



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

F.59

(10/96)

SÉRIE F: SERVICES DE TÉLÉCOMMUNICATION NON
TÉLÉPHONIQUES

Service télégraphique – Le service télex international

**Caractéristiques générales du service télex
international**

Recommandation UIT-T F.59

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE F
SERVICES DE TÉLÉCOMMUNICATION NON TÉLÉPHONIQUES

SERVICE TÉLÉGRAPHIQUE	F.1–F.109
Méthodes d'exploitation pour le service télégraphique public international	F.1–F.19
Le réseau gentex	F.20–F.29
Commutation de messages	F.30–F.39
Le service international de télémessagerie	F.40–F.58
Le service télex international	F.59–F.89
Statistiques et publications des services télégraphiques internationaux	F.90–F.99
Services de télécommunication à location et à heures prédéterminées	F.100–F.104
Services phototélégraphiques	F.105–F.109
SERVICE MOBILE	F.110–F.159
Service mobile et services multide destination par satellite	F.110–F.159
SERVICES TÉLÉMATIQUES	F.160–F.399
Service public de télécopie	F.160–F.199
Service télétext	F.200–F.299
Service vidéotext	F.300–F.349
Dispositions générales relatives aux services télématiques	F.350–F.399
SERVICES DE MESSAGERIE	F.400–F.499
SERVICES D'ANNUAIRE	F.500–F.549
COMMUNICATION DE DOCUMENTS	F.550–F.599
Communication de documents	F.550–F.579
Interfaces de communication de programmation	F.580–F.599
SERVICES DE TRANSMISSION DE DONNÉES	F.600–F.699
SERVICE AUDIOVISUEL	F.700–F.799
SERVICES DU RNIS	F.800–F.849
TÉLÉCOMMUNICATIONS PERSONNELLES UNIVERSELLES	F.850–F.899
FACTEURS HUMAINS	F.900–F.999

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

AVANT-PROPOS

L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'Union internationale des télécommunications (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 (Helsinki, 1^{er}-12 mars 1993).

La Recommandation révisée UIT-T F.59, que l'on doit à la Commission d'études 1 (1993-1996) de l'UIT-T, a été approuvée par la CMNT (Genève, 9-18 octobre 1996).

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 de télécommunications.

© UIT 1997

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

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
1	Introduction 1
1.1	Objet 1
2	Caractéristiques générales du service télex international 1
3	Aspects concernant l'exploitation et caractéristiques élémentaires des terminaux télex dérivés des principes de service 2
3.1	Prêt à recevoir en permanence 2
3.2	Impression automatique sur support papier continu (rouleau par exemple) 2
3.3	Effet des incidents sur les communications télex 2
3.4	Emetteur d'indicatif 2
3.5	Jeu de caractères et représentation des caractères 3
3.6	Séquences de caractères spéciaux 3
3.7	Reproduction des messages dans les terminaux émission et réception 3
3.8	Mode conversationnel 3
3.9	Arrêt de la transmission par l'envoi de signaux vers le terminal émetteur 3
3.10	Vérification du texte 3
4	Références 3
4.0	Définitions 5
4.1	Caractéristiques de base du service télex international 5
4.2	Facilités supplémentaires dans le service télex international 5
4.3	Taxation et comptabilité, qualité de service, statistiques 6
4.4	Aspects réseau du service télex 6
4.5	Services mobiles (maritime, par satellite)/radiotélex 7
4.6	Interfonctionnement avec les autres services 7

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU SERVICE TÉLEX INTERNATIONAL

(révisée en 1996)

1 Introduction

1.1 Objet

La présente Recommandation donne une description succincte des caractéristiques du service télex international et des caractéristiques spécifiques des terminaux télex relatives au service.

1.2 Le présent résumé de tous les principes relatifs au service du service international télex vise à faciliter la compréhension universelle de ce service sachant que:

- le service télex international est le seul service de communication de texte pour abonné disponible dans le monde entier;
- les avantages propres reconnus à ce service sont sa fiabilité technique et sa simplicité d'exploitation;
- la Recommandation F.60 contient les dispositions relatives à l'exploitation du service télex international, et que certaines Recommandations des séries F, R, S et U énoncent les principes applicables à ce service, décrivent le réseau télex et spécifient les caractéristiques des terminaux télex.

1.3 Il conviendra également de se fonder sur le présent résumé pour toute étude relative à l'interfonctionnement du service télex international et des autres services.

2 Caractéristiques générales du service télex international

Le **service télex international** est un service de communication de texte offert par les Administrations des télécommunications de la plupart des pays du monde. Dans sa forme élémentaire, il sert à transmettre des messages directement entre terminaux d'abonné reliés au réseau télex ou destinés à/en provenance d'un poste télex public.

Dans le service télex international:

2.1 le texte du message émis et du message reçu est identique, l'ordre de succession des caractères sur une ligne et l'ordre des lignes étant conservé. La longueur des messages télex n'est pas définie de façon expresse. La notion de page n'est pas définie;

2.2 les caractéristiques élémentaires des messages télex sont le jeu de caractères de l'alphabet télégraphique international n° 2 (ITA2) et la longueur maximale de la ligne composée de 69 caractères ou espaces;

2.3 la transmission s'effectue en mode semi-duplex, asynchrone (arythmique). Chaque caractère comporte 7 moments $1/2$ et la vitesse de transmission est de 50 bauds soit $6 \frac{2}{3}$ caractères/s;

2.4 les réseaux télex utilisent des liaisons commutées;

2.5 en principe, ce service est disponible 24 heures sur 24;

2.6 le terminal télex doit être en mesure de recevoir des messages à tout moment, sans le concours de l'opérateur ou lorsqu'il est utilisé en mode local;

2.7 un émetteur d'indicatif permet d'identifier les terminaux télex pendant toute la durée de la communication. Au début et à la fin de chaque communication télex, il est recommandé de procéder à l'échange des indicatifs entre les terminaux émetteur et récepteur;

2.8 le service télex se caractérise fondamentalement par l'impression automatique des messages sur support papier continu, dans les terminaux émetteur et récepteur, sous la même forme et dans le même ordre que ces messages ont été transmis en ligne;

2.9 le service télex se caractérise également par la possibilité de dialogue direct, caractère par caractère, entre les opérateurs des terminaux télex.

NOTE – Il existe des terminaux télex dépourvus de cette possibilité, c'est-à-dire des terminaux où s'applique le principe «conversation impossible» (CI).

3 Aspects concernant l'exploitation et caractéristiques élémentaires des terminaux télex dérivés des principes de service

3.1 Prêt à recevoir en permanence

Les terminaux télex doivent toujours être en mesure de recevoir des messages sans le concours de l'opérateur ou lorsqu'ils sont exploités en mode local. Pour cela, il faut qu'ils puissent renvoyer automatiquement leur indicatif en réponse à un signal WRU.

Après une panne d'alimentation électrique ou une anomalie sur la ligne, les terminaux doivent se replacer automatiquement dans ce mode.

3.2 Impression automatique sur support papier continu (rouleau par exemple)

Le message télex est habituellement imprimé sur les terminaux émetteur et récepteur dans le même ordre de succession des caractères et des lignes que celui avec lequel ils sont transmis en ligne.

Même lorsque l'impression ne s'effectue pas caractère par caractère, l'impression a lieu au plus tard immédiatement après la libération de la connexion.

En cas d'utilisation de mémoires tampons à l'émission ou à la réception, avant l'impression, ces mémoires doivent être rémanentes, non accessibles, non modifiables et non amovibles par l'opérateur.

3.3 Effet des incidents sur les communications télex

Eviter l'établissement ou procéder à la libération d'une communication télex en cas de: fin de papier, panne d'alimentation électrique.

3.4 Emetteur d'indicateur

L'émetteur d'indicateur doit toujours être en mesure d'envoyer son indicatif sur demande locale ou distante. L'opérateur ne doit pas pouvoir modifier l'indicateur de son terminal.

Les indicateurs échangés entre les terminaux émetteur et récepteur au cours d'une connexion sont imprimés dans l'ordre chronologique avec les messages télex associés.

Un message destiné à une transmission automatique ne doit pas contenir de signal WRU, à moins qu'une pause de durée suffisante dans la transmission ne soit prévue pour recevoir l'indicateur après l'émission d'un signal WRU.

3.5 Jeu de caractères et représentation des caractères

On utilise l'alphabet télégraphique international n° 2.

Les caractères employés sont tous représentés soit en majuscule soit en minuscule (combinaison majuscule-minuscule non autorisée).

La réception d'un signal de sonnerie déclenche immédiatement la production d'un signal audible (alarme opérateur).

3.6 Séquences de caractères spéciaux

Dans les messages télex, il est interdit d'utiliser les séquences de caractères spéciaux pouvant déclencher des réponses du réseau. D'autres séquences de caractères spéciaux ne pourront être utilisées que pour les fins pour lesquelles elles ont été définies.

3.7 Reproduction des messages dans les terminaux émission et réception

Tous les caractères imprimables de ITA2 doivent pouvoir être reproduits dans les terminaux émetteur et récepteur.

La ligne comporte au maximum 69 caractères ou espaces; la notion de page n'est pas définie.

3.8 Mode conversationnel

Les opérateurs doivent pouvoir dialoguer entre eux caractère par caractère, à l'exception des terminaux répondant à un signal «sonnerie» par «CI». Les messages échangés en mode conversationnel doivent pouvoir être imprimés.

Les caractères émis et les caractères reçus doivent pouvoir être distingués visuellement (couleur ou forme différente, etc.).

L'opérateur doit pouvoir utiliser tous les caractères de commande de ITA2.

Le terminal doit être doté d'une fonction de libération manuelle. L'opérateur du terminal récepteur doit pouvoir libérer la communication.

Le terminal appelé ne doit pas entreprendre de transmission automatique sans y avoir été invité par l'opérateur du terminal appelant.

3.9 Arrêt de la transmission par l'envoi de signaux vers le terminal émetteur

L'opérateur du terminal récepteur doit pouvoir intervenir dans une transmission automatique pour l'arrêter en envoyant la séquence de caractères TTT.

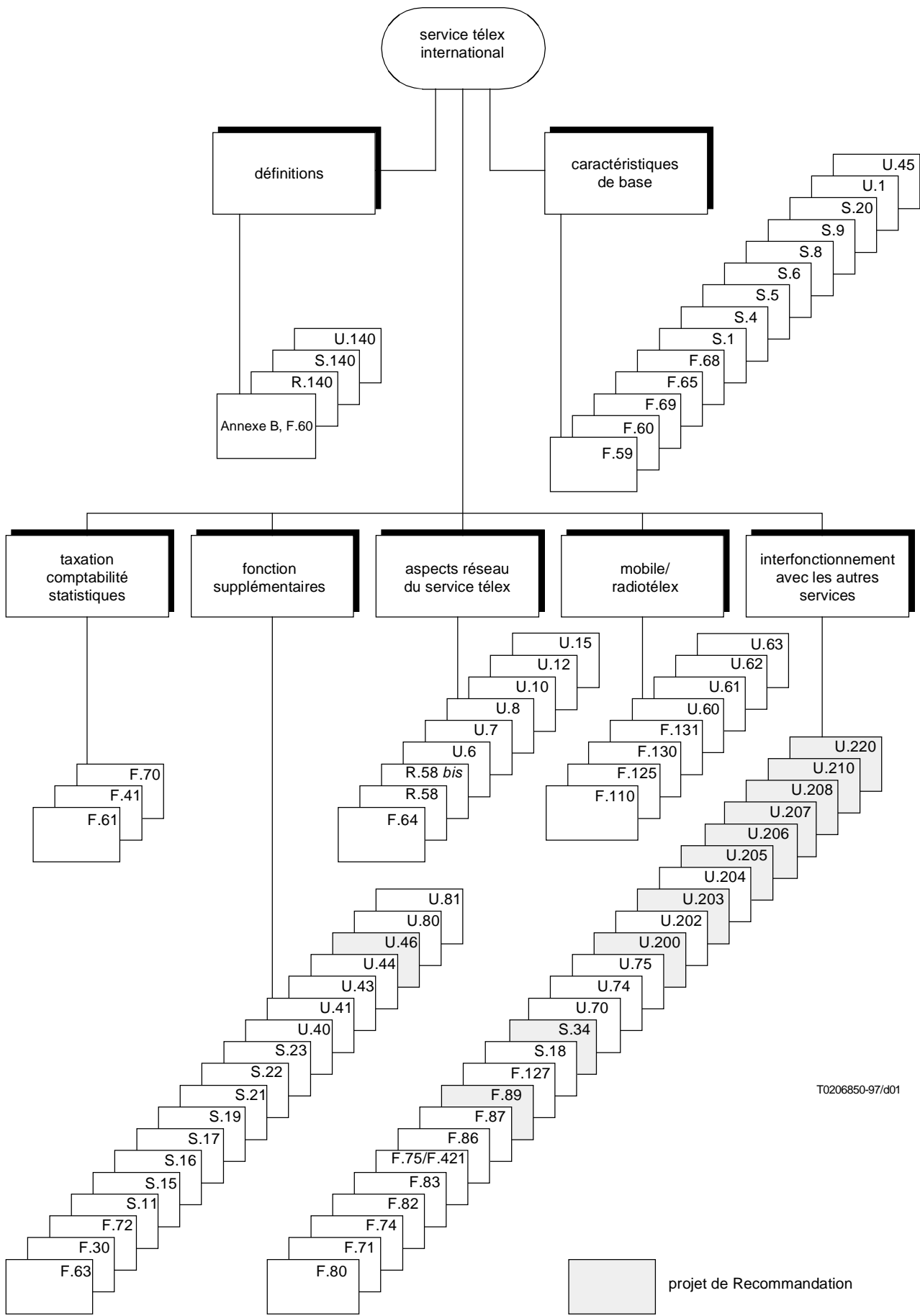
3.10 Vérification du texte

Le terminal doit disposer de fonctions permettant de vérifier le texte à transmettre (dans le format à émettre en ligne)

- avant la transmission lorsque celle-ci se fait à partir d'une mémoire;
- pendant la transmission lorsque le message est émis à partir du clavier.

4 Références

On trouvera de plus amples détails concernant le service télex dans les Recommandations ci-après (voir également la Figure 1).



T0206850-97/d01

Figure 1/F.59 – Service télex international – Famille de Recommandations

4.0 Définitions

- Recommandation R.140 du CCITT (1988), *Définitions des termes techniques essentiels utilisés dans le domaine de la transmission télégraphique*
- Recommandation S.140 du CCITT (1988), *Définitions de termes techniques essentiels relatifs aux appareils de télégraphie alphabétique*
- Recommandation U.140 du CCITT (1988), *Définitions des termes techniques essentiels relatifs à la commutation et la signalisation télégraphiques*
- Recommandation F.60 du CCITT (1992), *Dispositions relatives à l'exploitation du service télex international (Annexe B)*

4.1 Caractéristiques de base du service télex international

- Recommandation UIT-T F.59 (1996), *Caractéristiques générales du service télex international*
- Recommandation F.60 du CCITT (1992), *Dispositions relatives à l'exploitation du service télex international*
- Recommandation F.65 du CCITT (1988), *Délai de réponse des opérateurs des positions télex internationales*
- Recommandation F.68 du CCITT (1988), *Constitution du réseau intercontinental automatique pour le service télex*
- Recommandation UIT-T F.69 (1994), *Service télex international – Dispositions relatives au service et à l'exploitation applicables aux codes télex de destination et aux codes d'identification des réseaux télex*
- Recommandation UIT-T S.1 (1993), *Alphabet télégraphique international n° 2*
- Recommandation UIT-T S.4 (1993), *Utilisation spéciale de certains caractères de l'Alphabet télégraphique international n° 2*
- Recommandation S.5 du CCITT (1980), *Normalisation des appareils arythmiques imprimant sur page et des méthodes de coopération entre appareils arythmiques imprimant sur page et appareils imprimant sur bande (ATI n° 2)*
- Recommandation S.6 du CCITT (1984), *Caractéristiques des émetteurs d'indicatif (ATI n° 2)*
- Recommandation S.8 UIT-T (1993) *Normalisation intercontinentale de la rapidité de modulation des appareils arythmiques et de l'utilisation de la combinaison n° 4 de la série de chiffres*
- Recommandation S.9 du CCITT (1988) *Equipement des appareils arythmiques pour la commutation*
- Recommandation UIT-T S.20 (1993), *Procédure de libération automatique pour terminaux télex*
- Recommandation UIT-T U.1 (1993), *Conditions de signalisation à appliquer dans le service télex international*
- Recommandation UIT-T U.45 (1993), *Réponse à l'état non prêt du terminal télex*

4.2 Facilités supplémentaires dans le service télex international

- Recommandation UIT-T F.30 (1993), *Emploi à des fins spéciales de diverses séquences de combinaisons*
- Recommandation UIT-T F.63 (1993), *Prestations complémentaires dans le service télex international*
- Recommandation UIT-T F.72 (1996), *Service télex international – Principes généraux et aspects opérationnels du service d'enregistrement et de retransmission*
- Recommandation S.11 du CCITT (1980), *Utilisation d'un reperforateur associé à un appareil arythmique en vue d'une retransmission par bande perforée*
- Recommandation S.15 du CCITT (1968), *Utilisation du réseau télex pour les transmissions de données à 50 bauds*
- Recommandation UIT-T S.16 (1993), *Raccordement au réseau télex d'un équipement terminal automatique au moyen d'une interface équipement de terminaison de circuit de données/équipement terminal de traitement de données du type défini par la Recommandation V.24*
- Recommandation S.17 du CCITT (1968), *Simulateurs d'émetteurs d'indicatif*

- Recommandation S.19 du CCITT (1980), *Appel et réponse automatiques sur le réseau télex avec un équipement terminal automatique*
- Recommandation UIT-T S.21 (1993), *Utilisation des écrans de visualisation dans des machines télex*
- Recommandation UIT-T S.22 (1993), *Envoi d'un signal «conversation impossible» et/ou message préenregistré en réponse au signal «j/signal acoustique» par un terminal télex*
- Recommandation UIT-T S.23 (1993), *Demande automatique de l'indicatif du demandeur par le terminal télex du demandé ou par le réseau international*
- Recommandation UIT-T U.40 (1993), *Réactions des équipements terminaux automatiques connectés au réseau télex dans les cas de tentatives d'appel infructueuses ou d'incidents de signalisation*
- Recommandation U.41 du CCITT (1988), *Intervention pour transfert d'abonné et renvoi d'appel dans le service télex*
- Recommandation U.43 du CCITT (1988), *Reprise de numérotation*
- Recommandation U.44 du CCITT (1988), *Communications multiples en temps réel pour diffusion dans le service télex international*
- Recommandation UIT-T U.46 (1993), *Interruption de la transmission automatique et contrôle de flux dans le service télex international*
- Recommandation UIT-T U.80 (1993), *Enregistrement et retransmission dans le service télex international – Accès à partir d'un abonné du service télex*
- Recommandation UIT-T U.81 (1996), *Enregistrement et retransmission dans le service télex international – Remise des messages à un abonné du service télex*

4.3 Taxation et comptabilité, qualité de service, statistiques

- Recommandation F.41 du CCITT (1991), *Interfonctionnement entre le service de télémessages et le service public international des télégrammes*
- Recommandation F.61 du CCITT (1988), *Dispositions opérationnelles relatives à la durée taxable d'une communication télex*
- Recommandation F.70 du CCITT (1988), *Evaluation de la qualité du service télex international*

4.4 Aspects réseau du service télex

- Recommandation F.64 du CCITT (1988), *Détermination du nombre de circuits télex internationaux nécessaires à l'écoulement d'un volume de trafic donné*
- Recommandation R.58 du CCITT (1964), *Normes limites de qualité de transmission pour les réseaux gentex et télex*
- Recommandation R.58 bis du CCITT (1984), *Limites applicables au temps de transfert des signaux dans les réseaux télégraphique, télex et gentex*
- Recommandation U.6 du CCITT (1964), *Interdiction du trafic de transit frauduleux en service télex international entièrement automatique*
- Recommandation UIT-T U.7 (1993), *Plans de numérotage pour les réseaux à commutation automatique*
- Recommandation U.8 du CCITT (1984), *Communications fictives de référence pour réseaux télex et gentex*
- Recommandation UIT-T U.10 (1993), *Équipement d'une position télex internationale*
- Recommandation UIT-T U.11 (1993), *Signalisation télex et gentex sur les circuits intercontinentaux utilisés pour du trafic intercontinental automatique de transit (signalisation du type C)*
- Recommandation UIT-T U.12 (1993), *Système de signalisation de commande terminale et de transit pour services télex et analogues sur circuits internationaux (signalisation du type D)*
- Recommandation UIT-T U.15 (1993), *Règles d'interfonctionnement pour les systèmes de signalisation internationale conformes aux Recommandations U.1, U.11 et U.12*

4.5 Services mobiles (maritime, par satellite)/radiotélex

- Recommandation UIT-T F.110 (1996), *Dispositions relatives à l'exploitation dans le service mobile maritime*
- Recommandation UIT-T F.125 (1993), *Plan de numérotage pour l'accès aux services mobiles par satellite d'INMARSAT à partir du service télex international*
- Recommandation F.130 du CCITT (1988), *Indicatifs dans le service maritime*
- Recommandation F.131 du CCITT (1988), *Codes de service radiotélex*
- Recommandation U.60 du CCITT (1984), *Conditions requises pour l'interface entre le réseau télex international et les systèmes maritimes à satellite – Caractéristiques générales*
- Recommandation UIT-T U.61 (1993), *Conditions requises pour l'interface entre le réseau télex international et les systèmes maritimes à satellites – Caractéristiques détaillées*
- Recommandation UIT-T U.62 (1993), *Conditions générales à respecter pour l'interface entre le réseau télex international et des systèmes maritimes radioélectriques à ondes métriques et décimétriques entièrement automatiques*
- Recommandation U.63 du CCITT (1984), *Conditions générales à respecter pour l'interface entre le réseau télex international et le système maritime à impression directe*

4.6 Interfonctionnement avec les autres services

- Recommandation F.80 du CCITT (1991), *Conditions générales d'interfonctionnement du service télex international et des autres services*
- Recommandation F.71 du CCITT (1988), *Interconnexion de réseaux privés de téléimprimeurs et du réseau télex*
- Recommandation F.74 du CCITT (1992), *Dispositif de stockage intermédiaires accédés depuis le service télex international par numérotation en une étape – Format des indicatifs*
- Recommandation F.82 du CCITT (1991), *Conditions d'exploitation assurant l'interfonctionnement du service télex international et du service intex*
- Recommandation F.83 du CCITT (1990), *Procédures relatives à l'exploitation dans le cas de communications entre terminaux de service télex international et équipement terminaux de traitement de données de réseaux publics pour données à commutation par paquets*
- Recommandation F.85/F.421 (1988), *Intercommunication du service de messagerie de personne à personne (MPP) et du service télex*
- Recommandation F.86 du CCITT (1991), *Interfonctionnement du service télex international et du service vidéotex*
- Recommandation F.87 du CCITT (1991), *Principes d'exploitation applicables à la transmission de messages à partir de terminaux du service télex international vers des terminaux de télécopie reliés au réseau téléphonique public commuté*
- Recommandation F.89 du CCITT (1992), *Fonction d'interrogation de l'état des messages dans le service télex international*
- Recommandation UIT-T F.127 (1996), *Procédures d'exploitation relatives à l'interfonctionnement du service télex international et du service assuré par le système INMARSAT-C*
- Recommandation S.18 du CCITT (1980), *Conversion entre l'Alphabet télégraphique international n° 2 et l'Alphabet international n° 5*
- Recommandation UIT-T S.34 (1993), *Terminaux intex – Caractéristiques permettant d'assurer l'interfonctionnement avec le service télex international*
- Recommandation U.70 du CCITT (1984), *Signaux de service télex pour l'interfonctionnement entre télex et télétext*
- Recommandation U.74 du CCITT (1988), *Extraction de l'information de sélection télex à partir d'un indicatif télex demandeur*

- Recommandation UIT-T U.75 (1993), *Vérification automatique de l'indicatif télex du terminal appelé*
- Recommandation UIT-T U.200 (1993), *Service télex international – Spécifications techniques générales d'interfonctionnement*
- Recommandation UIT-T U.202 (1993), *Caractéristiques techniques à appliquer pour assurer le service télex international dans un réseau numérique à intégration de services*
- Recommandation UIT-T U.203 (1993), *Caractéristiques techniques à satisfaire pour assurer des communications en temps réel dans les deux sens entre des terminaux du service télex international et des ETTD raccordés à un RPDCP directement ou via le RTPC*
- Recommandation UIT-T U.204 (1993), *Interfonctionnement du service télex international et du service public de messagerie de personne à personne*
- Recommandation UIT-T U.205 (1993), *Service complémentaire d'enregistrement et de récupération pour la remise messages entre un terminal du service télex international et un ETTD relié à un réseau public de données à commutation par paquets sur le RTPC*
- Recommandation UIT-T U.206 (1993), *Caractéristiques techniques d'interfonctionnement du service télex international et du service vidéotex*
- Recommandation UIT-T U.207 (1993), *Conditions techniques à remplir pour le transfert de messages entre terminaux du service télex international et télécopieurs du groupe 3 connectés au réseau téléphonique public commuté*
- Recommandation UIT-T U.208 (1996), *Le service télex international – Interfonctionnement avec le système INMARSAT C utilisant une numérotation en un temps*
- Recommandation UIT-T U.210 (1993), *Service intex – Conditions à remplir par le réseau pour assurer l'interfonctionnement avec le service télex international*
- Recommandation UIT-T U.220 (1993), *Service télex international – Caractéristiques techniques d'une fonction d'interrogation sur l'état dans un scénario d'interfonctionnement*

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

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