



Manuel FTTH-Inhouse

swisscom



Table des matières

1. Introduction	3
1.1 Objectif	3
1.2 Domaine de validité	3
1.3 Normes pour l'installation / sécurité au travail.....	3
1.4 Modèle de raccordement à la fibre optique jusque chez le client	3
2. Raccordement du bâtiment	4
2.1 De l'annonce à la mise en service.....	4
2.2 Etapes et compétences pour les travaux à effectuer.....	5
2.3 Tubes-gaine entre le point de remise et l'introduction dans le bâtiment.....	7
2.4 Introduction dans le bâtiment	7
2.5 Cheminement de la ligne entre l'introduction dans le bâtiment et le BEP	7
2.6 Point de remise du câblage du BEP	8
2.7 Achèvement des travaux de raccordement du bâtiment.....	9
2.8. Dimensions HAK/BEP	9
3. Aménagement et câblage du bâtiment.....	10
3.1 Colonne montante (installation des conduites).....	10
3.2 Distributeur d'appartement (DA)	11
3.3 Tirage du câble domestique dans la colonne montante	12
3.4 Raccordement du BEP à l'OTO.....	12
3.5 Connexion de l'OTO.....	17
4. Grand projet immobilier	20
4.1 Variante de raccordement.....	20
4.2 Raccordement des immeubles dotés de surfaces commerciales sans aménagement intérieur fixe.....	21
4.3 Variante de raccordement pour maisons individuelles	22
5. Contrôle de la qualité.....	23
5.1 Contrôle de la qualité et mesures	24
6. Changements sur bâtiments existants.....	25
6.1 Marche à suivre	25
6.2 Procédure pour travaux d'extension/de transformation avec des unités d'exploitation supplémentaires	25
7. Matériel pour BEP (et BSO, FD)	26
8. Termes et abréviations.....	27
9. Liens	29



1. Introduction

1.1 Objectif

Le présent manuel contient des propositions de solution quant à la réalisation du raccordement d'un Le présent manuel fournit des solutions quant au raccordement d'un bâtiment ou d'un ensemble de bâtiments à la fibre optique. Il décrit également les opérations à effectuer sur le raccordement fibre optique in-house d'un bâtiment à rénover ou à transformer. Complément du contrat de raccordement au réseau haut débit FTTH de Swisscom, le présent manuel détaille et illustre les différentes variantes de raccordement à la fibre optique, ainsi que les responsabilités du propriétaire et du gestionnaire du réseau.

Les informations suivantes s'adressent aux maîtres d'ouvrage, planificateurs-électriciens, installateurs-électriciens ainsi qu'aux partenaires contractuels et au personnel de Swisscom/du gestionnaire de réseau impliqués dans les travaux sur des bâtiments existants (extension, transformation, rénovation, etc.).

1.2 Domaine de validité

Raccordements de bâtiments dans des zones où Swisscom (ci-après «le gestionnaire de réseau»), ou l'un de ses partenaires effectue cette opération à l'aide de fibres optiques.

1.3 Normes pour l'installation / sécurité au travail

L'installation in-house FTTH est soumise aux normes suisses en matière d'installation SIA 108, 118, 380.7, NIBT 2015, OIBT 2001, DIT, aux prescriptions de l'AEAI et de la norme en matière de protection incendie, y compris leurs directives (Association des établissements cantonaux d'assurance incendie), au règlement de l'UE no 305/2011 (RPC) obligatoire en Suisse dès le 1.7. 2017, ainsi qu'aux normes internationales pertinentes conformément aux directives de l'OFCOM. Ces normes ont force obligatoire. La loi sur l'assurance-accidents et les ordonnances qui s'y rapportent en matière de prévention des accidents (directive de la Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail 6508 CFST) doivent impérativement être respectées.

Les exigences en matière de sécurité des appareils à laser sont formulées dans les documents en vigueur IEC 60825 et par la SUVA.

Les normes d'installation mentionnées s'appliquent exclusivement aux installations techniques et à la sécurité au travail. Elles ne sont toutefois pas déterminantes pour les accords contractuels entre le propriétaire et l'exploitant de réseau ; pour ces derniers, seule la convention d'aménagement signée fait foi.

1.4 Modèle de raccordement à la fibre optique jusque chez le client

Le modèle de référence de l'OFCOM s'applique aux raccordements à la fibre optique jusque chez les clients.

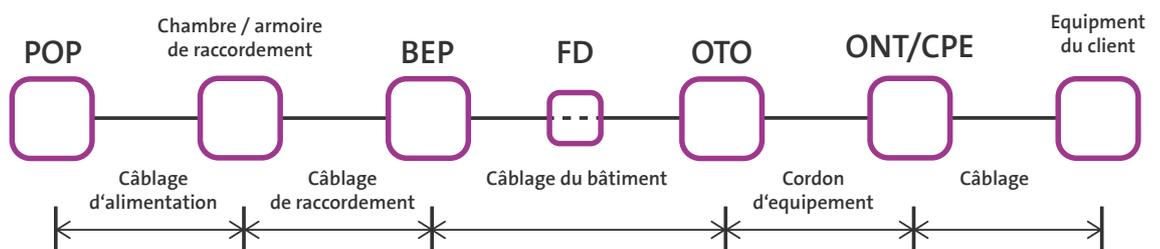


Figure 1: modèle de référence de l'OFCOM



- POP: Nœud de distribution/centrale (Point of Presence)
- BEP: point d'introduction du bâtiment (Building Entry Point)
- FD: distributeur d'immeuble / d'étage (Floor Distributor)
- OTO: prise de télécommunication optique (Optical Telecommunications Outlet)
- ONT: terminaison du réseau optique (Optical Network Termination)

2. Raccordement du bâtiment

2.1 De l'annonce à la mise en service

Le tableau suivant indique les principales étapes, avec compétences et renvois aux chapitres pertinents, nécessaires au raccordement en bonne et due forme d'un bâtiment au réseau FTTH:

Etapas et documents associés	Maître d'ouvrage	Gestionnaire de réseau	Chapitre
0.0 Demande de raccordement – formulaire «Annoncer un projet de construction», au plus tard au moment de l'octroi du permis de construire.	×		2.1.1
0.1 Signature du contrat – document contractuel, au plus tard six mois avant la première occupation.	×	×	2.1.2
0.2 Coup d'envoi technique – génération du protocole incl.	×	×	2.1.3
0.3 Rapport d'épissure BEP. Livraison du rapport d'épissure complet au plus tard quatre semaines avant la première occupation.	×	×	4.4.1
0.4 Réception et mise en service – avis d'achèvement, au plus tard deux semaines avant la première occupation.	×	×	4.5.5

Tableau 1: aperçu du processus de raccordement avec compétences pour les étapes les plus importantes du raccordement d'un bâtiment au réseau FTTH

Documents pertinents

- Réalisation de raccordements souterrains de bâtiments



swisscom.ch/raccordement_souterrain

- OFCOM: «Installations intérieures FTTH, média physique de la couche 1:



[OFCOM](#)

2.1.1 Annonce du raccordement de communication d'un bâtiment

Pour les bâtiments (constructions nouvelles ou existantes), un raccordement au réseau Swisscom peut être commandé au moyen du formulaire «Annoncer un projet de construction»



swisscom.ch/projet_de_construction



2.2 Etapes et compétences pour les travaux à effectuer

Il convient de considérer séparément les compétences des travaux d'installation (réalisés par tranches) relatifs aux tubes-gaine, aux éléments de l'installation ainsi qu'aux câbles. La figure 2 et le tableau 1 indiquent les différentes étapes et compétences correspondant aux travaux à effectuer.

Remarque:

les points spécifiques relatifs au raccordement de grandes constructions composées d'un grand nombre d'unités d'exploitation (au sein d'un ou de plusieurs bâtiments) sont décrits au chapitre 4.

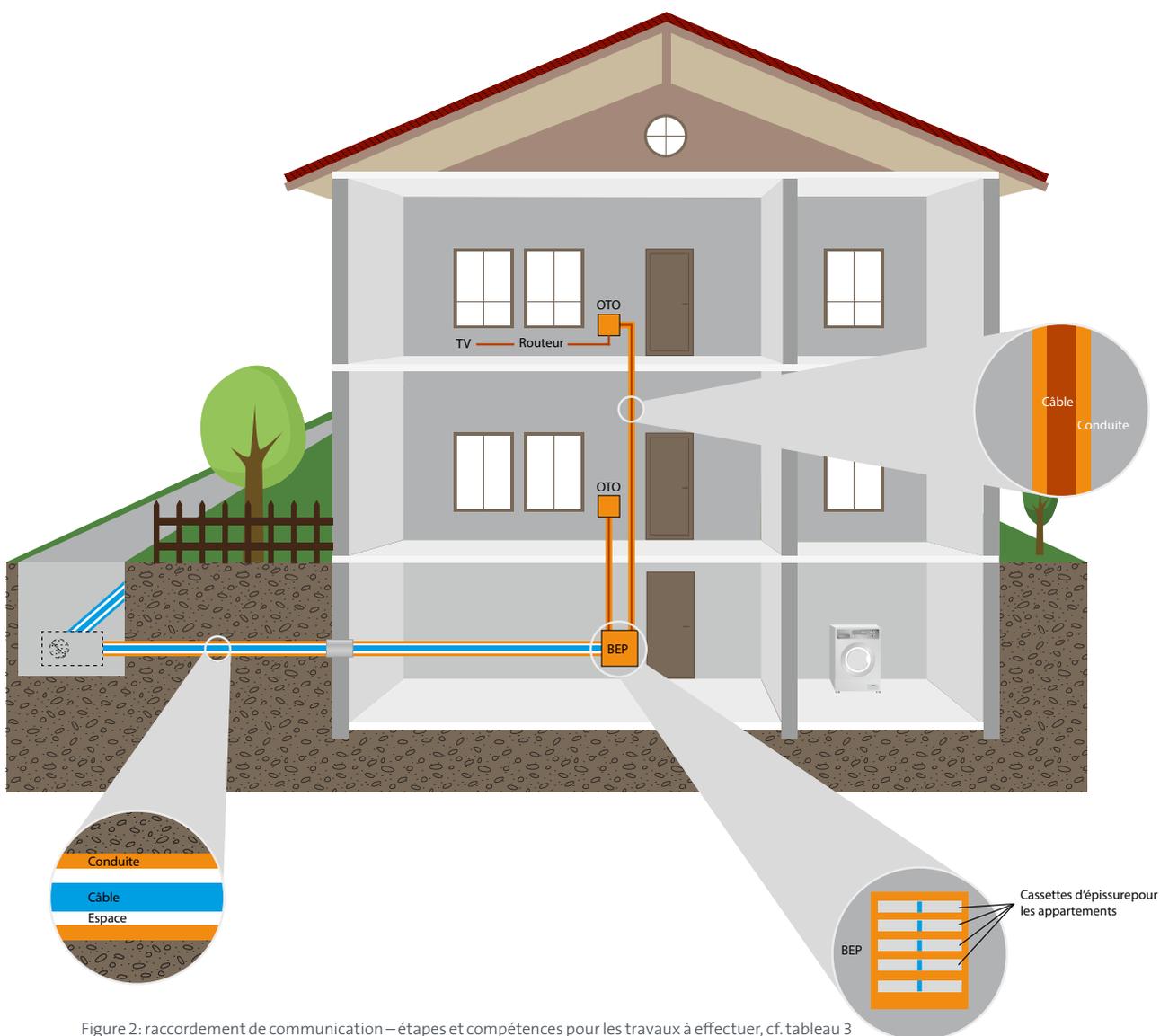


Figure 2: raccordement de communication – étapes et compétences pour les travaux à effectuer, cf. tableau 3



Nr.	Compétences pour les travaux à effectuer	Maître d'ouvrage	Gestionnaire de réseau	Chapitre
1	Pose des tubes-gaine sur la parcelle selon les indications du gestionnaire de réseau	×		2.3
2	Assemblage des tubes en plastique au point de remise	×		2.3
3	Réalisation de l'introduction dans le bâtiment, tube en acier 2	×		2.4
4	Etanchéification au gaz et à l'eau de l'introduction dans le bâtiment,	×		2.5
	entre la maçonnerie et le tube en acier	×		
5	Pose de la canalisation du câble entre l'introduction dans le bâtiment et le BEP	×		2.5
6	Livraison et installation du BEP avec cassettes d'épissure et avis d'achèvement	×		2.6, 2.7
7	Tirage du câble optique entrant entre le manchon de distribution et le BEP, pose des fibres optiques dans les cassettes d'épissure incl.		×	*
8	Etanchéification au gaz et à l'eau de l'introduction dans le bâtiment, entre le câble et le tube en acier		×	*
9, 10	Réalisation de l'installation domestique FTTH entre le BEP et l'OTO, avec l'ensemble des épissures nécessaires et vérification de l'installation selon les directives de l'OFCOM et le présent manuel**	×		3

Tableau 3: compétences pour les travaux à effectuer

* Conformément aux directives de raccordement du gestionnaire de réseau

** L'installation doit respecter les prescriptions de protection incendie.

Vous trouverez de plus amples informations sous:



<https://www.bsvonline.ch/fr/>



2.3 Tubes-gaine entre le point de remise et l'introduction dans le bâtiment

Le gestionnaire de réseau raccorde la parcelle jusqu'au point de remise du tube-gaine (point de remise de la canalisation). L'emplacement de ce point de remise est déterminé par le gestionnaire de réseau. Le maître d'ouvrage tire alors le tube-gaine (point de remise de la canalisation) entre le point de remise et le bâtiment à l'intérieur d'un tube en plastique, de manière à ce que le passage dans la canalisation puisse être utilisé pour un tirage ultérieur. Les exigences et détails techniques relatifs à la réalisation de la canalisation des câbles figurent dans le document «Raccordement souterrain» disponible sous:



[raccordement_souterrain](#)

2.4 Introduction dans le bâtiment

L'introduction dans le bâtiment depuis l'extérieur est réalisée au moyen d'un tube d'introduction. Les exigences et détails techniques relatifs à la mise en place d'un tel tube figurent dans le document «Raccordement souterrain» disponible sous:



[raccordement_souterrain](#)

2.5 Cheminement de la ligne entre l'introduction dans le bâtiment et le BEP

Il convient impérativement de respecter les rayons de courbure minimums qui varient selon le type de câble employé. Il s'agit d'un paramètre important pour le cheminement de la ligne entre l'introduction dans le bâtiment et le BEP.

Le nombre d'unités d'exploitation est connu à la conclusion du contrat (cf. chapitre 2.1.2 Contrat de raccordement au réseau haut débit FTTH). Le gestionnaire de réseau se base sur cette indication pour déterminer les dimensions du câble de raccordement. Le rayon de courbure minimum des câbles employés est communiqué lors du coup d'envoi technique (voir chapitre 2.1.3). D'autres exigences telles que les détails techniques relatifs au cheminement de la ligne entre l'introduction dans le bâtiment et le BEP figurent dans le document «Raccordement souterrain»:



[raccordement_souterrain](#)



2.6 Point de remise du câblage du BEP

2.6.1 Emplacement du BEP

Dans la mesure du possible, le BEP (caisson de raccordement optique) doit être placé sur le trajet de la colonne montante ou dans un local technique spécialement aménagé à cet effet. Veillez à toujours installer le BEP dans un endroit sec et facile d'accès, de manière à ce qu'il soit protégé contre tout dégât mécanique ou acte de vandalisme. Respectez toujours les exigences minimales concernant les issues de secours (selon les directives de protection incendie AEA1).



<https://www.bsvonline.ch/fr/>

2.6.2 Emplacement du BEP pour les complexes de bâtiments avec MFI / immeuble collectif / immeuble commercial ou mixte

Dans le cas d'un lotissement, le gestionnaire de réseau détermine selon la situation si chaque bâtiment possédant sa propre adresse doit être doté d'un BEP ou si une structure de desserte doit être réalisée. Les emplacements desservis (BSO) sont des bâtiments possédant leur propre adresse, mais dénués de BEP. Dans ce cas, le raccordement est réalisé par le biais d'un BEP installé dans un bâtiment voisin (voir figure 3). Les exigences concernant l'emplacement du BEP ou, si nécessaire, l'emplacement du distributeur intermédiaire FD (voir figure 4) correspondent aux exigences décrites au chapitre 2.7.1. Important: veillez à respecter impérativement les rayons de courbure minimums.

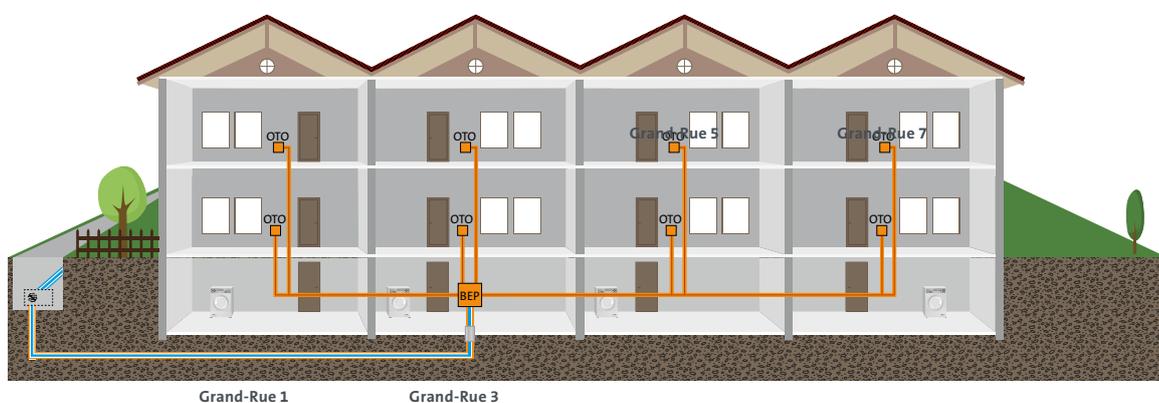


Figure 3: exemples de bâtiments contigus dotés d'une structure de desserte BSO

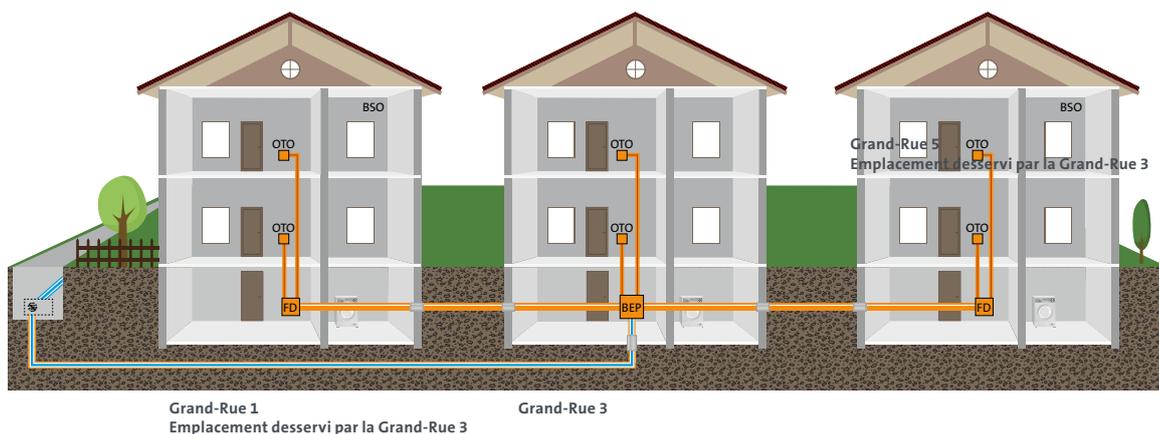


Figure 4: exemple de multiples bâtiments indépendants dotés d'une structure de desserte BSO et équipés de distributeurs intermédiaires ou de distributeurs d'étage



2.6.3 Dimensions du BEP

Pour déterminer les dimensions du BEP, il convient de prendre en compte le nombre total d'Unités d'utilisation (UU) desservies. Une unité d'exploitation correspond à:

- un logement (privé)
- un commerce (business)
- un bâtiment (réserve pour le bâtiment)

Si le BEP est équipé d'un répartiteur, il faut en tenir compte dans le dimensionnement du BEP.

2.6.4 Montage du BEP

Le montage du caisson du BEP ainsi que son équipement (cassettes d'épissure) à un emplacement approprié relève de la responsabilité du maître d'ouvrage. Il convient de prévoir une cassette d'épissure par UU.

2.6.5 Matériel

Dans l'optique de respecter l'ensemble des directives applicables, l'utilisation de matériel standard est recommandée. Vous trouverez au chapitre 8 des informations relatives à la fourniture du matériel approprié.

2.7 Achèvement des travaux de raccordement du bâtiment

Le maître d'ouvrage réalise les travaux de pose du tube-gaine, l'introduction dans le bâtiment ainsi que le raccordement de l'introduction dans le bâtiment au BEP tels que décrits aux chapitres 2.4 à 2.7. Ceci afin de permettre au gestionnaire de réseau de tirer le câble optique entrant et de poser les fibres optiques dans leurs cassettes d'épissure respectives.

2.8 Dimensions HAK/BEP

Normal	HAK/BEP	
Nombre d'UU (y.c. réserve du bâtiment maison)	HAK-Type (BEP)	
1	HAK 2 OTO	Netcom
2 à 6	HAK o 6	Netcom
7 à 16	HAK o 16	Netcom
17 à 24	HAK o 24	Netcom
25 à 40	HAK o 40	Netcom
25 à 48	HAK o 48	R&M
41 à 72	HAK 0 72	Netcom
73 à 96	HAK o 96	R&M
97 à 192	HAK o 192	R&M
193 à 288	HAK o 288	R&M



3. Aménagement et câblage du bâtiment

Le BEP constitue l'interface entre le câble optique entrant et le câblage du bâtiment, et par la même occasion le transfert des responsabilités du gestionnaire de réseau au maître d'ouvrage. La responsabilité du gestionnaire de réseau prend fin avec la pose des fibres optiques dans leurs cassettes d'épissure respectives et leur étiquetage (OTO ID). A compter de ce point, la responsabilité du raccordement du câble in-house relève du maître d'ouvrage.

L'installation in-house comprend le raccordement du BEP par le biais de la colonne montante jusqu'à la prise optique (OTO) située dans le distributeur d'appartement (DA). Cette installation peut également se faire au moyen de distributeurs intermédiaires ou de distributeurs d'étage (FD).

La colonne montante est la zone nécessaire à l'installation du câble entre le BEP et le distributeur d'appartement de l'unité d'exploitation. Elle doit être installée par le maître d'ouvrage et relève de sa responsabilité.

3.1 Colonne montante (installation des conduites)

Les dimensions de la colonne montante entre le BEP et le distributeur d'appartement doivent être conformes aux recommandations de l'USIE et aux prescriptions de protection incendie afin de permettre le remplacement ultérieur du câble ou l'ajout d'un nouveau câble. Vous trouverez de plus amples informations sur les prescriptions de protection incendie sous :



<https://www.bsvonline.ch/fr/>

Important: si la distance entre le BEP et le distributeur d'appartement est supérieure à 30 m, il convient d'adapter les dimensions de tubes en conséquence ou de prévoir des boîtes de dérivation dans la cage d'escalier. La colonne montante doit être accessible à tout moment.



Figure 5: exemple d'immeuble collectif équipé de conduites en étoile dans la colonne montante.

3.2 Distributeur d'appartement (DA)

Il convient de réaliser le câblage domestique dans les règles de l'art, en l'occurrence avec des conduites en étoile. Le distributeur d'appartement abrite la connexion entre le câble optique entrant (issu de la colonne montante) et la prise optique OTO, réalisée au moyen d'un connecteur. La prise OTO constitue la fin du réseau FTTH à proprement parler, celui-ci est raccordé par le biais d'un câble de raccordement ou d'un «home gateway» (routeur Internet, par exemple) au câblage du réseau domestique. Dans la mesure du possible, le distributeur d'appartement doit être installé de manière centrale et accessible pour permettre le câblage en étoile de l'habitation et la mise en place optimale d'un réseau WLAN. Veillez à ce que le distributeur d'appartement soit suffisamment grand pour l'usage qui en sera fait. Une alimentation électrique doit également être disponible (prise électrique multiple 230 V) et suffisamment d'espace doit être disponible pour l'installation du home gateway et d'autres appareils (switch ethernet, NAS, blocs d'alimentation, etc.) et leur refroidissement.

Vous trouverez plus de détails au sujet des réseaux domestiques avec câblage structuré auprès du guide pour un réseau domestique de qualité.

De plus amples détails quant au câblage domestique en vue de l'exploitation de l'Internet Box 2 sont disponibles sous:



swisscom.ch/heimverkabelung



Pour plus de détails sur les réseaux domestiques avec câblage structuré des habitations, veuillez consulter le guide sur la mise en réseau domestique :



swisscom.ch/heimvernetzung

3.3 Tirage du câble domestique dans la colonne montante

Le câble domestique est tiré entre le BEP et l'OTO via la colonne montante. Ne pas dépasser les forces de traction maximales (400 N = 40 kg) du câble et respecter les rayons de courbure minimums (15 mm). Il convient d'éviter à tout prix les points de pression (attache-câbles trop serrés, par exemple). Le câble domestique est un câble standard à quatre fibres 4 Fs / G.657.A, avec ou sans pré-équipement. Pour des recommandations en termes de matériel, voir chapitre 8.

Les techniques de soufflage ne sont pas autorisées car le BEP n'est pas équipé en conséquence. Veuillez à respecter en toute occasion les normes sur les installations basse tension (NIBT) ainsi que les prescriptions de l'AIB et de la norme sur la protection incendie, y compris leurs directives (Association des établissements cantonaux d'assurance incendie).

3.4 Raccordement du BEP à l'OTO

Pour que l'installation du client se déroule sans encombre, il convient de respecter les points suivants: qualité de l'installation, utilisation de matériel standard, étiquetage propre et adéquat, etc.

En règle générale (selon contrat de raccordement conclu avec le propriétaire), la prise OTO est équipée de 2 doubles connecteurs et de 4 fibres pigtail. Ces 4 fibres pigtail sont épissées sur le câble optique intérieur à quatre fibres au moyen d'une épissure par fusion au niveau de la prise OTO.



3.4.1 Connexion du câblage du bâtiment dans le BEP

Entre le BEP et l'OTO, l'installation est réalisée au moyen d'un câble fibre optique domestique à quatre fibres. Celui-ci est tiré du BEP au travers de la colonne montante et raccordé à l'OTO dans le distributeur d'appartement. Les indications nécessaires à la bonne mise en place du câblage du bâtiment (connexion du câble domestique au câble optique entrant au moyen d'épissures dans les cassettes correspondantes dans le BEP) figurent au rapport d'épissure BEP du gestionnaire de réseau (voir figure 6). Une seule cassette d'épissure est utilisée par unité d'exploitation.

Les indications nécessaires à la réalisation de travaux d'installation en bonne et due forme figurent dans les instructions de montage fournies par le fabricant du BEP. Seules sont autorisées les épissures par fusion avec protections d'épissures thermorétractables (45 mm). Ces épissures doivent être conformes aux directives de l'OFCom «Installations intérieures FTTH, media physique de la couche 1». Elles représentent les derniers progrès de la technique et peuvent être réalisées au moyen d'appareils courants.

L'activation des services de télécommunication ne peut avoir lieu que lorsque l'électricien mandaté a réalisé la viabilisation interne du bâtiment, y compris l'installation de la ou des prises OTO, et qu'il a retourné le rapport d'installation (rapport BEP) à l'exploitant de réseau avant la date de référence.



3.4.2 Connexion du BEP à la structure de desserte (BSO) et au distributeur d'étage (FD)


904510_64LAG_FTTH_L2_M02800_Musterstr_1_BEP-Report_141028-133618.pdf | Detailangaben pro BEP | 28/10/2014

Rapport BEP: indications détaillées par BEP

Désignation du projet 904510

Nom du projet 64LAG_FTTH_L2_M02800_Grand-Rue_1

Responsable du projet TZHTRVE1

Date de mise en service 10.11.2014

Adresse du BEP Berne_Grand-Rue 1

Type de BEP HAK 6.O V2

BEP-Lokation LOC00cdya7

Nb. UE 4

Nom de la personne exécutante
(en caractères d'imprimerie):

Date/visa:

Remarque:

Type de BEP Jusqu'à 6 NE

Nombre d'unités d'exploitation

Type d'OTO ID: p/b-private/business (privé/commercial), p-private b-business, r-réserve, s- usage spécifique

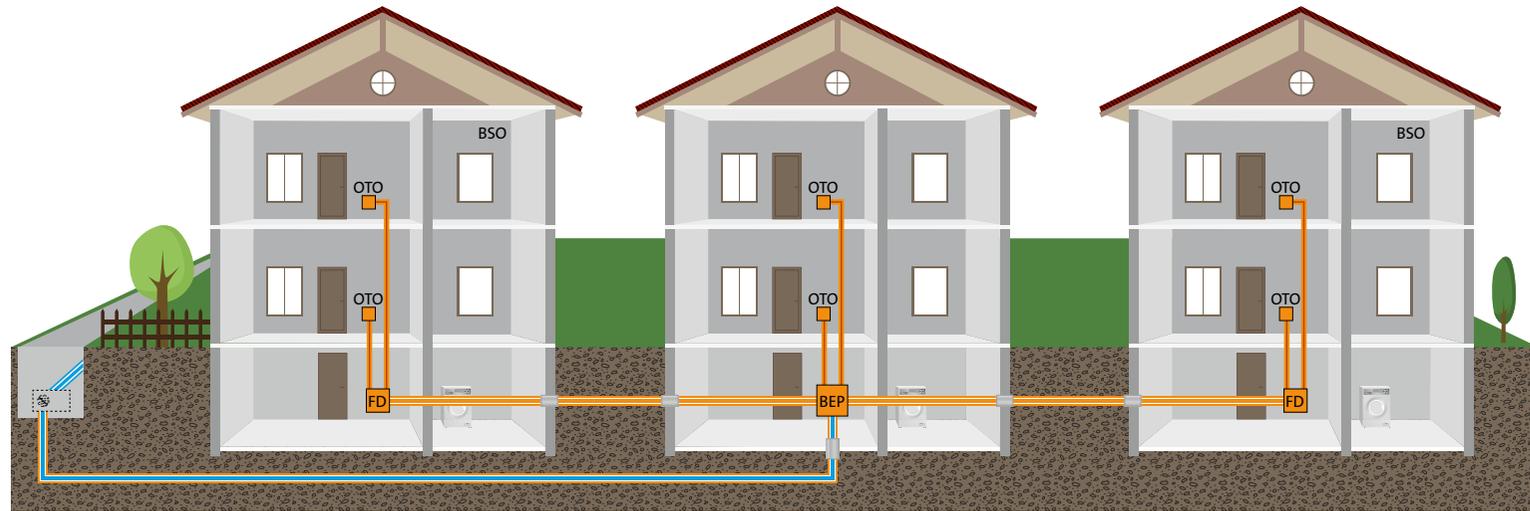
Central Office				Raccordement client									
Adresse	Rack	Card	Port	Type de câble et désignation	Fibre	Adresse OTO	OTO label	Port	Modèle-fibres	Type	Etat	Flat ID	Flat-Memo
Länggasse Mittelstrasse 10	35	68	19-20	24FsD/T Mini FS C00-qk0a3	1-2	Grand-Rue 1	B.110.753.8149	1-2	F-SC-0-0	p/b	commandé		
Länggasse Mittelstrasse 10	35	68	21-22	24FsD/T Mini FS C00-qk0a3	3-4	Grand-Rue 1	B.110.753.8157	1-2	F-SC-0-0	p/b	commandé		
Länggasse Mittelstrasse 10	35	68	23-24	24FsD/T Mini FS C00-qk0a3	5-6	Grand-Rue 1	B.110.753.8165	1-2	F-SC-0-0	p/b	commandé		
Länggasse Mittelstrasse 10	35	68	1-2	24FsD/T Mini FS C00-qk0a3	7-8	Grand-Rue 1	B.110.753.8173	1-2	F-SC-0-0	r	commandé		

Fibres du câble entrant à épisser au BEP

Fibres du câble domestique à épisser au BEP et à l'OTO

r = réserve pour le bâtiment
p/b = private/business (privé/commercial)
su = special usage (usage spécifique)

Si, dans le cas d'une structure de desserte, il n'est pas possible de raccorder directement l'OTO au BEP par le biais du câble in-house, un distributeur d'étage (FD, distributeur intermédiaire sous la forme d'un BEP) doit être installé. La liaison entre le FD et le BEP sera réalisée avec un câble ad hoc dimensionné de manière à ce que quatre fibres optiques soit à disposition de chaque unité d'exploitation. La connexion des FD est à réaliser au moyen du rapport d'épissure BEP remis. L'exemple ci-après illustre au moyen d'un schéma de principe et d'un rapport d'épissure BEP la connexion d'un lotissement comprenant trois immeubles collectifs et une structure de BSO.



Grand-Rue 1
Emplacement desservi par la Grand-Rue 3

Grand-Rue 3

Grand-Rue 5
Emplacement desservi par la Grand-Rue 3

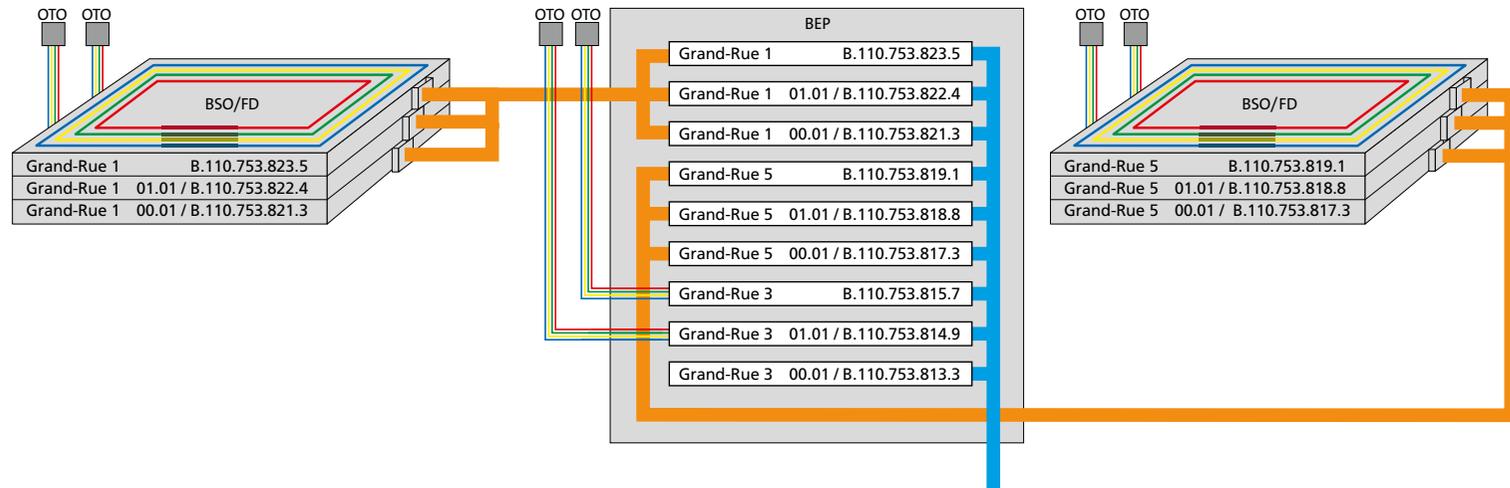


Figure 7: schéma de principe d'un emplacement desservi (BSO) avec distributeur d'immeuble FD et étiquetage des cassettes



Rapport d'épissure BEP: indications détaillées par BEP

Désignation du projet 904510
 Projet 64LAG_FTTH_L2_M02800_Musterstr_1
 Responsable du projet TZHTRVE1
 Date de mise en service 10.11.2014

Adresse du BEP Bern, Musterstrasse 3
 Type du BEP HAK 16 O V2
 Location BEP LOC00cdya7
 Nb. UE 12

Nom de la personne exécutante
 (en caractères d'imprimerie):

Date/visa :

Remarque :

Type d'OTO ID: p/b=private/business (privé/commercial), p=private, b=business, r=réserve, s=usage spécifique

Central Office				Raccordement client									
Adresse	Rack	Card	Port	Type de câble et désignation	Faser	Adresse OTO	OTO label	Port	Modèle fibres	Type	Etat	Flat ID	Flat Memo
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	1-2	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	1-2	Musterstrasse 3	B.110.753.813.3	1-2	F-SC-0-0	p/b	commandée		
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	3-4	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	3-4	Musterstrasse 3	B.110.753.814.9	1-2	F-SC-0-0	p/b	commandée		
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	5-6	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	5-6	Musterstrasse 3	B.110.753.815.7	1-2	F-SC-0-0	r	commandée		
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	7-8	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	7-8	Musterstrasse 5	B.110.753.817.3	1-2	F-SC-0-0	p/b	commandée		
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	9-10	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	9-10	Musterstrasse 5	B.110.753.818.8	1-2	F-SC-0-0	p/b	commandée		
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	11-12	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	11-12	Musterstrasse 5	B.110.753.819.1	1-2	F-SC-0-0	r	commandée		
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	13-14	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	13-14	Musterstrasse 1	B.110.753.821.3	1-2	F-SC-0-0	p/b	commandée		
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	15-16	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	15-16	Musterstrasse 1	B.110.753.822.4	1-2	F-SC-0-0	p/b	commandée		
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	17-18	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	17-18	Musterstrasse 1	B.110.753.823.5	1-2	F-SC-0-0	r	commandée		

Figure 8: exemple de rapport d'épissure BEP pour BSO, en rapport avec la figure 7



3.4.3 Etiquetage du BEP

Outre la mention de l'OTO ID y figurant déjà, il convient d'indiquer le Flat ID sur le côté droit de la cassette d'épissure correspondante. Dans le cas des BEP pour BSO, l'adresse du bâtiment où est installée la prise OTO doit également être indiquée sur le côté gauche de la cassette d'épissure (voir figure 7).

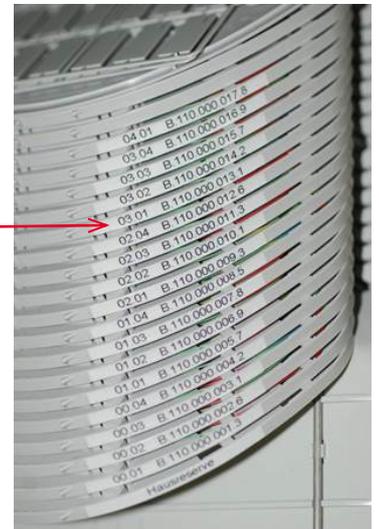
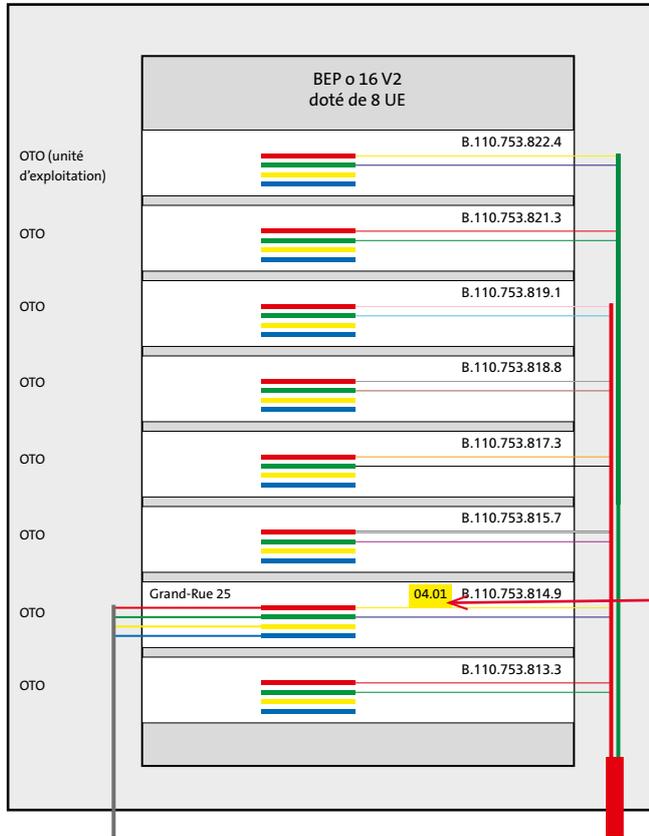


Figure 9: étiquetage du BEP

Pour éviter les méprises et pour faciliter ultérieurement la localisation d'un éventuel dérangement sur un câble défectueux, le câble in-house dans le BEP doit également comporter une mention de l'OTO ID et du Flat ID (manchette de marquage ou bagues à clipser).



Figure 10: bagues à clipser à des fins d'identification des câbles



3.5 Connexion de l'OTO

Le matériel utilisé doit être conforme aux directives de l'OFCOM «Installations intérieures FTTH, media physique de la couche 1» et compatible avec le matériel employé par le gestionnaire de réseau. Vous trouverez au chapitre 8 des informations relatives à la fourniture du matériel approprié. Les fibres du câble sont épissées par fusion dans l'OTO. Le modèle standard est prévu pour quatre épissures:

Fibre Nr.	Couleur	RAL Nr.	Affectation	Spleissung OTO	Spleissung BEP
1	Rougeqq	3000	selon mandat	×	selon mandat
2	Vert	6001	selon mandat	×	selon mandat
3	Jaune	1021	selon mandat	×	
4	Bleu	5015	selon mandat	×	

Tableau 4: connexions du modèle standard d'OTO



Figure 11: affectation des emplacements de l'OTO

Le câblage ainsi que la pose des fibres dans la prise optique doivent être réalisés dans les règles de l'art et conformément aux instructions de montage du fabricant de l'OTO.

- Emplacement 1 = partenaire
- Emplacement 2 = Affectation possible après consultation du gestionnaire du réseau
- Emplacement 3 = Affectation possible après consultation du gestionnaire du réseau
- Emplacement 4 = réserve

3.5.1 Type de connecteur

Les fibres sont terminées dans l'OTO par un connecteur LC/APC. Celui-ci peut être épissé au moyen d'un pigtail ou d'un connecteur à réaliser sur place. Si nécessaire, une variante réalisée à l'avance peut être employée afin d'éviter le recours à l'épissure.

3.5.2 Etiquetage de l'OTO

Le gestionnaire de réseau affecte un OTO ID à chaque prise OTO, permettant d'identifier sans équivoque les ports optiques passifs.



Figure 12: exemple d'OTO étiquetée avec l'OTO ID



3.5.3 Numérotation des unités d'exploitation (Flat ID)

La numérotation des logements au sein d'un immeuble est soumise à une convention basée sur la directive de numérotation des logements de l'Office fédéral de la statistique. Cette directive couvre les bâtiments de plus de trois appartements par étage. La numérotation Flat ID est basée sur cette directive. Vous trouverez de plus amples détails au sujet de l'identification des éléments dans les directives de l'OFCOM «Installations intérieures FTTH, media physique de la couche 1».



[OFCOM](#)

Pour qu'il puisse mettre en service une ligne de client, le gestionnaire de réseau a besoin des indications du numéro de l'appartement ou de l'entreprise selon l'OFCOM (Flat ID), ainsi que de l'OTO ID qui lui correspond. Il est dès lors impératif que le maître d'ouvrage transmette au gestionnaire de réseau les numérotations des logements Flat ID ainsi que les OTO ID, et ce immédiatement après l'achèvement de l'installation des prises OTO. Dans le cas où une prise optique est également installée pour le bâtiment, les directives de l'OFCOM ne fournissent pas d'informations concrètes quant à l'attribution d'un Flat ID. Il convient dès lors d'utiliser le numéro de l'étage. Puisqu'il n'existe pas de numéro d'appartement pour ce cas de figure, on utilisera le chiffre 00.

Exemple:

OTO du bâtiment installée au 1er sous-sol > Flat ID= 99.00

OTO du bâtiment installée au 2e étage > Flat ID= 02.00

3.5.4 Exemple d'affectation d'un Flat ID

La numérotation d'appartement doit être réalisée conformément au chapitre 3.5.3. En partant du principe que l'appartement dans lequel l'OTO sera installée se trouve au rez-de-chaussée à gauche, conformément à la numérotation des logements de l'OFCOM, le Flat ID est le 00.01. Ce Flat ID est attribué à un OTO ID (par ex. B.110.753.814.9) mentionné dans le rapport d'épissure BEP. Il convient ensuite d'inscrire ce Flat ID au rapport d'épissure BEP.

Central Office				Raccordement client									
Adresse	Rack	Card	Port	Type de câble et désignation	Fibre	Adresse OTO	OTO-Label	Port	Modèle-fibres	Type	Statut	Flat-ID	Flat-Memo*
Länggasse Mittelstrasse 10	35	68	19-20	24FsD/T Mini FS C00-qk0a3	1-2	Grand-Rue 1	B.110.753.814.9	1-2	F-SC-0-0	p/b	commandé	00.01	
Länggasse Mittelstrasse 10	35	68	21-22	24FsD/T Mini FS C00-qk0a3	3-4	Grand-Rue 1	B.110.753.815.7	1-2	F-SC-0-0	p/b	commandé	01.01	
Länggasse Mittelstrasse 10	35	68	23-24	24FsD/T Mini FS C00-qk0a3	5-6	Grand-Rue 1	B.110.753.816.5	1-2	F-SC-0-0	p/b	commandé	02.01	
Länggasse Mittelstrasse 10	35	68	1-2	24FsD/T Mini FS C00-qk0a3	7-8	Grand-Rue 1	B.110.753.817.3	1-2	F-SC-0-0	r	commandé		

*Cette rubrique peut être utilisée pour la numérotation initiale figurant sur les plans d'architecte.

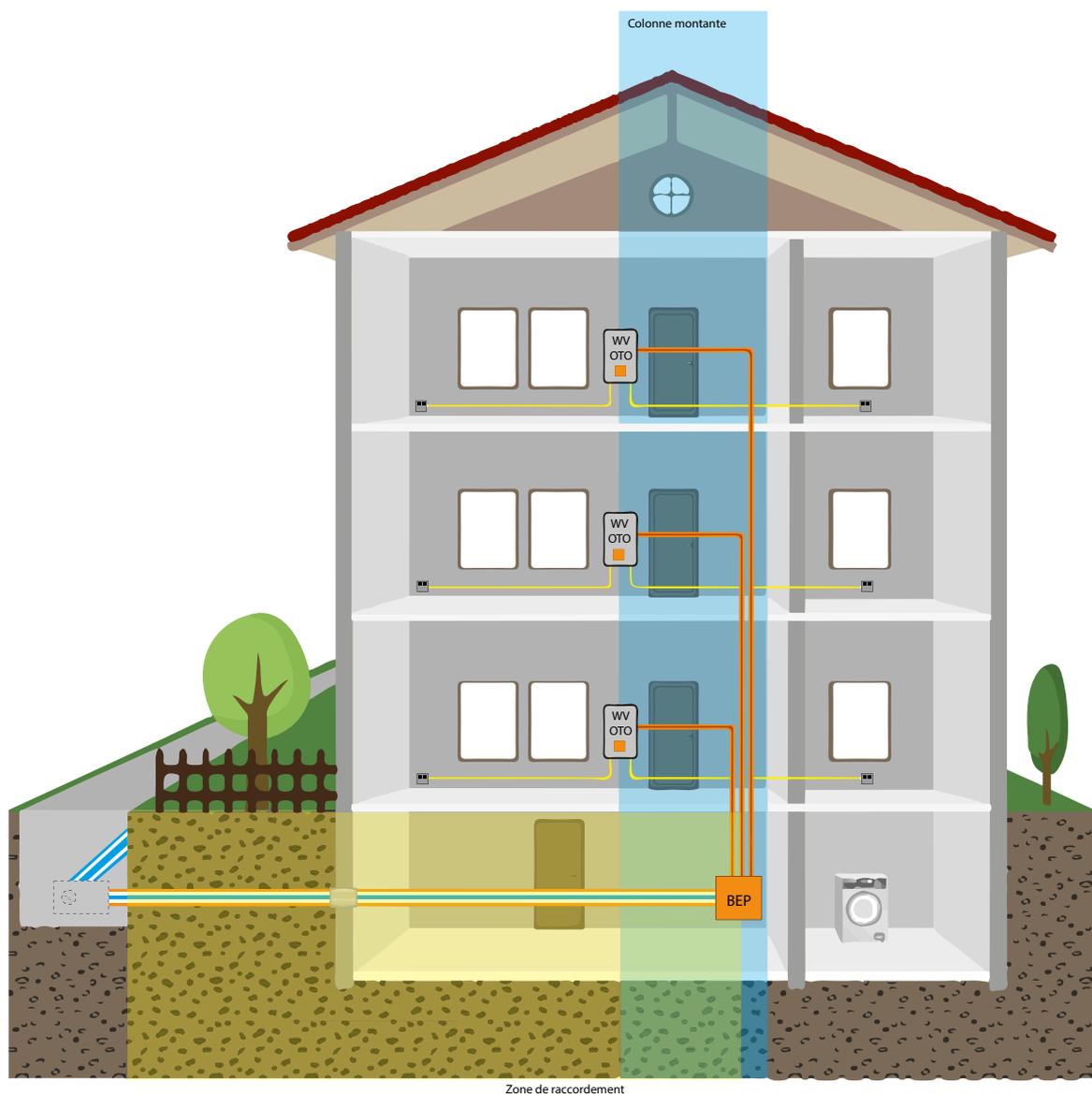


Figure 13: extrait du rapport BEP et exemple de numérotation du Flat ID

L'OTO installée dans l'appartement de gauche du RDC avec le Flat ID 00.01 est étiquetée dans le champ correspondant avec l'OTO ID B.110.753.814.9 qui lui a été affecté. Le câble in-house installé dans le BEP doit également être étiqueté avec l'OTO ID. Il convient ensuite d'indiquer le Flat ID à côté de l'OTO ID sur la cassette d'épissure dans laquelle le câble entrant a été épissé au câble in-house, soit 00.01 dans cet exemple.

3.5.5 Achèvement des travaux et mise en service

Pour qu'il puisse mettre en service une ligne de client, le gestionnaire de réseau doit posséder le rapport d'épissure BEP complété avec les Flat ID associés à leurs OTO ID correspondants (pour l'ensemble des prises OTO installées), dans un délai de deux semaines au plus tard avant l'occupation des lieux par les locataires ou les propriétaires du bâtiment.

L'achèvement des travaux doit également être communiqué au gestionnaire de réseau. Des informations relatives au contrôle de la qualité figurent au chapitre 5.



4. Grand projet immobilier

4.1 Variantes de raccordement

Au-delà du BEP, le câblage de la zone / des bâtiments est partie intégrante de la structure de câblage in-house. Cette structure est mise en place et financée par le propriétaire du projet immobilier. L'emplacement du BEP est convenu avec le planificateur / l'installateur-électricien au cours d'une réunion de lancement organisée en règle générale quatre mois avant la première occupation. Deux variantes de câblage de la zone / des bâtiments peuvent être adoptées (voir points 4.1.1 et 4.1.2).

4.1.1 Version A (BEP central)

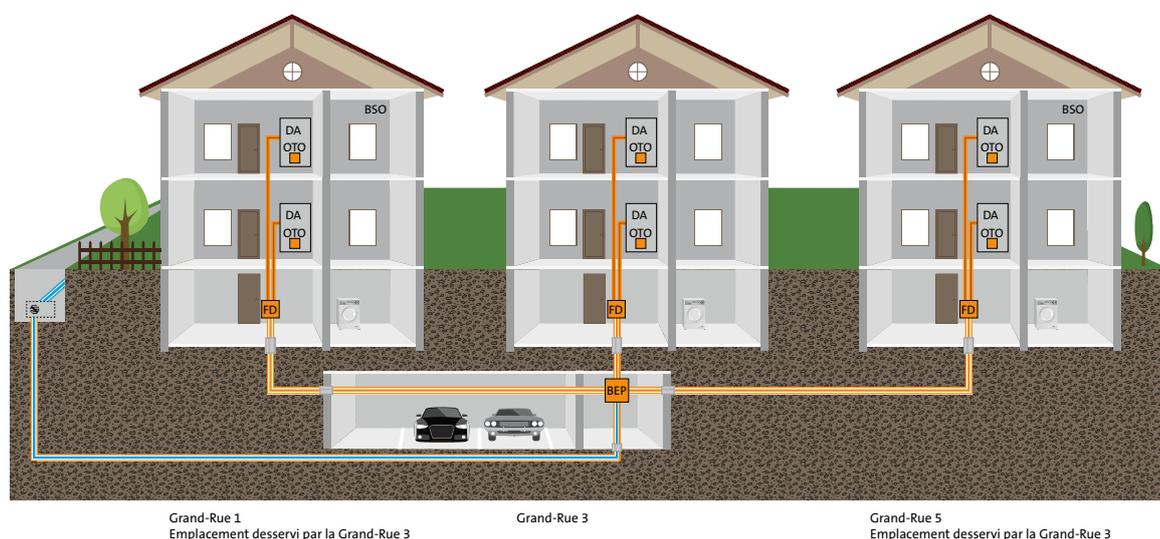


Figure 14: structure de câblage point-à-point (P2P) avec BEP central et distributeurs intermédiaires (DI)

4.1.2 P2P Version B (un BEP par bâtiment)

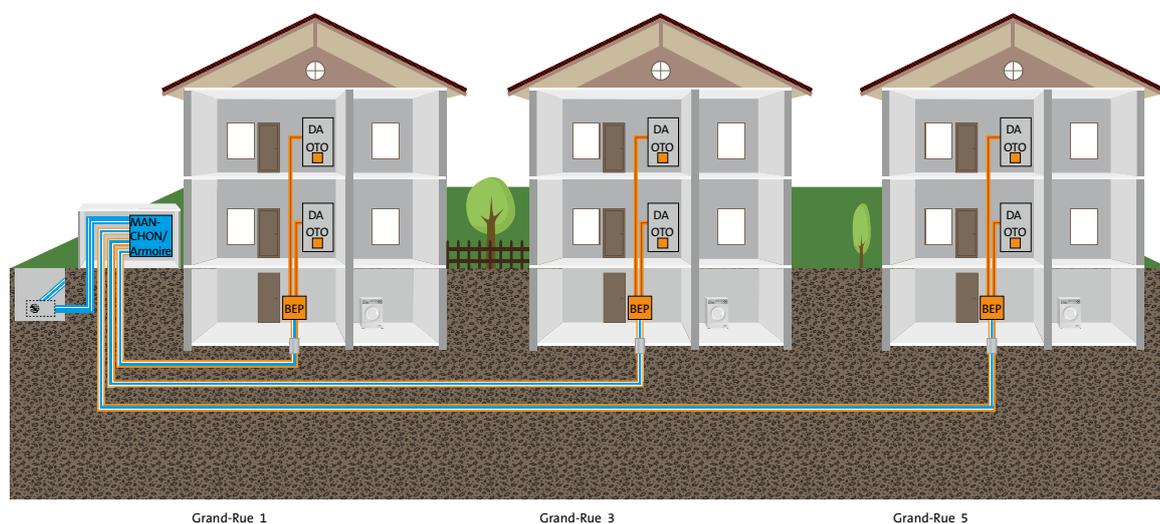


Figure 15: structure de câblage point-à-point (P2P) avec un BEP par bâtiment



4.2 Raccordement des immeubles dotés de surfaces commerciales sans aménagement intérieur fixe

Cette variante d'installation, consistant à installer une prise OTO adjacente au BEP, peut être mise en oeuvre dans le cadre d'un raccordement P2P (tel que décrit aux points 4.1.1 et 4.1.2) de constructions dotées de surfaces commerciales. Dans les zones où Swisscom installe la fibre optique en collaboration avec un partenaire (coopération FTTH), il est nécessaire d'obtenir l'accord préalable du partenaire. Un BEP spécifique est employé. Celui-ci permet la mise en place de prises OTO au sein des surfaces commerciales, pour la date de première occupation des locaux, puisque les emplacements précis des OTO dans les locaux commerciaux n'ont souvent pas encore été définis ors de l'installation de la fibre optique. La plupart du temps, ils sont déterminés au cours de l'aménagement des surfaces locatives ou à une date ultérieure à celle de la première occupation des locaux (la date d'ouverture d'un magasin ne correspond pas toujours à la date de première occupation des locaux). Cette variante permet d'éviter le recours à une coûteuse installation OTO au standard FTTH dans le cadre d'une commande isolée.

La prise OTO, dotée de son OTO ID, est dès lors installée à côté du BEP correspondant, quel que soit son emplacement dans le bâtiment. Le raccordement de l'unité d'exploitation est ensuite réalisé au moyen d'un câble de jonction. Ce câble est directement raccordé au terminal de l'unité d'exploitation ou raccordé à une prise optique alimentée par l'OTO.

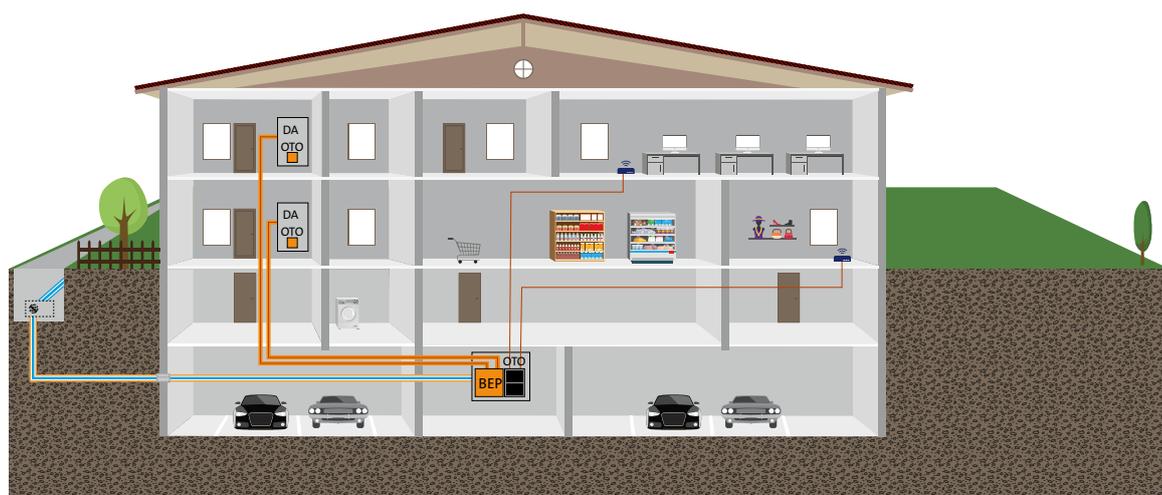
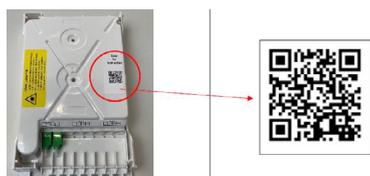


Figure 16: prise OTO adjacente au BEP dans le cas d'un bâtiment modulaire



4.3 Variante de raccordement pour maisons individuelles

Les maisons individuelles qui sont isolées et qui contiennent au maximum une unité d'utilisation (appartement) sont désormais desservies par OTO@BEP. Il s'agit d'un BEP dans lequel l'OTO est intégré. Dans cette variante de raccordement, il n'est pas nécessaire de procéder à une installation interne en aval. Le boîtier de raccordement OTO@BEPHaus est généralement monté dans le boîtier combiné extérieur ou dans le sous-sol (cave) de la maison individuelle. Si cela n'est pas possible, une installation d'extension est utilisée. Cette installation d'extension est à deux fibres et relie l'OTO@BEP à l'emplacement du routeur.



(code QR avec instructions d'installation)

Légende

-  Accès aux maisons
-  Câble de routeur
-  Câblage de raccordement (kit d'extension à fibre unique avec extension OTO)
-  Câblage résidentiel





5. Contrôle de la qualité

5.1 Contrôle de la qualité et mesures

5.1.1 Généralités

Pour garantir une exploitation sans faille du réseau FTTH, le gestionnaire de réseau doit disposer d'installations irréprochables du central jusqu'aux prises OTO dans les logements, tant au niveau de la zone de raccordement qu'à l'intérieur du ou des bâtiments. Pour cette raison, chaque fibre doit être vérifiée par des mesures à l'OTDR et à la lumière rouge. Seules des valeurs précises permettent de garantir le bon fonctionnement de l'installation et le respect des valeurs limites stipulées par les directives de l'OFCOM «Installations intérieures FTTH, média physique de la couche 1». Il convient d'évaluer la qualité du raccordement de chaque prise OTO au moyen d'un protocole de mesure (mesure à l'OTDR).

5.1.2 Mesure dans une direction, de l'OTO au BEP

La mesure à l'OTDR doit être effectuée après l'achèvement de tous les travaux d'installation et de connexion (épissage) des câbles in-house au câble entrant, conformément aux «Directives techniques concernant les installations intérieures FTTH, média physique de la couche 1» de l'OFCOM. De cette manière, on pourra s'assurer que l'installation correspond aux valeurs requises entre l'OTO et le BEP compris.



[OFCOM](#)

5.1.2.1 Mesure en fin de ligne (mesure du niveau)

Une Basic Connectivity Light (laser de classe 1) étant envoyée vers la fibre depuis le central, son niveau peut être mesuré et évalué au moyen d'un instrument de mesure dédié.

A ce titre, les valeurs limites autorisées sont les suivantes:

10 Gbps, FTTH XGS-PON	1 Gbps, FTTH p2p
Rx > -25 dBm	Rx > -15 dBm
z.B. -20 dBm = OK	z.B. -10dBm = OK

Vous trouverez de plus amples informations concernant les mesures en fin de ligne sous le lien suivant:
Mesure en fin de ligne à l'intérieur des bâtiments



[End Of Line](#)



Si les résultats de la mesure sont mauvais ou si elle ne fournit aucune valeur, il est possible de déclarer un dérangement auprès de Swisscom au moyen du formulaire suivant (sous réserve que la section entre la prise OTO et le BEP ne présente aucun défaut et ait été mesurée conformément aux directives de l'OFCOM): Annonce de dérangement



[Annonce d'un dérangement](#)

5.1.3 Travaux sur le réseau FTTH entre le BEP et l'OTO

Pour ce type de travaux, nous recommandons de ne faire appel qu'à des équipes de réalisation certifiées.



6. Changements sur bâtiments existants

6.1 Marche à suivre

Sur la base du contrat de raccordement, le propriétaire est responsable du rétablissement de la situation initiale avant de procéder à des travaux de rénovation en lien avec le raccordement FTTH et les prises OTO. Ceci indépendamment de la situation de raccordement avant les rénovations (raccordement partiel ou complet). En règle générale, la remise en service de l'installation initiale ainsi que les coûts pouvant en résulter relèvent de la responsabilité du propriétaire. Cette règle vaut également pour l'équipement de logements supplémentaires au sein du bâtiment.

Important:

Les frais inhérents à l'installation d'un nouveau câble de raccordement en raison d'un déplacement du BEP lors de travaux de rénovation sont à la charge du propriétaire.

Les câbles de raccordement en cuivre ne sont pas rétablis après les rénovations de bâtiments. Les clients finaux bénéficiant d'un raccordement en cuivre avant les travaux doivent donc être migrés sur FTTH.

6.2 Procédure pour travaux d'extension/de transformation avec des unités d'exploitation supplémentaires

Aujourd'hui, les nouvelles unités d'exploitation créées dans un bâtiment existant équipé de l'infrastructure FTTH sont raccordées exclusivement avec la technologie FTTH. On renoncera donc sciemment à un câblage Swisscom en cuivre. Swisscom s'engage à fournir suffisamment de fibre optique pour les besoins du bâtiment, tandis que le propriétaire s'engage à réaliser l'installation domestique avec la fibre optique (entre BEP et OTO). Swisscom vise également un raccordement complet de l'immeuble dans le cadre des travaux d'extension, dans la mesure où certains logements au sein du bâtiment ne sont pas encore équipés d'une prise OTO avant les travaux d'extension. Cette situation survient généralement dans les bâtiments dont le raccordement initial se base sur le contrat avec la HEV.

Il convient de respecter les conditions suivantes:

- Le propriétaire assume le financement de l'extension de l'infrastructure FTTH; Swisscom assume le financement pour les logements non munis d'une prise OTO avant les travaux d'extension.
- Avant l'extension, Swisscom et le propriétaire de l'immeuble doivent définir les travaux à réaliser et la situation des coûts (qui assume quelle part).

Important:

si l'extension nécessite le changement du BEP et l'installation d'un nouveau câble d'alimentation/câble entrant, les coûts sont répartis comme suit:

- Installation du câble d'alimentation/câble entrant à la charge de Swisscom
- Extension du BEP à la charge du propriétaire de l'immeuble



7. Matériel pour BEP (et BSO, FD)

Dans le but de garantir la qualité du raccordement du bâtiment, Swisscom recommande l'utilisation du matériel figurant au catalogue de la société Kablan (Caisson de raccordement fibre optique (HAK) entièrement démonté). Vous trouverez l'ensemble du matériel nécessaire au raccordement d'un bâtiment à l'adresse suivante:



[Kablan](#)



8. Termes et abréviations

AP	Installation en applique
AEAI	Association des établissements cantonaux d'assurance incendie
AIB	Assurance immobilière Berne
BEP	Building Entry Point (boîtier de distribution)
BSO	Emplacement desservi (un BEP dessert plusieurs bâtiments)
Câble d'alimentation	Câble optique principal
Câble entrant	Câble optique de distribution
Canalisation	Tube-gaine
CFST	Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail
CPE	Customer Premises Equipment (équipement terminal du client)
DA	Distributeur d'appartement
DI	Distributeur d'immeuble ou d'étage
DIT	Directives pour les installations de télécommunication
Epissure par fusion	Jonction entre fibres optiques obtenue par soudure à arc
FAN	Fiber Access Node
Fibre Only	Raccordement de bâtiment uniquement par câble optique
Fibrespot	Raccordement d'une grande construction nouvelle par câble optique
Flat-ID	Code d'identification d'une unité d'exploitation
Fs	Fibre(s)
FO	Fibre optique
FTTH	Fiber to the Home = conduite en fibre optique jusque dans le logement
G.657.A	ITU-T G.657A, standard international pour les fibres monomodes à courbure optimisée
GPI	Grand projet immobilier
HAK (BEP)	Caisson de raccordement (boîtier de distribution)
Home Gateway	Appareil faisant office d'interface entre le réseau domestique et Internet (routeur Internet)
IEC	International Electrotechnical Commission (Commission électrotechnique internationale)
IE	Installation encastrée
ITU	International Telecommunication Union (Union internationale des télécommunications)
LC	Lucent Connector (type de connecteur optique)
LC/APC	Connecteur optique à coupe biaisée à 8 degrés



LWL	Guide d'ondes optiques (fibre optique)
MFH	Immeuble collectif
MFI	Maison familiale individuelle
NAS	Network Attached Storage (serveur de stockage en réseau)
NIBT	Normes pour les installations à basse tension
OFCOM	Office fédéral de la communication
OIBT	Ordonnance sur les installations à basse tension
OMDF	Optical Main Distribution Frame; distributeur (répartiteur) optique principal
ONT	Terminaison du réseau optique (Optical Network Termination)
OP	Optical point (point de transition optique)
OTDR	Optical Time Domain Reflectometer (dispositif de mesure optique des pertes)
OTO	Optical Telecommunications Outlet (prise de télécommunication optique)
OTO à BEP	Variante d'installation pour grands projets immobiliers avec surfaces commerciales
OTO-ID	Code d'identification de la prise OTO
P2P	Point-à-point, variante de raccordement pour grands projets immobiliers
Partenaire de coopération	Fournisseur d'infrastructure tiers avec lequel Swisscom construit et exploite un réseau FTTH
Pigtail	Portion de fibre terminée à une extrémité par un connecteur optique
Plan d'épissurage	Plan d'épissurage des fibres individuelles dans le BEP / également appelé rapport BEP ou Rapport
POP	Point of Presence (noeud de distribution), central Swisscom p. ex.
Rapport BEP	Plan d'épissurage du gestionnaire de réseau pour les épissures du BEP
Rapport d'épissure BEP	Plan d'épissurage ou rapport BEP du gestionnaire de réseau
Réseau de distribution	Le réseau de distribution est la zone entre le point de distribution (en temps normal à l'intérieur du manchon dans la chambre à câbles) et le bâtiment
SCS	Swisscom (Suisse) SA
SIA	Société suisse des ingénieurs et des architectes
UE	Unité d'exploitation: p. ex. appartement, entreprise, réserve pour le bâtiment
UU	Unité d'utilisation (p. ex. appartement, entreprise, réserve pour le bâtiment)
WLAN	Réseau local sans fil

Tableau 5: Termes et abréviations



9. Liens

Source	Description	Lien
BAKOM	Installations FTTH de la couche 1 dans les bâtiments .	http://bit.ly/2q50dEV
Kablan	Fournisseur de matériel.	shop.kablan.ch
FKV	Réglementation en matière de protection incendie.	https://www.bsvonline.ch/fr/
Swisscom	Annonce d'un dérangement	swisscom.ch/end-of-line-formular
Swisscom	Mesure en fin de ligne	swisscom.ch/endofline
Swisscom	Brochure pour la planification et l'exécution des travaux de raccordement des nouveaux bâtiments au réseau de télécommunication de Swisscom.	swisscom.ch/raccordement_souterrain
Swisscom	Annoncer un projet de construction	swisscom.ch/projet_de_construction
Swisscom	Site web d'installation à domicile	swisscom.ch/reseau-domestique
Swisscom	Site web du câblage domestique	swisscom.ch/Base-de-connaissances-Internet



Swisscom (Suisse) SA
IT, Network & Infrastructure
Boite postale
3050 Berne

Hotline (gratuit):
0800 477 587