

Annexe 41.6.2

STAS Connectivité IP ou IP ACCESS DSP ISERE THD

**En réponse au :
T7 - 4**

Service de connectivité IP : IP ACCESS

Spécifications Techniques d'Accès au Service

v25/0415/0815 SFRColl

gmb -
cr2

Table des matières

1. Objectif du document.....	6
2. Présentation du service.....	7
3. Accès au service sur site d'extrémité.....	8
3.1 Schéma d'Accès	8
3.2 Interface de service	8
3.3 Equipement sur le Site d'Extrémité	9
3.4 Protocoles de connexion	9
4. Maximum Transmission Unit.....	10
4.1 Entre le CPE sur le site du client final et le LNS du client Opérateur	10
4.2 Sur les Portes de Livraison.....	10
5. Porte de livraison	11
5.1 Définition d'une porte de livraison	11
5.2 Interface Physique d'accès au service	11
5.2.1 Interfaces Ethernet supportées	11
5.2.2 Type de Port Ethernet	12
5.2.3 Mutualisation des Services.....	12
5.2.4 Débits IP maximum disponibles	12
5.3 Adressage IP de la Porte de livraison	12
5.3.1 Protocole IP supporté	12
5.3.2 Adressage IP des interconnexions de réseaux	13
5.3.3 Nombre total d'adresses annoncé.....	13
5.3.4 Adressage IP des LNS	13
5.3.5 Adressage IP RADIUS	13
5.4 Routage au niveau de la Porte de Livraison	13
5.4.1 Schéma General.....	13
5.4.2 Routes Echangées	14
5.4.3 Caractéristiques de la session eBGP.....	14
5.4.4 Type de flux transportés	15
5.4.5 Annonces BGP SFR Collectivités et Dimensionnement des Equipements Client.....	16
5.5 Cas d'une mutualisation d'une porte pour plusieurs Offres FTTH	16
5.5.1 Routage du Trafic sur le bon VLAN.....	16
5.5.2 Cas de l'ajout d'un accès	16
5.6 Paramétrage Réseau des RADIUS Clients.....	17
5.6.1 Interface entre Proxy Radius SFR et serveurs RADIUS client.....	17
5.6.2 Paramétrage des Utilisateurs Finaux	17
6. Classes de Service, Profils et Marquage	18
6.1 Généralités	18
6.2 Classes de service Accès pour FTTH.....	18
6.3 Classes de service Réseau pour les accès FTTH.	18
6.4 Marquage sur le Site d'Extrémité (sens montant).....	18

Handwritten signature and initials

6.5	Marquage et Rate-Limit sur le PoP Opérateur (sens descendant)	19
7.	Sécurisation de la livraison par deux Portes	20
8.	Sécurisation des LNS par les attributs Radius	21
8.1		21
9.	Choix de l'équipement LNS	22
10.	Format des identifiants PPP des Utilisateurs	23
11.	Adresses IP des Utilisateurs Finaux	24
12.	Architecture du service de Collecte	25
12.1	Utilisation du protocole L2TP	25
12.2	Description du fonctionnement du protocole L2TP	25
12.3	Les fonctions LAC et LNS	26
13.	Architecture Radius	27
13.1	Schéma Général	27
13.2	Les échanges Proxy Radius – serveur RADIUS client	27
13.3	Attributs des tickets d'authentification émis par le Proxy Radius vers les serveurs RADIUS du Client (Access_Request)	28
13.4	Attributs du ticket de réponse d'authentification émis par les serveurs RADIUS du Client vers le Proxy Radius (Access-accept)	29
13.4.1	Attributs Communs aux Service Garanti et non Garanti	29
13.4.2	Attribut supporté uniquement par le service FTTH	29
13.5	Attributs émis du Proxy Radius SFR Collectivités vers le Radius Client	30
13.6	Paramétrage des mécanismes d'acquiescement	31
13.6.1	Mécanisme d'acquiescement en authentification	31
13.6.2	Mécanisme d'acquiescement en compte rendu	31
14.	GTR et Objectifs de Performance du service	33
14.1	GTR	33
14.1.1	Niveaux de GTR standards (incluse)	33
14.2	Performance	33
15.	Les Différents Liens d'ACCES FTTH	35
15.1	Généralités	35
15.2	Profils de débits supportés	35
16.	Prérequis d'installation des équipements dans les locaux fournis par le client en Site Central	36
16.1	Local technique	36
16.1.1	Accessibilité	36
16.1.2	Dimensions	36
16.1.3	Faux Plancher	36
16.1.4	Chemin de câbles	37
16.1.5	Eclairage de la salle	37
16.2	Aspect environnement climatique	37
16.2.1	Hygrométrie	37
16.2.2	Climatisation	37
16.2.3	Qualité de l'air	38
16.3	Sécurité	38

16.3.1	Électrique	38
16.3.2	Incendie	38
16.3.3	Inondation	38
16.3.4	Accès	38
16.3.5	Optique	38
16.4	Accès réseau	39
16.5	Alimentation électrique	39
16.5.1	Alimentation 48V _{DC} des équipements	39
16.5.2	Alimentation 230V~ ou 230V~ ondulé	39
16.5.3	Alimentation 230V~ de Service	40
16.6	Prise de terre	40
16.7	Compatibilité Electromagnétique et Electrostatique.....	40
16.8	Répartiteur et desserte Interne.....	40

chp3 *ur*

Table des Illustrations

FIGURE 1 SERVICE VIA LE RESEAU D'ACCES SFR COLLECTIVITES	7
FIGURE 7 TYPES ET CARACTERISTIQUES DES INTERFACES D'INTERCONNEXION	11
FIGURE 8 SCHEMA DE PRINCIPE DE LA PORTE DE LIVRAISON ET DE LA COLLECTE IP	14
FIGURE 9 ECHANGES RADIUS	27
FIGURE 10 OBJECTIFS DE PERFORMANCE DU SERVICE	34

Glossaire

ATM	Asynchronous Transfer Mode
CBR	Constant Bit Rate
CDV	Cell Delay Variation
CDVT	Cell Delay Variation Tolerance
CLP	Cell Loss Priority
CLR	Cell Loss Ratio
CTD	Cell Transfer Delay
DS	Downstream : sens descendant
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer
EFM	Ethernet First Mile
IMA	Inverse Multiplexing ATM
MCR	Minimum Cell Rate
MCTD	Maximum Cell Transfer Delay
OLT	Optical Line Termination
ONT	Optical Network Termination
Proxy Radius	Proxy Radius
PCR	Peak Cell Rate
POP	Point Of Presence
PVC	Permanent Virtual Channel
QOS	Quality of Service
UBR	Unspecified Bit Rate
UNI	User-Network Interface
UPC	Usage Parameter Control
US	Upstream : sens montant
VC	Virtual Channel
VCI	Virtual Channel Identifier
VP	Virtual Path
VPC	Virtual Path Connection
VPI	Virtual Path Identifier
GPON	Gigabyte Passive Optical Network
PTO	Point de Terminaison Optique

1. OBJECTIF DU DOCUMENT

Ce document décrit les Spécifications Techniques d'Accès au Service (**STAS**) de l'offre

IP ACCESS de **SFR Collectivités**.

Cette offre se décline en accès FTTH GPON

Ces spécifications présentent d'une manière générale :

- Le transport des données dans le réseau SFR Collectivités
- L'accès site central (porte de livraison)
- L'accès site extrémité (accès collecté)
- la description des différents accès
- Les prérequis d'installation des équipements

2. PRESENTATION DU SERVICE

Le service est constitué des éléments suivants :

1. Un accès FTTH-GPON sur chaque Site d'Extrémité (site Utilisateur Final) permettant le raccordement au réseau de SFR Collectivités.. Le raccordement FTTH-GPON est fait au travers du réseau géré par SFR Collectivités. En FTTH le Service comprend la fourniture et la gestion d'un équipement terminal sur le Site Extrémité.
2. Une collecte de flux qui se fait en utilisant le protocole L2TP. Cette collecte IP intègre notamment les échanges RADIUS et le transport national en mode garanti ou non des flux IP au sein du réseau SFR Collectivités. Les tunnels L2TP permettent l'établissement de sessions PPP entre les LNS Opérateur et les sites d'extrémité.
3. La concentration et la livraison au Client des flux sur le site central (la ou les Portes de Livraison) via un lien de raccordement physique entre le site central Client et le réseau de SFR. L'interface de service est située au niveau du port user de l'équipement d'accès au service (EAS) et constitue la limite du service fourni par SFR sur le Site Central

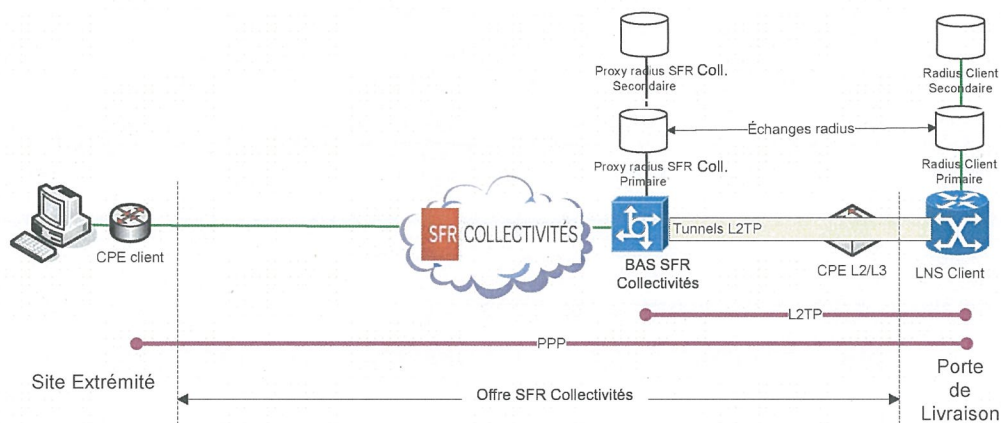
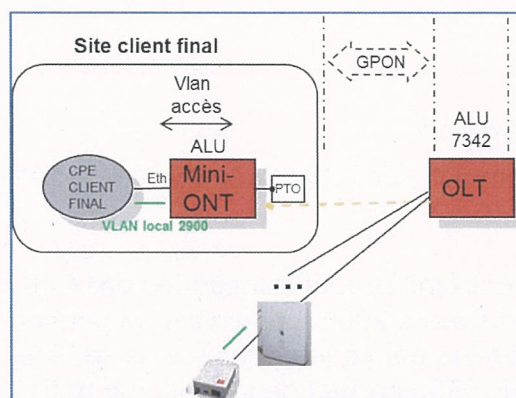


Figure 1 Service via le Réseau d'accès SFR Collectivités

3. ACCES AU SERVICE SUR SITE D'EXTREMITÉ

3.1 Schéma d'Accès



3.2 Interface de service

Le CPE Client est connecté à un ONT. L'Interface Ethernet de cet ONT est une interface RJ45.

Elle est configurée en 1000 BASE T AUTO donc en 1G Full Duplex avec auto négociation.

Le VLAN d'accès est 2900.

3.3 Equipement sur le Site d'Extrémité

Pour permettre le fonctionnement du Service, un routeur ETHERNET. Il assure la transmission (émission/ réception) des données haut débit sur la Ligne.

Modems compatibles:

SFR Collectivités a testé avec succès un certain nombre d'équipements dont il tient la liste à la disposition du Client. Cette liste n'engage en rien SFR Collectivités quant au bon fonctionnement des services mis en œuvre par le client. Le choix d'un modem en dehors de cette liste reste possible, mais des essais d'interopérabilité devront être réalisés.

3.4 Protocoles de connexion

Le seul protocole utilisable à l'Accès du Site Extrémité est PPPoE (session PPP).

VLAN

Les flux issus des Sites Extrémités sont transportés dans un VLAN vers l'ONT.

La valeur du VLAN ID est fixée à 2900. Le service ne permet qu'un niveau de VLAN.

Le VLAN doit être positionné par l'équipement du client final.

La valeur dot1P du VLAN 2900 permet de classer le trafic. Voir chapitre *Classes de Service, Profils et Marquage*.

4. MAXIMUM TRANSMISSION UNIT

La MTU est la taille du paquet IP. Elle correspond à la taille d'un paquet Ethernet, sur lequel on enlève les tailles des adresses MAC source et destination, le FCS, L'Ethertype et les VLAN clients ou opérateur s'ils existent.

4.1 Entre le CPE sur le site du client final et le LNS du client Opérateur

On utilise PPPoE. Une MTU est 1500 est supportée. La LNS doit être configurée correctement (négociation MRU).

4.2 Sur les Portes de Livraison

- La MTU entre les équipements Opérateur et le NTU de SFR devra être de 2000 octets en émission et en réception,
- Les équipements Opérateur ne devront pas envoyer des paquets L2TP fragmentés vers SFR Collectivités.

5. PORTE DE LIVRAISON

5.1 Définition d'une porte de livraison

La Porte de Livraison permet de livrer en IP les flux des Sites d'Extrémité au Client du Réseau d'Initiative Publique. Elle est en standard constituée physiquement :

- d'une paire de fibres optiques reliant un POP SFR Collectivités au site Client et permettant l'établissement d'un ou plusieurs canaux Fast Ethernet ou Gigabit Ethernet ;
- d'un NTU (Network Termination Unit) SFR Collectivités chargé d'adapter au support de transmission le débit souhaité par le Client opérateur, avec accord préalable de SFR Collectivités. Le NTU est un équipement de niveau 2. Il est situé dans une baie du Site Client. Le NTU SFR Collectivités est mono raccordé à un équipement Client qui aura le rôle de peer eBGP.

Chaque Porte de Livraison est dédiée au Client.

5.2 Interface Physique d'accès au service

5.2.1 Interfaces Ethernet supportées

Type d'Interface	Appellation Usuelle	Débits d'interface	Connecteur de la jonction	Normes de référence
Ethernet 100 Base-TX full duplex	Fast Ethernet	100 Mbit/s	RJ 45 ISO 8877	IEEE 802.3u § 21 du standard ISO/IEC 8802.3
Ethernet 1000 Base SX full duplex ou LX full duplex	Giga Ethernet	1000 Mbit/s	Connectique optique au standard LC Duplex	IEEE 802.3z § 38 du standard ISO/IEC 8802.3
Ethernet 1000 Base T	Giga Ethernet	1000 Mbits/s	RJ45	IEEE 802.3ab § 40 du standard ISO/IEC 8802.3

Figure 2 Types et caractéristiques des interfaces d'interconnexion

Notas :

Handwritten signatures and initials:
o/pb
LR

- I. Le mode half duplex n'est pas disponible. Seul le mode full duplex (standard IEEE 802.3x) sur les différentes interfaces est disponible et devra être mis en place sur les équipements clients.
- II. Le mode auto-négociation n'est pas disponible.
- III. Le port Fast Ethernet présent sur le NTU est un port MDI "simple", c'est-à-dire qu'il n'intègre pas de fonction "crossover" ou croisement interne d'affectation des broches.

5.2.2 Type de Port Ethernet

Les ports sont par défaut des port trunks. Le VLAN d'accès au service est donné par SFR Collectivités. Si nécessaire les ports peuvent être configurés en Access (pas de VLAN).

5.2.3 Mutualisation des Services

Dans le cas où le client achète divers Offres (services) activés sur un même Réseau d'Initiative les services pourraient être accessibles sur un seul port, avec plusieurs VLANs. Il faut s'assurer au niveau routage que les flux de chaque service passent bien par le bon VLAN. Voir Chapitre Routage du Trafic sur le bon VLAN.

Chaque VLAN pourra utiliser toute la bande passante du port.

Si c'est nécessaire les services peuvent être accessibles sur plusieurs ports.

Une demande devra être adressée à SFR Collectivités qui l'étudiera et en indiquera la faisabilité ou non.

5.2.4 Débits IP maximum disponibles

A titre d'information les interfaces de la Porte de Livraison laissent passer au maximum les débits IP suivants :

- Fast Ethernet: 85,90 Mb/s
- Gigabit Ethernet: 859 Mbit/s.

Ces débits IP sont théoriques et ont été calculés en partant d'une hypothèse de paquets IP de 256 octets.

5.3 Adressage IP de la Porte de livraison

5.3.1 Protocole IP supporté

La porte IP ne supporte que le protocole IPV4 (ce qui n'empêche pas de transporter des paquets client IPV6).

5.3.2 Adressage IP des interconnexions de réseaux

SFR Collectivités fournira au Client les adresses IP publiques IPV4 pour l'interconnexion BGP à son réseau sous forme d'un préfixe IP de taille /30.

5.3.3 Nombre total d'adresses annoncé

Par Raccordement, le nombre total d'adresses de LNS et de serveurs RADIUS annoncé par le Client ne peut pas excéder 100.

5.3.4 Adressage IP des LNS

Dans ce cas le Client doit fournir à SFR Collectivités les adresses IP des LNS différentes de celles des accès DSL non Garanti:

- le Client peut fournir une seule ou plusieurs adresses de LNS,
- les adresses de LNS doivent être publiques.

5.3.5 Adressage IP RADIUS

Le Client doit fournir à SFR Collectivités :

- l'adresse IP du serveur RADIUS d'authentification et éventuellement une deuxième pour un secours,
- l'adresse IP du serveur RADIUS de compte rendu (accounting), si ce n'est pas le même que celui d'authentification, et éventuellement une deuxième pour un secours,
- ces adresses IP doivent être publiques,
- ces adresses doivent être différentes des adresses de LNS.

5.4 Routage au niveau de la Porte de Livraison

5.4.1 Schéma General

Un exemple de porte de Livraison Sécurisée (2 Sites):

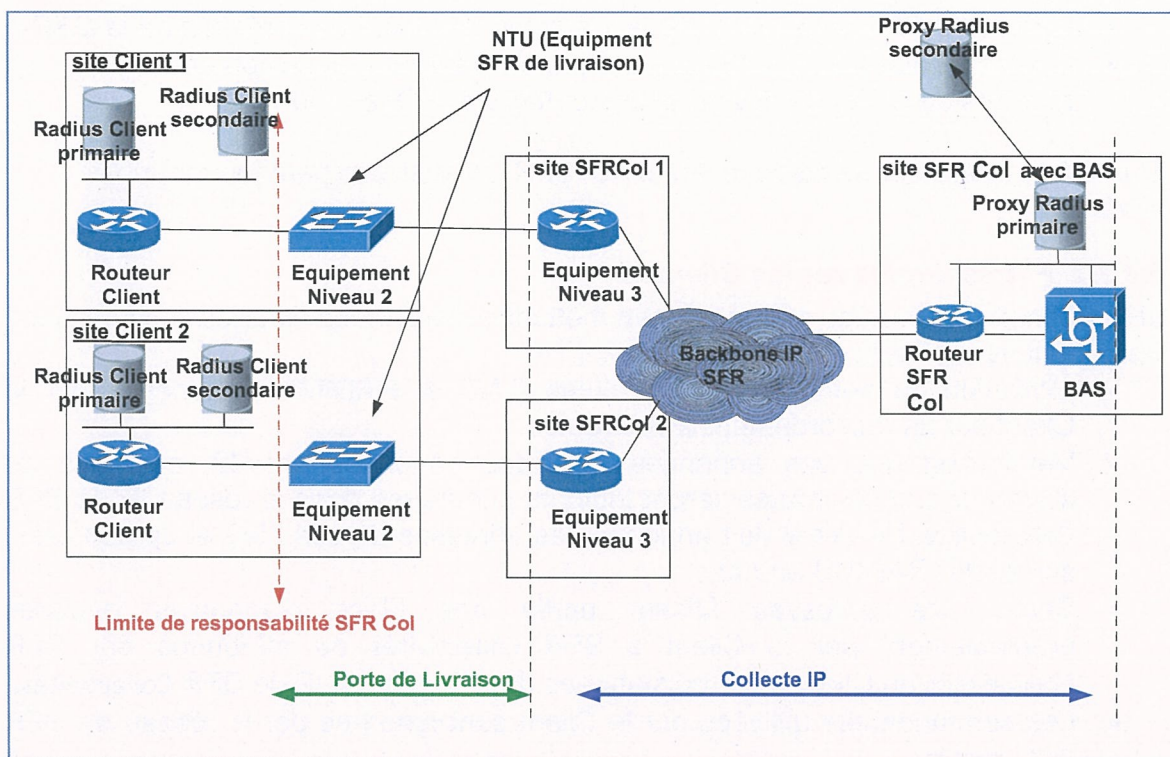


Figure 3 Schéma de principe de la Porte de Livraison et de la Collecte IP

5.4.2 Routes Echangées

Quatre types de routes sont échangés entre SFR Collectivités et le Client :

Routes annoncées par SFR Collectivités:

- les adresses des BAS (ce sont les BAS qui implémentent la fonction LAC) ;
- les adresses normal et secours des Proxy Radius.

Routes annoncées par le Client:

- les adresses des LNS (cf. paragraphe « Adressage IP des LNS » pour les contraintes liées à ces adresses ;
- les adresses des serveurs RADIUS (cf. paragraphe « Adresses IP du (des) serveur(s) RADIUS » pour les contraintes liées à ces adresses).

Les adresses des LNS et des serveurs RADIUS sont diffusées au sein du réseau IP de SFR Collectivités avec des masques en /32. Elles ne sont en aucun cas annoncées à l'extérieur du réseau SFR.

Les échanges d'adresses entre le Client Opérateur et SFR Collectivités sont faits avec le protocole eBGP (RFC 1771). A cet effet, une session eBGP est montée entre le routeur de SFR interconnecté au NTU et un routeur de l'Opérateur qui termine l'interconnexion entre le réseau de SFR Collectivités et son réseau.

5.4.3 Caractéristiques de la session eBGP

5.4.3.1 Peering

- le client doit posséder un numéro d'AS public,

Handwritten signature and initials:
d/m3
CR

- le numéro d'AS de la DSP est le « à compléter lors de la création de la DSP »
- la session doit être montée sur chaque VLAN d'interconnexion entre les routeurs de SFR Collectivités et les routeurs de l'Opérateur.

Si le Client opérateur ne dispose pas d'AS, SFR Collectivités peut fournir un AS privé.

5.4.3.2 Filtres sur les routes Clientes

SFR Collectivités protège son réseau en mettant en œuvre les filtrages suivants sur les annonces du Client :

- Limitation du nombre total de routes (LNS et RADIUS) annoncées par le Client sur un raccordement à 100 routes.
- Vérification que ces annonces sont des annonces en /32, ceci afin de s'assurer que ces routes seront toujours prioritaires dans le réseau IP de SFR Collectivités. Le Client doit annoncer les adresses de ses LNS et de son (ses) serveur(s) RADIUS en /32.
- Seules les adresses faisant partie des blocs d'adresses déclarés préalablement par le Client à SFR Collectivités ou attribuées par SFR Collectivités au Client sont redistribuées dans le réseau IP de SFR Collectivités.
- Les communautés utilisées par le Client sont ignorées par le réseau de SFR Collectivités.

5.4.3.3 Caractéristiques des annonces SFR Collectivités

- Les routes de SFR Collectivités (BAS et Proxy Radius) sont annoncées au Client avec l'attribut communauté NO_EXPORT (RFC1997).
- L'attribut MULTI_EXIT_DISC de ces routes est positionné à 0.

5.4.4 Type de flux transportés

Deux flux IP sont transportés sur un raccordement :

- le flux RADIUS : trafic d'authentification et de compte rendu (accounting) selon le protocole RADIUS entre le Client et SFR Collectivités. Une partie de ces flux sert à l'identification du tunnel L2TP dans lequel sont acheminées les sessions PPP.
- le flux L2TP : trafic venant de et à destination des BAS qui contient les flux PPP des utilisateurs.

Les établissements de tunnels L2TP entre les BAS SFR Collectivités et les LNS du Client sont pilotés par le Client au moyen d'informations contenues dans les flux Radius échangées entre les Radius Client et les proxy Radius SFR Collectivités.

Un tunnel L2TP est établi par couple (BAS SFR / LNS Client).

5.4.5 Annonces BGP SFR Collectivités et Dimensionnement des Equipements Client

Le nombre total d'adresses de BAS annoncé par SFR Collectivités par Raccordement sera de plusieurs milliers. Ces annonces seront de type /32. Le Client doit donc dimensionner en conséquence ses équipements.

5.5 Cas d'une mutualisation d'une porte pour plusieurs Offres FTTH

5.5.1 Routage du Trafic sur le bon VLAN

5.5.1.1 Offres et VLANs

Le trafic de chaque Offre doit passer sur **son VLAN**. Cela permet d'avoir des statistiques correctes par Offre.

5.5.1.2 Trafic Descendant (LNS vers CPE)

SFR Collectivités annonce en EBGp sur chaque VLAN de chaque offre les adresses des Bas correspondant à ces offre, ainsi que les adresses des Proxy Radius. Le trafic de la LNS vers les CPE distants (ainsi que le trafic Radius) peut donc être envoyé vers le bon VLAN grâce à ces annonces.

5.5.1.3 Trafic Montant (CPE vers LNS)

Si le client a des LNS dédiées à chaque Offre il doit annoncer les adresses des LNS de chaque Offre sur le bon VLAN.

Dans le cas où le Client à des LNS mutualisés pour plusieurs Offres il faut utiliser sur ces LNS des **vpdn-group** différents (syntaxe Cisco) pour pouvoir faire le routage vers le bon VLAN.

Il faut positionner pour ces accès dans le Radius l'attribut **Tunnel-Client-Auth-ID** à la bonne valeur.

De la manière, sur le LNS, SFR Collectivités indiquera les bonnes valeurs pour le vpdn-group l'adresse de la loopback de terminaison des tunnels L2TP FTTH.

C'est cette loopback qu'il faut annoncer à SFR Collectivités en EBGp sur le VLAN Offre FTTH.

Rq : Le client peut utiliser des valeurs de **Tunnel-Client-Auth-ID** différentes pour des raisons de sécurité.

5.5.2 Cas de l'ajout d'un accès

Dans le cas où le client possède déjà une porte de livraison SFR Collectivités pour un type d'Offre et qu'il souhaite mutualiser cette porte pour d'autre types d'Offres

FTTH, une étude de faisabilité devra être réalisée au préalable par les équipes SFR Collectivités.

Pour rappel, le client devra également mettre en place les fonctionnalités nécessaires pour respecter les STAS respectives de chaque Offre (service), notamment au niveau des MTU.

5.6 Paramétrage Réseau des RADIUS Clients

Les Radius Client doivent dialoguer avec les Proxy-Radius SFR Collectivités.

Les Proxy Radius SFR Collectivités ont pour fonction de relayer les données d'identification, d'authentification et de compte rendu (accounting) vers les serveurs RADIUS du Client, et de relayer les Access-Accept du Client vers le Bas pour lui permettre de monter le tunnel L2TP vers le LNS.

5.6.1 Interface entre Proxy Radius SFR et serveurs RADIUS client

Le serveur RADIUS du Client doit supporter le protocole UDP ; il doit détecter le port d'émission du Proxy Radius et renvoyer sa réponse sur ce port. SFR doit disposer de la part du Client des données nécessaires à l'identification du serveur RADIUS :

- l'adresse IP du serveur RADIUS,
- l'adresse IP de l'autre serveur RADIUS (optionnel),
- le secret RADIUS (mot de passe partagé entre les serveurs RADIUS du Client et le Proxy Radius),
- Les ports UDP (port de réception du serveur RADIUS). Ports préconisé: 1812 pour l'Authentification et 1813 pour l'Accounting
- préciser s'il active l'attribut « Proxy-State ».

Ces informations seront données pour les serveurs RADIUS d'authentification et les serveurs RADIUS de compte rendu (accounting).

SFR fournira au Client les adresses IP (normal et secours) de chaque Proxy Radius.

5.6.2 Paramétrage des Utilisateurs Finaux

Voir *Architecture Radius*

6. CLASSES DE SERVICE, PROFILS ET MARQUAGE

6.1 Généralités

Le réseau SFR Collectivités ne modifie pas le champ DSCP des paquets IP utilisateurs transportés dans les sessions PPP.

Aucune distinction n'est faite entre les différents paquets utilisateurs en cas de destruction de paquets pour cause de dépassement du débit contractuellement spécifié.

Le client peut mettre en œuvre les mécanismes QOS nécessaires afin, s'il le souhaite, de gérer les différents flux transitant dans les sessions PPP.

6.2 Classes de service Accès pour FTTH

Cette QOS est faite sur le Réseau d'Accès GPON (Gigabit Passive Optical Network) SFR Collectivités.

L'arbre FTTH GPON étant un média partagé, il peut y avoir congestion de l'accès (dû au trafic des autres clients connecté sur l'arbre GPON).

Le VLAN d'accès du CPE doit donc être marqué a dot1p 2 sinon le trafic sera envoyé dans une classe GPON best effort qui ne sera pas prioritaire par rapport au flux internet Grand Public.

Plusieurs Profils de débits sont supportés.

6.3 Classes de service Réseau pour les accès FTTH.

Les paquets de ces accès seront priorisés dans le réseau Backbone SFR Collectivités selon les 3 classes : data entreprise, data critique et voix. Une priorisation par rapport au trafic internet Grand Public est appliquée en cas de congestion .

6.4 Marquage sur le Site d'Extrémité (sens montant)

Le client doit marquer le champ 802.1p du VLAN 2900 pour sélectionner la classe de service data entreprise:

Valeur champ dot1p sur le site d'extrémité	Classe de Service
2	data entreprise

6.5 Marquage et Rate-Limit sur le PoP Opérateur (sens descendant)

Pour pouvoir utiliser la classe de services SFR Collectivités de la QOS de l'accès GPON et du Backbone SFR Collectivités le Client opérateur doit envoyer les paquets L2TP avec la bonne valeur du champ précedence sur le VLAN FTTH Garanti de la porte IP.

Ce marquage est effectué par l'équipement LNS de l'opérateur.

Valeur précedence des paquets L2TP LNS	Classe de Service	Rate-limit
0 ou 2	data entreprise	non

7. SECURISATION DE LA LIVRAISON PAR DEUX PORTES

On peut utiliser deux Portes pour sécuriser la collecte IP ACCESS.

Cette sécurisation est basée sur les annonces BGP.

Comme le réseau SFR ne fait pas de partage de charges vers les 2 portes, on utilise une topologie Actif/Backup.

Les adresses des LNS et Radius doivent être annoncées sur les deux portes.

Le Client doit annoncer les LNS et les Radius avec un meilleur coût eBGP d'un côté et un moins bon de l'autre. Pour ce faire le Client devra utiliser l'AS_PATH préfixé (allongement du chemin BGP du côté le moins prioritaire).

En cas de panne de la Porte de Livraison Nominale :

Le flux du réseau de SFR vers le réseau client sera rerouté automatiquement vers la Porte de Livraison de Backup,

Le flux du réseau Client devra être rerouté automatiquement vers la Porte de Livraison de Backup.

Il faut avoir un routage symétrique : un LNS qui émet sur le Site Nominal doit aussi être annoncé en priorité sur le site Nominal et recevoir son trafic directement sur sa porte Nominale. Idem pour le flux Radius

8. SECURISATION DES LNS PAR LES ATTRIBUTS RADIUS

On peut sécuriser une LNS par une LNS de backup qui recevra les connexions PPP si la LNS nominale est HS ou si on perd son accès. Cette sécurisation est possible sur une livraison avec une Porte ou avec deux Portes.

8.1

Afin de sécuriser la livraison, Le Client a la possibilité d'annoncer dans ses réponses RADIUS deux LNS au Proxy Radius SFR Collectivités en mode nominal/backup. Pour cela, les LNS annoncées doivent être différenciées en termes de préférence à l'aide de l'attribut RADIUS tunnel-preference.

Le fonctionnement est le suivant : si le BAS reçoit une réponse RADIUS avec deux LNS annoncées et s'il n'arrive pas à joindre la LNS annoncée comme primaire, il va alors tenter de joindre la LNS secondaire.

Dans les annonces effectuées par le Client, l'attribut tunnel-preference sera paramétré à 1:1 pour la LNS primaire et à 1:2 pour la LNS secondaire.

Le Client ne devra pas annoncer plus de deux LNS.

9. CHOIX DE L'EQUIPEMENT LNS

SFR Collectivités a validé avec succès les équipements Ericsson SE400 et Cisco ASR 1k en tant que LNS client. Cela n'engage en rien SFR Collectivités quant au bon fonctionnement des services mis en œuvre par le Client si ce dernier décidait d'utiliser ces équipements.

10. FORMAT DES IDENTIFIANTS PPP DES UTILISATEURS

Le routage des flux d'un Utilisateur Final vers le réseau du Client s'effectue grâce aux Proxy Radius SFR Collectivités sur la base de son nom de domaine.

Le processus d'identification repose sur le couple <nom-utilisateur>, <mot-de-passe> attribué par le Client à chacun de ses Utilisateurs Finaux.

Le Nom d'Utilisateur se compose de deux champs séparés par le caractère @ et terminé par .dop pour les offres à accès garantis.

Nom d'Utilisateur FTTH:

<identifiant-utilisateur>@<Champ libre>.<identifiant opérateur >.dop



31 caractères maxi



25 caractères maximum

<Identifiant-utilisateur>

Ce premier champ est l'identifiant de l'utilisateur (PC ou modem/routeur) est composé de 31 caractères alphanumériques maximum. Ce champ est uniquement paramétrable par le client.

<Champ libre>

Le Champ libre est un champ réservé au client. Il est choisi librement par le Client pour son usage. Ce champ est uniquement paramétrable par le client.

<identifiant-opérateur>

L'identifiant-opérateur sera configuré sur le réseau SFR Collectivités lors du déploiement de la porte de livraison. Il est choisi librement par le Client sous réserve qu'il ne soit pas déjà utilisé par un autre client. Ce champ n'est pas modifiable par le client.

Longueurs des champs

La somme des longueurs des champs '<Champ libre>.<identifiant-opérateur>' (y compris le caractère '.') ne devra pas dépasser 25 caractères au maximum pour le nom utilisateur terminant par .dop.

11. ADRESSES IP DES UTILISATEURS FINAUX

Les adresses IP des Utilisateurs Finaux sont de la responsabilité du Client. Ces adresses ne sont pas vues par SFR Collectivités. Le Client est responsable de l'adresse qu'il attribue au Client Final. SFR Collectivités ne peut être tenu pour responsable si le Client attribue deux fois la même adresse à des Utilisateurs Finaux. Les adresses IP V4 et V6 des utilisateurs clients finaux sont supportées.

12. ARCHITECTURE DU SERVICE DE COLLECTE

12.1 Utilisation du protocole L2TP

SFR Collectivités a choisi de travailler en modèle fermé avec le protocole "L2TP" (Layer Two Tunneling Protocol) en conformité avec le RFC 2661.

Ce choix va permettre au Client de gérer lui-même les terminaisons PPP de ses Utilisateurs, un tunnel L2TP permettant de prolonger une session PPP jusque chez le Client. Ce dernier peut terminer les sessions L2TP ou les prolonger à son tour vers ses clients fournisseurs de services IP lorsqu'il joue le rôle de transporteur.

Un tunnel L2TP sera établi pour chaque couple BAS/LNS Client.

12.2 Description du fonctionnement du protocole L2TP

L'établissement des tunnels L2TP dynamiques s'effectuera sur le mode suivant : les informations relatives aux tunnels L2TP sont stockées dans le serveur RADIUS du Client. Les coordonnées du tunnel (adresse IP du LNS, etc....) sont envoyées par le serveur RADIUS du Client au proxy RADIUS SFR Collectivités qui les relaye vers le BAS.

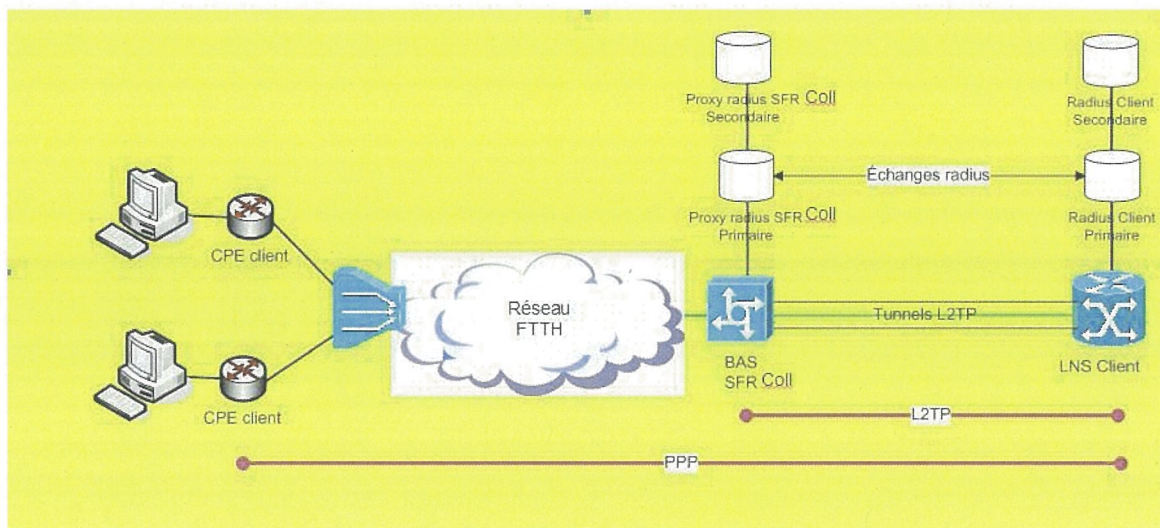


Figure 3 : Fonctionnement du protocole L2TP

L'établissement de la connexion d'un Utilisateur s'effectue en deux étapes :

1-Etablissement du tunnel L2TP

Cette première phase d'échanges d'attributs RADIUS permet l'établissement du tunnel L2TP entre le BAS) situé sur un Site SFR Collectivités et le LNS (L2TP Networks Server) situé sur un Site du Client. Ces échanges seront définis d'un commun accord entre les Parties.

Les étapes sont donc les suivantes :

- I. Demande de connexion du Client final : envoi du couple identifiant/mot de passe,
- II. envoi d'un message RADIUS access_request par le réseau SFR Collectivités vers le serveur RADIUS du Client,

- III. envoi du message access_accept en cas d'acceptation de la demande de connexion par le serveur RADIUS du Client vers le réseau SFR Collectivités. Cet access_accept identifie le tunnel L2TP dans lequel prolonger la session PPP du Client final,
- IV. le BAS négocie l'établissement du tunnel L2TP avec le LNS identifié dans les flux d'authentification

2-Etablissement de la session PPP

Cette deuxième phase permet d'établir la session PPP du Client final dans le tunnel établi lors de la phase précédente.

12.3 Les fonctions LAC et LNS

Le protocole L2TP fonctionne en mode connecté, une session L2TP s'établit par la création d'un tunnel entre un LAC (L2TP Access Concentrator) et un LNS (L2TP Network Server).

- la fonction de LAC est assurée par un équipement du réseau de SFR : le BAS,
- La fonction de LNS est assurée par le Client, soit par un Utilisateur de ce dernier.

13.3 Attributs des tickets d'authentification émis par le Proxy Radius vers les serveurs RADIUS du Client (Access_Request)

Si l'Utilisateur utilise **PAP** comme méthode d'authentification, les attributs échangés sont décrits dans le tableau suivant :

Nom	Numéro	Description
User-Name	1	Nom de l'utilisateur
User-Password	2	Mot de Passe PAP de l'utilisateur
NAS-IP-Address	4	Adresse IP du BAS
NAS-Port	5	Identifiant du port
Service-Type	6	Type de Service (Framed-User)
Framed-Protocol	7	Protocole de connexion (PPP)
NAS-Identifiant	32	Nom du BAS
Acct-Session-Id	44	Identifiant de la session

Si l'Utilisateur utilise **CHAP** comme méthode d'authentification, les attributs échangés sont décrits dans le tableau suivant :

Nom	Numéro	Description
User-Name	1	Nom de l'utilisateur
CHAP-Password	3	Mot de Passe CHAP de l'utilisateur
NAS-IP-Address	4	Adresse IP du BAS
NAS-Port	5	Identifiant du port
Service-Type	6	Type de Service (Framed-User)
Framed-Protocol	7	Protocole de connexion (PPP)
NAS-Identifiant	32	Nom du BAS
Acct-Session-Id	44	Identifiant de la session

13.4 Attributs du ticket de réponse d'authentification émis par les serveurs RADIUS du Client vers le Proxy Radius (Access-accept)

Les tickets de réponse d'authentification émis par les serveurs RADIUS du Client vers le Proxy Radius doivent comporter les attributs suivants (la syntaxe dépend du fournisseur du serveur Radius client) :

13.4.1 Attributs Communs aux Service Garanti et non Garanti

Nom	No	Valeur	Description
Service-Type	6	Framed-User	Type de Service (Framed_User)
Framed-Protocol	7	PPP	Protocole de connexion (PPP)
Tunnel-Type	64	1:L2TP	Type de Tunnel (L2TP)
Tunnel-Medium-Type	65	1:IP	Type de Media du Tunnel (IP)
Tunnel-Server-Endpoint	67	"1:aaa.bbb.ccc.ddd"	Adresse IP du LNS
Tunnel-Assignment-ID	82	"1:aaa.bbb.ccc.ddd"	Identification du tunnel à établir. Cette identifiant doit être unique (par exemple adresse IP du LNS)
Class	25	Libre	Optionnel Peut être utilisé par le Client pour faire la correspondance entre authentification et accounting

13.4.2 Attribut supporté uniquement par le service FTTH

Nom	No	Valeur	Description
Tunnel-Password	69	"1:pppppppppp"	Max 15 caractères Mot de passe utilisé pour authentifier le Tunnel L2TP
Tunnel-Client-Auth-ID	90	"SFR_FTTH"	Indique le nom de l'extrémité client du tunnel L2TP. Utilisé dans le cas d'une porte mutualisée avec un LNS multi-service. Peut être modifié pour

			des raisons de sécurité
Tunnel-Preference	83	1:1 ou 1:2	Préférence du Tunnel Utilisé pour la sécurisation des LNS par les attributs Radius

- Tunnel-Client-Auth-ID : le client peut pour des raisons de sécurité utiliser d'autres noms.
- Pour le service non garanti le Tunnel-Password est une option à demander et s'il est demandé il est configuré en dur dans le Proxy Radius SFR.
- On a aussi l'attribut Proxy-State, positionné automatiquement par le RADIUS Client.
- **Tout autre attribut est à proscrire**, en particulier Framed-IP-Address ou Framed-Route, car ces réponses Radius servent à monter les tunnels L2TP, non à configurer le CPE. Il ne faut envoyer les attributs du type Framed-IP-Address qu'au LNS.

13.5 Attributs émis du Proxy Radius SFR Collectivités vers le Radius Client

Les attributs du ticket de compte rendu (accounting Start et Stop) émis par le Proxy Radius vers les serveurs RADIUS du Client sont décrits dans le tableau ci-après (N.B : les attributs spécifiques aux constructeurs des BAS sont transmis sans aucun engagement de SFR Collectivités).

Attributs Radius utilisés dans les tickets de compte rendu (Start et stop):

Nom	Numéro	Description
User-Name	1	Nom de l'utilisateur
NAS-IP-Address	4	Adresse IP du BAS
NAS-Port	5	Identifiant du port
Service-Type	6	Type de Service (Framed-User)
Framed-Protocol	7	Protocole de connexion (PPP)
Class	25	Correspondance entre authentification et accounting
Calling-Station-Id	31	Info sur la ligne d'Acces
NAS-Identifiant	32	Nom du BAS
Acct-Status-Type	40	Type de paquet d'Accounting (1=Start,2=Stop,3=Keepalive)
Acct-Delay-Time	41	Durée d'émission du ticket
Acct-Input-Octets	42	Nb Octets reçus du port
Acct-Output-Octets	43	Nb Octets envoyés au port

Acct-Session-Id	44	Identifiant de session
Acct-Authentic	45	Type d'Authentification (1=Radius,2=local)
Acct-Session-Time	46	Durée de la session (en secondes)
Acct-Input-Packets	47	Nb Paquets reçus du port
Acct-Output-Packets	48	Nb Paquets envoyés au port
Acct-Terminate-Cause	49	Cause de fin de session
Tunnel-Assignment-ID	82	Identification du tunnel à établir
Tunnel-Client-Auth-ID	90	Identification de l'extrémité client du tunnel L2TP

13.6 Paramétrage des mécanismes d'acquittement

13.6.1 Mécanisme d'acquittement en authentification

Le mécanisme mis en œuvre vis à vis des serveurs Radius du Client est le round-robin pour les tickets d'authentification suivant le système suivant :

- T0 : le BAS envoie une requête à un équipement Proxy Radius qui relaye la requête à un équipement serveur radius Client .
- T0 + 4s : si l'équipement radius Client n'a pas répondu, l'équipement Proxy Radius réémet la requête à un autre équipement serveur radius Client.
- T0 + 8s : si l'autre équipement radius Client n'a pas répondu, l'équipement Proxy Radius réémet la requête au premier serveur radius Client.
- T0 + 12s : si l'équipement radius Client n'a pas répondu, l'équipement Proxy Radius réémet la requête à l'autre serveur Client.
- En cas de non-réponse de l'équipement Proxy Radius SFR Collectivités lors de la requête initiale du BAS, le mécanisme de basculement vers l'autre Proxy Radius est le suivant :
- T0 : le BAS envoie une requête à l'équipement Proxy Radius et l'équipement Proxy Radius ne répond pas.
- T0 + 13s : le BAS envoie une requête à l'autre équipement Proxy Radius.
- T0 + Xs (60s actuellement) : le BAS effectue un retry sur le premier Proxy Radius.

13.6.2 Mécanisme d'acquittement en compte rendu

Le mécanisme mis en œuvre pour les tickets de compte rendu est le suivant :

- T0 : le BAS envoie une requête à un équipement Proxy Radius qui relaye la requête à un équipement serveur Radius Client.
- T0 + 4s : si l'équipement radius Client n'a pas répondu, l'équipement Proxy Radius réémet la requête à un autre équipement serveur radius Client.

- T0 + 8s: si l'autre équipement radius Client n'a pas répondu, l'équipement Proxy Radius réémet la requête au premier serveur radius Client.
- T0 + 12s : si l'équipement radius Client n'a pas répondu , l'équipement Proxy Radius réémet la requête à l'autre serveur radius Client.
- T0 + 16s: si l'autre équipement radius Client n'a pas répondu, le premier équipement Proxy Radius réémet la requête au premier serveur radius Client.
- T0 + 20s : si le premier radius Client n'a pas répondu , l'équipement Proxy Radius réémet la requête à l'autre équipement serveur radius Client.

En cas de non-réponse du Proxy Radius lors de la requête initiale du BAS, le mécanisme de basculement vers l'autre équipement Proxy Radius est le suivant :

- T0 : le BAS envoie une requête à l'équipement Proxy Radius et le Proxy Radius ne répond pas.
- T0 + 13s : le BAS envoie une requête à l'autre Proxy Radius.
- T0 + Xs (60s actuellement) : le BAS effectue un retry sur le premier Proxy Radius.

JPB
UR

14. GTR ET OBJECTIFS DE PERFORMANCE DU SERVICE

La GTR pour l'offre IP Access est déterminée par le couple Gamme / Niveau de GTR. Les objectifs de SFR Collectivités sont les mêmes quels que soit les débits souscrits. Ci-dessous le tableau de synthèse des GTR proposées sur l'offre IP Access.

GTR Gamme d'accès		Nom Commercial	GTR niveau Standard (Normal)	GTR niveau Avancé
Accès non garantis		IP Access FTTH 1000	Pas de GTR	N/A
Accès garantis (priorisation de flux)		IP Access FTTH 100 & 300	J+1	8H HO

14.1 GTR

14.1.1 Niveaux de GTR standards (incluse)

Ci-après les niveaux de GTR standards (incluses)

Objectif	Valeur
Garantie de temps de rétablissement	Pas de GTR (rétablissement en Best Effort, en moyenne sous 48h : délai indicatif non engageant)
Interruption Maximale de Service	N/A

14.2 Performance

Objectif	Valeur
Temps de transit en collecte nationale A/R	Inférieur à 30 ms
Taux de perte de paquets pour le trafic best effort	10^{-3}
Gigue en collecte nationale	Inférieure à 10 ms

Handwritten signature and initials

Figure 5 Objectifs de performance du service

Les objectifs de performances sur lesquels s'engage SFR Collectivités sont donnés pour des paquets de 40 octets.

Définitions des Termes

- Temps de transit

Le délai de transit correspond au délai maximum nécessaire pour réaliser un aller-retour entre le Site Extrémité et le Site Central de l'Opérateur (Porte de livraison).

L'objectif de délai est atteint si 98% des mesures sont conformes sur le mois.

- Gigue

C'est la variation maximale du temps de transit défini ci-dessus. La gigue est exprimée en millisecondes.

L'objectif de gigue est rempli si 98% des mesures sont conformes sur le mois.

- Débit IP Garanti

signifie que tous les paquets émis jusqu'aux débits garantis spécifiés contractuellement sont transportés par le réseau avec les objectifs de performances du service précisés dans le tableau suivant.

- Taux de perte paquets

Le taux de perte est défini par la formule suivante :

$$\text{taux de perte} = 1 - \left[\frac{\text{nombre de paquets IP reçus à l'extrémité de la connexion}}{\text{nombre de paquets IP émis à l'origine de la connexion}} \right]$$

Seul le trafic correspondant au débit IP garanti pourra être pris en compte pour le calcul du taux de perte.

L'objectif est atteint si 98% des mesures sont conformes sur le mois.

15. LES DIFFERENTS LIENS D'ACCES FTTH

15.1 Généralités

Cette offre d'accès utilise un PON : Passive Optical Network

L'offre SFR est basée sur la norme GPON : Gigabit Capable PON.

Le PON est une architecture FTTH utilisant un système de couplage passif (appelé coupleur en français ou splitter en anglais) installé dans le réseau d'accès, grâce auquel jusqu'à 64 utilisateurs peuvent être regroupés sur une seule fibre arrivant au NRO. Le nombre d'utilisateur pourra évoluer.

Les débits du GPON sont : Débit descendant 2,4 Gbit/s / montant 1,2 Gbit/s. Ils pourront évoluer.

Le média est partagé entre les utilisateurs.

15.2 Profils de débits supportés

Offre	Montant Garanti	Montant Crête	Descendant Crête
IP ACCESS FTTH 100	n/a	100	100
IP ACCESS FTTH 300	n/a	100	300
IP ACCESS FTTH 1000	n/a	100	300

Le CPE doit utiliser le VLAN 2900 et marquer les flux avec les bons champs 802.1P.

Interface d'accès: voir 3.2 Interface de service

16. PREREQUIS D'INSTALLATION DES EQUIPEMENTS DANS LES LOCAUX FOURNIS PAR LE CLIENT EN SITE CENTRAL

Les conditions d'environnement listées ci-après, ont été déterminées afin de garantir le bon fonctionnement des équipements dans les locaux mis à disposition par le Client.

Toute modification de ces conditions fera l'objet d'un accord écrit entre le Client et SFR Collectivités.

16.1 Local technique

Les équipements de SFR Collectivités sont implantés dans un espace clos au sein d'un bâtiment industrialisé.

16.1.1 Accessibilité

Dans le cas de la fourniture d'une baie par SFR Collectivités, l'accès au local depuis la plate-forme de livraison doit être dimensionné pour permettre le transport du matériel sans moyens spécifiques (grutage, démontage de cloisons...). Au niveau des portes, il est nécessaire de prévoir un passage de 0.8m minimum.

Une issue de secours ainsi que son fléchage doit permettre l'évacuation des lieux.

L'accès au local doit être contrôlé :

- La salle ne doit pas être accessible au public
- Le contrôle des allées et venues est assuré par la présence d'un gardien ou d'un système de contrôle d'accès

Le Client communique :

- les modalités d'accès pour les sites et locaux techniques impactés (horaire ouvrable et non ouvrable...)
- Un plan du local où sont implantés les équipements
- Le plan de prévention complété

16.1.2 Dimensions

Les dimensions du local technique doivent permettre l'installation des équipements ainsi qu'un espace suffisant pour toutes les interventions sur les matériels installés par SFR Collectivités.

- Un dégagement de 1m doit permettre l'accès à la face avant et arrière du matériel.
- Une hauteur sous plafond de 2.5m pour permettre une bonne circulation d'air et assurer la mise en œuvre des câbles circulant en aérien

16.1.3 Faux Plancher

Les locaux doivent comporter un faux plancher d'une hauteur minimale de 300 mm. Les armatures et les dalles (600mmx600mm) sont celles utilisées traditionnellement dans les locaux techniques télécoms ou informatiques :

- Composées d'un revêtement antistatique
- Connectées à la terre électrique

Le faux plancher peut supporter **une charge de 600 kg / m²**. Il permet la fixation des baies.

Les dalles disposées sous les armoires de transmission seront découpées pour laisser passer les câbles énergie et télécoms (câbles cuivre et câbles optiques).

16.1.4 Chemin de câbles

Les chemins de câbles sont considérés comme existant dans le local technique. Ils sont en structure métallique de type cablofil ou dalles marines.

Les câbles courants forts et courants faibles circulent sur des cheminements distincts en respect de la norme NF C 15-100.

Les chemins de câbles sont mis à la terre tous les 10m.

16.1.5 Eclairage de la salle

Les équipements d'éclairage des locaux techniques doivent être choisis parmi ceux qui n'émettent pas de perturbations électromagnétiques ou radio électriques, et en particulier pour ce qui concerne les harmoniques de rang élevé dans les gammes de fréquence utilisées dans les systèmes de transmission. Le niveau de perturbations électromagnétiques doit répondre à la norme NF EN 55015. Des systèmes offrant de type néons fluorescents à starter électronique constituent un bon compromis.

Le Client garanti une puissance lumineuse minimum de 600 lux à un mètre du sol.

16.2 Aspect environnement climatique

Dans les locaux techniques mis à disposition par le Client ou l'hébergeur, les prérequis suivants sont demandés.

16.2.1 Hygrométrie

L'humidité relative à l'intérieur du local technique doit être comprise entre 10 et 85 %.

16.2.2 Climatisation

Un système de conditionnement d'air (climatisation, chauffage) répondant aux normes d'installation en la matière permet de garantir un bon fonctionnement des systèmes dans les plages de température requises. Afin de garantir la durée de vie maximale des équipements, la température moyenne dans les locaux techniques est **22°C +/- 2°C**.

Le bilan thermique dans le local devra tenir compte d'un apport calorifique de 1000W par baies SFR Collectivités installées.

En cas de défaillance des installations de climatisation, la température ne devra pas excéder 35°C pendant plus de 12 heures.

Handwritten signatures and initials:
d/pb
Lr

16.2.3 Qualité de l'air

Les locaux doivent être construits et entretenus de telle sorte qu'une quantité minimale de poussière ne flotte dans les locaux techniques, pour préserver tous les équipements optiques en particulier les connecteurs optiques.

Le traitement des sols et des murs avec peinture anti-poussière ainsi qu'une ventilation forcée avec extraction et/ou une filtration sur les climatiseurs et/ou une mise en surpression des locaux doivent garantir une bonne qualité de l'air.

16.3 Sécurité

16.3.1 Électrique

Le Client s'engage à ce que les installations électriques dans les locaux mis à disposition respectent les normes de sécurité en vigueur conformément aux normes NF C 15-100, NF C 13-100 et NF C 13-200.

Le Client s'assure également de la sécurité des personnes contre les dangers d'ordre électrique lorsque celles-ci effectuent des interventions sur ou à proximité d'ouvrage électrique, conformément à la publication UTE C 18-510 et des décrets 88-1056 du 14/11/88 et 82-167 du 16/02/82.

La coupure d'alimentation électrique du local doit pouvoir être déclenchée par un dispositif d'arrêt d'urgence type coup de poing.

16.3.2 Incendie

Le Client prend toutes les mesures nécessaires pour prévenir les risques d'incendie et met en œuvre les moyens de lutte en cas de départ de feu.

Les salles seront équipées d'un système de détection et de préférence d'une extinction automatique constituée à base de bouteille de FM200. Dans le cas contraire, doit être prévue une extinction manuelle (extincteur)

16.3.3 Inondation

Les locaux mis à disposition sont réputés non inondable. Il est demandé que les conduites d'alimentation ou d'évacuation d'eau ou de fluide circulent à l'extérieur des locaux télécom. Les emplacements prévus pour les équipements de SFR Collectivités sont préservés des risques de ruissellement ou de projection (groupe climatisation...)

Un système de détection permet d'avertir en cas de présence d'eau.

16.3.4 Accès

Conformément au chapitre « Accessibilité », l'accès aux locaux est contrôlé et surveillé.

16.3.5 Optique

La fonctionnalité ALS « Automatic Laser Shutdown » doit être implémenté systématiquement sur les Equipements clients comportant des laser de classe 3B et

+ afin faciliter le diagnostic en cas de panne et de permettre la protection oculaire des intervenants.

Si cette fonctionnalité n'existe pas sur l'interface client, le Client doit en informer SFR Collectivités.

16.4 Accès réseau

L'infrastructure depuis la limite du domaine public jusqu'à la salle de transmission est à la charge du Client :

- Pour chaque adduction, le Client met à la disposition de SFR Collectivités un fourreau Φ 28 mm libres minimum en PVC ou PEHD. La pose des fourreaux devra respecter les règles de l'art (rayon de courbure (>40 cm)...)
- A l'intérieur du bâtiment, tous les travaux nécessitant le percement de mur, dalle ou autre sont à la charge du Client.

Le Client fournira le plan de masse du bâtiment lors de la visite de site.

Si le Client n'est pas propriétaire des locaux, il assurera l'interface entre SFR Collectivités et le propriétaire afin d'établir les autorisations de pose de câble et autre.

16.5 Alimentation électrique

Les dispositifs nécessaires sont présents dans le local pour que les équipements de SFR Collectivités soient protégés contre les effets de la foudre et des surtensions conformément à la norme NF C 17-100 et NF C 15-443.

16.5.1 Alimentation 48V_{DC} des équipements

Les équipements installés en 48VDC sont alimentés en -48V continu. La polarité positive est reliée à la masse.

La disponibilité du Service dépend directement de la qualité de la source 48V. Celle-ci doit être conforme à la norme ETS 300 132-2.

Le Client met à disposition deux départs 48 VDC redondés pour chaque baie installée. L'ampérage sera déterminé lors des visites techniques (max 32A par baie). Les départs proviennent de deux stations d'énergies indépendantes. La distribution est assurée par deux chemins différents.

Le point d'accès au 48VDC doit être fourni en pied de baie ou sur un coffret à moins de 15m.

L'alimentation électrique à fournir devra être secourue par un groupe, onduleur et/ou batterie (autonomie globale minimale de 4h).

16.5.2 Alimentation 230V~ ou 230V~ ondulé

Alimentation alternative sinusoïdale monophasée de tension nominale 230V.

Les caractéristiques sont les suivantes :

- Tolérance de la tension : + 10 % - 15 %
- Fréquence secteur : 47 à 63 Hz

Conformité à la norme : CEI 801 -1 -2 -3 -4

16.5.3 Alimentation 230V~ de Service

Un accès 230V~ standard (16A) sera mis à disposition sur une prise ou un bandeau accessible à moins de 5 mètres des équipements de SFR Collectivités. Il est destiné à l'alimentation des appareils de mesures.

16.6 Prise de terre

La valeur de la terre devra être inférieure à trois Ohms. Une barrette de terre doit être disponible sous la baie SFR Collectivités.

16.7 Compatibilité Electromagnétique et Electrostatique

Le local et les équipements techniques présents dans ce dernier devront être conformes aux normes européennes concernant la Compatibilité Electromagnétique et Electrostatique.

16.8 Répartiteur et desserte Interne

A la demande du Client, SFR Collectivités pourra effectuer des travaux complémentaires d'infrastructures de type pose de chemin de câble, installation de répartiteurs et de rocares si ceux-ci correspondent au cadre de la délivrance du Service.

Une visite préalable est nécessaire avant tout engagement.

dpn
ck