



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**L.17**

**Appendice I**  
(02/97)

SÉRIE L: CONSTRUCTION, INSTALLATION ET  
PROTECTION DES CÂBLES ET AUTRES ÉLÉMENTS  
DES INSTALLATIONS EXTÉRIEURES

---

Raccordement d'un abonné au réseau téléphonique  
public commuté au moyen de fibres optiques

**Appendice I: Exemples d'applications possibles**

Recommandation UIT-T L.17 – Appendice I

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

---

**RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE L**  
**CONSTRUCTION, INSTALLATION ET PROTECTION DES CÂBLES ET AUTRES ÉLÉMENTS DES**  
**INSTALLATIONS EXTÉRIEURES**

*Pour plus de détails, voir la Liste des Recommandations de l'UIT-T.*

## **RECOMMANDATION UIT-T L.17**

### **RACCORDEMENT D'UN ABONNÉ AU RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE PUBLIC COMMUTÉ AU MOYEN DE FIBRES OPTIQUES**

#### **APPENDICE I**

#### **Exemples d'applications possibles**

#### **Source**

L'Appendice I à la Recommandation UIT-T L.17, élaboré par la Commission d'études 6 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvé le 7 février 1997 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

## AVANT-PROPOS

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'UIT. Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

La Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (CMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'études à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

Dans certains secteurs de la technologie de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

## NOTES

1. Dans la présente Recommandation, l'expression "Administration" est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue de télécommunications.
2. Les termes "annexe" et "appendice" aux Recommandations de la série L ont la signification suivante:
  - une *annexe* à une Recommandation fait partie intégrante de la Recommandation;
  - un *appendice* à une Recommandation ne fait pas partie de la Recommandation, il contient seulement quelques explications ou informations complémentaires spécifiques à cette Recommandation.

## DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un Membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT n'avait pas été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux responsables de la mise en œuvre de consulter la base de données des brevets du TSB.

© UIT 1998

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'UIT.

## TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
Introduction.....	1
Références.....	3



# RACCORDEMENT D'UN ABONNÉ AU RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE PUBLIC COMMUTÉ AU MOYEN DE FIBRES OPTIQUES

## APPENDICE I

### Exemples d'applications possibles

(Genève, 1997)

#### Introduction

De nombreux pays étudient des systèmes et des configurations assurant l'accès des abonnés au moyen de lignes à fibres optiques. Ces études doivent tenir compte non seulement du coût initial de la fourniture des services, mais également des coûts d'exploitation et de l'efficacité de la maintenance. En outre, il faut tenir compte des coûts futurs du passage aux services à large bande.

Toutes les études montrent que le partage des terminaisons de ligne optique (OLT, *optical line termination*) au moyen de diviseurs optiques permet de réaliser des économies. A partir de ce point, les manières de parvenir à une solution économique varient considérablement, de l'approche japonaise consistant à placer les diviseurs dans le commutateur à la solution du Royaume-Uni préconisant l'utilisation d'un appareillage modulaire optimisé pour les réseaux d'accès.

#### I.1 L'approche japonaise

Si l'on compare les configurations de réseau point à point et point à multipoint en tenant compte du coût total – soit le coût initial, le coût du passage ultérieur à la large bande (avec une topologie en étoile unique, c'est-à-dire point à point) ainsi que les coûts de fonctionnement et de maintenance – on peut conclure que le réseau le plus économique est celui où les diviseurs optiques sont situés dans les centres de commutation et où la configuration du réseau de câbles extérieurs est du type point à point (voir la Figure I.1).

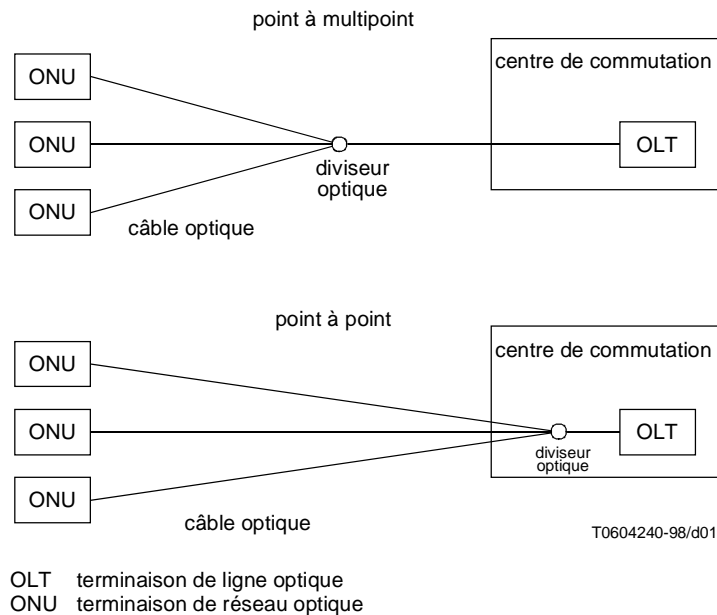


Figure I.1/L.17 – Configurations de réseau

On considère qu'il est important, non seulement d'abaisser, par l'élaboration de nouvelles techniques, le coût des câbles à fibres optiques, en particulier celui des câbles à grande contenance, mais aussi de réduire l'affaiblissement optique et d'accroître l'efficacité des travaux d'installation dans le réseau (en minimisant le nombre de points de raccordement par l'emploi de câbles de grande longueur).

La gestion informatisée et centralisée:

- permet de rendre plus efficaces les opérations de maintenance, grâce à la localisation plus rapide et plus précise des dérangements;
- offre la souplesse d'assignation nécessaire pour redistribuer le trafic sur les fibres optiques en fonction des variations de la demande;
- permet d'assurer un transfert efficace du trafic entre fibres en cas de reroutage.

## I.2 L'approche du Royaume-Uni [2], [3] et [4]

L'introduction des fibres optiques dans le réseau d'accès ainsi que la nécessité d'améliorer la qualité du service offert aux clients et de réduire autant que possible les coûts de réseau ont fait apparaître au Royaume-Uni une nouvelle approche de l'infrastructure qui s'est traduite par une nouvelle architecture. Celle-ci se caractérise:

- par une souplesse résultant de la modularité de tous les composants du système;
- par une robustesse découlant de la capacité d'assurer une redondance complète ou des cheminements de secours lorsqu'un fonctionnement permanent est requis, et ce, grâce à l'adoption d'une structure en anneau de distribution;
- par une fiabilité consécutive à la reconnaissance des paramètres critiques et à la spécification de composants dont le fonctionnement est le plus sûr;
- par les possibilités d'évolution, les composants pouvant fonctionner dans les fenêtres de 1300 nm et de 1550 nm;
- par de faibles besoins en maintenance grâce à l'approche modulaire et aux critères de fiabilité.

Le système modulaire repose sur une réglette porte-modules d'agencements d'épissures, ces modules étant de deux types:

- la cassette *monocircuit*, qui assure les fonctions d'identification, de lovage, de connexion, d'inspection et de reconnexion pour une fibre optique ou une paire de fibres. Elle permet de configurer et de reconfigurer le réseau sans perturber d'autres circuits susceptibles d'acheminer du trafic. Elle est également prévue pour inspecter les circuits optiques de manière non intrusive; en effet il est possible d'ouvrir la cassette et de n'exposer qu'une partie limitée de la fibre aux fins de test;

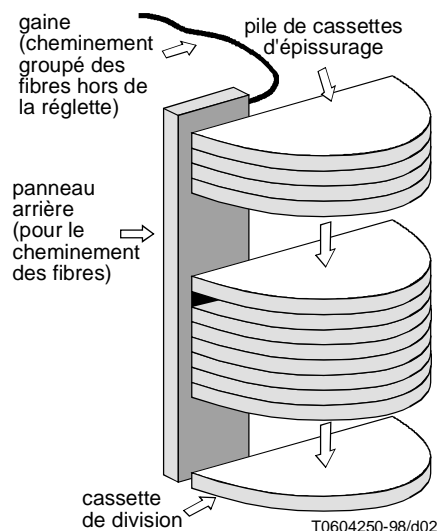


Figure I.2/L.17 – Architecture de la réglette

- la cassette *monoélément*, qui remplit les fonctions d'identification, de lovage, de connexion et de reconnexion de fibres multiples, par exemple pour épissurer deux unités de huit fibres chacune, comme celles qu'on rencontre fréquemment dans les câbles à gainage lâche. La réglette peut être utilisée avec des configurations point à point ou avec des réseaux à dispositifs optiques passifs. Dans ce dernier cas, les cassettes peuvent accueillir des diviseurs optiques à  $1 \times N$  ou  $2 \times N$  voies ou des dispositifs de multiplexage par répartition en longueur d'onde.

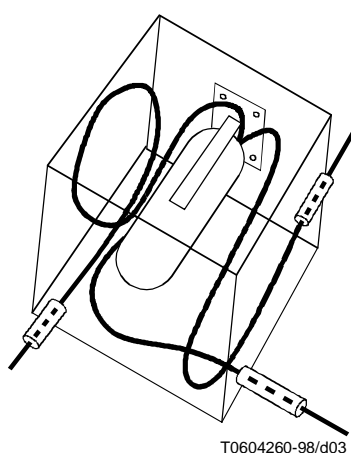


L'utilisation de cassettes et de réglettes permet aux installateurs de retrouver en tout point du réseau des systèmes qui leur sont familiers, et se prête par ailleurs à une préconfiguration en usine très poussée, diminuant d'autant la durée des opérations de configuration, de test et de reconfiguration sur place. Un tel système permet un ordonnancement dense des fibres et des câbles tout en respectant les rayons de courbure minimaux définis pour les fibres.

Dans les centres de commutation, les réglettes sont (pré)assemblées dans des baies de télécommunication normalisées. Elles peuvent aussi être installées dans les chambres de raccordement de câbles.

Dans les installations extérieures, les réglettes sont (pré)assemblées dans des manchons qui peuvent être fermés hermétiquement et installés dans les chambres de tirage. La configuration des câbles des installations extérieures utilisés dans les réseaux de distribution primaire en anneau ou en étoile a typiquement une contenance de 96 fibres, réparties à raison de huit fibres par tube à gainage lâche, plus une quarte métallique pour les communications de travail et de commande sur le terrain. Généralement, on utilise un tube par point de concentration, ce qui permet d'obtenir jusqu'à 12 points de concentration par câble de distribution primaire.

Le recours à l'aiguillage pneumatique pour la pose des fibres entre les points de concentration et les installations du client, permet une installation rapide et en temps voulu.



**Figure I.3/L.17 – Manchons pour chambres de tirage**

Les réglettes destinées aux locaux des clients sont (pré)assemblées dans des coffrets et des boîtiers appropriés convenant aux locaux privés et professionnels de toute nature. L'ensemble du système assure les transitions appropriées entre les installations extérieures et intérieures, par exemple l'étanchéité nécessaire au niveau de la tête de câble pour les câbles pressurisés.

Pour les besoins de la maintenance, on peut injecter un signal de test hors bande depuis les équipements du centre de commutation et mesurer la puissance optique reçue au niveau de chaque cassette monocircuit. Des ouvertures aménagées dans les cassettes permettent de relever les mesures des deux côtés de l'épissure. On peut ainsi évaluer l'affaiblissement relatif en tout point reconfigurable du réseau et obtenir un relevé aux fins de la maintenance.

## Références

- [1] NTT, Japon: The configuration of optical access network (Configuration du réseau d'accès optique), COM 6-44, janvier 1995.
- [2] Pirelli Cables, Royaume-Uni: Plant for connection of customers to the public switched telecommunication network (PSTN) via optical fibres [Installation de connexion du client au réseau téléphonique public commuté (RTPC) au moyen de fibres optiques], COM 6-37, janvier 1995.
- [3] BICC, Royaume-Uni: Modular optical plant items implementing proposals in draft Recommendation L.imp (Eléments d'installations optiques modulaires mettant en œuvre les propositions faites dans le projet de Recommandation L.imp), COM 6-42, janvier 1995.
- [4] HALE (P. G.), BREWER (D. A.), Pirelli Cables Royaume-Uni, PEACOCK (J.), BELL (P.), BT, Royaume-Uni: Modular optical plant for the access network: a practical solution (Installations optiques modulaires pour réseau d'accès: une solution pratique), *Proc. EFOC & N (Technology and infrastructure)*, p. 158-161, 1995.



## SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
<b>Série L</b>	<b>Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures</b>
Série M	RGT et maintenance des réseaux: systèmes de transmission, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux pour données et communication entre systèmes ouverts
Série Z	Langages de programmation