

Remplacée par une version plus récente



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

G.971

(11/96)

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

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

**Caractéristiques générales des systèmes de
câbles sous-marins à fibres optiques**

Recommandation UIT-T G.971
Remplacée par une version plus récente

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

Remplacée par une version plus récente

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 RADIODÉLÉPHONIE ET DE LA TÉLÉPHONIE SUR LIGNES	G.450–G.499
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION	
SYSTÈMES DE TRANSMISSION NUMÉRIQUES	
EQUIPEMENTS TERMINAUX	G.700–G.799
Généralités	G.700–G.709
Codage des signaux analogiques en modulation par impulsions et codage	G.710–G.719
Codage des signaux analogiques par des méthodes autres que la MIC	G.720–G.729
Principales caractéristiques des équipements de multiplexage primaires	G.730–G.739
Principales caractéristiques des équipements de multiplexage de deuxième ordre	G.740–G.749
Caractéristiques principales des équipements de multiplexage d'ordre plus élevé	G.750–G.759
Caractéristiques principales des équipements de transcodage et de multiplication numérique	G.760–G.769
Fonctionnalités de gestion, d'exploitation et de maintenance des équipements de transmission	G.770–G.779
Caractéristiques principales des équipements de multiplexage en hiérarchie numérique synchrone	G.780–G.789
Autres équipements terminaux	G.790–G.799
RÉSEAUX NUMÉRIQUES	G.800–G.899
Généralités	G.800–G.809
Objectifs de conception pour les réseaux numériques	G.810–G.819
Objectifs de qualité et de disponibilité	G.820–G.829
Fonctions et capacités du réseau	G.830–G.839
Caractéristiques des réseaux à hiérarchie numérique synchrone	G.840–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 numérique pour l'accès usager du RNIS	G.960–G.969
Systèmes sous-marins à câbles optiques	G.970–G.979
Systèmes de transmission par ligne optique pour les réseaux locaux et les réseaux d'accès	G.980–G.999

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

Remplacée par une version plus récente

RECOMMANDATION UIT-T G.971

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES SYSTÈMES DE CÂBLES SOUS-MARINS À FIBRES OPTIQUES

Résumé

La présente Recommandation s'applique aux systèmes de câbles sous-marins à fibres optiques. Elle a pour but d'identifier les principales caractéristiques des systèmes en câbles sous-marins à fibres optiques et de fournir des informations générales sur les Recommandations pertinentes dans le domaine des systèmes de câbles sous-marins à fibres optiques.

La première version de la présente Recommandation a été publiée en 1993. Des modifications y ont été apportées compte tenu de l'élaboration d'une nouvelle Recommandation (G.975). Une version actualisée d'une liste de navires câbliers et d'équipements submersibles disponible dans le *Livre bleu, Tome III, Supplément n° 11*, est également incluse ci-après.

Source

La Recommandation UIT-T G.971, révisée par la Commission d'études 15 de l'UIT-T (1993-1996), a été approuvée le 8 novembre 1996 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

Remplacée par une version plus récente

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.

Remplacée par une version plus récente

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1	Domaine d'application..... 1
2	Références normatives..... 1
3	Termes et définitions 1
4	Abréviations..... 1
5	Caractéristiques des systèmes de câbles sous-marins à fibres optiques 2
6	Relation entre les Recommandations applicables aux systèmes de câbles sous-marins à fibres optiques 2
Appendice I – Renseignements sur les navires câbliers et les équipements submersibles de divers pays	5

Remplacée par une version plus récente

Recommandation G.971

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES SYSTÈMES DE CÂBLES SOUS-MARINS À FIBRES OPTIQUES

(révisée en 1996)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation s'applique aux systèmes de câbles sous-marins à fibres optiques.

Elle a pour but d'identifier les principales caractéristiques des systèmes de câbles sous-marins à fibres optiques.

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.972 (1997), *Définition des termes relatifs aux systèmes de transmission par câbles sous-marins à fibres optiques*
- Recommandation UIT-T G.973 (1996), *Caractéristiques des systèmes de câbles sous-marins à fibres optiques sans répéteurs*
- Recommandation UIT-T G.974 (1993), *Caractéristiques des systèmes sur câble sous-marin à fibres optiques équipés de régénérateurs*
- Recommandation UIT-T G.975 (1996), *Correction directe d'erreur pour les systèmes sous-marins*

3 Termes et définitions

Les termes utilisés dans la présente Recommandation sont définis dans la Recommandation G.972.

4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

- BU unité de dérivation (*branching unit*)
- CTE équipement de terminaison de câble (*cable terminating equipment*)
- TTE équipement terminal de transmission (*terminal transmission equipment*)
- PFE équipement d'alimentation (*power feeding equipment*)

Remplacée par une version plus récente

5 Caractéristiques des systèmes de câbles sous-marins à fibres optiques

Un système de câbles sous-marins à fibres optiques possède des caractéristiques techniques particulières:

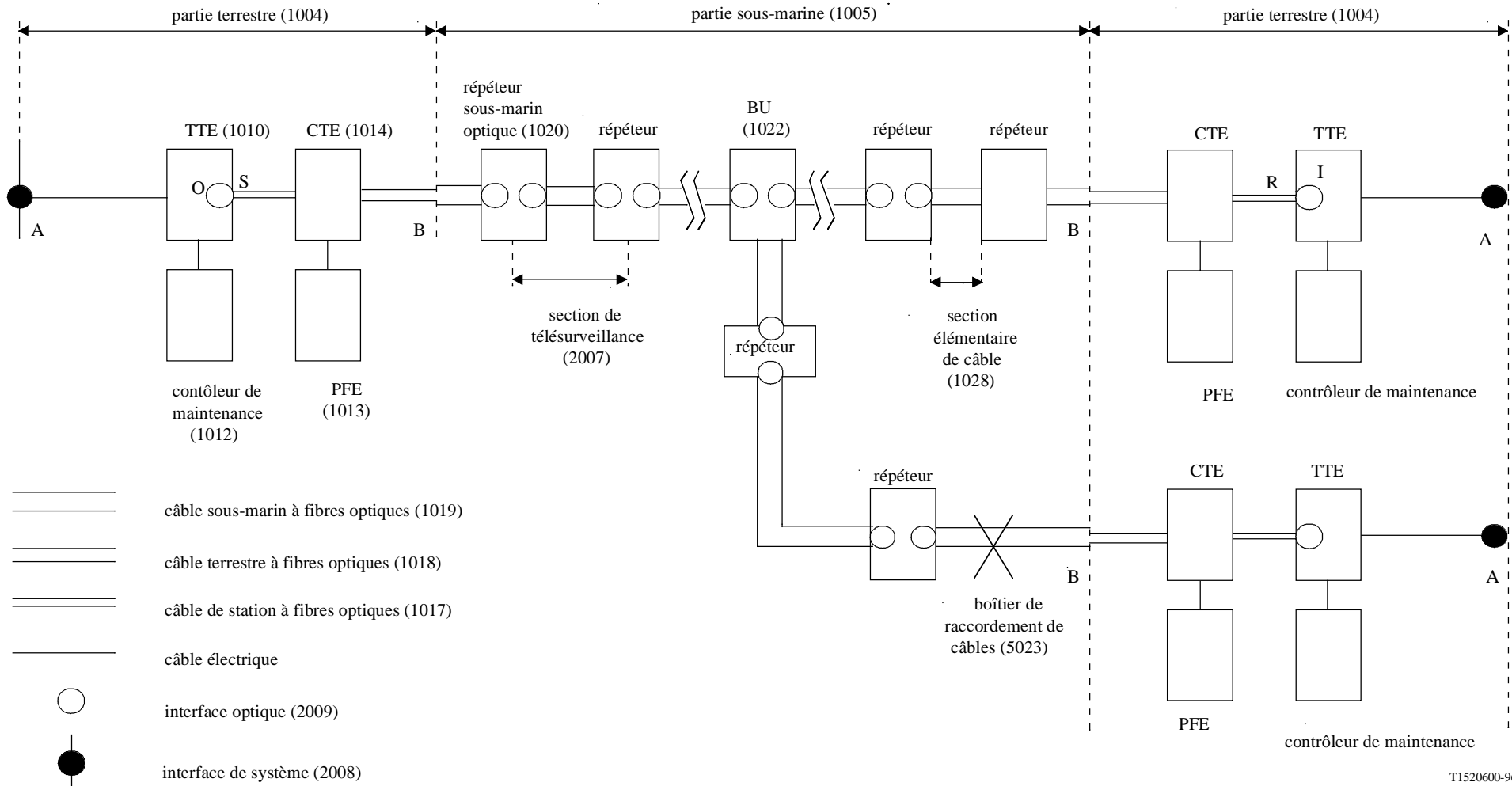
- 1) un système de câbles sous-marins doit avoir une longue durée de vie et une haute fiabilité; cela tient essentiellement au fait que, en raison de la difficulté d'accès aux équipements immergés, la construction et la maintenance d'une liaison sont longues et coûteuses; en outre, la plupart des liaisons sous-marines ont une importance stratégique dans le réseau de transmission, et l'interruption d'une liaison se traduit généralement par une perte importante de trafic et de recettes.
- 2) un système de câbles sous-marins doit posséder des caractéristiques mécaniques qui permettent:
 - de le positionner sur les fonds marins d'une manière précise, de l'installer avec un mou adéquat et compte dûment tenu des considérations de sécurité; les installations en eau profonde peuvent atteindre 8000 mètres [en général, les systèmes de câbles sous-marins doivent être installés, enfouis et inspectés par des navires-câbliers et des équipements submersibles spécialement conçus à cet effet. Des informations détaillées sur ces navires-câbliers et équipements submersibles (ensouilleuses, engins télécommandés, etc.) sont données dans l'Appendice I];
 - de résister aux conditions d'environnement des fonds marins à la profondeur d'installation et notamment à la pression hydrostatique, à la température, à l'abrasion, à la corrosion et aux organismes marins;
 - de le protéger adéquatement (par exemple, par une armure ou par enfouissement) contre les agressions, par exemple, des chaluts et des ancres);
 - de le relever d'une telle profondeur, puis de le réparer et de le reposer compte dûment tenu des considérations de sécurité.
- 3) les caractéristiques des matériaux d'un système de câbles sous-marins doivent permettre à la fibre optique:
 - d'atteindre le niveau de fiabilité attendu tout au long de sa durée de vie nominale;
 - de tolérer les facteurs d'affaiblissement et de vieillissement, notamment les courbures, les tensions, l'hydrogène, les contraintes, la corrosion et le rayonnement.
- 4) la qualité de transmission d'un système de câbles sous-marins doit être au minimum conforme à la Recommandation G.821.

La Figure 1 illustre la configuration de base de systèmes de câbles sous-marins à fibres optiques 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, A désigne les interfaces de système à la station terminale (où le système doit être raccordé à des liaisons numériques terrestres ou à d'autres systèmes de câbles sous-marins) et B désigne les joints de plage ou les points d'atterrissage. Les numéros entre parenthèses sur la figure renvoient à la Recommandation G.972.

6 Relation entre les Recommandations applicables aux systèmes de câbles sous-marins à fibres optiques

Les relations entre les diverses Recommandations relatives aux systèmes sur câble sous-marin à fibres optiques sont indiquées dans l'organigramme présenté sur la Figure 2.



T1520600-96

NOTE 1 – A désigne une interface de système.
 NOTE 2 – B désigne les points d'atterrissement ou les joints de plage (1006).
 NOTE 3 – X désigne un boîtier de raccordement de câbles (5023).
 NOTE 4 – Les numéros entre parenthèses renvoient à la Recommandation G.972.

Figure 1/G.971 – Exemple de systèmes de câbles sous-marins à fibres optiques

Remplacée par une version plus récente

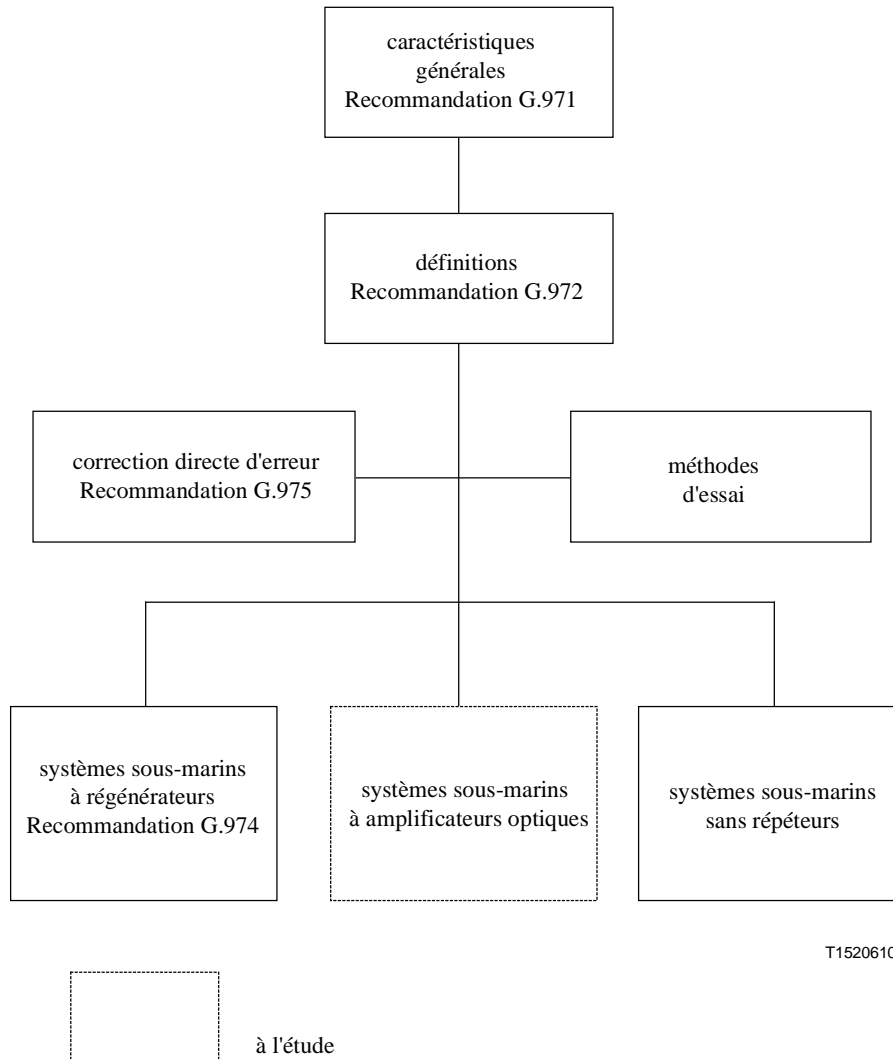


Figure 2/G.971 – Relation entre les Recommandations applicables aux systèmes en câbles sous-marins à fibres optiques

Remplacée par une version plus récente

APPENDICE I

Renseignements sur les navires câbliers et les équipements submersibles de divers pays

(Mar del Plata, 1968, modifié à Genève, 1972, 1976, 1980, 1984, 1988 et 1995)

Section 1 – Navires câbliers

Nom du navire	Année de construction	Déplacement (tonnes)	Longueur hors tout (m)	Tirant d'eau (m)	Vitesse normale (nœuds)	Rayon d'action (autonomie) (milles marins)	Nombre de cuves	Capacité de chargement			Appareillage				Profondeur de travail maximale (m)	Capacités	
								Câble		Répéteurs	Machine à câble		Davier				
								Cubage (m ³)	Poids (tonnage)		Tambour (diamètre) (m)	Linéaire (paires de roues)	Davier avant (diamètre) (m)	Davier arrière (diamètre) (m)			
<i>John Cabot</i>	1965	5 318	97	6,7	12/15	16 000	3	CANADA								toutes	navire de réparation. Possibilités d'ensouillage. Brise-glace, Lloyd's 100 A1
								543	1 500	24	1 × 3,0 (30t)	18	3,0	–			
<i>Peter Faber</i>	1982	ouvert 750	78,4	ouvert 3,8	14,0	7 000	1 cuve	DANEMARK								4 000	renforcé pour le travail dans des eaux prises par la glace. sur le pont arrière un portique à relevage hydraulique. Charge max. 35 tonnes. Un treuil hydraulique de touage polyvalent. Deux treuils hydrauliques à tambours doubles.
		fermé 1 830		fermé 5,0			1 cale	310	600	Env. 10	3,0	3,0	–				

Remplacée par une version plus récente

Nom du navire	Année de construction	Déplacement (tonnes)	Longueur hors tout (m)	Tirant d'eau (m)	Vitesse normale (nœuds)	Rayon d'action (autonomie) (milles marins)	Nombre de cuves	Capacité de chargement			Appareillage				Profondeur de travail maximale (m)	Capacités		
								Câble		Répéteurs	Machine à câble		Davier					
								Cubage (m ³)	Poids (tonnage)		Tambour (diamètre) (m)	Linéaire (paires de roues)	Davier avant (diamètre) (m)	Davier arrière (diamètre) (m)				
<i>Maersk Fighter</i>	1992	2 961	82,5	6,24	15,7 max	7 700	DANEMARK										-	pose/enfouissement et réparation de tous types de câbles (coaxiaux, fibres optiques et alimentation). possibilités de charrues et d'engins téléguidés.
							<i>navire appartenant à Telecom Denmark (suite)</i>											
							2	1 263	2 400	-	4,0 (25t)	65 (4t)	-	-	-			
<i>M/S Telepaatti</i>	1978	322	36,6	3,0	10,5	-	FINLANDE											pose par machine linéaire. Spécialement équipé pour le relevé du tracé de câblage et la réparation de câbles sous-marins. Quille de classe 1A1 à double résistance Det Norske Veritas, protection contre la glace 1B.
							<i>navire appartenant à Telecom Finland</i>											
							1	-	150	-	2 × 3,0							
<i>Vercors</i>	1974	11 000	136	7,2	16,6	12 000	FRANCE											pose et réparation de tous types de câbles de télécommunication. Enfouissement de câbles par charrue.
							<i>navires appartenant à France Telecom</i>											
							3	2 425	4 900	144	3,0	24	3,0	à fond de gorge	toutes			

Remplacée par une version plus récente

Nom du navire	Année de construction	Déplacement (tonnes)	Longueur hors tout (m)	Tirant d'eau (m)	Vitesse normale (nœuds)	Rayon d'action (autonomie) (milles marins)	Nombre de cuves	Capacité de chargement			Appareillage				Profondeur de travail maximale (m)	Capacités		
								Câble		Répéteurs	Machine à câble		Davier					
								Cubage (m ³)	Poids (tonnage)		Tambour (diamètre) (m)	Linéaire (paires de roues)	Davier avant (diamètre) (m)	Davier arrière (diamètre) (m)				
0							FRANCE											
							<i>navires appartenant à France Telecom (suite)</i>											
<i>Léon Thévenin</i>	1983	6 800	107	6,24	15,0	10 000	2 + 1	1 420 420	2 000	11	3,4	12	3,0	à fond de gorge	toutes	pose et réparation de tous types de câbles de télécommunication. Enfouissement de câbles par engin Scarab.		
<i>Raymond Croze</i>	1983	6 800	107	6,24	15,0	10 000	2 + 1	1 420	2 000	11	3,4	12	3,0	à fond de gorge	toutes	pose et réparation de tous types de câbles de télécommunication. enfouissement de câbles par engin Scorpio 2000.		
							ITALIE											
							<i>1) navire appartenant à Elettra S.p.A.</i>											
<i>Teliri</i>	1995	6 500	111,5	6,5	16,5	10 800	3	2 050	2 400	27	2 × 6,0 (45t)	1 × 18 cp × 15t	3,5	3,5	toutes	pose et réparation de câbles armés coaxiaux et à fibres optiques, topographie.		
							<i>2) navires appartenant à Pirelli/Cavi</i>											
<i>Arabella G. Verne</i>	1975 1984	2 620 16 900	76,66 128,5	5,18 8,5	11 10	2 000 8 000	2 2	1 100 2 600	2 000 8 000	– 20	6,0 (50t)	1 – (patins type 10t)	– –	3 6,0	toutes toutes	pose/réparation. poupe seulement.		

Remplacée par une version plus récente

Nom du navire	Année de construction	Déplacement (tonnes)	Longueur hors tout (m)	Tirant d'eau (m)	Vitesse normale (nœuds)	Rayon d'action (autonomie) (milles marins)	Nombre de cuves	Capacité de chargement			Appareillage				Profondeur de travail maximale (m)	Capacités
								Câble		Répéteurs	Machine à câble		Davier			
								Cubage (m ³)	Poids (tonnage)		Tambour (diamètre) (m)	Linéaire (paires de roues)	Davier avant (diamètre) (m)	Davier arrière (diamètre) (m)		
<i>Teneo</i>	1992	4 000	81	5,7	14,5	4 200	2	500	1 000	20	2 × 3,5		2 × 3	3	toutes	
	<i>Atlantida</i>	1987	7 853	114,03	6,5	6 800	3	1 500		33	2 × 3,5		3,0	3,0	5 700	
ESPAGNE <i>navire appartenant à TEMASA</i>																
<i>KDD Maru</i>	1967	6 026	113,83	6,3	16	7 000	3	1 012	2 700	70	3,6		3,0	à fond de gorge 4,0	toutes	pose et réparation de tous les types de câbles téléphoniques.
	<i>KDD Ocean Link</i>	1992	12 000	133,5	7,0	10 000	principales 3 Réserve 4	2 600	4 500	57	3,6	21 (18 pouces)	3,2	–	toutes	pose par machine linéaire. Pose et réparation de tous types de câbles téléphoniques.
JAPON <i>1) navire appartenant à KDD</i>																
<i>NTT Kuroshio Maru</i>	1974	5 656	119,3	5,60	16,5	6 883	3	1 429	1 900	95	3,8	8 (24 pouces)	3,0	3,0	toutes	poses et réparations de tous les types de câbles téléphoniques.
	<i>NTT Setouchi Maru</i>	1979	819	64,8	3,50	3 690	2	139	250	20	2,5	–	–	1,5	5 000	poses et réparations de tous les types de câbles téléphoniques.
<i>NTT Koyo Maru</i>	1983	1 326	74,0	43,50	13,5	4 500	2	169	250	20	3,0	6 (18 pouces)	2,5	2,0	toutes	poses et réparations de tous les types de câbles téléphoniques.
ROYAUME-UNI <i>1) navires appartenant à British Telecom</i>																
<i>Sovereign</i>	1991	13 018	131	7,0	13,5	14 000	4	2 800	6 200	90	3,50		3,00	3,50	toutes	poses et réparations de tous les types de câbles coaxiaux et à fibres optiques (exploité par C&W marine)

Remplacée par une version plus récente

Nom du navire	Année de construction	Déplacement (tonnes)	Longueur hors tout (m)	Tirant d'eau (m)	Vitesse normale (nœuds)	Rayon d'action (autonomie) (milles marins)	Nombre de cuves	Capacité de chargement			Appareillage				Profondeur de travail maximale (m)	Capacités
								Câble		Répéteurs	Machine à câble		Davier			
								Cubage (m ³)	Poids (tonnage)		Tambour (diamètre) (m)	Linéaire (paires de roues)	Davier avant (diamètre) (m)	Davier arrière (diamètre) (m)		
ROYAUME-UNI																
<i>2) navires appartenant à Cable & Wireless (Marine) Limited</i>																
<i>Alert</i>	1961	9 477	130	7,1	14	10 000	3	1 509	3 100	48	2,98		2,98	2,98	toutes	pose par machine linéaire et enfouissement au fond de la mer par charrue. poses et réparations de tous les types de câbles coaxiaux et à fibres optiques.
<i>Cable Venture</i>	1962	16 983	153	8,97	12,5	10 000	4 + 1 (réserve)	5 086	9 000	400	2,80		3,00	3,39	toutes	pose par moteur linéaire, charrues. Poses et réparations de câbles armés et de câbles légers.
<i>Mercury</i>	1962	11 683	144	7,5	14,5	8 000	3	2 970	3 500	144	3,05		3,50	à fond de gorge 3,05	toutes	idem (sans charrue).
<i>Cable enterprise</i>	1964	5 759	113	5,84	13	8 000	3	887	2 150	30	2,8		3,00	à fond de gorge 3,05	toutes	poses et réparations de câbles armés. Réparations de câbles légers. (voir la Note).
<i>Monarch</i>	1975	4 639	97	5,5	14	7 000	4	417	850	12	3,00		3,00	néant	toutes	poses et réparations de câbles coaxiaux armés et de câbles à fibres optiques. Réparations de câbles coaxiaux légers et de câbles à fibres optiques. réouverture de tranchée. réenfouissement par dispositif submersible à jets.

Remplacée par une version plus récente

Nom du navire	Année de construction	Déplacement (tonnes)	Longueur hors tout (m)	Tirant d'eau (m)	Vitesse normale (nœuds)	Rayon d'action (autonomie) (milles marins)	Nombre de cuves	Capacité de chargement			Appareillage				Profondeur de travail maximale (m)	Capacités
								Câble		Répéteurs	Machine à câble		Davier			
								Cubage (m ³)	Poids (tonnage)		Tambour (diamètre) (m)	Linéaire (paires de roues)	Davier avant (diamètre) (m)	Davier arrière (diamètre) (m)		
<i>Iris</i>	1976	4 639	97	5,5	14	7 000	ROYAUME-UNI <i>2) navires appartenant à Cable & Wireless (Marine) Limited (suite)</i>									
							4	417	850	12	3,00		3,00	néant	toutes	poses et réparations de câbles coaxiaux armés et de câbles coaxiaux armés et de câbles à fibres optiques. Réparations de câbles coaxiaux légers et de câbles à fibres optiques.
<i>MV Cable Installer</i>	1980	6 065	89,42	5	12	42 jours	4	840	1 600	néant	3,0	paire de 4 voies	–	3,0	–	navire d'installation sans répéteurs. Système DP Cegelec 901 total.
<i>Seaspread</i>	1980	10 887	116	6,8	13	65 jours	2	1 010	1 701	–	2 × 3	–	–	3	toutes	poses et réparations par tambours arrière. enfouissement par charrue. Poses et réparations de câbles armés et légers.
<i>Pacific Guardian</i>	1984	7 526	116	6,32	14,0	8 000	3	1 416	3 470	96	3,5		3,00	3,00	toutes	pose par moteur linéaire. Poses et réparations de câbles armés et légers.
<i>Sir Elic Sharp</i>	1988	7 526	115	6,3	13,5	9 600	3	1 416	1 700	96	2 × 3,5	–	3	3	toutes	pose par moteur linéaire. Poses et réparations de câbles armés et légers. enfouissement après pose et réparation par système ROV intégral.
<i>MV Cable Innovator</i>	1995	–	142	8,3	14,5	42 jours	4	4 900	7 500	180	4,0	21 paires (min.)	–	4,0	–	système D/P simplex. poses et réparations de câbles.
NOTE – Seulement des câbles relativement courts et des câbles d'atterrissage																

Remplacée par une version plus récente

Nom du navire	Année de construction	Déplacement (tonnes)	Longueur hors tout (m)	Tirant d'eau (m)	Vitesse normale (nœuds)	Rayon d'action (autonomie) (milles marins)	Nombre de cuves	Capacité de chargement			Appareillage				Profondeur de travail maximale (m)	Capacités
								Câble		Répéteurs	Machine à câble		Davier			
								Cubage (m ³)	Poids (tonnage)		Tambour (diamètre) (m)	Linéaire (paires de roues)	Davier avant (diamètre) (m)	Davier arrière (diamètre) (m)		
<i>Charlie Brown</i>	1952	2 881	99,9	5,8	15	7 000	3	660	2 122	–	3,66		3,66	N/A	toutes	réparations de tous les types de câbles téléphoniques. Pose de systèmes courts et d'atterrissage.
<i>Long Lines</i>	1963	11 326	156	7,9	15	10 000	3	4 420	7 000	125	3,66		3,05	3,66	toutes	poses et réparations de tous les types de câbles téléphoniques.

Remplacée par une version plus récente

Section 2 – Equipements submersibles

Type de submersible	Poids (tonnes)	Longueur hors tout (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Système de tranchage	Tranchage	Propulsion	Profondeur de travail maximale	Capacités
FRANCE									
<i>submersibles appartenant à France Telecom (FTRSI)</i>									
<i>système de charrue submersible ELISE 2</i>	17	7,60	2,90	2,95	soc	enfouissement immédiat jusqu'à 1,1 m	remorqué par le navire de soutien	1 500	pose et enfouissement de tous types de câbles.
<i>Système de charrue submersible ELISE 3</i>	17	7,60	2,90	2,95	soc	enfouissement immédiat jusqu'à 1,1 m	remorqué par le navire de soutien	1 500	pose et enfouissement de tous types de câbles.
<i>Système enfoui autotracté CASTOR 2</i>	12	7,0	2,40	3,00	roue ou chaîne de tranchage	enfouissement de câbles existants jusqu'à 2 m	véhicule chenillé	1 000	enfouissement de câbles et de conduites. Inspection visuelle.
<i>Scarab 3</i>	9	4,0	3,50	2,10	jets d'eau à haute pression	jusqu'à une profondeur de 60 m	propulseurs (inspection) marche arrière (enfouissement)	1 000 (enfouissement) 2 000 (inspection)	inspection visuelle, enfouissement après pose, localisation/manipulation/coupe de câble.
<i>Submersible télécommande Scorpio 2000</i>	3,4	2,9	1,5	2,11	jets d'eau à haute pression	jusqu'à une profondeur de 60 m	propulseurs	1 000	inspection visuelle, enfouissement après pose, localisation/manipulation/coupe de câble.
ITALIE									
<i>submersibles appartenant à Pirelli Cavi</i>									
<i>Charrue 1</i>	10	7	2,7	3	soc	jusqu'à 1 m	remorqué par le navire de soutien	50	pose et enfouissement de câbles.
<i>Charrue 2</i>	9	8,5	3,8	3,5	soc	jusqu'à 1,2 m	remorqué par le navire de soutien	50	pose et enfouissement de câbles à fibres optiques.

Remplacée par une version plus récente

Type de submersible	Poids (tonnes)	Longueur hors tout (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Système de tranchage	Tranchage	Propulsion	Profondeur de travail maximale	Capacités
ROYAUME-UNI <i>submersibles appartenant à Cable & Wireless (Marine) Ltd</i>									
<i>trancheuse</i>	17,0	6,6	4	3,4	jets de fluidisation et de coupe; pompe à déblais	Jusqu'à une profondeur de 1 m avec jets de fluidisation et de coupe	3 propulseurs verticaux et 4 horizontaux, entraînement à chenilles, conduite différentielle	274	canalisation dans les câbles existants et conduites
<i>système de charrue submersible</i>	9,75	6,1	2,6	2,6	soc précédé par un disque	enfouissement immédiat du câble au passage de la charrue	remorqué par le navire de soutien	900	pose et enfouissement du câble, du cordon ombilical et de la conduite en une seule opération, ce qui assure au câble une protection totale.
<i>submersible télécommandé 2 à partir de Cirrus A&B</i>	3,2	3,5	2,1	2,3	jets d'eau	capacité de tranchage 0,3 m	propulseurs (7)	1 000	inspection visuelle, localisation/inspection/extraction/manipulation de câble. outils incluant coupe-câble, serre-câble et 2 manipulateurs avec coupe-ligne
<i>charrue 2 à partir de A&B</i>	14,5	9	4,1	4	lame passive	capacité de tranchage 1,0 m	remorqué	1 000	enfouissement orientable de répéteurs
<i>submersible télécommandé ROV 128</i>	7,5	2,9	1,8	2,0	outil de fluidisation	capacité de tranchage 0,6 m	chenilles (enfouissement) propulseurs (topographie)	1 000 (enfouissement) 2 000 (topographie)	outils incluant coupe-câble, serre-câble et 2 manipulateurs avec coupe-ligne
<i>Véhicule sous-marin MARLIN</i>	7,8	4,191	2,438	3,175	patin d'enfouissement	jusqu'à 1,0 m (optimisé pour sol 0-30 kPa)	propulseurs hydrauliques	2 500	enfouissement, extraction, inspection. maintenance et réparation. outils incluant coupe-câble et serre-câble.
<i>Scarab 1 – ROV relié par cordon ombilical</i>	3,2	2,74	1,82	1,52	outil de fluidisation	jusqu'à 0,6 m	propulseurs: 2 verticaux 4 vectoriels	2 000	détection et inspection de câbles relevé visuel. manipulation et coupe de câbles évacuation des débris. enfouissement/extraction de câbles et de répéteurs.
<i>Véhicule à chenilles-ROV</i>	10,0	8,0 (max)	3,7	3,8	outil de fluidisation	enfouissement jusqu'à 1,0 m	entraînement électro-hydraulique à chenilles	1 000	enfouissement/extraction de câbles et de répéteurs. inspection. maintenance & réparation.

Remplacée par une version plus récente

Type de submersible	Poids (tonnes)	Longueur hors tout (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Système de tranchage	Tranchage	Propulsion	Profondeur de travail maximale	Capacités
ROYAUME-UNI									
<i>submersibles appartenant à Cable & Wireless (Marine) Ltd (suite)</i>									
<i>EUREKA: système d'enfouissement et d'excavation en eau profonde</i>	17 (max)	5,5	4,2	3,85	outil de fluidisation dérocteuse à disque excavateur à chaîne mécanique	1 m 1,2 m 2,2 m	entraînement électro-hydraulique à chenilles	1 500	possibilité d'enfourer des câbles, de petites lignes de liaison flexibles ainsi que des conduites rigides. possibilité également de déterrer les câbles et de les relever. Inspection visuelle et électronique.
<i>Charrue 5</i>	14,0	9,0	4,6	3,7	lame passive	variable de 0 à 1100 mm (600-900 mm dans toutes les conditions)	remorqué	1 000	pose et enfouissement simultané de câbles et d'ombilicaux à des profondeurs variables.
<i>Charrues 6 et 7</i>	14,0	9,0	4,6	3,7	lame passive	profondeur max. d'enfouissement 1100 mm	remorqué	1 000	pose et enfouissement simultané de câbles et d'ombilicaux à des profondeurs variables.
<i>Charrue 1000 mm</i>	14,4	9,75	4,1	3,9	lame passive	1000 mm (bonnes conditions: 1100 mm; répéteurs/raccorde-ments: 500 mm)	remorqué	1 000	pose et enfouissement simultané de câbles et d'ombilicaux à des profondeurs variables.
DANEMARK									
<i>submersibles appartenant à Telecom Denmark</i>									
<i>Charrue 1</i>	12,2	7,2	3,75	2,5 (3,1 m avec la cage de caméra)	soc	variable jusqu'à 800 mm	remorqué par le navire de soutien	1 000	pose et enfouissement de câbles de télécommunication, de câbles d'alimentation et d'ombilicaux. Câbles: jusqu'à 120 mmφ (enfouissement); raccords et répéteurs: jusqu'à 400 mmφ (passage).
<i>Charrue 7</i>	13,5	9,0	4,6	3,7	soc	variable de 0-1100 mm (600-900 mm dans toutes les conditions)	remorqué par un navire de surface	1 000	pose et enfouissement de câbles à fibres optiques, de câbles d'alimentation et d'ombilicaux.
<i>tracteur sous-marin à chenilles</i>	10,0	8,0 (max)	3,7	3,8	outil de fluidisation	enfouissement jusqu'à 1,0 m	entraînement électro-hydraulique à chenilles	1 000	enfouissement/extraction de câbles et de répéteurs. inspection. maintenance & réparation.
<i>engin téléguidé Super Phantom S4</i>	0,09	1,5	0,75	0,6	–	–	propulseurs: 4 avant/arrière 2 verticaux 2 transversaux	300	inspection de câbles et d'autres objets sous-marins. Egalement possibilité d'utilisation pour l'inspection des fonds marins.

Remplacée par une version plus récente

Type de submersible	Poids (tonnes)	Longueur hors tout (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Système de tranchage	Tranchage	Propulsion	Profondeur de travail maximale	Capacités
JAPON									
<i>1) submersibles appartenant à KDD</i>									
<i>Charrue KS-2</i>	9,3	11,2	2,56	2,0	–	enfouissement immédiat du câble au passage de la charrue	remorqué par le navire de soutien	200	pose et enfouissement de câbles en une seule opération.
<i>Véhicule à chenilles MARCAS</i>	4,7	4,0	3,0	2,15	jets de fluidisation	jets de fluidisation	entraînement à chenilles	200	canalisation dans les câbles existants.
<i>MARCAS-2500</i>	3,6	2,65	1,8	1,9	jets de fluidisation	jets de fluidisation	2 propulseurs verticaux et 4 horizontaux	2 500	enfouissement après pose et maintenance de câbles; topographie des fonds marins.
<i>2) submersibles appartenant à NTT</i>									
<i>système d'enfouissement de câbles sous-marins de type charrue MARK-5</i>	19,0	9,1	4,0	4,0	–	jusqu'à 1,5 m de profondeur, enfouissement immédiat du câble au passage de la charrue	remorqué par le navire de soutien	600	enfouissement simultané ou après la pose des câbles.
<i>système de réparation, d'enfouissement et d'inspection de câbles sous-marins</i>	6,2	3,8	2,1	2,3	jets de fluidisation	jets de fluidisation	propulseurs verticaux et horizontaux	1 000	enfouissement après pose et maintenance de câbles; topographie des fonds marins.
<i>équipement de topographie des fonds marins et d'enfouissement de câbles</i>	6,2	4,7	3,0	1,7	jets de fluidisation	jets de fluidisation	remorqué par le navire de soutien	200	pose et enfouissement des câbles en une seule opération.
<i>type jets d'eau à haute pression</i>	6,5	4,7	3,0	1,7	jets d'eau à haute pression	–	remorqué par le navire de soutien	200	pose et enfouissement des câbles en une seule opération.
ESPAGNE									
<i>1) submersibles appartenant à TEMASA</i>									
<i>ARADO</i>	12	9	4,6	4				1 000	
<i>2) submersibles appartenant à Consorcio ESCARAB</i>									
<i>ROV</i>	8,5	4,0	3,9	2,1		Jusqu'à 1 m		2 000 1 000	

Remplacée par une version plus récente

Type de submersible	Poids (tonnes)	Longueur hors tout (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Système de tranchage	Tranchage	Propulsion	Profondeur de travail maximale	Capacités
ETATS-UNIS D'AMERIQUE <i>Submersibles appartenant à AT&T</i>									
<i>Charrue IV A</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	tranchée de 16 pouces de large et d'une profondeur maximale de 24 pouces.
<i>Charrue V</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	mêmes caractéristiques que charrue IV A.
<i>Scarab I/II</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	utilisé pour la maintenance, armateurs multiples

Remplacée par une version plus récente

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	Systemes et supports de transmission, systemes et reseaux numériques
Série H	Systemes audiovisuels et multimédias
Série I	Reseau 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: systemes 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 reseaux 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 reseau téléphonique
Série X	Reseaux pour données et communication entre systemes ouverts
Série Z	Langages de programmation