

Date d'approbation : 21/02/2017

- Date d'applicabilité : 21/02/2017

Date de fin de validité : [Date de fin de validité]

-

NT	-	DSIT-DRT-	16	00464
----	---	-----------	----	-------

Indice : 1

## Spécifications techniques des équipements d'extrémité pour le raccordement d'un Site Client au réseau de téléconduite de RTE

16 Pages

0 annexes

Documents annulés : [Documents annulés]

Documents de référence : [Doc. de réf.][Doc. de réf.]

Référence fonctionnelle : [Réf. fonctionnelle]

Résumé : [Résumé]

Accessibilité :

RTE
-----

Filières :

Métier	SIT
Domaine professionnel	[Domaines professionnels]
Processus local	[RTE-Processus local]

Domaine GED :

Public
--------

**Spécifications techniques des équipements d'extrémité  
pour le raccordement d'un Site Client au réseau de téléconduite de RTE**

Rédacteur(s)		Vérificateur(s)		Approbateur(s)	
Nom	Visa	Nom	Visa	Nom	Date/Visa
Michel MAUME	MM	Emmanuelle TEXIER	EM	Jean-Eric GRAS	JEG
Youba DJERROUD	YD	Didier BENOIST	DB	Jean AGAMIS	JA
[Rédacteur3]		[Vérificateur3]		[Approbateur3]	21/02/17
Lieu de conservation (ou...) : [Lieu de conservation]					

DIFFUSION	
Pour action	Pour information
DAROS DEXPL	DMRP Dpt MARCHES CM-GEMCC CE-STRATEGIES CE-MAR-PERFORMANCES CASTEN DSIT-DPOSE DSIT-DESPA DSIT-DRT

## HISTORIQUE

Indice	Date	Projet ou Pour approbation	Rédacteur(s)	Modifications
0.1	01/08/16	projet	Michel MAUME	Initialisation du document
0.2	17/08/16	Projet	Michel MAUME	Intégration des remarques E.TEXIER D BENOIST
0.3	20/09/16	Projet	Michel MAUME	Intégration des remarques
0.4	03/11/16	Projet	Jean-Eric GRAS	Intégration des remarques
0.5	28/12/16	Projet	Jean AGAMIS	Reprise du chap 7
1	21/01/17	Approuvé	Jean-Eric GRAS	

**Spécifications techniques des équipements d'extrémité  
pour le raccordement d'un Site Client au réseau de téléconduite de RTE**

## SOMMAIRE

1.	Objectif du document .....	4
2.	Terminologie.....	4
3.	Définitions .....	4
4.	Description de l'architecture, équipements concernés.....	5
4.1	Architecture du Réseau de Téléconduite Clients.....	5
4.2	Raccordement du Site Client aux supports de transmission .....	5
4.3	Raccordement du Site Client au réseau IP.....	6
4.4	Architecture de raccordement et équipements concernés.....	6
5.	Raccordement des supports de transmission opérés .....	7
5.1	Solution mise en œuvre.....	7
5.2	Eligibilité de l'accès.....	8
5.3	Raccordement au réseau Opérateur.....	8
5.4	Cas particulier du raccordement d'un site électrique .....	8
5.5	Cas d'un raccordement avec un secours satellite.....	9
5.6	Supports de transmission opérés.....	9
6.	Raccordement des supports de transmission privés .....	10
6.1	Raccordement via une infrastructure cuivre ou optique .....	10
6.2	Raccordement via une liaison privée hertzienne.....	10
7.	Raccordement au réseau IP .....	11
7.1	Équipements d'interconnexion IP (routeurs) .....	11
7.2	Spécifications techniques des liaisons IP .....	11
7.2.1	Plan d'adressage IP .....	11
7.2.2	Protocoles utilisés.....	11
7.2.3	Routage.....	12
7.2.4	Tunnels GRE .....	12
7.2.5	Flux et priorités (QoS) .....	13
7.2.6	Filtrage .....	13
7.2.7	Chiffrement de flux.....	13
7.3	Contrôle de conformité des équipements d'interconnexion IP .....	14
7.4	Administration, exploitation et maintenance.....	14
8.	Composants techniques mis à disposition par le Client .....	14
8.1	Local d'installation .....	14
8.2	Armoire d'installation.....	15
8.3	Alimentation des matériels.....	15
8.4	Répartiteur télécom .....	15
8.5	Raccordements.....	16

**Spécifications techniques des équipements d'extrémité  
pour le raccordement d'un Site Client au réseau de téléconduite de RTE**

## 1. Objectif du document

Ce document définit les spécifications techniques des équipements matériels et logiciels situés sur le site d'un client et nécessaires au raccordement de ce site client au réseau de téléconduite de RTE. Il précise notamment :

- les prérequis à l'installation du (des) support(s) de télécommunications et des équipements de transmission à mettre en œuvre sur le site du client,
- les caractéristiques et la configuration des équipements d'extrémité pour le raccordement au réseau de téléconduite de RTE.

## 2. Terminologie

**ACL** : Access Control List (liste de contrôle des accès)

**CE** : Customer Edge (routeur d'accès IP VPN d'un Opérateur situé sur le Site du Client)

**CN2** : Conduit Numérique 2 Mb/s (technologie de transport en cas d'inéligibilité au SDSL)

**FH** : Faisceau Hertzien

**IP** : Internet Protocol (protocole internet)

**IP VPN** : IP Virtual Private Network (réseau privé virtuel IP)

**LAN** : Local Area Network (réseau local)

**QoS** : Quality of Service (gestion de la bande passante)

**SDSL** : Symmetric Digital Subscriber Line (technologie de transport à débit symétrique)

**VOIP** : Voice Over IP (voix sur IP)

**VPN** : Virtual Private Network (réseau mis à disposition par l'Opérateur permettant d'interconnecter plusieurs organismes).

**WAN** : Wide Area Network (réseau étendu)

## 3. Définitions

Les mots ou groupes de mots utilisés dans la suite de ce document et dont la première lettre est en majuscule ont la signification qui leur est donnée ci-dessous :

- Centre de Conduite : entité de RTE chargée de la conduite du réseau public de transport d'électricité à qui le Client transmet des informations relatives à l'exploitation de ses installations et de la part de qui le Client reçoit des commandes d'exploitation devant être exécutées par ses installations.
- Client : utilisateur du réseau public de transport ou gestionnaire de réseau de distribution qui est responsable vis-à-vis de RTE d'un site ou plusieurs sites raccordés au Réseau de Téléconduite Clients de RTE.
- Réseau de Téléconduite Clients : 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 les Clients.
- Site Client : site géographique, placé sous la responsabilité d'un Client, et sur lequel se trouve un point de raccordement au Réseau de Téléconduite Clients.
- Réseau Local de Téléconduite : réseau local, situé sur un Site Client, et sur lequel sont connectés les équipements en interface avec RTE.

**Spécifications techniques des équipements d'extrémité  
pour le raccordement d'un Site Client au réseau de téléconduite de RTE**

- Opérateur : opérateur de télécommunications choisi par RTE pour fournir un service de transmission sécurisé de type IP VPN entre RTE et le Site Client.
- Boucle Locale : infrastructure physique (en cuivre ou optique) qui relie un point de terminaison situé dans le local d'installation du Site Client au répartiteur installé dans les locaux de l'opérateur de télécommunications propriétaire de la boucle locale.

## **4. Description de l'architecture, équipements concernés**

### **4.1 Architecture du Réseau de Téléconduite Clients**

Le Réseau de Téléconduite Clients est un réseau dédié, géré par RTE et utilisé pour les échanges bidirectionnels entre RTE et ses Clients afin de mettre en œuvre les dispositifs suivants :

- téléphonie de sécurité,
- système d'alerte et de sauvegarde,
- téléconduite (télémessures, téléseignalisations, télécommandes, télévaleur de consigne, téléajustages).

La participation d'un Site Client à tout ou partie de ces dispositifs dépend de l'éligibilité des installations du Client.

Le Réseau de Téléconduite Clients est composé de plusieurs couches :

- des supports de transmission, constitué des moyens de transmission (fibres optiques, câble cuivre, faisceau hertzien, ...), des équipements de transmission (équipements optiques, hertziens), de leurs raccordements (répartiteur optique, cuivre...) et de leurs alimentations électriques,
- un réseau IP constitué des ressources matérielles et logicielles (par ex. routeurs) permettant de transmettre des messages numériques conformément au protocole IP,
- un réseau de services, constitué d'équipements et de composants logiciels (passerelles, fonctions applicatives) rendant les services attendus (téléconduite, alerte et sauvegarde, téléphonie de sécurité).

L'infrastructure physique et les supports de transmission peuvent appartenir et être exploités par RTE ou par un opérateur de télécommunications.

### **4.2 Raccordement du Site Client aux supports de transmission**

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. Elle figure dans le cahier des charges relatif au raccordement au Réseau de Téléconduite Clients.

Lorsque le raccordement du Site Client nécessite 2 voies de transmission, leur raccordement doit se faire sans mode commun dans le Site Client : locaux d'installation distincts, armoires Télécom distinctes, chemins de câbles distincts, alimentations électriques des baies et équipements distinctes.

### Spécifications techniques des équipements d'extrémité pour le raccordement d'un Site Client au réseau de téléconduite de RTE

Les supports de transmission utilisés pour le raccordement sont mis à disposition par RTE, à l'exception du raccordement physique à la Boucle Locale qui est mise à disposition par le Client conformément aux dispositions des § 5 et § 8.

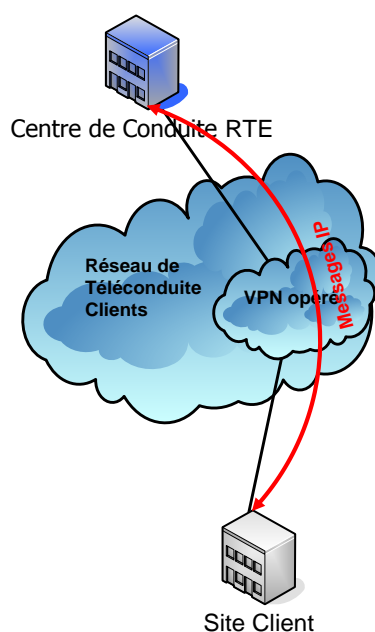
A titre indicatif, les technologies utilisées pour ces voies de transmission peuvent être de type :

- raccordement filaire (optique ou cuivre) à un service IP VPN opéré souscrit auprès d'un Opérateur
- raccordement filaire à un service IP VPN opéré secouru par un accès satellite
- raccordement à une infrastructure privée optique ou cuivre
- raccordement via une liaison privée hertzienne

#### 4.3 Raccordement du Site Client au réseau IP

Tous les échanges de messages entre le Site Client et les Centres de Conduite de RTE utilisent le réseau IP privé de RTE.

Ce réseau IP s'appuie sur des supports de transmission privés et/ou des services IP VPN opérés (IP VPN).



#### 4.4 Architecture de raccordement et équipements concernés

Le Client met à disposition l'infrastructure et les autorisations nécessaires pour se raccorder à la Boucle Locale ainsi que pour installer, maintenir et renouveler les équipements d'extrémité (supports de transmissions et équipements d'interconnexion IP) situés sur son Site.

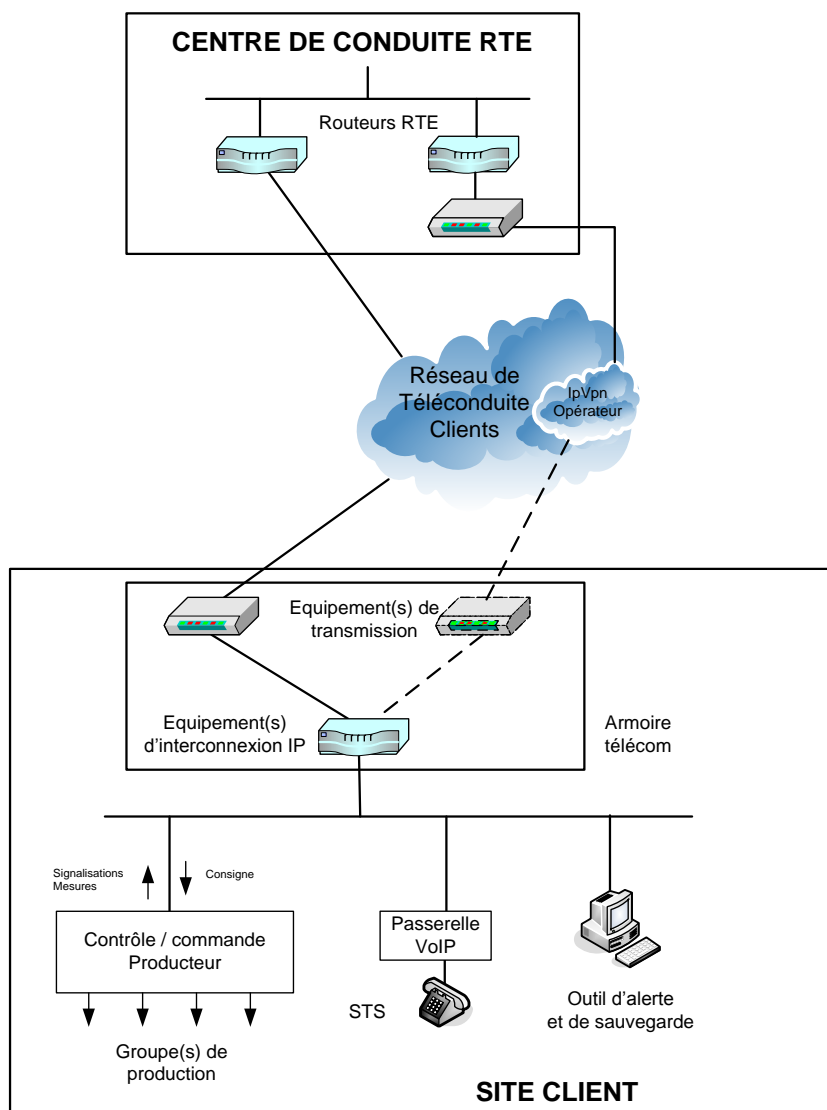
Il conçoit, met en œuvre, administre, exploite et maintient en conditions opérationnelles tous les équipements dont il est propriétaire ou responsable, conformément aux prescriptions figurant ci-après.

Les limites de propriété et de responsabilité sont définies dans la convention de raccordement de l'installation du Client.

**Spécifications techniques des équipements d'extrémité  
pour le raccordement d'un Site Client au réseau de téléconduite de RTE**

Les prescriptions de ce document portent sur :

- Les équipements de transmission : cf. § 5 et § 6
- Les équipements d'interconnexion IP (routeurs) : cf. § 7
- L'infrastructure mise à disposition par le Client : cf. § 8



## 5. Raccordement des supports de transmission opérés

### 5.1 Solution mise en œuvre

Le raccordement filaire à un service IP VPN opéré est souscrit par RTE auprès d'un Opérateur nécessite :

- un accès IP VPN installé sur le Site Client,
- un accès IP VPN installé dans un site RTE,
- une connectivité IP permettant de relier le Site Client au site RTE.

**Spécifications techniques des équipements d'extrémité  
pour le raccordement d'un Site Client au réseau de téléconduite de RTE**

## 5.2 Eligibilité de l'accès

En préalable à la livraison de l'accès IP VPN, l'Opérateur réalise une étude théorique d'éligibilité, fonction des caractéristiques de desserte du Site Client.

Pour réaliser cette étude, le Client s'engage à fournir à RTE l'adresse exacte, les coordonnées GPS du site, ainsi qu'un numéro de téléphone du Site Client dans lequel seront installés les équipements de l'Opérateur.

Après réalisation de l'étude d'éligibilité par l'Opérateur, RTE informe le Client de l'éligibilité de son Site et de la solution de raccordement proposée (SDSL, CN2), ainsi que le nombre de paires de cuivre qui seront utilisées pour l'accès IP VPN.

## 5.3 Raccordement au réseau Opérateur

Selon l'éligibilité de l'accès du Site Client définie par l'Opérateur, le Client met à disposition le raccordement physique de son Site à la Boucle Locale, ainsi que la capacité (nombre de paires de cuivre ou capacité optique) nécessaire au service IP VPN de l'Opérateur.

A titre indicatif, pour un raccordement en technologie cuivre, le service peut être délivré sur 1, 2 ou 4 paires de cuivre selon l'éligibilité de l'accès.

Si besoin, le Client fait à ses frais une demande de raccordement à la Boucle Locale.

Dans le cas d'un raccordement à la Boucle Locale cuivre d'un Site Client non électrique (sans élévation de potentiel induit par des manœuvres d'organes électriques), des dispositifs de protection contre les surtensions électriques transitoires (parafoudre) sont installés par le Client et à ses frais afin de protéger le raccordement au réseau de l'Opérateur. A ce titre, le Client respecte les modalités qui sont imposées par l'opérateur de télécommunications propriétaire de la boucle locale.

Le Client met également à disposition l'infrastructure définie au §8.

## 5.4 Cas particulier du raccordement d'un site électrique

Dans le cas d'un raccordement à la Boucle Locale cuivre d'un Site Client électrique, le Client doit – en plus de ce qui précède – respecter, conformément à la réglementation en vigueur, les modalités qui sont imposées par l'opérateur de télécommunications propriétaire de la boucle locale, permettant de protéger les installations de télécommunication des élévations du potentiel de terre en cas de défaut électrique. L'application de ces dispositions est nécessaire pour assurer la sécurité des personnes et des biens.

*Nota : ces dispositions sont également applicables par le Client pour le raccordement cuivre de ses propres installations de télécommunications.*

Dans ce contexte et avec les exigences actuelles :

- Le Client doit installer le raccordement de son Site à la Boucle Locale cuivre avec une entrée sur-isolée. Le Client doit installer et raccorder un câble haute rigidité entre son local d'installation télécom et le point de terre critique au niveau duquel l'opérateur en charge de la Boucle Locale installe un boîtier de raccordement.
- Le Client doit installer et raccorder la prise de terre et des parafoudres sur chaque paire de cuivre dans le boîtier de raccordement au point de terre critique.
- Le Client doit installer dans son local d'installation télécom un châssis de protection et y raccorder des dispositifs d'isolement galvanique sur chaque paire de cuivre



**Spécifications techniques des équipements d'extrémité  
pour le raccordement d'un Site Client au réseau de téléconduite de RTE**

utilisée par le support de télécommunication. L'approvisionnement des dispositifs d'isolement galvanique est réalisé par le Client auprès des fournisseurs agréés par l'opérateur en charge de la Boucle Locale.

A titre indicatif, ce peut-être :

Fournisseur	Référence du dispositif d'isolement galvanique
DEGREANE HORIZON	Translateur TDSL
MADE-SA	Hélios F

L'installation des dispositions précédentes et notamment des dispositifs d'isolement galvanique est un prérequis à l'installation de l'accès IP VPN en technologie cuivre par l'Opérateur.

RTE, en tant que titulaire des abonnements auprès de l'Opérateur, peut suspendre la mise en service de l'accès IP-VPN tant que ces prérequis ne sont pas satisfaits.

Le Client s'engage à ne raccorder aucun équipement à la Boucle Locale en cas de non-conformité du raccordement du Site Client.

Le Client s'engage à ne pas modifier le raccordement une fois l'accès mis en service, sauf en cas de changement de réglementation.

Si le raccordement du site est réalisé en technologie optique, il n'est pas nécessaire d'installer des dispositifs d'isolement galvanique.

### 5.5 Cas d'un raccordement avec un secours satellite

Le niveau de disponibilité de service attendu par RTE peut nécessiter de secourir l'accès IP VPN opéré par un accès satellite. Dans ce cas, le Client met à disposition un emplacement et les autorisations nécessaires pour héberger une antenne satellite, d'un diamètre inférieur à un mètre, propriété de l'Opérateur et son raccordement au routeur de l'Opérateur.

Le choix de l'emplacement de l'antenne et du parcours des câbles est réalisé conjointement entre le Client et l'Opérateur.

Le Client s'engage à faciliter la pose, l'entretien et le renouvellement éventuel de l'antenne et des câbles afférant.

S'il est locataire du Site, le Client s'engage à recueillir l'accord du propriétaire pour permettre ces installations.

### 5.6 Supports de transmission opérés

L'accès au service IP VPN opéré sur le Site Client est réalisé au moyen d'un ou plusieurs équipements de l'Opérateur fournis par celui-ci et de sa propriété, pour le compte et sous la responsabilité de RTE. Le nombre et la nature des équipements sont déterminés par l'Opérateur en fonction de l'éligibilité du Site Client.

Le Client s'engage à faciliter la pose, l'entretien et le renouvellement éventuel des équipements par l'Opérateur.

S'il est locataire du Site, le Client s'engage à recueillir l'accord du propriétaire pour permettre ces installations.

**Spécifications techniques des équipements d'extrémité  
pour le raccordement d'un Site Client au réseau de téléconduite de RTE**

A titre indicatif, ce peut être :

Site éligible SDSL	Site non éligible SDSL (CN2)
1 Routeur CE BLB100S	1 Routeur CE BLB100S
	1 Modem LA 110
	1 NTU Schmidt

L'Opérateur est responsable de l'administration, l'exploitation et la maintenance de ses équipements.

## 6. Raccordement des supports de transmission privés

A l'issue de l'étude de raccordement du Site Client à son réseau de télécommunications privé, RTE fournit au Client une description des supports de transmission qui doivent être installés sur le Site Client.

RTE est propriétaire des supports de transmission qu'il installe.

RTE est également responsable de l'administration, l'exploitation et la maintenance de ses équipements de transmission.

### 6.1 Raccordement via une infrastructure cuivre ou optique

Le Client met à disposition l'infrastructure et les autorisations nécessaires pour installer, entretenir et renouveler les supports de transmission (câbles, modems ...) nécessaires, conformément à l'étude de raccordement du Site Client.

S'il est locataire du Site, le Client s'engage à recueillir l'accord du propriétaire pour permettre ces installations.

### 6.2 Raccordement via une liaison privée hertzienne

Dans le cas d'un raccordement via une liaison hertzienne, une antenne FH propriété de RTE doit être installée à l'extérieur des locaux.

Dans ce cas, le Client met à disposition l'infrastructure et les autorisations nécessaires pour installer, entretenir et renouveler les supports de transmission (câbles, modems ...) permettant à RTE de raccorder le Site Client à son réseau, notamment un emplacement et les autorisations nécessaires pour héberger l'antenne FH ainsi que son raccordement aux équipements hertziens de RTE situé dans le local visé au § 8.

Le choix de l'emplacement de l'antenne et du parcours des câbles est réalisé conjointement entre le Client et RTE.

Le Client s'engage à faciliter la pose, l'entretien et le renouvellement éventuel de l'antenne et des câbles afférant.

S'il est locataire du Site, le Client s'engage à recueillir l'accord du propriétaire pour permettre ces installations.

**Spécifications techniques des équipements d'extrémité  
pour le raccordement d'un Site Client au réseau de téléconduite de RTE**

## **7. Raccordement au réseau IP**

### **7.1 Equipements d'interconnexion IP (routeurs)**

Pour assurer le raccordement au Réseau de Téléconduite Clients, le Site Client doit disposer d'un routeur équipé a minima de deux interfaces Ethernet 10/100 Mbit/s. La configuration de ces interfaces Ethernet est en auto-négociation pour la vitesse et le duplex (négociation attendue de 100Mb/s Full-Duplex).

Ce routeur est fourni, configuré, administré, exploité et maintenu en conditions opérationnelles par son propriétaire ou son administrateur mandaté, en application des limites de propriété et de responsabilité définies dans la convention de raccordement de l'installation du Client.

La règle générale est que le routeur est de propriété RTE, sauf dans le cas particulier des installations de production et des centres de conduite de la production visées par l'arrêté du 23 avril 2008.

En fonction du niveau de disponibilité exigé par les services de téléconduite du site, RTE pourra demander au Client d'installer deux routeurs, chacun étant relié à un site différent de RTE via un support de transmission différent.

### **7.2 Spécifications techniques des liaisons IP**

#### **7.2.1 Plan d'adressage IP**

Les plages d'adresses IP de chaque équipement sont déterminées et fournies par RTE. Il s'agit d'adresses publiques (au sens du RFC1918). Ces informations sont confidentielles.

#### **7.2.2 Protocoles utilisés**

Les équipements d'interconnexions IP (routeurs) doivent pouvoir utiliser les protocoles suivants :

- Ethernet, protocole de réseau local à commutation de paquets. Bien qu'il implémente la couche physique (PHY) et la sous-couche Media Access Control (MAC) du modèle OSI, le protocole Ethernet est classé dans la couche de liaison, car les formats de trames que le standard définit sont normalisés et peuvent être encapsulés dans des protocoles autres que ses propres couches physiques MAC et PHY.
- GRE (Generic Routing Encapsulation), protocole de mise en tunnel qui permet d'encapsuler n'importe quel paquet de la couche réseau dans un autre paquet de la couche réseau.
- IP, l'interconnexion réseaux est réalisée à partir du protocole IP. Le plan d'adressage « WAN » et « LAN » est défini par RTE.
- TCP (Transmission Control Protocol), un des protocoles principaux dans la couche de transport. Il procure une couche de transport fiable, même si le service (protocole IP) qu'il utilise ne l'est pas. TCP est orienté connexion, c'est-à-dire qu'il réalise une communication complète entre 2 points. Cela permet d'effectuer une communication client/serveur, par exemple, sans se préoccuper du chemin emprunté.
- UDP (User Datagram Protocol), un des protocoles principaux dans la couche de transport. Le rôle de ce protocole est de permettre la transmission de données de

**Spécifications techniques des équipements d'extrémité  
pour le raccordement d'un Site Client au réseau de téléconduite de RTE**

manière très simple. Contrairement au protocole TCP, il fonctionne sans négociation : il n'existe pas de procédure de connexion préalable à l'envoi des données.

- ICMP, protocole de niveau 3 sur le modèle OSI, qui permet le contrôle des erreurs de transmission.
- IPSEC, protocole permettant d'authentifier et de chiffrer les données.
- HSRP (Hot Standby Router Protocol), protocole Cisco utilisé pour assurer la disponibilité de la passerelle par défaut dans un sous-réseau en dépit d'une panne d'un routeur
- OSPF (Open Shortest Path First), assurant le routage dynamique des informations réseaux. Pour le protocole de routage OSPF, une authentification avec chiffrement des flux est réalisée. Les paramètres OSPF sont définis par RTE.
- SNMP, protocole de communication qui permet aux administrateurs réseau de gérer les équipements du réseau, de superviser et de diagnostiquer des problèmes réseaux et matériels à distance.
- VRRP (Virtual Router Redondancy Protocol), un protocole de redondance dit « de premier bond » qui permet d'attribuer une adresse IP virtuelle à un des routeurs d'un groupe. En cas de défaillance, un autre routeur du groupe s'attribue cette adresse. Les machines du réseau local d'un site utilisent cette adresse virtuelle comme unique passerelle de sortie vers le réseau WAN, et ce quel que soit l'état des routeurs du groupe.

### 7.2.3 Routage

Le mode de routage retenu est un routage dynamique OSPF.

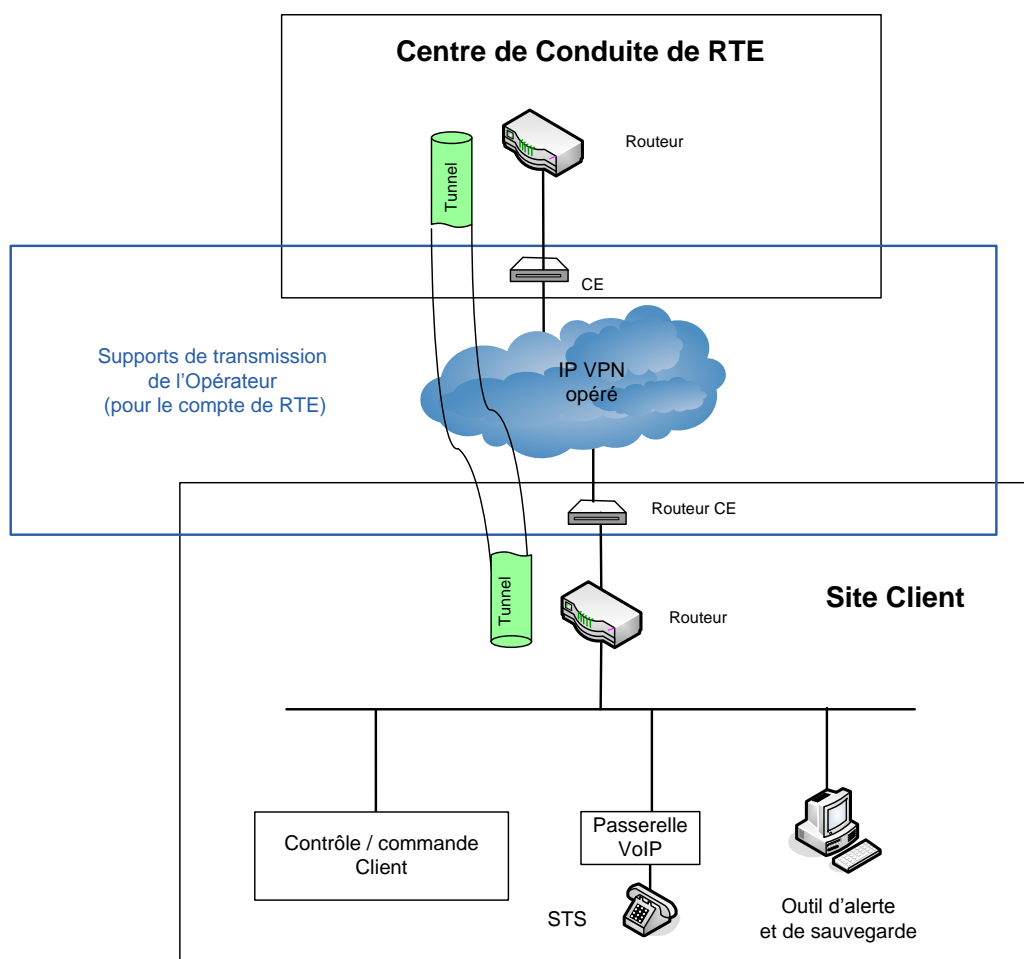
Il est attendu du/des routeurs client qu'ils annoncent à RTE le LAN du site client ainsi que les réseaux WAN.

RTE annonce la ou les routes nécessaires aux équipements du site client pour joindre les serveurs de RTE.

### 7.2.4 Tunnels GRE

Dans le cas d'un accès IP VPN opéré, les échanges d'informations entre les routeurs du Site Client et de RTE se font au travers d'une liaison IP avec encapsulation IP/GRE.

L'utilisation de tunnels GRE permet de créer des liaisons IP virtuelles point-à-point indépendamment de l'architecture des supports de transmission sous-jacents. Le routage dynamique est alors mis en place sur ces liaisons virtuelles.

**Spécifications techniques des équipements d'extrémité  
pour le raccordement d'un Site Client au réseau de téléconduite de RTE****Schéma de principe d'un tunnel IP/GRE sur une liaison opérée**

### 7.2.5 Flux et priorités (QoS)

Afin d'assurer, en cas de congestion, une gestion de la Qualité de Service (QoS) est mise en œuvre.

La QoS est définie par plusieurs actions : la reconnaissance et la classification des flux, puis la gestion de la congestion (shaping, queueing, wred...). Sur le réseau de Téléconduite Client, la QoS est gérée par RTE. Sur le réseau IP VPN opéré, elle est gérée par l'Opérateur.

Le Client implémente les règles de QoS fournies par RTE afin d'assurer une cohérence globale de traitement dans tout le réseau de téléconduite.

### 7.2.6 Filtrage

Des filtrages de flux en entrée du réseau de Téléconduite Clients doivent être mis en place sur le/les routeurs du Client.

Le Client implémente les règles de filtrage fournies par RTE.

### 7.2.7 Chiffrement de flux

Un chiffrement IPSEC des flux entre les routeurs RTE et les routeurs du Client est mis en œuvre. Ce chiffrement est basé sur une clé partagée choisie par RTE.

### **Spécifications techniques des équipements d'extrémité pour le raccordement d'un Site Client au réseau de téléconduite de RTE**

Le Client implémente le protocole IPSEC selon les directives fournies par RTE.

Le Client doit prévenir RTE sans délai en cas de vol d'un routeur. RTE lance alors une opération de modification de la clé de chiffrement.

## **7.3 Contrôle de conformité des équipements d'interconnexion IP**

Les routeurs installés sur le Site Client doivent faire l'objet :

- de tests préalables d'interopérabilité, réalisés conjointement par le Client et RTE, sur la plateforme de RTE.
- et de tests de bon fonctionnement sur le Réseau de Téléconduite Clients. Ces tests sont programmés et réalisés en liaison avec RTE et constituent un pré-requis à la mise en exploitation du raccordement Client.

Sur demande de RTE, le Client doit donner accès à RTE à la configuration de ses routeurs afin de permettre à RTE de vérifier la bonne application des prescriptions du chap. 7.

A la demande du Client, RTE peut fournir la liste des équipements matériels et des versions logicielles ayant fait l'objet de tests d'interopérabilité concluants.

## **7.4 Administration, exploitation et maintenance**

Le Client est responsable du bon fonctionnement des routeurs dont il est propriétaire. A ce titre, il prend en charge l'administration, l'exploitation et la maintenance de ses équipements. Le Client peut réaliser ces tâches lui-même ou les confier à un prestataire de son choix placé sous la responsabilité du Client.

Le Client informe immédiatement RTE dès qu'il a connaissance d'une dégradation de l'état opérationnel de ses équipements, y compris en cas de détection d'activités suspectes pour la sécurité, et intervient au plus tard sous 3 jours ouvrés à compter du constat du dysfonctionnement pour y remédier.

Le Client autorise RTE à visualiser l'état du routeur du Site Client via le protocole SNMP avec un accès en lecture seule. Les adresses IP des serveurs de supervision de RTE sont fournies au Client afin qu'il les autorise à interroger son routeur.

# **8. Composants techniques mis à disposition par le Client**

## **8.1 Local d'installation**

Le Client s'engage à mettre à disposition de RTE et de l'Opérateur, un local abrité, aménagé et hors poussière pour l'installation des matériels (équipements de transmission et d'interconnexion IP), au plus tard 3 semaines avant la date convenue d'installation de l'accès IP VPN sur le Site Client ou des supports de transmission de RTE. Le Client s'engage à donner accès à ce local aux intervenants de RTE et de l'Opérateur, sur demande formulée par RTE avec un délai de prévenance de 48H.

D'une manière générale, l'aménagement des locaux doit être conforme aux règles de l'art et doit permettre des conditions normales de montage et d'entretien des équipements de RTE et de l'Opérateur.

**Spécifications techniques des équipements d'extrémité  
pour le raccordement d'un Site Client au réseau de téléconduite de RTE**

Notamment, le Client veille à respecter les points suivants :

- les matériels ne sont pas installés à proximité d'une source de chaleur.
- le Client veille à ce que les systèmes de ventilation des équipements ne soient pas obstrués.
- La température ambiante dans le local est comprise entre +15°C et +30°C.
- L'humidité dans le local est comprise entre 10% et 90% non condensée.

Dans l'hypothèse où le raccordement des matériels exige le retrait ou la déconnexion d'équipements existants, le Client autorise et/ou obtient les autorisations nécessaires à un tel retrait ou à une telle déconnexion dans un délai raisonnable et apporte à l'Opérateur et/ou à RTE toute l'assistance nécessaire afin de mener à bien lesdits retraits ou lesdites déconnexions.

## 8.2 Armoire d'installation

Le Client met à disposition dans le local d'installation 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'encombrement des matériels est détaillé dans le cahier des charges relatif au raccordement au Réseau de Téléconduite Clients.

Chaque armoire télécom est raccordée au circuit de terre du Site et équipée d'un bandeau en cuivre de mise à la terre permettant d'y relier tous les équipements qu'elle contient.

Chaque armoire télécom est équipée d'un bandeau de prises RJ45.

Les équipements de propriété Client seront installés dans une armoire distincte à proximité. Le Client s'assurera que la longueur de câble entre les 2 armoires est inférieure à 100 mètres et il effectuera les raccordements entre les 2 armoires.

## 8.3 Alimentation des matériels

Le Client met à disposition sur son Site les alimentations électriques ondulées ou HQ conformes aux normes en vigueur en France et dimensionnées pour supporter à minima la puissance des équipements de l'Opérateur et des équipements de RTE de chaque armoire télécom.

Les caractéristiques d'alimentation des matériels sont détaillées dans le cahier des charges relatif au raccordement au Réseau de Téléconduite Clients.

Le Client prévoit des prises de courant supplémentaires 230V pour des équipements de tests, utilisables à proximité de chaque armoire télécom.

## 8.4 Répartiteur télécom

Le Client met en place sur son Site une arrivée télécom, de type répartiteur télécom, cuivre et/ou optique. Il met à disposition les points de raccordement nécessaires au raccordement des supports de transmission : accès IP VPN Opérateur, câbles optique

**Spécifications techniques des équipements d'extrémité  
pour le raccordement d'un Site Client au réseau de téléconduite de RTE**

et/ou cuivre. Le Client réalise le câblage depuis ce répartiteur vers les bandeaux de prises RJ45 des armoires télécom.

Ce répartiteur sert également au Client pour y raccorder ses équipements de contrôle commande, la passerelle VoIP, le système d'alerte et de sauvegarde.

Si le Site Client est un site électrique, le Client utilise des réglettes RIM HF pour la mise à la terre des blindages et des jarretières HF du répartiteur cuivre.

## **8.5 Raccordements**

Le Client réalise sur son site l'ensemble des travaux de câblages informatiques et réseaux ainsi que des câblages électriques nécessaires aux raccordements entre ses équipements et la (ou les) armoire(s) télécom.

Le prolongement de l'arrivée Télécom jusqu'aux armoires télécom est réalisé de manière indépendante des installations télécom du Site Client (par exemple autocom privé) par l'intermédiaire de supports filaires optiques préférentiellement, ou cuivre, à l'exclusion de toute autre technologie.

Les câbles employés pour les liaisons de données numériques sont de manière générale à paires torsadées, blindés et de catégorie 5 minimum. Il est préconisé d'utiliser des câbles avec des blindages tressés (STP ou SFTP) y compris pour les câbles Ethernet (l'écran feuillard aluminium FTP n'est pas adapté). Les connecteurs sont métalliques ou métallisés pour assurer la continuité électrique lorsque c'est possible.

Par application, les câbles RJ45 servant à interconnecter les différents équipements sont de type catégorie 5 minimum, suivant le standard EIA/ TIA 568.

**FIN DU DOCUMENT**