



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

E.713

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

(10/92)

**SERVICE TÉLÉPHONIQUE ET RNIS
QUALITÉ DE SERVICE, GESTION
DU RÉSEAU ET INGÉNIERIE DU TRAFIC**

**MODÉLISATION DE TRAFIC
DU PLAN DE COMMANDE**



Recommandation E.713

AVANT-PROPOS

Le CCITT (Comité consultatif international télégraphique et téléphonique) 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.

L'Assemblée plénière du CCITT, qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude et approuve les Recommandations rédigées par ses Commissions d'études. Entre les Assemblées plénières, l'approbation des Recommandations par les membres du CCITT s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 2 du CCITT (Melbourne, 1988).

La Recommandation révisée E.713, élaborée par la Commission d'études II, a été approuvée le 30 octobre 1992 selon la procédure définie dans la Résolution n° 2.

REMARQUES

- 1) Dans cette Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation privée reconnue.
- 2) La liste des abréviations utilisées dans cette Recommandation se trouve dans l'annexe B.

© UIT 1993

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.

MODÉLISATION DU TRAFIC DU PLAN DE COMMANDE

(révisée en 1992)

1 Trafic du plan de 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 de 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 d'utilisateur (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 d'utilisateur;
 - 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'utilisateur;
 - d) pour acheminer, le cas échéant, l'information de taxation pendant le transfert de l'information d'utilisateur,
- 2) messages d'information d'utilisateur à utilisateur¹⁾.

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

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

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

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.

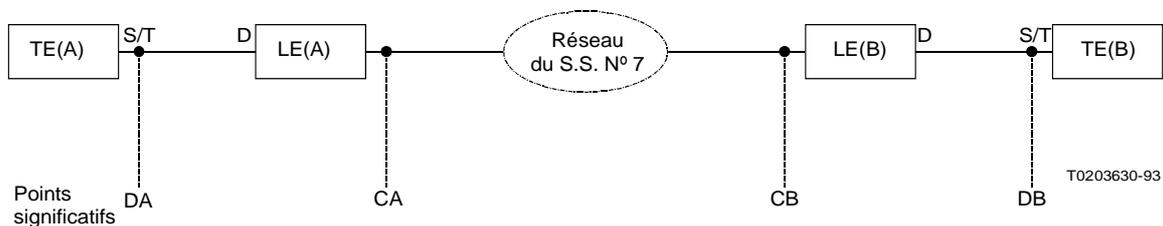
Les principes fondamentaux d'évaluation du trafic sémaphore sont décrits dans les Recommandations des séries I et Q concernant le nombre et la structure des signaux des canaux D et ceux du système de signalisation n° 7 pour chaque type de tentative d'appel. La totalité du trafic sémaphore se compose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

¹⁾ L'analyse des messages d'information d'utilisateur à utilisateur acheminés dans le plan de commande sera étudiée ultérieurement.

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

On considère à la figure 1/E.713 les éléments de réseau assurant le plan de 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 (SS n° 7), côté de l'abonné A]: côté sortant du commutateur local LE (A);
- CB (canaux du système de signalisation n° 7, côté de l'abonné B): côté entrant du commutateur local LE (B).



TE(A) Equipement terminal de départ (*originating terminal equipment*)
E(A) Local de départ M Commutateur (*originating local exchange*)
LE(B) Local d'arrivée (*terminating local exchange*)
TE(B) Equipement terminal d'arrivée (*terminating terminal equipment*)

FIGURE 1/E.713

Points significatifs dans le plan de commande

Le flux de signalisation nécessaire à l'exécution des fonctions de commande pour une tentative d'appel donnée peut être représenté par un diagramme de flux de tous les signaux passant par les points significatifs du plan de 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 signaux 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 considérée au moyen de la connexion de référence. Le trafic sémaphore correspondant à une tentative d'appel isolée dans une section donnée du plan de 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.

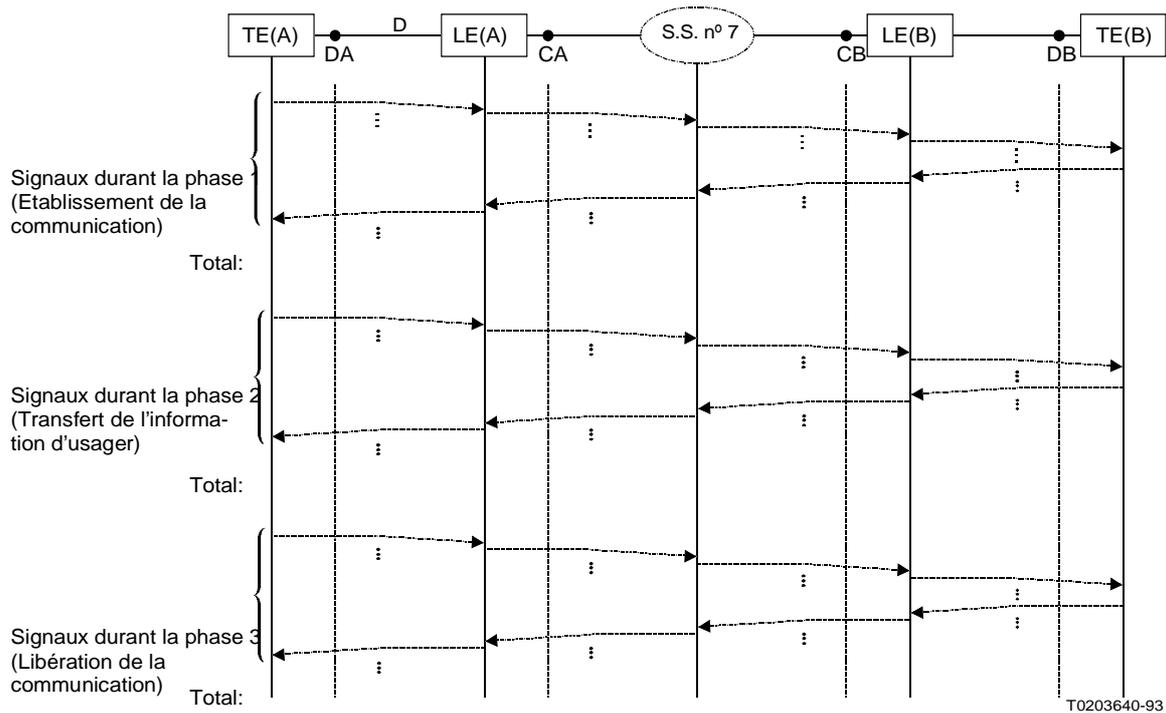


FIGURE 2/E.713

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

4 Estimation du trafic sémaphore global

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

Afin d'estimer le nombre de signaux, il faut choisir pour le trafic du plan d'utilisateur 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 signaux 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 chaque type donné de signal par le nombre des signaux de chaque type transmis pendant la période de référence et totaliser les signaux de tous types causés pendant la période de référence.

Etant donné que le nombre et la longueur des signaux 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.

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 signal de type j ,

T est le nombre total de types de signaux,

$L(u)$ 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 des attributs d'appel dans le plan d'utilisateur 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.

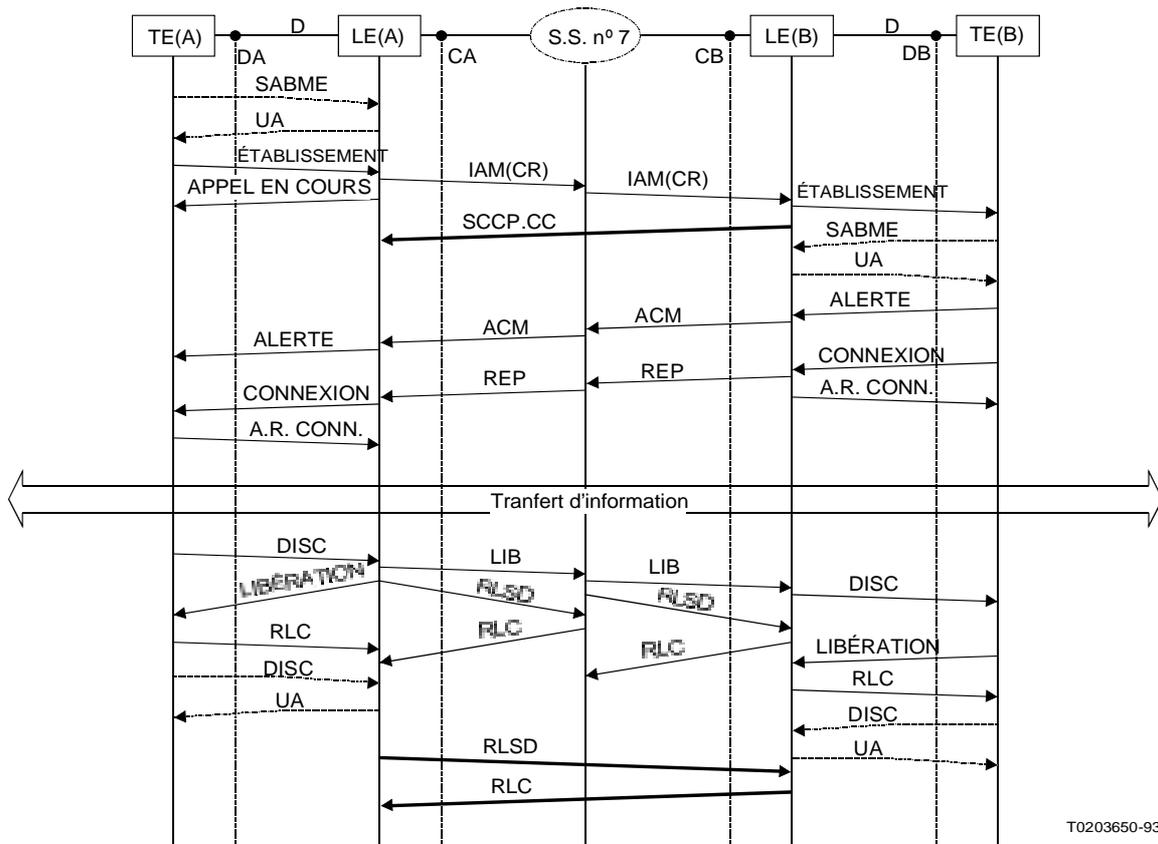
Le diagramme de flux de signaux pour ce type de tentative d'appel est représenté aux figures A-1/E.713 et A-2/E.713. Trois types de signaux sont décrits à la figure A-1/E.713:

- 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 SS 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 SS n° 7 et la longueur totale des signaux 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.



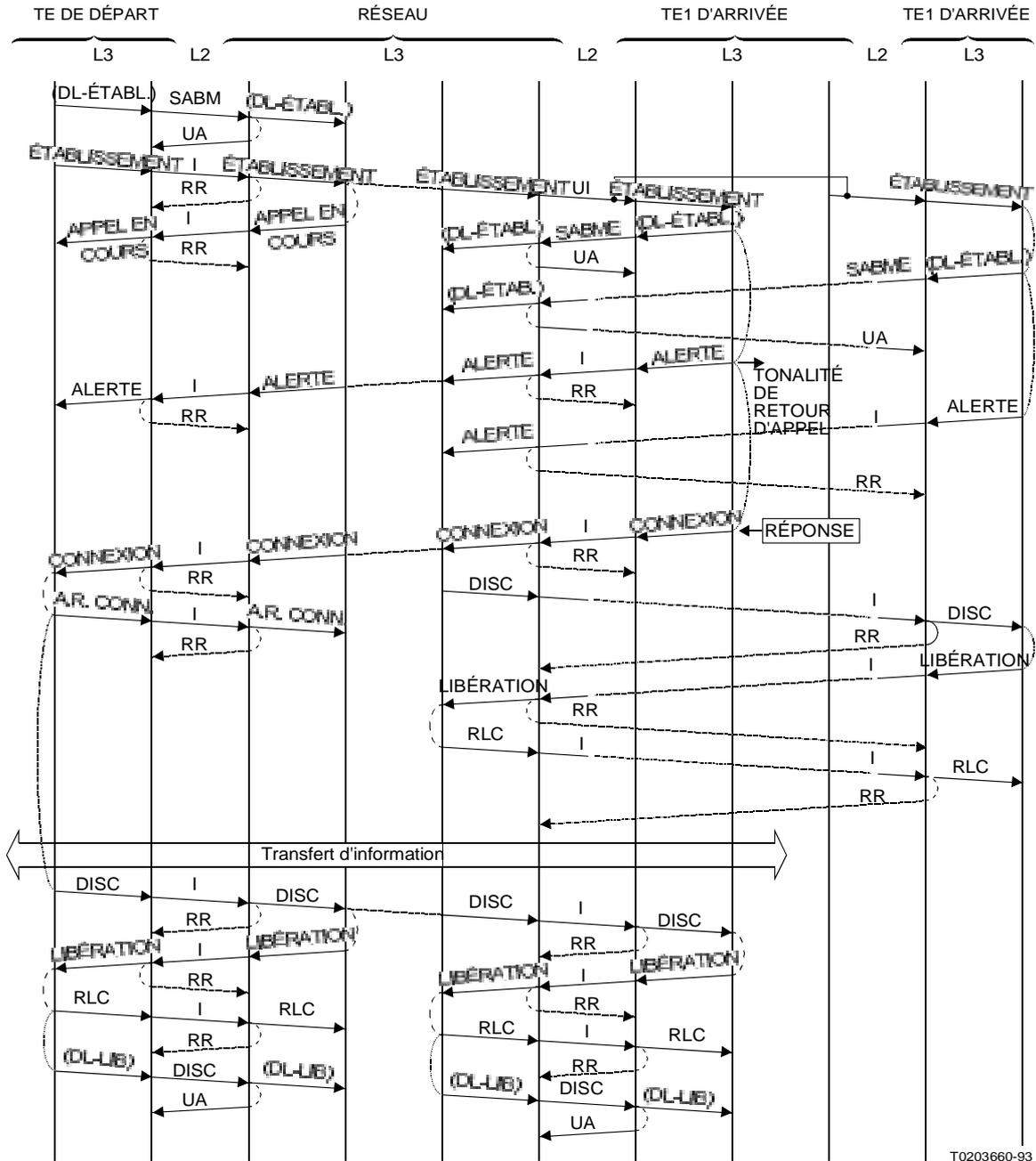
T0203650-93

- > Message de couche 3
 - - - - -> Trame de couche 2
 - > Message de bout en bout
- Messages du système de signalisation par canal sémaphore n° 7:
- A.R. CONN. Accusé de réception de connexion
 - IAM Message initial d'adresse (*initial address message*)
 - CC Confirmation de connexion (*connection confirmation*)
 - CR Demande de connexion (*connection request*)
 - ACM Message d'adresse complète (*address complete message*)
 - REP Réponse
 - LIB Demande de libération
 - RLC Fin de libération (*release complete*)
 - RLSD Information de libération(vers l'avant) (*released*)

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 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)



L2 Couche 2
L3 Couche 3

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 signaux dans la présente Recommandation.

FIGURE A-2/E.713
Diagramme de flux des signaux
Exemple de la figure A-1/E.713 avec signaux de couche 2 sur les canaux D et terminaux multiples du côté arrivée pour une tentative d'appel ayant abouti

ANNEXE B

(à la Recommandation E.713)

**Liste alphabétique des abréviations
utilisées dans la présente Recommandation**

ACM	Message d'adresse complète (<i>address complete message</i>)
CC	Confirmation de connexion (<i>connection confirmation</i>)
CR	Demande de connexion (<i>connection request</i>)
IAM	Message initial d'adresse (<i>initial address message</i>)
LE	Commutateur local (<i>local exchange</i>)
LIB	Demande de libération
REP	Réponse
RLC	Fin de libération (<i>release complete</i>)
RLSD	Information de libération (<i>released</i>)
RNIS	Réseau numérique avec intégration des services
SS n° 7	Système de signalisation n° 7
TE	Equipement terminal (<i>terminal equipment</i>)