



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

E.713

(11/1988)

SÉRIE E: EXPLOITATION GÉNÉRALE DU RÉSEAU,
SERVICE TÉLÉPHONIQUE, EXPLOITATION DES
SERVICES ET FACTEURS HUMAINS

Ingénierie du trafic – Ingénierie du trafic dans le RNIS

MODÈLES DE TRAFIC DU PLAN COMMANDE

Réédition de la Recommandation E.713 du CCITT publiée
dans le Livre Bleu, Fascicule II.3 (1988)

NOTES

1 La Recommandation E.713 du CCITT a été publiée dans le Fascicule II.3 du Livre Bleu. Ce fichier est un extrait du Livre Bleu. La présentation peut en être légèrement différente, mais le contenu est identique à celui du Livre Bleu et les conditions en matière de droits d'auteur restent inchangées (voir plus loin).

2 Dans la présente Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation reconnue.

Recommandation E.713

MODELES DE TRAFIC DU PLAN COMMANDE

1 Trafic du plan commande

Pour l'ingénierie du télétrafic, on suppose que la charge de trafic du plan commande est causée par des tentatives d'appel sur le réseau. Ces tentatives d'appel font partie de la structure d'appel décrite dans la Recommandation E.711.

La présente Recommandation envisage les charges de trafic aux trois couches inférieures des modèles de référence à 7 couches du CCITT (Recommandations I.310 et I.320) décrits pour le RNIS dans la Recommandation Q.931 et dans le système de signalisation n° 7.

Le trafic du plan commande dans un RNIS comprend tous les messages de commande acheminés sur le réseau, dont les types sont les suivants:

- 1) signaux pour tentatives d'appel par les usagers
 - a) pour établir les trajets de connexion dans le plan usager (réservation des intervalles de temps pour les connexions à commutation de circuits ou commande pour les communications virtuelles des connexions à commutation par paquets);
 - b) pour libérer les trajets de connexion dans le plan usager;
 - c) le cas échéant, pour demander des services complémentaires de communication ou un changement de service par les usagers pendant la durée du transfert de l'information d'usager;
 - d) pour acheminer, le cas échéant, l'information de taxation pendant le transfert de l'information d'usager,
- 2) messages d'information entre usagers¹⁾.

Le trafic du plan commande résultant des messages entre usagers devant être étudié ultérieurement, la présente Recommandation concerne uniquement les signaux pour tentatives d'appel par les usagers.

Le trafic du plan commande emprunte deux types de canaux dans le réseau:

- a) les canaux D à 16 kbit/s ou 64 kbit/s sur les accès usager, et
- b) les canaux à 64 kbit/s du système de signalisation n° 7 qui relie deux points sémaphores.

2 Trafic sémaphore

Le trafic sémaphore de bout en bout dans le RNIS dépend du processus d'arrivée de la structure d'appel décrit dans la Recommandation E.711 et des protocoles de signalisation.

Les principes fondamentaux d'évaluation du trafic sémaphore sont décrits dans les Recommandations des séries I et Q concernant le nombre et la structure des signaux des canaux D et ceux du système de signalisation n° 7 pour chaque type de tentative d'appel. La totalité du trafic sémaphore se compose de ces signaux. Le nombre de signaux peut différer selon le type de tentative d'appel.

3 Evaluation du trafic sémaphore pour une tentative d'appel unique

On considère à la figure 1/E.713 les éléments de réseau assurant le plan commande de la connexion de référence du RNIS décrite à la figure 1/E.701. Un point significatif est défini dans chaque section:

DA (canal D, côté de l'abonné A):	interface S/T du côté de l'abonné A;
DB (canal D, côté de l'abonné B):	interface S/T du côté de l'abonné B;
CA (canaux du système de signalisation n° 7, côté de l'abonné A):	côté sortant du centre local CL (A);
CB (canaux du système de signalisation n° 7, côté de l'abonné B):	côté entrant du centre local CL (B).

¹⁾ L'analyse des messages d'information entre usagers acheminés dans le plan commande sera étudiée ultérieurement.

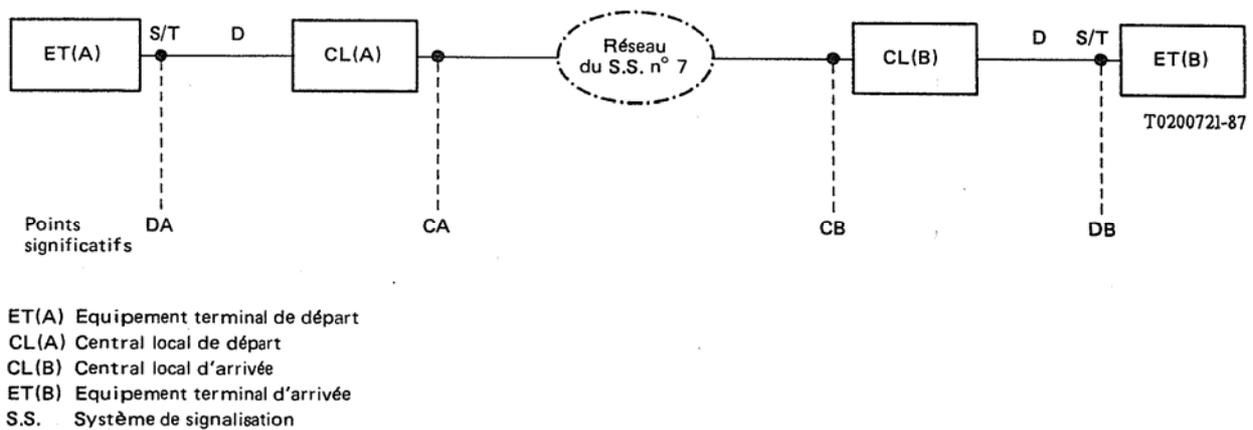


FIGURE 1/E.713

Points significatifs dans le plan commande

Le flux des messages de signalisation nécessaire à l'exécution des fonctions de commande pour une tentative d'appel peut être représenté par un diagramme de flux de tous les messages passant par les points significatifs du plan commande pour la tentative d'appel considérée. Le schéma de base d'un tel diagramme est reproduit à la figure 2/E.713. Les flèches représentent les signaux de la couche 2 au cours des trois phases de la connexion: établissement de la communication, transfert de l'information d'utilisateur et libération de la communication.

L'annexe A donne un exemple de diagramme de flux des messages correspondant à l'aboutissement d'une tentative d'appel sur circuits commutés.

Le diagramme de flux des signaux est fondamental pour l'estimation du volume du trafic sémaphore résultant de la tentative d'appel en question au moyen de la connexion de référence. Le trafic sémaphore correspondant à une seule tentative d'appel dans une section donnée du plan commande associé à un point significatif peut être décrit par deux ensembles de paramètres:

- 1) le nombre total des signaux passant par le point significatif au cours des trois phases de connexion de la communication dans le sens A vers B et dans le sens B vers A, comme dans la figure 2/E.713;
- 2) la longueur de chaque type de signal passant par le point significatif dans le sens A vers B et dans le sens B vers A.

4 Estimation du trafic sémaphore global

On détermine le nombre total de messages du plan commande sur une période de référence²⁾ en faisant la somme des messages causés par toutes les tentatives d'appel traitées dans le plan usager associé pendant la période de référence. En conséquence, l'estimation du nombre de messages est fondée sur l'estimation du nombre total et des types de tentatives d'appel dans le plan usager.

Afin d'estimer le nombre de messages, il faut choisir pour le trafic du plan usager un modèle de trafic fondé sur le nombre total de tentatives d'appel pendant la période de référence et sur leur répartition par type, par exemple, tentatives d'appel fructueuses ou infructueuses et celles qui aboutissent à une tonalité d'occupation.

La charge de trafic globale provoquée dans une section par les messages est donnée par le nombre total de bits passant par le point significatif.

Pour estimer cette charge de trafic, il faut multiplier la longueur de message d'un type donné de signal par le nombre des messages de chaque type transmis pendant la période de référence et totaliser les messages de tous types causés pendant la période de référence.

Etant donné que le nombre et la longueur des messages ne varient pas énormément pour la plupart des types de tentatives d'appel, il suffira au début que ce modèle de trafic tienne compte uniquement des types de tentatives d'appel les plus fréquents.

²⁾ La période de référence convenant au dimensionnement sera étudiée ultérieurement.

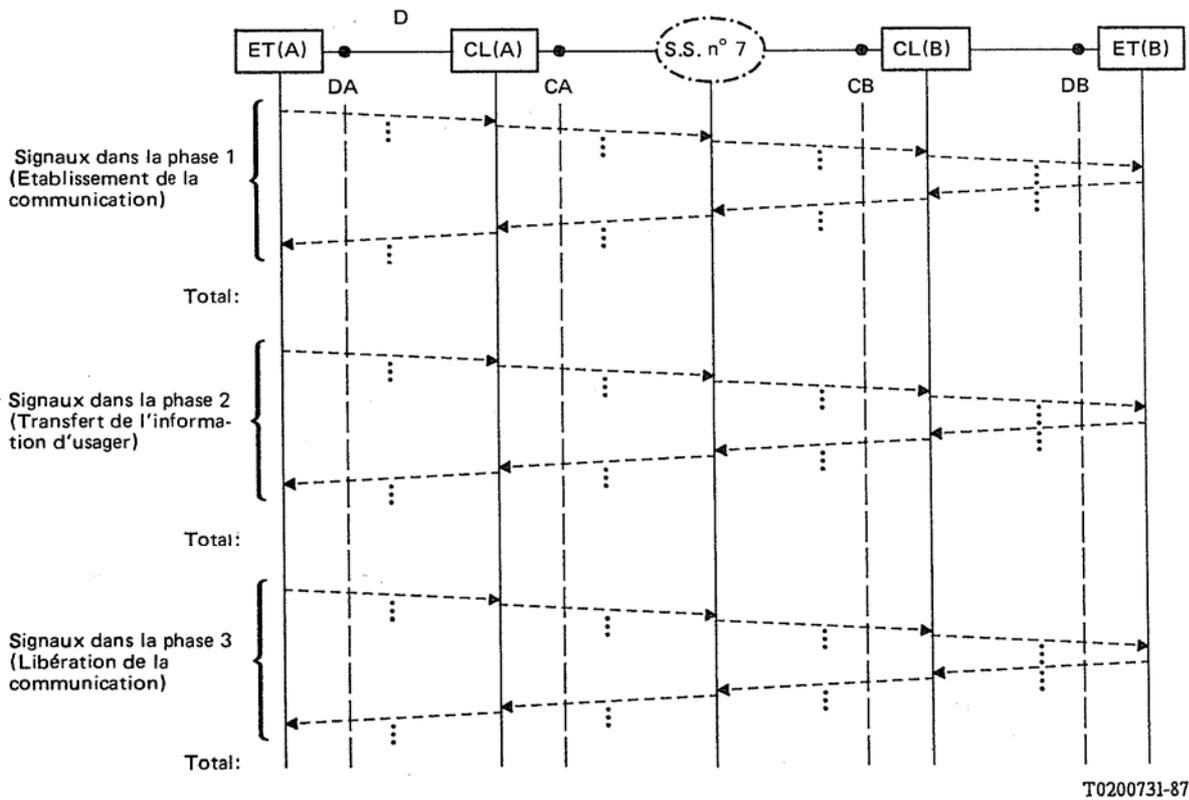


FIGURE 2/E.713

Schéma de base d'un diagramme de flux de signaux correspondant à une tentative d'appel pour la connexion de référence

Le trafic sémaphore dans une section donnée du plan commande est caractérisé par:

- a) la charge de trafic totale résultant des signaux de couche 2 et 3 pour chaque tentative d'appel;
- b) la distribution des tentatives d'appel et des arrivées avec libération.

L'incidence de cette distribution sur les règles d'ingénierie du télétrafic résultant de la caractérisation complète du processus d'arrivée sera étudiée ultérieurement.

A partir de la figure 2/E.713, on peut évaluer la charge de trafic sémaphore à un point significatif.

Si au cours de la période de référence:

- i est la phase d'appel,
- j est le type de message,
- $n_{ij}(u)$ est le nombre moyen de messages de type j dans la phase d'appel i dans le sens A vers B,
- $n_{ij}(d)$ est le nombre moyen de messages de type j dans la phase d'appel i dans le sens B vers A,
- l_j est la longueur du message X de type j ,
- T est le nombre total de types de messages,
- $L(u)$ est la charge totale dans le sens A vers B,
- $L(d)$ est la charge totale dans le sens B vers A,

nous avons:

$$L(u) = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^T l_j \times n_{ij}(u)$$

$$L(d) = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^T l_j \times n_{ij}(d)$$

La valeur de chaque $n_{ij}(u)$ et de chaque $n_{ij}(d)$ doit être déterminée en fonction du nombre de tentatives d'appel et d'attributs d'appel dans le plan usager pendant la période de référence. On trouvera un exemple de cette procédure dans l'annexe A.

ANNEXE A

(à la Recommandation E.713)

Exemple de procédure pour l'estimation du trafic sémaphore global sur un canal D

A.1 *Trafic sémaphore pour une tentative d'appel*

Une tentative d'appel de types suivants est considérée:

- tentative d'appel ayant abouti,
- connexion à commutation de circuits,
- transmission en bloc de l'information de numérotation,
- appel destiné à un terminal désigné,
- pas de signaux de commande additionnels pendant la phase de transfert de l'information,
- nécessité d'installer une liaison de données sur les canaux D pour l'établissement et la libération de la connexion,
- terminal à réponse manuelle.

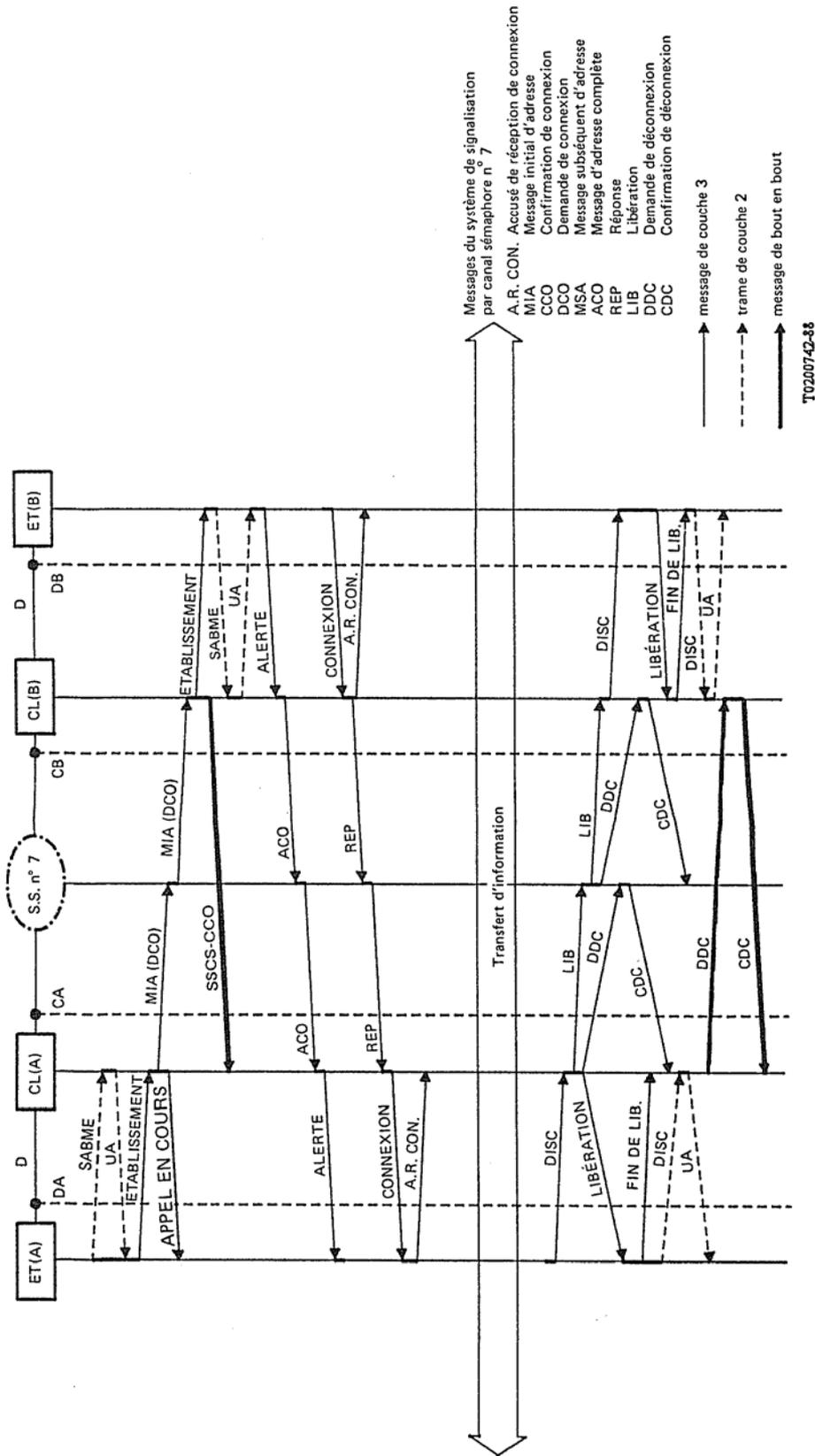
Le diagramme de flux de signaux pour ce type de tentative d'appel est représenté aux figures A-1/E.713 et A-2/E.713. Trois types de messages sont décrits à la figure A-1/E.713:

- messages de couche 3,
- messages de couche 2 pour l'établissement et la libération des liaisons de données,
- messages de bout en bout acheminés sur le réseau de signalisation par canal sémaphore n° 7.

La figure A-2/E.713 donne la répartition des signaux de canal D en signaux de couche 2 dans le cas de terminaux multiples du côté terminaison. La répartition des messages du système de signalisation par canal sémaphore n° 7 et la longueur totale des messages pour la tentative d'appel considérée seront étudiées ultérieurement.

A.2 *Trafic sémaphore pour quelques types additionnels de tentatives d'appel*

La question sera étudiée ultérieurement.



Remarque – Voir les Recommandations I.441 et I.451 pour l'explication des abréviations correspondant aux trames de couche 2 et aux messages de couche 3, appelés parfois signaux dans la présente Recommandation.

FIGURE A-1/E.713
 Diagramme de flux des signaux pour une connexion à commutation de circuits
 avec transmission en bloc de l'information de numérotation
 (vers un terminal désigné)

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	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