'un Client – Interface numérique entre RTE et le Client – référence *[à actualiser si besoin]* NT-DSIT-OPERA-17-00080 ~~indice 3~~

FIN DU DOCUMENT