



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**G.972**

(10/2000)

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

Sections numériques et systèmes de lignes numériques –  
Systèmes sous-marins à câbles optiques

---

**Définition des termes relatifs aux systèmes de  
câbles optiques sous-marins**

Recommandation UIT-T G.972

(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
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
EQUIPEMENTS DE TEST	G.500–G.599
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION	G.600–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
Généralités	G.900–G.909
Paramètres pour les systèmes à câbles optiques	G.910–G.919
Sections numériques à débits hiérarchisés multiples de 2048 kbit/s	G.920–G.929
Systèmes numériques de transmission par ligne à débits non hiérarchisés	G.930–G.939
Systèmes de transmission numérique par ligne à supports MRF	G.940–G.949
Systèmes numériques de transmission par ligne	G.950–G.959
Section numérique et systèmes de transmission numériques pour l'accès usager du RNIS	G.960–G.969
<b>Systèmes sous-marins à câbles optiques</b>	<b>G.970–G.979</b>
Systèmes de transmission par ligne optique pour les réseaux locaux et les réseaux d'accès	G.980–G.989
Réseaux d'accès	G.990–G.999

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

## **Recommandation UIT-T G.972**

### **Définition des termes relatifs aux systèmes de câbles optiques sous-marins**

#### **Résumé**

Le but de la présente Recommandation est de donner les définitions des termes relatifs aux systèmes de câbles optiques sous-marins. La présente Recommandation a été tout d'abord émise en 1993 et révisée en 1997, puis en 2000. Des amendements ont été apportés pour tenir compte de l'établissement de nouvelles Recommandations applicables à ces systèmes.

#### **Source**

La Recommandation UIT-T G.972, révisée par la Commission d'études 15 de l'UIT-T (1997-2000), a été approuvée par l'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (Montréal, 27 septembre – 6 octobre 2000).

## 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.

## 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 2001

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

	<b>Page</b>
1	Domaine d'application ..... 1
2	Références normatives ..... 1
3	Termes et définitions ..... 1
3.1	Termes relatifs aux éléments de la configuration du système..... 1
3.2	Termes relatifs aux aspects système ..... 5
3.3	Termes relatifs à l'équipement terminal ..... 9
3.4	Termes relatifs aux unités de dérivation et répéteurs sous-marins optiques..... 10
3.5	Termes relatifs au câble optique sous-marin ..... 11
3.6	Termes relatifs à la fabrication et à l'installation ..... 14
3.7	Termes relatifs à la maintenance de la partie sous-marine ..... 15
4	Abréviations ..... 16

## Recommandation UIT-T G.972

### Définition des termes relatifs aux systèmes de câbles optiques sous-marins

#### 1 Domaine d'application

Le but de la présente Recommandation est de donner les définitions des termes relatifs aux systèmes de câbles optiques sous-marins.

Un petit nombre de termes définis dans la présente Recommandation sont associés à certaines définitions données dans les UIT-T G.601 [1], G.602 [2] et G.701[3]. Les références à ces définitions sont indiquées entre parenthèses en vue d'assurer plus facilement la cohérence entre les différentes Recommandations en cas de futures modifications.

La Figure 1/G.971 [4] illustre la configuration de base des systèmes de câbles optiques sous-marins et leur délimitation. Un système peut inclure, selon les besoins, des répéteurs sous-marins optiques ou des unités de dérivation sous-marines optiques.

Sur la Figure 1/G.971[4], A désigne les interfaces de système à la station terminale (où le système peut être raccordé à des liaisons numériques terrestres ou à d'autres systèmes de câbles sous-marins) et B désigne les joints littoraux ou les points d'atterrissage. Les lettres entre parenthèses dans les définitions données dans la présente Recommandation renvoient à la figure précitée.

#### 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.

- [1] UIT-T G.601 (1988), *Terminologie des câbles*.
- [2] UIT-T G.602 (1988), *Fiabilité et disponibilité des systèmes de transmission analogique en câble et des équipements qui leur sont associés*.
- [3] UIT-T G.701 (1993), *Vocabulaire relatif à la modulation par impulsions et codage (MIC), au multiplexage et à la transmission numériques*.
- [4] UIT-T G.971 (2000), *Caractéristiques générales des systèmes de câbles sous-marins à fibres optiques*.
- [5] Recommandation UIT-T G.976 (1997), *Méthodes de test applicables aux systèmes de câbles sous-marins à fibres optiques*.

#### 3 Termes et définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants:

##### 3.1 Termes relatifs aux éléments de la configuration du système

###### 1001 Système de câble optique sous-marin

Ensemble d'équipements conçu pour permettre l'interconnexion de deux stations terminales ou davantage. Un système de câble optique sous-marin se compose généralement d'équipements

terminaux (équipement terminal de transmission, équipement de téléalimentation, contrôleur de maintenance, etc.) et d'équipements immergés (câble, répéteurs, unités de dérivation, etc.).

### **1002 Liaison par câble optique sous-marin**

Liaison entre deux stations terminales empruntant un seul système de câble optique sous-marin ou un système intégré constitué de segments mis à disposition par plusieurs fournisseurs.

### **1003 Réseau de câbles optiques sous-marins**

Réseau reliant trois stations terminales ou davantage en empruntant un même système de câble optique sous-marin ou un système intégré constitué de segments mis à disposition par des fournisseurs différents.

### **1004 Partie terrestre**

Partie entre l'interface système dans la station terminale (A) et la jonction littorale ou le point d'atterrissage (B) s'il existe. Elle comprend le câble optique terrestre, les raccordements terrestres et l'équipement terminal du système.

### **1005 Partie sous-marine**

Partie du système posée sur le fond marin entre les joints littoraux ou les points d'atterrissage (B); elle comprend le câble optique sous-marin et l'équipement sous-marin (comme les répéteurs optiques immergés, les unités de dérivation optiques immergées et les boîtiers de jonction de câbles sous-marins optiques).

### **1006 Jonction littorale**

Raccordement entre le câble sous-marin à fibres optiques et le câble terrestre à fibres optiques.

### **1007 Station terminale**

Station de télécommunication généralement située au voisinage du point d'atterrissage et abritant l'équipement terminal du système de câble sous-marin à fibres optiques et celui des systèmes terrestres associés.

### **1008 Equipement terminal de station (TSE, *terminal station equipment*)**

Équipement comprenant l'équipement terminal du système et l'équipement auxiliaire utilisé pour l'exploitation du système de câble sous-marin à fibres optiques.

### **1009 Equipement terminal du système (STE, *system terminal equipment*)**

Équipement comprenant tous les équipements propres à un système donné de câble sous-marin à fibres optiques.

### **1010 Equipement terminal de transmission (TTE, *terminal transmission equipment*)**

Équipement qui termine la ligne de transmission sous-marine optique au niveau de l'interface optique et qui est relié à l'interface du système.

### **1011 Système de surveillance**

Ensemble des équipements et dispositifs qui assurent généralement une ou plusieurs des fonctions suivantes:

- contrôle de la performance des équipements et sous-ensembles sous-marins;
- contrôle de la performance de l'équipement terminal du système;
- contrôle de la performance de bout en bout des sections de lignes numériques;
- localisation des défauts à l'intérieur de l'installation sous-marine, si possible au niveau de la section de répétition;

- commande de commutation sur élément de réserve, si celle-ci est assurée à l'intérieur de la partie sous-marine;
- interfaçage avec d'autres moyens de gestion.

#### **1012 Contrôleur de maintenance**

Ordinateur doté d'une interface avec l'équipement de supervision et de télémaintenance et qui est généralement utilisé pendant les opérations de télésurveillance et de télémaintenance.

#### **1013 Equipement de téléalimentation (PFE, *power feeding equipment*)**

Equipement fournissant un courant électrique constant stabilisé circulant sur un conducteur dans le câble sous-marin à fibres optiques, pour alimenter les répéteurs sous-marins optiques et les unités de dérivation sous-marines optiques.

#### **1014 Equipement de terminaison de câble (CTE, *cable terminating equipment*)**

Equipement assurant l'interface entre les fibres optiques issues de l'équipement terminal de transmission et les fibres optiques issues du câble, ainsi que l'interface entre la ligne d'alimentation électrique venant de l'équipement de téléalimentation et le conducteur d'alimentation électrique issu du câble à fibres optiques.

NOTE – L'équipement de terminaison de câble fait généralement partie de l'équipement de téléalimentation.

#### **1015 Terre du système de téléalimentation**

Mise à la terre destinée à établir le trajet de retour du circuit d'alimentation électrique des répéteurs.

#### **1016 Câble de prise de terre du système de téléalimentation**

Câble installé entre l'électrode de mise à la terre de la téléalimentation et l'équipement de téléalimentation.

#### **1017 Câble optique de station**

Câble à fibres optiques installé à l'intérieur de la station de câble.

#### **1018 Câble optique terrestre**

Câble à fibres optiques installé entre l'équipement de terminaison de câble et la jonction littorale.

#### **1019 Câble optique sous-marin**

Câble sous-marin utilisant des fibres optiques comme support de transmission.

#### **1020 Répéteur optique sous-marin**

(Définition liée à la définition 1001 fournie dans l'UIT-T G.601 [1].)

Equipement de la partie sous-marine comprenant essentiellement un ou plusieurs régénérateurs ou amplificateurs et leurs dispositifs associés.

#### **1021 Répéteur bipolaire**

Répéteur optique sous-marin qui peut être alimenté par un courant de téléalimentation circulant dans l'un ou l'autre sens.

#### **1022 Unité de dérivation (BU, *branching unit*)**

Equipement reliant plus de deux sections de câble sous-marin à fibres optiques.

NOTE – Les applications des unités de dérivation sous-marines optiques peuvent être étendues par l'ajout des fonctions suivantes:

- commutation de trajet du signal optique;
- régénération ou amplification du signal;



- commutation du trajet d'alimentation.

### **1023 Multiplexeur de dérivation sous-marin (UBM, *undersea branching multiplexer*)**

Unité de dérivation qui sépare les signaux numériques de niveau inférieur contenus dans les signaux de ligne optique entrants et les recombine différemment dans les signaux de ligne optique sortants.

### **1024 Spécification d'intégration**

Ensemble de spécifications établi pour permettre l'interconnexion de deux systèmes à câble sous-marin à fibres optiques, ou davantage, conçus par des fournisseurs différents.

### **1025 Interface optique d'intégration**

Interface optique entre des tronçons de la partie sous-marine fournis par des fabricants différents.

### **1026 Petits fonds**

Domaine des eaux jusqu'à une certaine profondeur correspondant aux activités de pêche et plus généralement aux activités marines susceptibles d'endommager les câbles.

NOTE – La limite des petits fonds est de l'ordre de 1000 mètres.

### **1027 Grands fonds**

Domaine des eaux d'une profondeur supérieure à la limite des petits fonds.

### **1028 Section élémentaire de câble**

Longueur totale de câble optique entre deux équipements (répéteurs, unités de dérivation ou équipements terminaux de transmission).

### **1029 Câble sous-marin avec répéteurs**

Câble à fibres optiques avec alimentation électrique spécialement conçu pour être utilisé avec des répéteurs par petits fonds et par grands fonds. Ce type de câble a subi un nombre important de tests montrant qu'il peut être installé et réparé *sur site*, même dans les pires conditions météorologiques, sans dégradation des caractéristiques optiques, électriques ou mécaniques et sans diminution de la fiabilité.

NOTE – Les méthodes de test adaptées à ce type de câble sont décrites dans l'UIT-T G.976 [5].

### **1030 Câble sous-marin sans répéteur**

Câble à fibres optiques spécialement conçu pour être utilisé sans répéteur par petits fonds et par grands fonds. Ce type de câble a subi un nombre important de tests montrant qu'il peut être installé et réparé sur site, même dans les pires conditions météorologiques, sans dégradation des caractéristiques optiques, électriques ou mécaniques et sans diminution de la fiabilité.

NOTE 1 – Les méthodes de test adaptées à ce type de câble sont décrites dans l'UIT-T G.976 [5].

NOTE 2 – Le terme "repeaterless" (sans répéteurs) est également connu comme "unrepeatered" ou "non-repeatered".

### **1031 Câble terrestre marinisé (MTC, *marinized terrestrial cable*)**

Câble immergé à fibres optiques construit à partir d'un câble terrestre à fibres optiques auquel on a ajouté une protection pour lui permettre de supporter un environnement marin. Ce type de câble est spécialement conçu pour une utilisation sans répéteur et a été testé pour pouvoir être utilisé dans des eaux peu profondes corrosives avec diverses possibilités de réparations.

NOTE 1 – Parfois connu en Europe sous le nom de câble "subaquatique".

NOTE 2 – Les méthodes de test adaptées à ce type de câbles sont à l'étude.

### **1032 Systèmes mono-onde (SWS, *simple wavelength system*)**

Système optique bidirectionnel qui ne comporte qu'un seul canal LOC.

### **1033 Multiplexage par répartition en longueur d'onde (WDM, *wavelength division multiplexing*)**

Un agrégat de plusieurs canaux LOC à transporter dans une partie ou la totalité de la ligne sous-marine sur la même fibre.

### **1034 Système de multiplexage par répartition en longueur d'onde (WDMS, *wavelength division multiplexing system*)**

Système optique bidirectionnel qui comporte plusieurs canaux LOC.

## **3.2 Termes relatifs aux aspects système**

### **2001 Durée de vie nominale du système**

Période de temps pendant laquelle le système à câble sous-marin à fibres optiques est conçu pour fonctionner avec la performance spécifiée.

### **2002 Bilan de puissance optique**

Répartition de la puissance optique disponible dans une section optique.

### **2003 Section de ligne numérique**

(Définition liée aux définitions 3007 et 3012 fournies dans l'UIT-T G.701 [3].)

Ensemble des moyens de transmission d'un signal numérique à un débit spécifié entre les interfaces d'entrée et de sortie du système situées au répartiteur numérique ou en un point équivalent. Une section de ligne numérique fait partie d'une liaison numérique et comprend l'équipement terminal, les répéteurs et les unités de dérivation. La définition s'applique généralement à la combinaison des sens "aller" et "retour" de transmission.

NOTE – Cette définition diffère de la définition de l'UIT-T G.701 [3] car cette dernière exclut les multiplexeurs. Dans un système à câble sous-marin à fibres optiques, une section de ligne numérique est censée comprendre les multiplexeurs de dérivation sous-marins optiques, s'ils existent, ainsi que l'équipement terminal de multiplexage intégré dans l'équipement terminal de transmission qui peut inclure le multiplexage.

### **2004 Section optique**

Ensemble du conduit optique en tant que support de transmission entre la sortie de la source optique (point O) d'un équipement et l'entrée du détecteur optique (point I) de l'équipement suivant.

### **2005 Sortie d'émetteur optique**

Point où la puissance optique injectée est mesurée (point O).

### **2006 Entrée de détecteur optique**

Point où la puissance optique reçue est mesurée (point I).

### **2007 Section de télésurveillance**

Fraction de la partie sous-marine qui s'étend d'un point spécifié d'un répéteur à un point similaire du répéteur adjacent et qui peut être identifiée à l'aide du système de télésurveillance pour la localisation des défauts.

### **2008 Interface de système**

(Définition liée à la définition 1008 fournie dans l'UIT-T G.701 [3].)

Point (A) de l'équipement spécifié, tel que le répartiteur numérique, auquel chaque section de ligne numérique se termine. On désigne généralement par le sigle  $I_i$  les interfaces qui correspondent aux affluents entrants et par le sigle  $I_o$  celles qui correspondent aux affluents sortants.

### **2009 Interface optique**

(Définition liée à la définition 1008 fournie dans l'UIT-T G.701 [3].)

Frontière commune entre deux parties associées d'une section optique.

### **2010 Interface optique de terminal d'émission**

Interface optique à l'accès de sortie (point S) d'un équipement terminal d'émission.

### **2011 Interface optique de terminal de réception**

Interface optique à l'accès d'entrée (point R) d'un équipement terminal de réception.

### **2012 Interface optique de sortie de répéteur (ou d'unité de dérivation)**

Interface optique à l'accès de sortie (point S) d'un répéteur (ou d'une unité de dérivation).

NOTE – L'accès de sortie est généralement situé au niveau de l'épissure entre la fibre du répéteur et la fibre du câble.

### **2013 Interface optique d'entrée de répéteur (ou d'unité de dérivation)**

Interface optique à l'accès d'entrée (point R) d'un répéteur (ou d'une unité de dérivation).

NOTE – L'accès d'entrée est généralement situé au niveau de l'épissure entre la fibre du répéteur et la fibre du câble.

### **2014 Signal optique de ligne**

Signal optique transmis sur une fibre optique dans la partie sous-marine.

### **2015 Trame de ligne**

(Définition liée à la définition 4007 fournie dans l'UIT-T G.701 [3].)

Ensemble cyclique d'intervalles de temps consécutifs dans le signal optique de ligne, où la position relative de chaque intervalle de temps peut être identifiée.

NOTE – La trame de ligne résulte des opérations de multiplexage et de codage effectuées par l'équipement terminal de transmission, compte tenu de l'inclusion des voies de service et de surveillance.

### **2016 Débit d'interface du système**

(Définition liée à la définition 2013 fournie dans l'UIT-T G.701 [3].)

Nombre de bits (chiffres binaires) par unité de temps dans le signal numérique à l'interface du système.

NOTE – Plusieurs débits d'interface peuvent coexister pour un seul et même système à câble sous-marin à fibres optiques.

### **2017 Taux d'erreur sur la ligne**

Taux d'erreur que l'on peut observer en utilisant des moyens appropriés à un emplacement donné dans la partie sous-marine.

### **2018 Taux d'erreur apparent sur la ligne**

Valeur du taux d'erreur sur la ligne observée à l'aide de l'équipement de télésurveillance du système à câble sous-marin à fibres optiques.

### **2019 Electrochage**

Utilisation d'un équipement sous-marin pour détecter une modulation basse fréquence du courant de téléalimentation afin de localiser un câble.

### **2020 Courant d'alimentation**

Courant électrique stabilisé fourni par l'équipement de téléalimentation au travers du conducteur d'alimentation du câble avec retour par l'électrode de terre de téléalimentation.

### **2021 Débit de ligne**

(Définition liée à la définition 2014 fournie dans l'UIT-T G.701 [3].)

Nombre d'éléments de signal du signal optique de ligne par unité de temps.

NOTE – Le débit de ligne résulte des opérations de multiplexage et de codage effectuées par l'équipement terminal de transmission, compte tenu de l'inclusion des canaux de service et des signaux de télésurveillance.

### **2022 Code de ligne**

(Définition liée à la définition 9002 fournie dans l'UIT-T G.701 [3].)

Code adapté aux caractéristiques de la partie sous-marine, qui définit l'équivalence entre les groupes d'éléments numériques à transmettre et la suite correspondante d'éléments de signal transmise sur ces canaux.

NOTE – Le code de ligne et les violations du code de ligne peuvent être utilisés pour le contrôle et la télésurveillance du système.

### **2023 Pénalité de fonctionnement du système**

Paramètre inclus dans le bilan de puissance optique pour tenir compte de phénomènes tels que la dispersion chromatique, le bruit de partition, etc.

### **2024 Marge de compensation du vieillissement du câble**

Paramètre inclus dans le bilan de puissance optique pour tenir compte de la variation de l'affaiblissement de la fibre due au vieillissement pendant la durée de vie nominale du système.

### **2025 Marge de compensation du vieillissement de l'équipement**

Paramètre inclus dans le bilan de puissance optique pour tenir compte de la variation de la puissance optique aux deux extrémités d'une section de câble due au vieillissement des composants de l'équipement pendant la durée de vie nominale du système.

### **2026 Marge de réparation**

Paramètre inclus dans le bilan de puissance optique pour tenir compte de l'augmentation possible de l'affaiblissement de la fibre du câble due à la réparation du câble pendant la durée de vie nominale du système.

### **2027 Marge non affectée**

Paramètre inclus dans le bilan de puissance pour tenir compte de phénomènes imprévus.

### **2028 Marge garantie**

Marge minimale du bilan de puissance.

### **2029 Marge de surcharge**

Différence minimale entre la puissance reçue et la puissance d'entrée au-dessus de laquelle le taux d'erreur sur les bits dépasserait le niveau spécifié.

### **2030 Nombre prévisible de réparations par navire**

Nombre moyen de réparations par navire câblé (espérance mathématique) dues aux pannes du système pendant la durée de vie nominale du système.

NOTE – Les pannes dues à des agressions externes sont exclues.

### **2031 Bilan de fiabilité**

Modèle de fiabilité indiquant les chiffres de fiabilité à respecter pour chacun des composants de la partie sous-marine afin de maintenir le nombre prévisible de réparations par navire câblé au-dessous d'une limite donnée.

### **2032 Disponibilité**

(Se reporter aux définitions fournies dans l'UIT-T G.602 [2].)

Aptitude du système à être en état de fonctionner d'une manière adéquate à un instant donné dans un intervalle de temps donné. La disponibilité d'un système à câble sous-marin à fibres optiques est quantifiée par le rapport temps pendant lequel le système fonctionne/temps total spécifié.

NOTE – Les interruptions de système dues à des pannes nécessitant des réparations par navire câblé sont exclues pour le calcul de la disponibilité.

### **2033 Contrôle de la performance de bout en bout**

Évaluation de la qualité de transmission de bout en bout de chaque section de ligne numérique dans le système de transmission à câble sous-marin à fibres optiques.

### **2034 Supervision d'un système à câble optique sous-marin**

Fonction assurée par le système de télésurveillance du système à câble optique sous-marin afin de permettre la localisation des défauts, le contrôle de la performance des répéteurs et la télécommutation sur élément redondant.

### **2035 Correction d'erreur directe (FEC, *forward error correction*)**

Technique consistant à transmettre les données sous forme codée et redondante de façon à ce qu'au décodage les erreurs puissent être détectées et corrigées.

### **2036 Trame FEC**

Dans les algorithmes de codage en trame, une trame FEC est l'ensemble cyclique d'intervalles de temps produits par un codeur FEC qui contient au moins un mot de verrouillage de trames, les données à l'interface système (A) et les données redondantes calculées par l'algorithme FEC.

### **2037 Facteur Q**

Mesure de la qualité du signal reçu (voir UIT-T G.976 [5]).

### **2038 Canal optique de ligne (LOC, *line optical channel*)**

Canal de données optique bidirectionnel transporté sur une fréquence/longueur d'onde optique spécifique pour chaque sens de transmission.

### **2039 Interface optique de câble sous-marin (SCOI, *submarine cable optical interface*)**

Interface optique bidirectionnelle entre le câble sous-marin, y compris la section de câble terrestre, et l'équipement terminal de transmission (TTE).

### **2040 LOC-TTE**

Équipement TTE dont l'interface SCOI n'est composée que d'un seul canal LOC.

## **2041 WDM-TTE**

Équipement TTE doté de WM et de WD, dont l'interface SCOI est WDM.

## **2042 Interface électro-optique sous-marine (SEOI, *submarine electro-optic interface*)**

Interface bidirectionnelle à l'intérieur de l'équipement TTE où une conversion électro-optique et une génération électrique sont effectuées entre un canal LOC et un canal électrique.

## **2043 Tronçon de ligne numérique sous-marine (SDLS, *submarine digital line section*)**

Trajet optique continu bidirectionnel le long duquel un canal LOC relie deux équipements TTE au niveau de l'interface SEOI.

## **2044 Interface terrestre (TI, *terrestrial interface*)**

Interface entre le système sous-marin et le réseau terrestre.

## **2045 Interface terrestre intermédiaire (ITI, *intermediate terrestrial interface*)**

Nécessite un complément d'étude.

## **2046 Mappage de dispersion**

Nécessite un complément d'étude.

### **3.3 Termes relatifs à l'équipement terminal**

#### **3001 Canal de service**

Voie de communication établie entre des stations terminales associées par l'intermédiaire du système à câble sous-marin à fibres optiques pour l'exploitation et la maintenance du système.

#### **3002 Canal de liaison entre opérateurs**

Voie téléphonique de service.

#### **3003 Dispositif de protection de l'équipement de téléalimentation par mise à la terre**

Dispositif de protection qui achemine automatiquement le courant de téléalimentation vers la terre de la station en cas de défaut de mise à la terre de l'équipement de téléalimentation.

#### **3004 Équipement de protection du personnel chargé de l'équipement de téléalimentation**

Équipement de protection destiné à empêcher le contact du personnel avec des tensions dangereuses.

#### **3005 Protection mutuelle des équipements de téléalimentation**

Aptitude d'un équipement de téléalimentation installé à une extrémité d'une liaison à fournir, dans une situation d'urgence, la totalité de la puissance nécessaire pour une liaison donnée alors que, dans des conditions de fonctionnement normales, cette puissance est partagée entre les équipements de téléalimentation installés aux deux extrémités de la liaison.

#### **3006 Courant nominal délivré par l'équipement de téléalimentation**

Valeur nominale du courant de téléalimentation.

#### **3007 Courant maximal délivré par l'équipement de téléalimentation**

Valeur du courant de téléalimentation au-dessus de laquelle l'équipement de téléalimentation disjoncte afin de protéger le système.

#### **3008 Tension maximale délivrée par l'équipement de téléalimentation**

Valeur de la tension à la sortie de l'équipement de téléalimentation au-dessus de laquelle l'équipement de téléalimentation disjoncte afin de protéger le système.

### **3009 Stabilité du courant de l'équipement de téléalimentation**

Limitation de la variation du courant de l'équipement de téléalimentation dans le temps.

### **3010 Codeur FEC**

Unité intégrée à l'équipement terminal de transmission qui exécute toutes les opérations de traduction des données numériques au niveau de l'interface (A) en des séquences binaires codées conformément à l'algorithme FEC utilisé.

### **3011 Décodeur FEC**

Unité intégrée à l'équipement terminal de transmission qui corrige les données transmises sur la partie sous-marine en effectuant des prises de décision en vue de reconstituer, aussi précisément que possible, les données appliquées à l'entrée du codeur FEC.

### **3012 Multiplexeur de longueur d'onde (WM, *wavelength multiplexer*)**

Équipement nécessaire pour combiner plusieurs canaux LOC et multiplex WDM provenant de différentes fibres en un multiplexeur WDM commun composé de tous les canaux LOC combinés.

### **3013 Démultiplexeur de longueur d'onde (WD, *wavelength demultiplexer*)**

Équipement nécessaire pour séparer un multiplex WDM en plusieurs canaux LOC et multiplex WDM à transporter sur différentes fibres.

### **3014 Équipements terminaux de transmission par câble sous-marin (SCTTE, *submarine cable transmission terminal equipment*)**

Nécessite un complément d'étude.

### **3015 Équipements terminaux de transmission par réseau terrestre (TNTTE, *terrestrial network transmission terminal equipment*)**

Nécessite un complément d'étude.

### **3016 Ombilic**

Liaison supplémentaire utilisée à l'interface terrestre intermédiaire (ITI) pour échanger des informations entre les deux parties d'équipements terminaux de transmission (TTE) que sont les équipements terminaux de transmission par câble sous-marin (SCTTE) et les équipements terminaux de transmission par réseau terrestre (TNTTE).

## **3.4 Termes relatifs aux unités de dérivation et répéteurs sous-marins optiques**

### **4001 Boîtier de répéteur (ou d'unité de dérivation)**

Partie mécanique d'un répéteur (ou d'unité de dérivation).

### **4002 Unité optoélectronique de répéteur (ou d'unité de dérivation)**

Partie optoélectronique d'un répéteur (ou d'une unité de dérivation).

### **4003 Circuit de télésurveillance d'un répéteur (ou d'une unité de dérivation)**

Circuits électroniques installés dans un répéteur (ou une unité de dérivation) pour effectuer, en association avec l'équipement de télésurveillance installé dans la station terminale, la surveillance du système et la localisation des défauts.

### **4004 Circuit d'alimentation et de protection d'un répéteur (ou d'une unité de dérivation)**

Circuits électroniques installés dans un répéteur (ou une unité de dérivation) pour appliquer à l'unité optoélectronique du répéteur (ou d'une unité de dérivation), en association avec l'équipement de

téléalimentation, une tension régulée et assurer la protection contre les décharges électriques dues à la décharge du câble lui-même ou à la foudre.

#### **4005 Prise de mer d'unité de dérivation**

Electrode installée au voisinage d'une unité de dérivation pour établir le trajet de retour du courant d'alimentation par la mer.

#### **4006 Unité de dérivation avec extraction de toutes les fibres optiques (FFD-BU, *full fibre drop*)**

Unité de dérivation (BU) où l'interconnexion optique entre trois câbles sous-marins est réalisée en connectant des paires de fibres entre des câbles entre deux quelconques des câbles.

#### **4007 WDM-BU**

Unité de dérivation où l'interconnexion optique entre trois câbles sous-marins est réalisée par l'intermédiaire de WM et de WD, c'est-à-dire en ajoutant et en laissant de côté un ou plusieurs canaux LOC hors du N-WDM.

### **3.5 Termes relatifs au câble optique sous-marin**

#### **5001 Câble de grand fond**

Câble adapté à la pose, au relevage et à l'exploitation dans des zones où aucune protection spéciale n'est nécessaire.

#### **5002 Câble de grand fond protégé**

Câble de grand fond recouvert d'une couche protectrice supplémentaire.

NOTE – Ce câble est adapté à la pose, au relevage et à l'exploitation dans des zones où les phénomènes d'abrasion ou les risques de morsure par poissons sont importants.

#### **5003 Câble à simple armure**

Câble recouvert d'une seule couche d'armure protectrice.

NOTE – Ce câble est adapté à la pose, à l'ensouillage, au relevage et à l'exploitation et il est convenablement protégé pour des zones particulières de petits fonds.

#### **5004 Câble à double armure**

Câble recouvert d'une double couche d'armure protectrice.

NOTE – Ce câble est adapté à la pose, à l'ensouillage, au relevage et à l'exploitation et il est convenablement protégé pour des zones particulières de petits fonds.

#### **5005 Câble superarmé**

Câble recouvert de plusieurs couches (en général deux) d'armure protectrice, la dernière couche étant enroulée à pas serré.

NOTE – Ce câble est adapté à la pose, au relevage et à l'exploitation et il est convenablement protégé pour des zones particulières de petits fonds.

#### **5006 Câble terrestre**

Câble muni d'une protection appropriée pour installation en conduite ou par enfouissement direct dans le sol.

#### **5007 Charge de rupture d'un câble (CBL, *cable breaking load*)**

Résistance mécanique minimale garantie d'un câble dont les extrémités sont fixées, en tenant compte des tolérances des matériaux et des divers composants constitutifs du câble.



### **5008 Charge de rupture des fibres d'un câble**

Charge qui, lorsqu'elle est appliquée longitudinalement à un câble aux extrémités fixées, provoque une rupture instantanée de la fibre.

### **5009 Résistance nominale permanente à la traction (NPTS, *nominal permanent tensile strength*)**

Tension maximale permanente supportée par un câble sans réduction notable de la performance, de la durée de vie et de la fiabilité du système. Cette résistance représente la tension maximale résiduelle qui peut être appliquée en permanence à un câble reposant sur le fond de la mer après son installation.

NOTE – La résistance NPTS est également appelée charge permanente maximale d'un câble

### **5010 Résistance nominale à la traction pendant les manipulations en mer (NOTS, *nominal operating tensile strength*)**

Tension maximale moyenne que le câble peut supporter pendant le temps nécessaire à une manipulation en mer (en général pendant 48 heures) sans réduction notable de la performance, de la durée de vie et de la fiabilité du système. Cette résistance représente la tension maximale moyenne réelle que le câble peut supporter pendant les opérations d'installation ou de maintenance.

NOTE – La résistance NOTS est également appelée charge d'un câble pendant les manipulations en mer.

### **5011 Résistance nominale transitoire à la traction (NTTS, *nominal transient tensile strength*)**

Tension maximale à court terme qui peut être appliquée à un câble pendant une opération de relevage d'une durée totale d'une heure sans réduction notable de la performance, de la durée de vie et de la fiabilité du système. Cette résistance représente la tension maximale transitoire ou intempestive qui peut être appliquée au câble et est normalement limitée à un pourcentage de la charge de rupture du point de vue de la sécurité mécanique.

NOTE – La résistance NTTS est également appelée charge transitoire d'un câble.

### **5012 Pénétration longitudinale de l'eau**

Longueur de câble sur laquelle l'eau pénètre, en fonction de la profondeur ou de la pression et de la durée d'exposition pour un câble ouvert aux extrémités.

### **5013 Boîtier de jonction (ou de raccordement) de câbles**

Ensemble mécanique servant à raccorder deux câbles sous-marins à fibres optiques.

### **5014 Coupleur de câble (ou tête de câble)**

Ensemble mécanique servant à raccorder un câble sous-marin à fibres optiques à un répéteur ou à une unité de dérivation.

### **5015 Transition de câble**

Transition entre différents types de câbles que l'on peut obtenir en utilisant un câble de transition ou un raccordement de transition.

### **5016 Torsion d'un câble**

Rotation d'une extrémité d'une longueur de câble par rapport à l'autre extrémité.

### **5017 Allongement d'un câble avec extrémités fixes**

Allongement d'un câble sous l'effet d'une charge lorsqu'on empêche la rotation des deux extrémités.

### **5018 Allongement d'un câble avec torsion libre**

Allongement d'un câble sous l'effet d'une charge lorsque la rotation d'une extrémité est libre.

### **5019 Module d'un câble**

Longueur de câble, mesurée en km, dont le poids dans l'eau est égal à la charge de rupture du câble.

### **5020 Module d'un câble pendant les manipulations**

Longueur de câble, mesurée en km, dont le poids dans l'eau est égal à la résistance nominale à la traction du câble pendant les manipulations.

### **5021 Module de sécurité d'un câble**

Longueur de câble, mesurée en km, dont le poids dans l'eau est égal à sa résistance nominale permanente à la traction.

### **5022 Module transitoire d'un câble**

Longueur de câble, mesurée en km, dont le poids dans l'eau est égal à sa résistance nominale transitoire à la traction.

### **5023 Affaiblissement d'une fibre câblée**

Affaiblissement optique d'une fibre dans un câble, compte tenu de toute surlongueur de fibre et épissure de fibres présentes, mesuré en dB par longueur de câble.

### **5024 Déformation d'une fibre câblée**

Allongement d'une fibre optique de câble après fabrication.

### **5025 Marge de sécurité du câble**

Différence de charge de traction entre la charge de rupture mesurée et la charge maximale à l'installation ou à la récupération spécifiée par l'installateur. La marge de sécurité peut, en général, être exprimée en pourcentage de la charge mesurée à la rupture.

### **5026 Câble blindé pour conduit**

Câble muni d'une gaine de sécurité circonférentielle qui peut être la gaine de protection contre les morsures de poisson, qui convient pour être tiré dans des conduits.

### **5027 Structure de câble serrée**

Structure de câble dont les fibres sont fortement maintenues dans le câble, de sorte que l'allongement de la fibre est pratiquement égal à celui du câble.

### **5028 Structure lâche de câble**

Structure de câble dont les fibres se meuvent librement dans le câble, de sorte que l'allongement de la fibre est inférieur à celui du câble, nul jusqu'à ce que l'allongement du câble atteigne une valeur donnée.

### **5029 Charge transitoire du câble**

Charge que l'on peut rencontrer accidentellement, en particulier pendant les opérations de relevage.

### **5030 Charge du câble pendant les manipulations**

Charge que l'on peut rencontrer pendant les réparations.

### **5031 Charge permanente du câble**

Charge caractérisant l'état du câble après la pose.

### **5032 Rayon de courbure minimal du câble**

Rayon de courbure qui est la ligne directrice pour la manipulation des câbles.

### **3.6 Termes relatifs à la fabrication et à l'installation**

#### **6001 Qualification**

Activité destinée, dans le cadre du processus de mise au point, à démontrer qu'une technologie, un composant ou un ensemble est conforme à sa spécification de qualité et de fiabilité.

#### **6002 Essai en mer**

Essai effectué en mer pendant le processus de mise au point dans le cadre de la qualification de la partie sous-marine.

#### **6003 Certification**

Activité destinée, dans le cadre du processus de fabrication, à éliminer tous les composants ou sous-ensembles qui risquent de ne pas être conformes à leur spécification de qualité et de fiabilité.

#### **6004 Qualification par lots**

Etape de la fabrication consistant à éliminer des lots de composants susceptibles d'être tous défectueux.

#### **6005 Etude de tracé**

Activité qui consiste à choisir, avant la pose d'un câble, le tracé et la protection du câble (protection contre les morsures de poisson, armure, ensouillage).

#### **6006 Assemblage d'une liaison**

Activité qui consiste à raccorder les sections de câble, les répéteurs et les unités de dérivation ainsi qu'à contrôler la performance de chaque section de câble.

#### **6007 Chargement à bord du navire**

Opération qui consiste à charger la partie sous-marine ou des segments de cette partie sous-marine à bord du navire câblé avant la pose.

#### **6008 Pose d'un câble**

Opération qui consiste à charger la partie sous-marine ou des segments de cette partie sous-marine sur fond de la mer.

#### **6009 Conditions limites de pose**

Limite des conditions météorologiques et de l'état de la mer au-delà de laquelle la pose ne doit pas être entreprise ou doit être interrompue.

#### **6010 Vérification du mou d'un câble**

Opération qui consiste à contrôler que le câble est posé avec une surlongueur (mou) donnée.

#### **6011 Extrémité littorale**

Extrémité d'un câble sous-marin qui doit être posée depuis le navire câblé côté littoral afin de la relier au câble terrestre.

#### **6012 Epissure initiale**

Epissure effectuée à bord du navire câblé entre deux segments de la partie sous-marine au début de la pose.

#### **6013 Epissure finale**

Epissure effectuée à bord du navire câblé entre deux segments de la partie sous-marine à la fin de la pose.

### **6014 Ensouillage d'un câble**

Opération qui consiste à enfouir (ensouiller) le câble au fond de la mer de manière à lui assurer une meilleure protection.

NOTE – L'ensouillage peut être effectué pendant la pose ou dans une opération ultérieure.

### **6015 Angle de pose**

Angle formé par le câble en cours de pose (théoriquement une ligne droite) et l'horizontale.

### **6016 Inspection pendant la fabrication**

Activité pendant le processus de fabrication qui vise à vérifier que le plan qualité est respecté, que chaque opération est réalisée selon la procédure conclue et que le résultat est satisfaisant.

### **6017 Essais de réception**

Essai effectué avant l'installation du trafic sur le système afin de s'assurer que le système satisfait à ses prescriptions contractuelles globales de transmission et que toutes les fonctionnalités relatives à la gestion du réseau fonctionnent.

## **3.7 Termes relatifs à la maintenance de la partie sous-marine**

### **7001 Relevage d'un câble**

Opération qui consiste à récupérer un câble du fond de la mer.

### **7002 Réparation par grand fond**

Opération qui consiste à réparer un système à câble sous-marin installé en eau profonde.

### **7003 Réparation par petit fond**

Opération qui consiste à réparer un système à câble sous-marin installé en eau peu profonde.

### **7004 Minisystème**

Longueur de câble, prééquipée de répéteurs, utilisée pour remplacer une ou plusieurs sections de câbles optiques et les répéteurs associés lors d'une réparation en mer.

### **7005 Répéteur (ou unité de dérivation) de réserve**

Répéteur (ou unité de dérivation) supplémentaire, stocké dans un arsenal ou à bord d'un navire câblé, pour être utilisé lors d'une réparation.

### **7006 Câble de réserve**

Longueur de câble supplémentaire, stockée dans un arsenal ou à bord d'un navire câblé, destinée à être utilisée lors d'une réparation.

### **7007 Conditions de stockage des pièces de réserve**

Conditions d'environnement requises pour le stockage des répéteurs et du câble de réserve.

### **7008 Procédures de sécurité pour les réparations**

Procédures à appliquer à bord du navire câblé et dans la station terminale pour assurer la sécurité du personnel lors d'une réparation.

### **7009 Robot submersible**

Véhicule submersible télécommandé qui sert à localiser, à observer, à ensouiller après pose ou à récupérer un câble installé en eau peu profonde.

## 7010 Maintenance de routine

Surveillance périodique des paramètres du système et commutation de redondance préventive réalisée depuis la station terminale à l'aide du système de télésurveillance.

## 7011 Localisation des défauts

Nécessite un complément d'étude.

## 7012 Emplacement des défauts

Nécessite un complément d'étude.

## 4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

BU	unité de dérivation sous-marine optique ( <i>optical submarine branching unit</i> )
CBL	charge de rupture d'un câble ( <i>cable breaking load</i> )
COTDR	réflectométrie optique temporelle cohérente ( <i>coherent optical time domain reflectometry</i> )
CTE	équipement de terminaison de câble ( <i>cable terminating equipment</i> )
FEC	correction directe d'erreur ( <i>forward error correction</i> )
FFD-BU	unité de dérivation avec extraction de toutes les fibres optiques ( <i>full fibre drop branching unit</i> )
ITI	interface terrestre intermédiaire ( <i>intermediate terrestrial interface</i> )
LOC	canal optique de ligne ( <i>line optical channel</i> )
MTC	câble terrestre marinisé ( <i>marinized terrestrial cable</i> )
NOTS	résistance nominale à la traction pendant les manipulations ( <i>nominal operating tensile strength</i> )
NPTS	résistance nominale permanente à la traction ( <i>nominal permanent tensile strength</i> )
NTTS	résistance nominale transitoire à la traction ( <i>nominal transient tensile strength</i> )
OFA	amplificateur à fibre optique ( <i>optical fibre amplifier</i> )
PFE	équipement de téléalimentation ( <i>power feeding equipment</i> )
SCOI	interface optique de câble sous-marin ( <i>submarine cable optical interface</i> )
SCS	systèmes à canal unique; systèmes monocanaux ( <i>single channel systems</i> )
SCTTE	équipements terminaux de transmission par câble sous-marin ( <i>submarine cable transmission terminal equipment</i> )
SDLS	tronçon de ligne numérique sous-marine ( <i>submarine digital line section</i> )
SEOI	interface électro-optique sous-marine ( <i>submarine electro-optic interface</i> )
STE	équipement terminal du système ( <i>system terminal equipment</i> )
TI	interface terrestre ( <i>terrestrial interface</i> )
TNTTE	équipements terminaux de transmission par réseau terrestre ( <i>terrestrial network transmission terminal equipment</i> )
TSE	équipement terminal de station ( <i>terminal station equipment</i> )
TTE	équipement terminal de transmission ( <i>terminal transmission equipment</i> )

UBM	multiplexeur de dérivation sous-marin ( <i>undersea branching multiplexer</i> )
WD	démultiplexeur de longueur d'onde ( <i>wavelength demultiplexer</i> )
WDM	multiplexage par répartition en longueur d'onde ( <i>wavelength division multiplexing</i> )
WDMS	système à multiplexage par répartition en longueur d'onde ( <i>wavelength division multiplexing system</i> )
WM	multiplexeur de longueur d'onde ( <i>wavelength multiplexer</i> )

## 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
<b>Série G</b>	<b>Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques</b>
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	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 de données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information et protocole Internet
Série Z	Langages et aspects informatiques généraux des systèmes de télécommunication