

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

G.664

Amendement 1
(01/2005)

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

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

Procédures et prescriptions de sécurité optique
applicables aux systèmes de transport optiques

Amendement 1

Recommandation UIT-T G.664 (2003) – Amendement 1

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
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	G.600–G.699
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
EQUIPEMENTS TERMINAUX NUMÉRIQUES	G.700–G.799
RÉSEAUX NUMÉRIQUES	G.800–G.899
SECTIONS NUMÉRIQUES ET SYSTÈMES DE LIGNES NUMÉRIQUES	G.900–G.999
QUALITÉ DE SERVICE ET DE TRANSMISSION – ASPECTS GÉNÉRIQUES ET ASPECTS LIÉS À L'UTILISATEUR	G.1000–G.1999
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION	G.6000–G.6999
DONNÉES SUR COUCHE TRANSPORT – ASPECTS GÉNÉRIQUES	G.7000–G.7999
ASPECTS RELATIFS AU PROTOCOLE ETHERNET SUR COUCHE TRANSPORT	G.8000–G.8999
RÉSEAUX D'ACCÈS	G.9000–G.9999

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

Recommandation UIT-T G.664

Procédures et prescriptions de sécurité optique applicables aux systèmes de transport optiques

Amendement 1

Résumé

Le présent amendement de la Rec. UIT-T G.664 (03/2003) contient des corrections de forme et à caractère technique.

Source

L'Amendement 1 de la Recommandation UIT-T G.664 (2003) a été approuvé le 13 janvier 2005 par la Commission d'études 15 (2005-2008) de l'UIT-T selon la procédure définie dans la Recommandation UIT-T A.8.

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.

L'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude 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 1 de l'AMNT.

Dans certains secteurs des technologies 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.

Le respect de cette Recommandation se fait à titre volontaire. Cependant, il se peut que la Recommandation contienne certaines dispositions obligatoires (pour assurer, par exemple, l'interopérabilité et l'applicabilité) et considère que la Recommandation est respectée lorsque toutes ces dispositions sont observées. Le futur d'obligation et les autres moyens d'expression de l'obligation comme le verbe "devoir" ainsi que leurs formes négatives servent à énoncer des prescriptions. L'utilisation de ces formes ne signifie pas qu'il est obligatoire de respecter la 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 avait 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 2005

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1) Domaine d'application	1
2) Références.....	1
3) Paragraphe 5	2

Recommandation UIT-T G.664

Procédures et prescriptions de sécurité optique applicables aux systèmes de transport optiques

Amendement 1

1) Domaine d'application

Le domaine d'application est modifié comme suit:

1 Domaine d'application

La présente Recommandation établit un certain nombre de lignes directrices et de prescriptions concernant les techniques permettant d'assurer des conditions de travail optiquement sûres (pour les yeux et la peau et ~~permettant d'éviter les risques d'incendie~~ une lésion des fibres) au niveau des interfaces optiques des réseaux de transport optiques, systèmes classiques à hiérarchie numérique synchrone compris, dans le cas d'équipements installés à la fois dans des zones à accès restreint et dans des zones à accès surveillé.

On considère que la définition et la spécification des niveaux optiquement sûrs ne relèvent pas du cadre de la présente Recommandation (elles sont données par la CEI).

Les principaux domaines d'application sont les systèmes de lignes à hiérarchie numérique synchrone classiques dotés ou non d'amplificateurs optiques et les systèmes conçus pour le réseau de transport optique. On trouvera notamment dans la présente Recommandation des observations sur les systèmes recourant aux techniques d'amplification Raman de forte puissance.

Les conséquences techniques des transmissions bidirectionnelles décrites dans la Rec. UIT-T G.692 sont également considérées.

Par souci de rétrocompatibilité avec des Recommandations qui ne sont plus en vigueur dans le domaine de la sécurité optique, la présente Recommandation décrit les procédures de sécurité applicables dans le cas de systèmes SDH à un seul canal ou multicanaux avec ou sans amplificateurs de lignes. Sont également précisées les raisons pour lesquelles les procédures utilisant des impulsions de redémarrage pour la coupure automatique du laser (ALS, *automatic laser shutdown*) et la coupure automatique de puissance (APSD, *automatic power shutdown*) définies dans une version précédente de la Recommandation ne sont plus appropriées ou nécessaires pour les applications décrites dans les Recommandations UIT-T G.691, G.693 et G.957.

La définition des procédures de sécurité optique applicables au réseau d'accès optique est considérée comme ne relevant pas du cadre de la présente Recommandation.

2) Références

Modifier la liste des Références normatives comme suit:

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 tout 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. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document, en tant que tel, le statut d'une Recommandation.

- Recommandation UIT-T G.662 (1998), *Caractéristiques génériques des dispositifs et sous-systèmes amplificateurs optiques*.
- Recommandation UIT-T G.691 (2000), *Interfaces optiques pour les systèmes STM-64, STM-256 et autres systèmes SDH monocanaux à amplificateurs optiques*.
- Recommandation UIT-T G.692 (1998), *Interfaces optiques pour systèmes multicanaux avec amplificateurs optiques*.
- Recommandation UIT-T G.693 (2001), *Interfaces optiques pour les connexions locales*.
- Recommandation UIT-T G.783 (2000), *Caractéristiques des blocs fonctionnels des équipements de la hiérarchie numérique synchrone*.
- Recommandation UIT-T G.872 (2001), *Architecture des réseaux de transport optiques*.
- Recommandation UIT-T G.957 (1999), *Interfaces optiques pour les équipements et les systèmes relatifs à la hiérarchie numérique synchrone*.
- Recommandation UIT-T G.959.1 (2001), *Interfaces de la couche Physique du réseau optique de transport*.
- Publication CEI 60825-1 Edition 1.2 (2001), *Sécurité des appareils à laser – Partie 1: Classification des matériels, prescriptions et guide de l'utilisateur*.
- ~~Publication CEI 60825-2 Edition 2 (2000), *Sécurité des appareils à laser – Partie 2: Sécurité des systèmes de télécommunication par fibres optiques*~~
- ~~Publication CEI 60825-2 Corr.II (2001), *Sécurité des appareils à laser – Partie 2: Sécurité des systèmes de télécommunication par fibres optiques – Feuille d'interprétation 1*~~
- CEI 60825-2 Edition 3.0 (2004), *Sécurité des appareils à laser – Partie 2: Sécurité des systèmes de télécommunications par fibres optiques (OFCS)*.
- CEI TR 61292-4 (2004), *Optical amplifiers – Part 4: Maximum permissible optical power for the damage-free and safe use of optical amplifiers, including Raman amplifiers*.

3) Paragraphe 5

Modifier le § 5 comme suit:

5 Observations générales sur la sécurité optique

5.1 Observations sur la sécurité permettant d'éviter des lésions pour les yeux et la peau

La publication CEI 60825-2 précise la différence entre la notion de "classe d'appareil à laser" et la notion de "niveau de risque laser". Le texte ci-après est repris de la publication CEI 60825-2.

"**classe**: la notion de "Classe" se rapporte à un système de classification des produits ou émetteurs internes en fonction de critères de sécurité et sur la base de niveaux d'émission. Les niveaux d'émission sont définis dans les Tableaux des compositions maximales permises (EMP) de la publication CEI 60825-1. On distingue quatre catégories de classes, des appareils sûrs dans des conditions raisonnablement prévisibles aux appareils présentant le niveau de risque le plus élevé. Au sens de la publication CEI 60825-1, la classification des produits suppose des conditions d'exploitation ~~normales~~ raisonnablement prévisibles, y compris de panne isolée."

"niveau de risque: l'expression "Niveau de risque", au sens de la présente norme, se rapporte au risque pouvant être occasionné par les émissions d'un appareil à laser faisant partie d'un système de communication de bout en bout par fibres optiques, en tout lieu accessible pendant l'utilisation ou la maintenance du système, en cas de panne ou en cas de rupture de connexion d'une fibre. L'évaluation du niveau de risque se fait par référence aux Tableaux des EMP de la publication CEI 60825-1."

"Un système de télécommunication par fibres optiques dans son ensemble ne sera pas classé de la même façon selon les prescriptions de la CEI 60825-1. Cela est dû au fait que, lors de mise en service intentionnelle, le rayonnement optique est totalement enfermé et il peut être avancé qu'une interprétation rigoureuse de la CEI 60825-1 attribuerait la classe 1 à tous les systèmes, ce qui peut ne pas refléter de manière précise le risque potentiel."

"Ainsi, un système de communication à fibres optiques dans son ensemble peut être considéré comme un appareil à laser de classe 1, du fait que dans des conditions normales les émissions sont totalement enfermées (comme dans le cas d'une imprimante laser par exemple) et qu'aucune lumière ne devrait s'échapper de ~~l'enceinte~~l'enveloppe de protection. Ce n'est que ~~lorsqu'il y a rupture de~~lorsque la fibre est rompue ou qu'un connecteur optique est débranché qu'une personne pourrait être exposée à un niveau ~~d'émission lumineuse de rayonnement optique qui est potentiellement~~d'émision lumineuse de rayonnement optique qui est potentiellement dangereux (dans le cas d'émetteurs ou d'amplificateurs internes de puissance suffisante)."

"En conséquence, il faut évaluer le niveau de risque associé à chaque sortie optique. Les limites de niveau de risque dépendent de la fourchette de longueurs d'ondes "dominante", puisque la publication CEI 60825-1 définit différentes limites d'émission acceptables LEA pour différentes gammes de longueurs d'ondes. Pour de plus amples détails, se reporter à cette norme. Par ailleurs, la présente norme autorise l'utilisation d'une réduction automatique de la puissance pour abaisser le niveau de risque, selon le niveau de puissance normal et la rapidité de la réduction automatique de puissance."

L'Appendice III de la présente Recommandation décrit également des techniques de coupure automatique du laser (dans le cas de systèmes SDH), initialement conçues pour répondre au même objectif, à savoir garantir la sécurité de l'environnement de travail.

NOTE 1 – Depuis quelques années, on utilise également l'expression coupure automatique de puissance (APSD, *automatic power shutdown*) pour les systèmes avec amplificateurs optiques. Dans la présente Recommandation, on emploiera le sigle ALS, utilisé depuis plus longtemps, tout en notant l'équivalence APSD-ALS.

Les publications CEI 60825-1 et 60825-2, respectivement, fournissent des détails sur les différentes classes et les différents niveaux de risque applicables. De plus, la publication CEI TR 61292-4 fournit des précisions supplémentaires sur les niveaux proprement dits et sur les temps de réduction de puissance applicables aux diverses catégories de sécurité.

Il convient par ailleurs de noter que, pour l'évaluation du niveau de risque, seuls les niveaux de puissance pouvant être observés dans des conditions raisonnablement prévisibles doivent être pris en considération. La publication CEI 60825-2 donne une description et des lignes directrices permettant de définir le sens de l'expression "raisonnablement prévisibles".

Aux fins de la présente Recommandation, on suppose que l'équipement de transmission optique en général (et l'équipement SDH en particulier) sera toujours installé dans des lieux à accès surveillé et à accès restreint. La publication CEI 60825-2 précise que le niveau de risque de l'équipement ne doit pas dépasser la valeur 3A dans les lieux à accès restreint et 3B dans des lieux à accès surveillé. Cette même norme spécifie d'autres conditions applicables aux lieux à accès surveillé, qui n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation.

NOTE 2 – ~~Dans la publication CEI 60825-1, une classe 1M a été définie à la place de la classe 3A. Cependant, le niveau de risque 1M n'est pas encore défini dans la publication CEI 60825-2. Pour assurer une cohérence entre ces deux documents, la CEI a établi une feuille d'interprétation (CEI 60825-2 Corr.11~~

(2001)), qui introduit la notion de niveau de risque 1M à la place du niveau de risque 3M. Dans les versions précédentes des publications CEI 60825-1 et 60825-2, on a utilisé respectivement une classe 3A et un niveau de risque 3A. Dans les nombreux systèmes implémentés sur le terrain, il se peut qu'un niveau de risque 3A ait été utilisé. Dans les dernières versions des publications CEI 60825-1 et 60825-2, cette catégorie 3A a été remplacée par une nouvelle catégorie 1M. En particulier dans la fenêtre de 1550 nm, la limite d'exposition 3A était une limite fixe par rapport au niveau 1M, qui est rendue par une formule et de ce fait déterminée par plusieurs facteurs définis dans la publication CEI 60825-1 (à savoir la durée d'exposition, la longueur d'onde, le diamètre de champ en mode fibres optiques, le diamètre de mesure et la distance de mesure). Pour les applications visées par la présente Recommandation, la limite du niveau de risque 1M est généralement plus élevée que la limite 3A précédente en raison de la divergence du faisceau émis par la fibre optique en espace libre. La présente Recommandation fait généralement référence au nouveau niveau de risque 1M et non au niveau 3A précédent. Lorsque le niveau de risque évalué est encore celui de 3A, il est suggéré d'appliquer les lignes directrices relatives au niveau 1M.

Dans les systèmes dont la puissance optique dans la fibre dépasse les niveaux potentiellement dangereux 1M dans des lieux à accès restreint et 3B dans des lieux à accès surveillé, il convient d'utiliser les techniques APR ou ALS afin de ramener, en toute fiabilité, la puissance d'exploitation à un niveau inférieur au niveau de sécurité applicable en fonction du type d'emplacement. Les conditions à respecter sont définies plus en détail dans le § 6.

En outre, la publication CEI 60825-2 donne des lignes directrices concernant la fiabilité des procédures de réduction automatique de puissance.

5.2 Observations sur la sécurité ~~permettant d'visant à éviter les risques d'incendie~~ lésion des fibres

La publication CEI TR 61292-4 fournit des orientations complètes sur les sujets suivants:

- fusion sur la fibre et propagation;
- échauffement dû à l'affaiblissement dans les connecteurs ou les épissures;
- lésions causées à l'extrémité du connecteur en raison de la poussière/pollution;
- inflammation/fonte du revêtement de la fibre due à une courbure serrée de la fibre.

~~Le présent paragraphe appelle un complément d'étude, dans l'attente de la publication de documents de la CEI donnant des précisions sur la question de la sécurité.~~

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
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	Réseaux câblés et 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	Gestion des télécommunications y compris le RGT et maintenance des réseaux
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 de données, communication entre systèmes ouverts et sécurité
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information, protocole Internet et réseaux de nouvelle génération
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication