



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

G.671

(11/96)

SÉRIE G: SYSTÈMES ET SUPPORTS DE
TRANSMISSION, SYSTÈMES ET RÉSEAUX
NUMÉRIQUES

Caractéristiques des supports de transmission –
Caractéristiques des composants et sous-systèmes
optiques

**Caractéristiques de transmission des
composants optiques passifs**

Recommandation UIT-T G.671

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE G
SYSTÈMES ET SUPPORTS DE TRANSMISSION, SYSTÈMES ET RÉSEAUX NUMÉRIQUES

CONNEXIONS ET CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX	G.100–G.199
SYSTÈMES INTERNATIONAUX ANALOGIQUES À COURANTS PORTEURS	
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES COMMUNES À TOUS LES SYSTÈMES ANALOGIQUES À COURANTS PORTEURS	G.200–G.299
CARACTÉRISTIQUES INDIVIDUELLES DES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX À COURANTS PORTEURS SUR LIGNES MÉTALLIQUES	G.300–G.399
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX HERTZIENS OU À SATELLITES ET INTERCONNEXION AVEC LES SYSTÈMES SUR LIGNES MÉTALLIQUES	G.400–G.449
COORDINATION DE LA RADIOTÉLÉPHONIE ET DE LA TÉLÉPHONIE SUR LIGNES	G.450–G.499
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION	
Généralités	G.600–G.609
Paires symétriques en câble	G.610–G.619
Câbles terrestres à paires coaxiales	G.620–G.629
Câbles sous-marins	G.630–G.649
Câbles à fibres optiques	G.650–G.659
Caractéristiques des composants et sous-systèmes optiques	G.660–G.699
SYSTÈMES DE TRANSMISSION NUMÉRIQUES	
EQUIPEMENTS TERMINAUX	G.700–G.799
RÉSEAUX NUMÉRIQUES	G.800–G.899
SECTIONS NUMÉRIQUES ET SYSTÈMES DE LIGNES NUMÉRIQUES	G.900–G.999

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

RECOMMANDATION UIT-T G.671

CARACTERISTIQUES DE TRANSMISSION DES COMPOSANTS OPTIQUES PASSIFS

Résumé

La présente Recommandation traite des aspects "transmission" des composants optiques passifs utilisés dans les réseaux à grande distance et les réseaux d'accès. Une large gamme de types de composants passifs à fibres optiques est incluse dans la présente Recommandation qui décrit également les caractéristiques de transmission des composants optiques passifs dans toutes les conditions de fonctionnement mais sans spécifier les conditions relatives aux services d'exploitation, les aspects d'installation ou les autres aspects qui n'ont aucune influence sur le trajet de transmission optique. La présente Recommandation s'inspire également, le cas échéant, des définitions et des méthodes de mesure pertinentes de la CEI.

Source

La Recommandation UIT-T G.671, élaborée par la Commission d'études 15 (1993-1996) de l'UIT-T, a été approuvée le 8 novembre 1996 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.

NOTE

Dans la présente Recommandation, l'expression "Administration" est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue.

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 avait/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 1997

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

		Page
1	Domaine d'application.....	1
2	Références normatives.....	2
3	Termes et définitions	2
3.1	Définitions des composants	3
3.2	définitions des paramètres fonctionnels.....	4
3.3	Définitions des caractéristiques des composants.....	6
3.4	Définitions des caractéristiques des paramètres fonctionnels.....	7
4	Abréviations.....	9
5	Méthodes de mesure	9
5.1	Paramètres communs à tous les composants	10
5.2	Paramètres propres à des composants spécifiques.....	10
5.2.1	Multiplexeur et démultiplexeur de longueur d'onde (fibre optique) (dépendants de la longueur d'onde)	10
5.2.2	Composant de dérivation (fibre optique) (non dépendant de la longueur d'onde)	10
5.2.3	Atténuateur (fibre optique)	10
5.2.4	Filtre (fibre optique)	11
5.2.5	Isolateur (fibre optique).....	11
5.2.6	Terminaison (fibre optique).....	11
5.2.7	Commutateur (fibre optique).....	11
5.2.8	Compensateur de dispersion passif.....	11
5.2.9	Connecteur (fibre optique).....	11
5.2.10	Epissure (fibre optique)	11
5.2.11	Dispositif OM/OD (pour applications de systèmes multicanaux).....	11
6	Valeurs des paramètres de transmission fonctionnels	12
6.1	Multiplexeur et démultiplexeur (fibre optique) (dépendants de la longueur d'onde) ($1 \times n$ accès où $2 \leq n \leq 32$).....	12
6.2	Composant de dérivation (fibre optique) (non dépendant de la longueur d'onde) ($1 \times n$ accès où $2 \leq n \leq 32$) (Note 1)	13
6.3	Atténuateur (fibre optique)	13
6.4	Filtre (fibre optique) (Note 1)	14
6.5	Isolateur (fibre optique)	14
6.6	Terminaison (fibre optique).....	15
6.7	Commutateur (fibre optique)	15
6.8	Compensateur de dispersion passif.....	16

	Page
6.9 Connecteur (fibre optique).....	17
6.10 Epissure (fibre optique).....	17
6.11 Dispositifs de multiplexage optique/démultiplexage optique (OM/OD).....	18
6.11.a Paramètres génériques des dispositifs OM/OD.....	18
6.11.b Paramètres des dispositifs OM/OD pour chaque espacement des canaux.....	19
Appendice I – Liste de référence des méthodes d'essai de la CEL.....	19

Recommandation G.671

CARACTERISTIQUES DE TRANSMISSION DES COMPOSANTS OPTIQUES PASSIFS

(Genève, 1996)

1 Domaine d'application

L'objet de la présente Recommandation est d'identifier les paramètres relatifs à la transmission pour chacun des composants énumérés ci-dessous et de définir les valeurs de ces paramètres pouvant être spécifiées pour chacune des applications de système les plus pertinentes. Les définitions de la CEI seront utilisées s'il y a lieu. Les systèmes applicables sont normalement traités par les Recommandations UIT-T suivantes:

- réseaux à grande distance: réseaux utilisant des équipements avec interfaces conformes à la Recommandation G.957 et aux Recommandations sur les interfaces optiques destinées aux systèmes SDH à canal unique et à canaux multiples utilisant des amplificateurs optiques (une fois publiées);
- réseaux d'accès: réseaux utilisant des équipements conformes à la Recommandation G.982 et à la Recommandation sur les réseaux d'accès optique pour la prise en charge de services fonctionnant à un débit supérieur au débit primaire du RNIS (une fois publiée).

La présente Recommandation traite des composants à fibres optiques passifs¹ utilisés dans les réseaux à fibres optiques décrits dans les Recommandations ci-dessus mais, le cas échéant, des valeurs spécifiques peuvent être indiquées pour chacun des groupes d'applications.

La présente Recommandation traitera des caractéristiques de transmission dans les diverses conditions de fonctionnement des composants optiques passifs suivants:

- multiplexeur et démultiplexeur (fibres optiques) (y compris dispositif WDM);
- composant de dérivation (fibres optiques) (non sélectif en longueur d'onde);
- affaiblisseur (fibres optiques);
- filtre (fibres optiques);
- isolateur (fibres optiques);
- terminaison (fibres optiques);
- commutateur (fibres optiques);
- compensateur de dispersion passif;
- connecteur (fibres optiques);
- épissure (fibres optiques);
- dispositifs de multiplexage optique/démultiplexage optique (OM-OD) (applications dans des systèmes multicanaux utilisant des amplificateurs optiques).

¹ Le terme "dispositif à fibres optiques" s'applique, en principe, à toutes les mises en œuvre de technologies pour les dispositifs spécifiés, sans se limiter à celles qui utilisent des fibres optiques.

La présente Recommandation ne traitera pas des aspects suivants:

- aspects "installation", conditions de service, caractéristiques environnementales et mécaniques n'influant pas sur le trajet de transmission optique des divers composants optiques passifs;
- détails spécifiques des méthodes de mesure. Conformément à un accord conclu avec le TC 86 de la CEI, les directives à suivre pour mesurer la plupart des paramètres définis au paragraphe 5 sont indiquées dans la série 1300-3 des méthodes de mesure de la transmission et des test géométriques. Les tableaux du paragraphe 5 indiquent les méthodes de mesure recommandées en rassemblant les paramètres de mesure par groupes homogènes et en citant pour chaque groupe le ou les numéros de Spécification de base pertinents de la CEI.

2 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui de ce fait en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée.

- Recommandation UIT-T G.650 (1997), *Définition et méthodes d'essai des paramètres pour les fibres monomodes.*
- Recommandation UIT-T G.652 (1997), *Caractéristiques des câbles à fibres optiques monomodes.*
- Recommandation UIT-T G.653 (1997), *Caractéristiques des câbles à fibres optiques monomodes à dispersion décalée.*
- Recommandation UIT-T G.654 (1997), *Caractéristiques des câbles à fibres optiques monomodes avec affaiblissement réduit au minimum à la longueur d'onde de 1550 nm.*
- Recommandation UIT-T G.661 (1996), *Définition et méthodes de mesure des paramètres génériques relatifs aux amplificateurs de fibres optiques.*
- Recommandation UIT-T G.662 (1995), *Caractéristiques génériques des dispositifs et sous-systèmes amplificateurs à fibres optiques.*
- Recommandation UIT-T G.957 (1995), *Interfaces optiques pour les équipements et les systèmes relatifs à la hiérarchie numérique synchrone.*
- Recommandation UIT-T G.982 (1996), *Réseaux d'accès optiques pour la prise en charge de services fonctionnant à un débit maximal égal au débit primaire du RNIS ou à des débits équivalents.*

3 Termes et définitions

La plupart des définitions des paramètres fonctionnels spécifiés dans la présente Recommandation pour chacun des composants passifs susmentionnés sont données dans les spécifications génériques correspondantes de la CEI et sont résumées ci-après:

- Publication de la CEI 869-1 (1994), *Atténuateurs à fibres optiques – Partie 1: Spécification générique.*
- Publication de la CEI 874-1 (1993), *Connecteurs pour fibres et câbles optiques – Partie 1: Spécification générique.*

- Publication de la CEI 875-1 (1992), *Dispositifs de couplage pour fibres optiques – Partie 1: Spécification générique.*
- Publication de la CEI 876-1 (1994), *Interrupteurs pour fibres optiques – Partie 1: Spécification générique.*
- Publication de la CEI 1073-1 (1994), *Epissures pour câbles et fibres optiques – Partie 1: Spécification générique. Matériel de montage et accessoires.*
- Publication de la CEI 1202-1 (1994), *Isolateurs pour fibres optiques – Partie 1: Spécification générique.*
- Publication de la CEI 1931-1, *Terminologie relative aux fibres optiques.*

Lorsque les définitions de la CEI sont utilisées, elles sont notées comme telles. Les paramètres additionnels en cours d'étude ou non définis dans les Publications de la CEI sont également indiqués dans le présent paragraphe.

3.1 Définitions des composants

3.1.1 multiplexeur et démultiplexeur de longueur d'onde (fibres optiques) (y compris dispositif de multiplexage WDM): dispositif de dérivation dépendant de la longueur d'onde (utilisé dans les systèmes de transmission WDM) dans lequel les signaux optiques peuvent être transférés entre deux accès prédéterminés selon la longueur d'onde du signal. (6.51 de la CEI 1931-1.)

- Multiplexeur de longueur d'onde: dispositif de dérivation avec deux accès d'entrée ou plus et un accès de sortie, où la lumière à chaque accès d'entrée est restreinte à une gamme de longueurs d'onde présélectionnée et où la sortie est une combinaison de la lumière provenant des accès d'entrée. (6.52 de la CEI 1931-1.)
- Démultiplexeur de longueur d'onde: dispositif qui effectue l'opération inverse d'un multiplexeur de longueur d'onde, où l'entrée est un signal optique comprenant deux gammes de longueurs d'onde ou plus et où la sortie de chaque accès est une gamme de longueurs d'onde présélectionnées différentes. (6.53 de la CEI 1931-1.)

3.1.2 composant de dérivation (à fibres optiques) (ne dépendant pas de la longueur d'onde): composant passif (ne dépendant pas de la longueur d'onde) doté de trois accès ou plus qui partage la puissance optique entre ses accès d'une manière prédéterminée, sans aucune amplification, commutation ou autre modulation active. (1.31 de la CEI 875-1.)

3.1.3 coupleur (répartiteur-combineur): terme utilisé comme synonyme de dispositif de dérivation et servant également à définir une structure de transfert de la puissance optique entre deux fibres ou entre un dispositif actif et une fibre. (1.3.2 de la CEI 875-1.)

3.1.4 composant de dérivation symétrique: dispositif dont la matrice de transfert est diagonalement symétrique (c'est-à-dire où, pour tous les i et j , les valeurs t_{ij} et t_{ji} sont nominalement égales. (1.3.15 de la CEI 875-1.)

3.1.5 composant de dérivation asymétrique: dispositif dont la matrice de transfert est diagonalement asymétrique (c'est-à-dire où, pour tous les i et j , les valeurs t_{ij} et t_{ji} sont nominalement inégales. (1.3.16 de la CEI 875-1.)

3.1.6 atténuateur (de fibre optique): composant passif qui produit un affaiblissement contrôlé du signal dans une ligne de transmission à fibres optique. (1.3.1 de la CEI 869-1.)

3.1.7 filtre (de fibre optique): composant passif utilisé pour modifier le rayonnement optique qui le traverse, généralement par le biais de la distribution spectrale (CEI 1931-1, 6.35). Variante: des filtres (de fibre optique) sont notamment employés, en général, pour rejeter ou absorber le

rayonnement optique dans des gammes particulières de longueurs d'onde, tout en transmettant le rayonnement optique dans d'autres gammes de longueurs d'onde.

NOTE – Un filtre optique réglable est capable de suivre une variation de longueur d'onde du signal dans sa gamme de longueurs d'onde de fonctionnement. Un filtre optique non réglable a une valeur fixe dans toute la gamme de longueurs d'onde de fonctionnement.

3.1.8 isolateur (de fibre optique): dispositif optique non réciproque destiné à supprimer les réflexions vers l'arrière le long d'une ligne de transmission optique tout en ayant un affaiblissement d'insertion minimal vers l'avant. (1.3.1 de la CEI 1202-1.)

3.1.9 terminaison (de fibre optique): composant utilisé pour terminer une fibre (à connecter ou non) afin de supprimer les réflexions.

3.1.10 commutateur (de fibre optique): composant passif doté d'un ou de plusieurs accès qui transmet, réoriente ou bloque sélectivement la puissance optique dans une ligne de transmission à fibres optiques. (1.3.1 de la CEI 876-1.)

3.1.11 compensateur de dispersion (chromatique) passif: composant passif utilisé pour compenser la dispersion chromatique d'un trajet optique.

3.1.12 connecteur (de fibre optique): composant normalement raccordé à un câble ou à un appareil optique pour assurer l'interconnexion/la déconnexion optique fréquente de fibres ou de câbles optiques. (6.01 de la CEI 1931-1.)

3.1.13 épissure (de fibre optique): joint permanent ou semi-permanent dont le but est de coupler la puissance optique entre deux fibres optiques. (6.08 de la CEI 1931-1.)

- Epissure par fusion: épissure dans laquelle les extrémités de fibre sont raccordées d'une manière permanente par fusion. (6.09 de la CEI 1931-1.)
- Epissure mécanique: épissure dans laquelle les extrémités de fibre sont raccordées d'une manière permanente ou séparable autrement que par fusion. (6.10 de la CEI 1931-1.)

3.1.14 dispositif de multiplexage optique/démultiplexage optique (OM/OD): dispositif assurant la fonction OM/OD décrite dans la Recommandation G.692.

3.2 définitions des paramètres fonctionnels

NOTE – Les définitions citées dans le présent paragraphe ne s'appliquent pas à tous les dispositifs. L'applicabilité d'une définition particulière à un type spécifique de dispositif est indiquée aux paragraphes 5 et 6.

3.2.1 affaiblissement d'insertion: réduction de puissance optique, en décibels, entre un accès d'entrée et un accès de sortie d'un composant passif; elle est définie comme suit:

$$IL = -10 \log(P_1 / P_0)$$

où P_0 est la puissance optique injectée à l'accès d'entrée et P_1 la puissance optique reçue de l'accès de sortie.

NOTE 1 – Pour un composant de dérivation (fibre optique), c'est un élément a_{ij} (où $i \neq j$) de la matrice de transfert logarithmique. (1.3.7 de la CEI 875-1.)

NOTE 2 – Pour un dispositif WDM, c'est un élément a_{ij} (où $i \neq j$) de la matrice de transfert logarithmique qui doit être spécifié à chaque gamme de longueurs d'onde de fonctionnement.

NOTE 3 – Pour un commutateur (fibre optique), c'est un élément a_{ij} (où $i \neq j$) de la matrice de transfert logarithmique qui dépend de l'état du commutateur. (1.3.9 de la CEI 876-1.)

NOTE 4 – Pour un filtre (fibre optique), il doit être spécifié dans chaque gamme de longueurs d'onde de fonctionnement.

3.2.2 affaiblissement d'adaptation: fraction de puissance d'entrée renvoyée par l'accès d'entrée d'un composant passif; elle est définie comme suit:

$$RL = -10 \log(P_r / P_i)$$

où P_i est la puissance optique injectée à l'accès d'entrée et P_r la puissance optique reçue de ce même accès d'entrée.

NOTE 1 – Pour un composant de dérivation (fibre optique), c'est un élément a_{ij} (où $i = j$) de la matrice de transfert logarithmique. (1.3.8 de la CEI 875-1.)

NOTE 2 – Pour un dispositif WDM, c'est un élément a_{ij} (où $i = j$) de la matrice de transfert logarithmique qui doit être spécifié à chaque gamme de longueurs d'onde de fonctionnement.

NOTE 3 – Pour un commutateur (fibre optique), c'est un élément a_{ij} (où $i = j$) de la matrice de transfert logarithmique qui dépend de l'état du commutateur. (1.3.10 de la CEI 876-1.)

NOTE 4 – Pour un filtre (fibre optique), il doit être spécifié dans chaque gamme de longueurs d'onde de fonctionnement.

NOTE 5 – Pour plus de clarté, les valeurs de l'affaiblissement d'adaptation pour les dispositifs à fibres optiques n'incluent pas les contributions des connecteurs à l'affaiblissement d'adaptation qui seront examinées séparément.

3.2.3 réflectance: rapport de la puissance réfléchie P_r à la puissance incidente P_i à un accès donné d'un composant passif pour des conditions données de composition spectrale, de polarisation et de distribution géométrique; il est généralement exprimé en dB sous la forme:

$$R = -10 \log(P_r / P_i) \quad (1.34 \text{ de la CEI } 1931-1.)$$

NOTE – Lorsqu'il s'agit de la puissance réfléchie par un composant individuel, ce terme est préféré à affaiblissement d'adaptation (6.49 de la CEI 1931-1). Pour plus de clarté, les valeurs de réflexion des dispositifs à fibres optiques n'incluent pas les contributions des connecteurs à la réflectance qui seront examinées séparément.

3.2.4 gamme de longueurs d'onde de fonctionnement: gamme spécifiée de longueurs d'onde de λ_{imin} à λ_{imax} de part et d'autre d'une longueur d'onde de fonctionnement nominale λ_l dans les limites de laquelle un composant passif est conçu pour fonctionner avec une qualité spécifiée (1.3.18 de la CEI 875-1.)

NOTE 1 – Pour un composant de dérivation (fibres optiques) ayant plus d'une longueur d'onde de fonctionnement, les gammes de longueurs d'onde correspondantes ne sont pas nécessairement égales. (1.3.18 de la CEI 875-1.)

NOTE 2 – Les composants comprenant les affaiblisseurs, les terminaisons, les connecteurs et les épissures peuvent fonctionner avec une qualité spécifiée ou une qualité acceptable même en dehors de la gamme d'application spécifiée.

3.2.5 affaiblissement en fonction de la polarisation (PDL): variation maximale de l'affaiblissement d'insertion due à une variation de l'état de polarisation dans tous les états de polarisation.

3.2.6 réflectance en fonction de la polarisation: variation maximale de la réflectance due à une variation de l'état de polarisation dans tous les états de polarisation.

3.2.7 dispersion en mode de polarisation (PMD): à l'étude.

3.2.8 affaiblissement en fonction de la longueur d'onde: à l'étude.

3.2.9 affaiblissement vers l'arrière (isolement) (pour un isolateur de fibre optique): mesure de la diminution de puissance optique (décibels) résultant de l'insertion d'un isolateur vers l'arrière.

L'accès d'injection est l'accès de sortie et l'accès de réception est l'accès d'entrée de l'isolateur; elle est donnée par la formule:

$$BL = -10 \log(P_{ob} / P_{ib}) \quad (\text{dB}),$$

où P_{ob} est la puissance optique mesurée à l'accès d'entrée de l'isolateur lorsque la puissance P_{ib} est injectée à l'accès de fonctionnement. Dans les conditions de fonctionnement, P_{ib} est la puissance optique réfléchie dans le sens arrière vers l'accès de sortie de l'isolateur en cours de mesure par les dispositifs de circuit optique distants. (1.3.10 de la CEI 1202-1.)

3.2.10 télédiaphonie (pour un dispositif WDM): dans un dispositif WDM capable de séparer n longueurs d'onde ($\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$), rayonnement passant d'un accès d'entrée à n accès de sortie, chacun d'eux transmettant nominalelement le rayonnement à une longueur d'onde spécifique λ_j pour $j = 1$ à n . La mesure de la partie de puissance optique à chaque longueur d'onde λ_i ($i = 1$ à n) émanant de l'accès j à des longueurs d'onde différentes de la longueur d'onde nominale ($j = 1$ à n , pour $j \neq i$) est donnée par la formule suivante:

$$FC_j(\lambda_i) = -10 \log[P_j(\lambda_i) / P_i(\lambda_i)] \text{ pour } i, j = 1 \text{ à } n; \text{ et pour } j \neq i \text{ (en dB)}$$

où $P_j(\lambda_i)$ est la puissance optique à la longueur d'onde λ_i émanant du $j^{\text{ième}}$ accès.

3.2.11 paradiaphonie (pour un dispositif WDM): à l'étude.

3.2.12 directivité: pour un composant de dérivation (fibres optiques), valeur a_{ij} de la matrice de transfert logarithmique entre deux accès isolés. (1.3.11 CEI 875-1.)

3.2.13 uniformité: la matrice de transfert logarithmique d'un composant de dérivation peut contenir un ensemble spécifié de coefficients qui sont nominalelement finis et égaux. Dans ce cas, la gamme de ces coefficients a_{ij} , exprimée en décibels, est appelé "uniformité" du composant de dérivation. (1.3.13 de la CEI 875 1.)

3.2.14 gamme d'affaiblissement (atténuateurs variables seulement): à l'étude.

3.2.15 affaiblissement incrémentiel (atténuateurs variables seulement): terme applicable seulement aux atténuateurs variables; il désigne la différence entre l'affaiblissement du composant à un réglage donné et l'affaiblissement minimal. (1.3.6 de la CEI 869-1.)

3.2.16 temps de commutation: temps qu'il faut à un commutateur pour faire passer le trajet ij d'un état initial particulier à un autre état, mesuré à partir du moment où l'énergie d'activation est appliquée ou retirée. (1.3.19 de la CEI 876-1.)

3.2.17 tolérance d'affaiblissement d'insertion [pour les atténuateurs (fibres optiques) seulement]: différence entre l'affaiblissement d'insertion nominal et l'affaiblissement d'insertion réel de l'atténuateur.

3.2.18 directivité d'un commutateur (fibres optiques): à l'étude.

3.2.19 (télé)Diaphonie d'un commutateur (fibre optique): à l'étude.

3.2.20 répétabilité d'un commutateur (fibre optique): à l'étude.

3.3 Définitions des caractéristiques des composants

NOTE – Les définitions citées dans le présent sous-paragraphe ne s'appliquent pas à tous les dispositifs. L'applicabilité d'une définition particulière à un type spécifique de dispositif est indiquée aux paragraphes 5 et 6.

3.3.1 accès: fibre optique ou connecteur de fibre optique raccordés à un composant (fibre optique) pour l'entrée et/ou la sortie de la puissance optique. (1.3.3 de la CEI 875-1.)

3.3.2 accès conducteur: deux accès i et j entre lesquels la valeur t_{ij} est nominalement supérieure à zéro. (1.3.9 de la CEI 875-1.)

3.3.3 accès isolé: deux accès i et j entre lesquels la valeur t_{ij} est nominalement égale à zéro et où la valeur a_{ij} est nominalement infinie. (1.3.10 de la CEI 875-1.)

3.4 Définitions des caractéristiques des paramètres fonctionnels

NOTE – Les définitions citées dans le présent sous-paragraphe ne s'appliquent pas à tous les dispositifs. L'applicabilité d'une définition particulière à un type spécifique de dispositif est indiquée aux paragraphes 5 et 6.

3.4.1 matrice de transfert [pour dispositif de dérivation et dispositif WDM (fibre optique)]: les propriétés optiques d'un dispositif de dérivation à fibres optiques peuvent être définies sous la forme d'une matrice de coefficients $n \times n$, n étant le nombre d'accès et les coefficients représentant la puissance optique fractionnelle transférée entre des accès désignés. En général, la matrice de transfert T est définie par la formule suivante:

$$T = \begin{bmatrix} t_{11} & t_{12} & \cdot & t_{1n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & t_{ij} & \cdot \\ t_{n1} & \cdot & \cdot & t_{nn} \end{bmatrix}$$

où t_{ij} est le rapport de la puissance optique P_{ij} transférée à la sortie de l'accès j à la puissance d'entrée P_i injectée à l'accès i, soit:

$$t_{ij} = P_{ij} / P_i \quad (1.3.4 \text{ de la CEI } 875-1.)$$

NOTE – En général, t_{ij} pourra dépendre de la longueur d'onde.

3.4.2 coefficient de transfert [pour dispositif de dérivation et dispositif WDM (fibre optique)]: élément t_{ij} de la matrice de transfert (1.3.5 de la CEI 875-1.)

3.4.3 coefficient de matrice de transfert logarithmique [pour dispositif de dérivation et dispositif WDM (fibre optique)]: en général, la matrice de transfert logarithmique est définie par la formule suivante:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdot & a_{1n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & a_{ij} & \cdot \\ a_{n1} & \cdot & \cdot & a_{nn} \end{bmatrix}$$

où a_{ij} est la réduction de puissance optique en décibels de l'accès de sortie j avec unité de puissance à l'accès i, soit:

$$a_{ij} = -10 \log t_{ij}$$

où t_{ij} est le coefficient de matrice de transfert. (1.3.6 de la CEI 875-1.)

3.4.4 matrice de transfert [pour commutateur (fibres optiques)]: les propriétés optiques d'un commutateur de fibres optiques peuvent être définies sous la forme d'une matrice de coefficients $m \times n$ (n étant le nombre d'accès). La matrice T représente les trajets en état de commutation (transmission dans le cas le plus défavorable) et la matrice T^0 représente les trajets hors état de commutation (isolement dans le cas le plus défavorable). (1.3.6 de la CEI 876-1.)

$$T = \begin{bmatrix} t_{11} & t_{12} & \cdot & t_{1n} \\ t_{21} & & & t_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & t_{ij} & \cdot \\ t_{n1} & \cdot & \cdot & t_{nn} \end{bmatrix}$$

$$T^o = \begin{bmatrix} t_{11}^o & t_{12}^o & \cdot & t_{1n}^o \\ t_{21}^o & & & t_{2n}^o \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & t_{ij}^o & \cdot \\ t_{n1}^o & \cdot & \cdot & t_{nn}^o \end{bmatrix}$$

3.4.5 coefficient de transfert [pour commutateur (fibre optique)]: élément t_{ij} ou t_{ij}^o de la matrice de transfert. Chaque coefficient t_{ij} est la fraction de puissance (minimale) dans le cas le plus défavorable de la puissance transférée de l'accès i à l'accès j pour tout état avec trajet ij commuté. Chaque coefficient t_{ij}^o est la fraction de puissance (maximale) dans le cas le plus défavorable transférée de l'accès i à l'accès j pour tout état avec trajet ij non commuté. (1.3.7 de la CEI 876-1.)

3.4.6 matrice de transfert logarithmique [pour commutateur (fibre optique)]: en général, une matrice de transfert logarithmique est définie par la formule suivante:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdot & a_{1n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & a_{ij} & \cdot \\ a_{n1} & \cdot & \cdot & a_{nn} \end{bmatrix}$$

où a_{ij} est la réduction de puissance optique en décibels de l'accès j avec unité de puissance à l'accès i , soit:

$$a_{ij} = -10 \log(t_{ij})$$

où t_{ij} est le coefficient de matrice de transfert.

De même, pour l'état non commuté, $a_{ij}^o = -10 \log(t_{ij}^o)$ (1.3.8 de la CEI 876-1.)

3.4.7 supplément d'affaiblissement [pour dispositif de dérivation (fibre optique)]: puissance totale perdue dans un dispositif de dérivation lorsque le signal optique est injecté à l'accès i ; elle est définie comme suit:

$$EL_i = -10 \log \sum_j t_{ij}$$

où la totalisation n'est effectuée que pour les valeurs de j pour lesquelles i et j sont des accès conducteurs. Pour un dispositif de dérivation avec N accès d'entrée, on aura une gamme de N valeurs de supplément d'affaiblissement, c'est-à-dire une pour chaque accès d'entrée i . (1.3.12 de la CEI 875-1.)

3.4.8 rapport de couplage: pour un accès d'entrée donné i , rapport de la lumière à un accès de sortie donné k à la lumière totale émanant de tous les accès de sortie; il est défini comme suit:

$$CR_{ik} = t_{ik} / \sum_j t_{ij}$$

où j représente les accès de sortie en fonctionnement. (1.3.14 de la CEI 875-1.)

3.4.9 longueur d'onde de fonctionnement: longueur d'onde nominale à laquelle un composant passif est conçu pour fonctionner avec les caractéristiques spécifiées. (1.3.17 de la CEI 875-1.)

3.4.10 matrice de temps de commutation [pour commutateur (fibre optique)]:

$$S = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} & \cdot & S_{1n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & S_{ij} & \cdot \\ S_{n1} & \cdot & \cdot & S_{nn} \end{bmatrix}$$

matrice de coefficients dans laquelle chaque coefficient S_{ij} est le temps de commutation le plus long pour faire passer le trajet ij d'un état initial à un autre état et vice versa. (1.3.21 de la CEI 876-1.)

3.4.11 ondulation dans la bande: à l'étude.

3.4.12 isolement vis-à-vis d'un canal adjacent: à l'étude.

3.4.13 isolation vis-à-vis d'un canal non adjacent: à l'étude.

3.4.14 largeur de bande de filtre: à l'étude.

4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

OM/OD	multiplexeur optique/démultiplexeur optique (<i>optical multiplexer/optical demultiplexer</i>)
PDL	affaiblissement en fonction de la polarisation (<i>polarization dependent loss</i>)
PMD	dispersion en mode de polarisation (<i>polarization mode dispersion</i>)
WDM	multiplexage par répartition en longueur d'onde (<i>wavelength division multiplexing</i>)

5 Méthodes de mesure

En général, les méthodes de mesure des paramètres pertinents ne sont pas décrites dans la présente Recommandation mais il est fait entièrement référence aux spécifications de base existantes de la CEI selon les listes indiquées dans les tableaux ci-après. Les procédures applicables aux tests de mesure et d'environnement qui sont signalées dans les spécifications génériques de la CEI citées dans le paragraphe 3 et dans la Norme de base 1300 de la CEI sur les essais et les méthodes de mesure des dispositifs d'interconnexion et des composants passifs sont référencées par rapport aux paramètres fonctionnels.

La liste minimale ci-après de paramètres fonctionnels pour la spécification des composants optiques passifs cités dans le paragraphe 1 sont applicables, sauf spécification contraire, dans les bandes passantes optiques de 1260 nm à 1360 nm et de 1480 nm à 1580 nm.

5.1 Paramètres communs à tous les composants

Ces paramètres sont applicables à tous les types de composants cités au paragraphe 1, sauf exceptions notées ci-dessous.

Sous- paragraphe	Paramètre	Méthode d'essai
5.1.1	affaiblissement d'insertion (Note)	CEI 1300-3-4, CEI 1300-3-7
5.1.2	réflectance optique	CEI 1300-3-6
5.1.3	gamme de longueurs d'onde de fonctionnement	CEI 1300-3-7
5.1.4	affaiblissement en fonction de la polarisation	CEI 1300-3-2, CEI 1300-3-12
5.1.5	réflectance en fonction de la polarisation	CEI 1300-3-19
NOTE – Non applicable pour les terminaisons optiques (fibre-optique).		

5.2 Paramètres propres à des composants spécifiques

Les paramètres cités dans le présent sous-paragraphe sont propres aux types spécifiques de composants énumérés ci-dessous.

5.2.1 Multiplexeur et démultiplexeur de longueur d'onde (fibre optique) (dépendants de la longueur d'onde)

Sous- paragraphe	Paramètre	Méthode d'essai
5.2.1.1	affaiblissement en fonction de la longueur d'onde	à l'étude
5.2.1.2	télédiaphonie	à l'étude
5.2.1.3	paradiaphonie	à l'étude

5.2.2 Composant de dérivation (fibre optique) (non dépendant de la longueur d'onde)

Sous- paragraphe	Paramètre	Méthode d'essai
5.2.2.1	directivité	à l'étude
5.2.2.2	uniformité	à l'étude

5.2.3 Atténuateur (fibre optique)

Sous- paragraphe	Paramètre	Méthode d'essai
5.2.3.1	tolérance d'affaiblissement d'insertion	à l'étude
5.2.3.2	gamme d'affaiblissement (atténuateur variable)	à l'étude
5.2.3.3	affaiblissement incrémentiel (atténuateur variable)	à l'étude

5.2.4 Filtre (fibre optique)

Aucun paramètre supplémentaire n'est spécifié. A noter que l'affaiblissement d'insertion doit être indiqué pour chaque gamme de longueurs d'onde de fonctionnement.

5.2.5 Isolateur (fibre optique)

Sous- paragraphe	Paramètre	Méthode d'essai
5.2.5.1	affaiblissement vers l'arrière	à l'étude
5.2.5.2	dispersion en mode de polarisation	à l'étude

5.2.6 Terminaison (fibre optique)

Aucun paramètre supplémentaire n'est spécifié.

5.2.7 Commutateur (fibre optique)

Sous- paragraphe	Paramètre	Méthode d'essai
5.2.7.1	matrice de temps de commutation	à l'étude
5.2.7.2	répétibilité	à l'étude
5.2.7.3	uniformité	à l'étude
5.2.7.4	diaphonie	à l'étude
5.2.7.5	directivité	à l'étude
5.2.7.6	matrice de transfert	à l'étude

5.2.8 Compensateur de dispersion passif

Sous- paragraphe	Paramètre	Méthode d'essai
5.2.8.1	dispersion dans la gamme de longueurs d'onde de fonctionnement	à l'étude
5.2.8.2	dispersion en mode de polarisation	à l'étude

5.2.9 Connecteur (fibre optique)

Aucun paramètre supplémentaire n'est spécifié.

5.2.10 Epissure (fibre optique)

Aucun paramètre supplémentaire n'est spécifié.

5.2.11 Dispositif OM/OD (pour applications de systèmes multicanaux)

A l'étude.

6 Valeurs des paramètres de transmission fonctionnels

Le présent paragraphe cite les valeurs recommandées des paramètres de transmission fonctionnels par type de composant (fibre optique).

NOTE 1 – Les valeurs pour l'approche statistique nécessitent un complément d'étude et seront éventuellement examinées dans un appendice.

NOTE 2 – Toutes les valeurs des tableaux représentent les valeurs de fin de vie les plus défavorables dans toutes les conditions de température, d'humidité et de perturbation.

NOTE 3 – Les valeurs d'affaiblissement d'insertion et de réflectance pour les connecteurs (fibre optique) incluent les effets de durabilité d'appariement.

NOTE 4 – Pour les applications particulières, des valeurs de réflectance plus strictes que celles qui sont indiquées dans ces tableaux pourraient se révéler nécessaires.

NOTE 5 – La réflectance en fonction de la polarisation est à l'étude.

6.1 Multiplexeur et démultiplexeur (fibre optique) (dépendants de la longueur d'onde) ($1 \times n$ accès où $2 \leq n \leq 32$)

Sous- paragraphe	Paramètre	Tous réseaux	
		Max	Min
6.1.1	affaiblissement d'insertion (dB)	$1,5 \log_2 n$	non applicable
6.1.2	réflectance optique (dB)	-40	non applicable
6.1.3	gamme de longueurs d'onde de fonctionnement (nm) (Note)	<u>1580</u> 1360	<u>1480</u> 1260
6.1.4	affaiblissement en fonction de la polarisation (Δ dB)	$0,1 (1 + \log_2 n)$	non applicable
6.1.5	affaiblissement en fonction de la longueur d'onde	à l'étude	non applicable
6.1.6	télédiaphonie (dB)	non applicable	à l'étude
6.1.7	paradiaphonie (dB)	non applicable	à l'étude
NOTE – Implique un fonctionnement à l'une et/ou l'autre des bandes passantes mais s'il existe une longueur d'onde restreinte dans une bande passante, les valeurs de paramètres tels que l'affaiblissement ne s'appliquent également que dans cette bande restreinte.			

6.2 Composant de dérivation (fibre optique) (non dépendant de la longueur d'onde) (1 × n accès où 2 ≤ n ≤ 32) (Note 1)

Sous- paragraphe	Paramètre	Tous réseaux	
		Max	Min
6.2.1	affaiblissement d'insertion (dB)	4,0 log ₂ n	non applicable
6.2.2	réflectance optique (dB)	-40	non applicable
6.2.3	gamme de longueurs d'onde de fonctionnement (nm) (Note 2)	<u>1580</u> 1360	<u>1480</u> 1260
6.2.4	affaiblissement en fonction de la polarisation (ΔdB)	0,1 (1 + log ₂ n)	non applicable
6.2.5	directivité (dB)	non applicable	50
6.2.6	uniformité (dB)	1,0 log ₂ n	non applicable

NOTE 1 – Les dispositifs 2 × n pour 2 ≤ n ≤ 32 sont à l'étude.

NOTE 2 – Implique un fonctionnement à l'une et/ou l'autre des bandes passantes, mais s'il existe une longueur d'onde restreinte dans une bande passante, les valeurs de paramètres tels que l'affaiblissement ne s'appliquent également que dans cette bande restreinte.

6.3 Atténuateur (fibre optique)

Sous- paragraphe	Paramètre	Tous réseaux		Tous réseaux
		Max	Min	Nominal
6.3.1	tolérance d'affaiblissement d'insertion	± 15%	±15%	non applicable
6.3.2	affaiblissement d'insertion (dB) (atténuateurs fixes)	non applicable	non applicable	3, 5, 10, 15, 20, 25, 30
6.3.2	réflectance optique (dB)	-40	non applicable	non applicable
6.3.3	gamme de longueurs d'onde de fonctionnement (nm) (Note)	<u>1580</u> 1360	<u>1480</u> 1260	<u>1310</u> 1550
6.3.4	affaiblissement en fonction de la polarisation (ΔdB)	0,3	non applicable	non applicable
6.3.5	gamme d'affaiblissement (atténuateur variable) (ΔdB)	à l'étude	à l'étude	non applicable
6.3.6	affaiblissement incrémentiel (atténuateur variable) (dB)	à l'étude	à l'étude	non applicable

NOTE – Implique un fonctionnement à l'une et/ou l'autre des bandes passantes mais, s'il existe une longueur d'onde restreinte dans une bande passante, les valeurs de paramètres tels que l'affaiblissement ne s'appliquent également que dans cette bande restreinte.

6.4 Filtre (fibre optique) (Note 1)

Sous- paragraphe	Paramètre	Tous réseaux	
		Max	Min
6.4.1a	affaiblissement d'insertion (bande passante) (dB)	1,5	non applicable
6.4.1b	affaiblissement d'insertion (bande d'arrêt) (dB)	non applicable	40
6.4.2	réflectance optique (dB)	-40	non applicable
6.4.3	gamme de longueurs d'onde de fonctionnement (nm)	(Note 2)	
6.4.4	affaiblissement en fonction de la polarisation (Δ dB)	à l'étude	non applicable

NOTE 1 – Les filtres décrits dans le présent paragraphe sont conçus pour une utilisation dans le trajet optique. Le dispositif décrit dans la sous-section 6.11 doit être normalement utilisé pour les applications G.962.

NOTE 2 – La bande passante et la bande d'arrêt de longueurs d'onde de fonctionnement sont définies dans les spécifications pertinentes.

6.5 Isolateur (fibre optique)

Sous- paragraphe	Paramètre	Tous réseaux	
		Max	Min
6.5.1a	affaiblissement d'insertion vers l'arrière (isolement) (dB)	non applicable	à l'étude
6.5.1b	affaiblissement d'insertion vers l'avant (dB)	à l'étude	non applicable
6.5.2	réflectance optique (dB)	-40	non applicable
6.5.3	gamme de longueurs d'onde de fonctionnement (nm) (Note)	<u>1580</u> 1360	<u>1480</u> 1260
6.5.4	affaiblissement en fonction de la polarisation (Δ dB)	à l'étude	non applicable
6.5.5	dispersion en mode de polarisation (ps)	à l'étude	à l'étude

NOTE – Implique un fonctionnement à l'une et/ou à l'autre des bandes passantes mais, s'il existe une longueur d'onde restreinte dans une bande passante, les valeurs de paramètre tels que l'affaiblissement ne s'appliquent également qu'à cette bande restreinte.

6.6 Terminaison (fibre optique)

Sous- paragraphe	Paramètre	Tous réseaux	
		Max	Min
6.6.1	réflectance optique (dB)	-50	non applicable
6.6.2	gamme de longueurs d'onde de fonctionnement (nm) (Note)	$\frac{1580}{1360}$	$\frac{1480}{1260}$

NOTE – Implique un fonctionnement à l'une et/ou l'autre des bandes passantes mais, s'il existe une longueur d'onde restreinte dans une bande passante, les valeurs de paramètres tels que l'affaiblissement ne s'appliquent également qu'à cette bande restreinte.

6.7 Commutateur (fibre optique)

NOTE – Les commutateurs $2 \times n$ nécessitent un complément d'étude.

Sous- paragraphe	Paramètre	Commutateurs $1 \times n$ (Note 1)		Commutateurs 2×2	
		Max	Min	Moyenne	Normale
6.7.1	affaiblissement d'insertion (dB)	$2,5 \log_2 n$	non applicable	à l'étude	non applicable
6.7.2	réflectance optique (dB)	-40	non applicable	-40	non applicable
6.7.3	gamme de longueurs d'onde de fonctionnement (nm)	à l'étude	à l'étude	à l'étude	à l'étude
6.7.4	affaiblissement en fonction de la polarisation (Δ dB)	à l'étude $ 0,1(1 + \log_2 n)$	non applicable	à l'étude	non applicable
6.7.5	temps de commutation	10s 20ms	non applicable	à l'étude	non applicable
6.7.6	répétibilité (dB)	0,25	non applicable	à l'étude	non applicable
6.7.7	uniformité (dB)	à l'étude $ 0,4 \log_2 n$	non applicable	à l'étude	non applicable
6.7.8	diaphonie (dB)	non applicable	à l'étude (Note 2)	à l'étude	non applicable
6.7.9	directivité (dB)	non applicable	50	à l'étude	non applicable

NOTE 1 – Les valeurs doubles (a | b) s'appliquent respectivement à des commutateurs "lents" et "rapides".
NOTE 2 – Une valeur de 25 dB est à l'étude, en attendant une définition approuvée de la diaphonie.

6.8 Compensateur de dispersion passif

Sous- paragraphe	Paramètre	Tous réseaux	
		Max	Min
6.8.1	affaiblissement d'insertion (dB) <ul style="list-style-type: none"> • 20 km de compensation équivalente G.652 • 40 km de compensation équivalente G.652 • 60 km de compensation équivalente G.652 • 80 km de compensation équivalente G.652 • 120 km de compensation équivalente G.652 	4,0 7,0 10,0 13,6 20,0	non applicable non applicable non applicable non applicable non applicable
6.8.2	réflectance optique (dB)	à l'étude	non applicable
6.8.3	gamme de longueurs d'onde de fonctionnement (nm) (Note 1)	1565	1530
6.8.4	affaiblissement en fonction de la polarisation (Δ dB)	à l'étude	à l'étude
6.8.5	dispersion en mode de polarisation (ps)	à l'étude	à l'étude
6.8.6	dispersion dans la gamme de longueurs d'onde de fonctionnement (ps/nm) (Note 2) <ul style="list-style-type: none"> • 20 km de compensation équivalente G.652 • 40 km de compensation équivalente G.652 • 60 km de compensation équivalente G.652 • 80 km de compensation équivalente G.652 • 120 km de compensation équivalente G.652 	-320 -640 -960 -1280 -1920	-380 -760 -1140 -1530 -2290
<p>NOTE 1 – Pour certains compensateurs de dispersion passifs, la gamme de longueurs d'onde de fonctionnement peut être plus étroite, mais elle couvre la gamme de longueurs d'onde de la source optique utilisée.</p> <p>NOTE 2 – Valeurs obtenues en faisant l'hypothèse de la compensation d'une longueur donnée de fibre G.652 en se basant sur l'équation donnée dans 2/2/G.652; d'autres longueurs et hypothèses sont à l'étude.</p>			

6.9 Connecteur (fibre optique)

NOTE – Les valeurs d'affaiblissement d'insertion et de réflectance incluent également les effets de durabilité d'appariement.

Sous- paragraphe	Paramètre	Tous réseaux	
		Max	Min
6.9.1	affaiblissement d'insertion (dB)	0,5 pour monofibre (Note 1) 1,0 pour multifibre (Note 1)	non applicable
6.9.2	réflectance optique (dB)	-35 (Notes 1 et 2)	non applicable
6.9.3	gamme de longueurs d'onde de fonctionnement (nm) (Note 3)	<u>1580</u> 1360	<u>1480</u> 1260
6.9.4	affaiblissement en fonction de la polarisation (Δ dB)	0,1	non applicable
<p>NOTE 1 – Lorsque les connecteurs sont utilisés dans une gamme de températures de fonctionnement étendue, ces valeurs peuvent être dépassées et sont à l'étude.</p> <p>NOTE 2 – Pour les réseaux autres que ceux qui sont visés par la Recommandation G.982, y compris d'autres réseaux d'accès, une valeur de -27 dB est admise mais il faut veiller à assurer la fonctionnalité dans les systèmes mis en œuvre avec plusieurs composants optiques ayant des valeurs de réflectance se situant à cette limite ou à son voisinage. Compte tenu de l'évolution future des réseaux, une valeur de -40 dB est à l'étude.</p> <p>NOTE 3 – Implique un fonctionnement à l'une et/ou à l'autre des bandes passantes mais, s'il existe une longueur d'onde restreinte dans une bande passante, les valeurs de paramètres tels que l'affaiblissement ne s'appliquent également qu'à cette bande restreinte.</p>			

6.10 Épissure (fibre optique)

Sous- paragraphe	Paramètre	Tous réseaux	
		Max	Min
6.10.1	affaiblissement d'insertion (dB) (Notes 1 et 2)		
	épissure mécanique	0,50	non applicable
	épissure par fusion (alignement actif)	0,30	non applicable
	épissure par fusion (alignement passif)	0,50	non applicable
6.10.2	réflectance optique (dB)		
	épissure mécanique	-40	non applicable
	épissure par fusion	-70	non applicable
6.10.3	gamme de longueurs d'onde de fonctionnement (nm) (Note 3)	<u>1580</u> 1360	<u>1480</u> 1260

Sous- paragraphe	Paramètre	Tous réseaux	
		Max	Min
6.10.4	affaiblissement en fonction de la polarisation (Δ dB)	à l'étude	non applicable
6.10.5	réflectance en fonction de la polarisation (Δ dB)	à l'étude	non applicable

NOTE 1 – Ces valeurs supposent le raccordement de types de fibre visés par la même Recommandation.

NOTE 2 – Ces valeurs sont celles du cas le plus défavorable dans tous les environnements et pour un large échantillonnage. Les valeurs typiques de l'affaiblissement d'insertion sont de 0,15 dB pour les épissures mécaniques, de 0,08 dB pour les épissures par fusion alignées activement et de 0,15 dB pour les épissures par fusion alignées passivement.

NOTE 3 – Implique un fonctionnement à l'une et/ou à l'autre des bandes passantes mais, s'il existe une longueur d'onde restreinte dans une bande passante, les valeurs de paramètres tels que l'affaiblissement ne s'appliquent également qu'à cette bande restreinte.

6.11 Dispositifs de multiplexage optique/démultiplexage optique (OM/OD)

6.11.a Paramètres génériques des dispositifs OM/OD

Sous- paragraphe	Paramètre	Applications dans des systèmes multicanaux utilisant des amplificateurs optiques	
		Max	Min
6.11.1	affaiblissement d'insertion (dB)	à l'étude	à l'étude
6.11.2	réflectance optique (dB)	à l'étude	à l'étude
6.11.3	ondulation dans la bande (dB)	à l'étude	à l'étude
6.11.4	isolement vis-à-vis des canaux adjacents (dB)	à l'étude	à l'étude
6.11.5	isolement vis-à-vis des canaux non adjacents (dB)	à l'étude	à l'étude
6.11.6	affaiblissement en fonction de la polarisation (dB)	à l'étude	à l'étude
6.11.7	dispersion en mode de polarisation (ps)	à l'étude	à l'étude

6.11.b Paramètres des dispositifs OM/OD pour chaque espacement des canaux

Espacement des canaux (GHz)	Applications dans des systèmes multicanaux utilisant des amplificateurs optiques		
	Largeur de bande 2 dB (nm)	Bande passante (nm)	Bande de garde (nm)
100	à l'étude	à l'étude	à l'étude
200	à l'étude	à l'étude	à l'étude
300	à l'étude	à l'étude	à l'étude
400	à l'étude	à l'étude	à l'étude
500	à l'étude	à l'étude	à l'étude
600	à l'étude	à l'étude	à l'étude
700	à l'étude	à l'étude	à l'étude
800	à l'étude	à l'étude	à l'étude
900	à l'étude	à l'étude	à l'étude
1 000	à l'étude	à l'étude	à l'étude

APPENDICE I

Liste de référence des méthodes d'essai de la CEI

Série 1300-3 de la CEI, Paramètres de transmission et paramètres géométriques

- CEI 1300-3-1 Visual Examination.
- CEI 1300-3-2 Polarization Dependence.
- CEI 1300-3-3 Monitoring Attenuation and Return Loss (Multiple Path).
- CEI 1300-3-4 Attenuation.
- CEI 1300-3-5 Monitoring Attenuation.
- CEI 1300-3-6 Return Loss.
- CEI 1300-3-7 Spectral Loss.
- CEI 1300-3-8 Ambient Light Coupling.
- CEI 1300-3-9 Crosstalk.
- CEI 1300-3-10 Gage Retention.
- CEI 1300-3-11 Engagement and Separation.
- CEI 1300-3-12 Polarization Dependence of Attenuation of a Single-Mode Fibre-Optic Component: Matrix Calculation.
- CEI 1300-3-13 Control Stability of a Fibre-Optic Switch.
- CEI 1300-3-14 Accuracy and Repeatability of the Attenuation Settings of a Variable Attenuator.
- CEI 1300-3-15 Eccentricity of a Convex Polished Ferrule Endface.

- CEI 1300-3-16 Endface Radius of a Convex Polished Ferrules.
- CEI 1300-3-17 Endface Angle of Angle-Polished Connectors.
- CEI 1300-3-18 Keying Accuracy of an Angled Endface Connector.
- CEI 1300-3-19 Polarization Dependence of Return Loss of a Single-Mode Component.
- CEI 1300-3-20 Monitoring of Attenuation and Return Loss (Single Path).
- CEI 1300-3-21 Switch and Bounce Time.
- CEI 1300-3-22 Ferrule Compression Force.

SERIES 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
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	Maintenance: 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