



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

X.71

**RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES
TRANSMISSION, SIGNALISATION ET COMMUTATION**

**SYSTÈME DE SIGNALISATION DE COMMANDE
VOIE PAR VOIE (DÉCENTRALISÉE)
TERMINALE ET DE TRANSIT SUR CIRCUITS
INTERNATIONAUX ENTRE RÉSEAUX POUR
DONNÉES SYNCHRONES**

Recommandation UIT-T X.71

(Extrait du *Livre Bleu*)

NOTES

1 La Recommandation X.71 de l'UIT-T a été publiée dans le fascicule VIII.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.

© UIT 1988, 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.

Recommandation X.71

SYSTÈME DE SIGNALISATION DE COMMANDE VOIE PAR VOIE (DÉCENTRALISÉE) TERMINALE ET DE TRANSIT SUR CIRCUITS INTERNATIONAUX ENTRE RÉSEAUX POUR DONNÉES SYNCHRONES

(Genève, 1976, modifiée à Genève, 1980,
à Malaga-Torremolinos, 1984 et à Melbourne, 1988)

La mise en service de réseaux publics pour données dans divers pays oblige à fixer des systèmes de signalisation internationaux de commande appropriés pour l'interfonctionnement, afin de faciliter autant que possible l'introduction de ces réseaux. Ces réseaux publics ont essentiellement pour but d'offrir à l'utilisateur une vaste gamme de débits binaires avec un minimum de restrictions, des temps d'établissement et de libération très courts et une grande diversité de nouveaux services complémentaires. Ces conditions ne peuvent être remplies que par un système de signalisation spécialement conçu à cet effet, capable de répondre à tous les besoins prévisibles et suffisamment souple pour répondre aussi à des besoins nouveaux non encore spécifiés.

Pour ces raisons, le CCITT,

recommande à l'unanimité

que, pour l'interfonctionnement entre réseaux pour données synchrones utilisant les techniques de signalisation de commande voie par voie, le système suivant soit utilisé sur les circuits internationaux.

Remarque 1 – Les catégories d'utilisateurs du service synchrone sont celles qui sont spécifiées dans la Recommandation X.1.

Remarque 2 – La signalisation sur les liaisons entre réseau synchrone et réseau anisochrone fait l'objet de nouvelles études.

Remarque 3 – L'interfonctionnement entre réseaux utilisant respectivement la signalisation sur voie commune et la signalisation voie par voie fait l'objet de la Recommandation X.80.

Portée

La présente Recommandation définit un système de signalisation de commande voie par voie à utiliser pour l'établissement d'appels terminaux et de transit sur des circuits internationaux entre réseaux pour données synchrones.

1 Principes généraux de commutation et de signalisation

1.1 La signalisation ne doit se faire qu'aux débits binaires appropriés aux catégories d'utilisateurs des services de transmission de données. Il est probable que les signaux utilisés pour les catégories d'utilisateurs des services arithmétiques (données, télex, etc.) seront rassemblés et transmis conformément à la Recommandation X.52.

1.2 La signalisation de commande doit utiliser des bits transmis avec le débit binaire maximal des liaisons établies.

1.3 Il convient d'appliquer une signalisation voie par voie, la même voie étant utilisée pour la signalisation de commande et la transmission de données.

1.4 Le service de transit et le service terminal seront nécessaires. En raison du service de transit, on devra adopter une signalisation section par section pour la commande des communications.

De façon générale, les codes d'identification de réseau pour données (CIRD) (voir la Recommandation X.121) et les signaux *d'identification de service* ou *de réseau* sont transmis dans le cas des communications de transit et des communications terminales. Cependant, l'indicatif de pays pour la transmission de données (IPD) qui entre dans le CIRD peut être supprimé et seul sera transmis sur les communications terminales, le chiffre du réseau ou du service, si le réseau d'arrivée le demande.

Les centres de transit et les centres terminaux d'arrivée enverront la sélection vers l'avant dès que possible.

Les signaux de *sélection* seront transmis par le pays ou réseau d'origine ou de transit en un seul bloc.

1.5 Le plan de numérotage défini dans la Recommandation X.121 sera applicable aux réseaux auxquels donne accès ce système de signalisation.

1.6 L'acheminement détourné sera permis. On adoptera le principe de circuits à utilisation élevée, avec débordement sur des artères de capacité appropriée entre centres.

Le débordement sur des circuits à rapidité supérieure ne sera pas admis.

Pour éviter que le recours répété au détournement ne provoque le renvoi du trafic à son point de départ, le détournement ne pourra être utilisé qu'une fois par communication.

1.7 Par hypothèse, on utilisera une exploitation bidirectionnelle et les essais des circuits en ordre inverse sur les trajets bidirectionnels ou une approximation très proche de cette méthode, les essais se faisant par petits groupes en ordre fixe, en commençant toujours à partir de la même position afin de réduire au minimum le nombre de collisions de front.

1.8 On admet que le rassemblement des informations nécessaires à la taxation et à la comptabilité incombe normalement à l'Administration du pays d'origine (voir la Recommandation D.10). Les autres dispositions à prendre dans ce domaine doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

1.9 La qualité de service à appliquer pour le calcul des circuits destinés à des liaisons entre réseaux publics pour données du type synchrone, qui écoulent du trafic en débordement d'autres artères ou à partir desquelles le débordement n'est pas permis, doit être telle que la proportion des appels perdus ne dépasse pas 1 pour 50 appels.

En ce qui concerne les liaisons directes à utilisation élevée, il faut prévoir un taux de perte maximal d'une communication sur 10.

1.10 Il faut prévoir un équipement de commutation suffisant pour que les encombrements ne soient pas signalés par le renvoi d'un signal d'*encombrement à la réception* ou par l'absence d'un signal d'*invitation à numéroté* dans plus de 0,4% des communications en heure chargée et seulement dans le cas où un encombrement a été nettement reconnu.

1.11 L'objectif de durée d'établissement pour les classes d'utilisateurs de service applicables à ce genre de réseaux pour données nécessite un complément d'étude.

2 Caractéristiques de la signalisation

Remarques applicables au § 2.

Remarque 1 – X désigne le centre international qui émet l'appel considéré sur la liaison internationale concernée. Y désigne le centre international qui reçoit l'appel considéré sur la liaison internationale.

Remarque 2 – Les délais indiqués concernent les centraux intéressés, à l'exclusion du temps de propagation ou d'autres temps de transmission.

Remarque 3 – Le plan de signalisation utilise des caractères de signalisation à 8 bits et des signaux exclusivement composés de 0¹⁾ et de 1 permanents.

Pendant la phase de signalisation de commande, les bits d'état sont à l'état 0. Au moment de la connexion définitive dans le centre d'origine, les bits d'état sont à l'état 1 sur les deux trajets de signalisation.

En ce qui concerne les caractères de signalisation, la parité de ces caractères doit être impaire, pour satisfaire aux spécifications de la Recommandation X.4 applicables aux liaisons et aux communications de bout en bout en mode synchrone, et à celles de la Recommandation X.21. En cas d'émission permanente de signaux 0 ou de 1, la parité n'est pas définie, pour autant qu'aucun caractère n'est utilisé. De plus, la synchronisation des caractères n'est pas assurée pendant une période d'émission permanente de 0 ou de 1, mais elle doit être rétablie quand des caractères de signalisation sont de nouveau émis.

Tous les groupes de caractères contigus sont précédés par deux émissions au moins du caractère 1/6 (SYN) de l'Alphabet international n° 5 (AI n° 5). Le terme "au moins" signifie deux caractères SYN pour la catégorie d'utilisateurs à 600 bit/s. Pour les catégories d'utilisateurs ayant un débit supérieur, le nombre de caractères SYN peut être de deux ou plus, mais le nombre total de caractères SYN ne doit pas prolonger indûment le temps d'établissement. Si deux groupes de signalisation se combinent pour former un seul groupe de caractères contigus, les caractères SYN peuvent être omis dans ce groupe.

Le signal de *fin de sélection* est le caractère 2/11 (+) de l'AI n° 5. Les signaux de *confirmation de l'appel* et d'*invitation à numéroté* utilisent le caractère 2/10 (*).

1) Les conséquences résultant d'une séquence entièrement constituée par des zéros devront faire l'objet d'un complément d'étude.

A l'exception des signaux susmentionnés (émission permanente de 0 ou de 1, caractères 1/6, 2/10 et 2/11), tous les signaux sont des caractères choisis dans la colonne 3 de l'AI n° 5 (voir le tableau 1/X.71). Ce choix garantit que les caractères de synchronisation et les autres caractères spécifiés ci-dessus peuvent être individuellement séparés des autres caractères de signalisation de la colonne 3 de l'AI n° 5.

L'appendice V montre un exemple de trois caractères de signalisation successifs dans cinq octets d'une voie de la structure de multiplexage définie par la Recommandation X.50. Dans la structure de multiplexage conforme à la Recommandation X.51, les caractères de signalisation sont alignés dans l'enveloppe 8 + 2.

2.1 Les signaux échangés entre deux réseaux pour données de type synchrone sont décrits au tableau 1/X.71. Il existe deux protocoles, le protocole de confirmation d'appel (protocole CC) et le protocole d'invitation à numéroté (protocole PTS). Le protocole CC constitue la méthode de base pour la présente Recommandation, le protocole PTS pouvant être utilisé à titre facultatif par le réseau d'arrivée pendant une période provisoire.

2.2 Les équipements d'arrivée peuvent libérer la connexion comme suit:

2.2.1 *Protocole de confirmation d'appel* (protocole CC)

Ce protocole est utilisé quand le signal d'*appel* dépasse la période maximale spécifiée, mais pas avant qu'ait été transmis au moins un caractère de confirmation d'appel.

2.2.2 *Protocole d'invitation à numéroté* (protocole PTS)

Ce protocole est utilisé quand le premier signal de sélection n'est pas reçu dans un délai de 2 secondes à partir de l'émission du signal d'*invitation à numéroté*.

2.3 Les prises simultanées sont détectées par le fait que le centre X reçoit un signal d'*appel* (signaux 1 répétés) suivi de caractères SYN au lieu d'un signal de *confirmation d'appel* ou d'*invitation à numéroté* (caractères SYN suivis de caractères 2/10 répétés) ou d'un signal d'*engorgement à la réception* (1 répétés suivis du signal de *libération*).

Lorsqu'une prise simultanée est détectée, les équipements de commutation situés à chaque extrémité du circuit doivent chercher de nouveau à prendre un circuit libre, soit sur le même faisceau de circuits, soit sur un faisceau de circuits de débordement, s'il existe une possibilité d'acheminement détourné et s'il n'existe pas de circuit libre sur la voie de premier choix. Au cas où cette nouvelle tentative donne encore lieu à une collision, on ne procédera pas à un nouvel appel et la communication sera libérée. Dans le cas d'un centre de transit, le signal de *progression de l'appel* n° 20 est renvoyé au centre précédent dans la séquence suivante de signaux: *confirmation d'appel* ou *invitation à numéroté*, *identification de réseau ou de service*, signal de *progression de l'appel* et *libération*.

2.4 La non-réception du signal d'*engorgement à la réception*, ou du signal de *confirmation d'appel* ou du signal d'*invitation à numéroté* dans un délai de 4 secondes à partir du début du signal d'*appel*, la réception d'un signal erroné (indiqué par la présence d'un signal autre que le signal d'*engorgement à la réception*, le signal de *confirmation d'appel* ou d'*invitation à numéroté*, ou par une collision de front) peut provoquer l'envoi d'un signal de *contre-vérification* automatique sur le circuit en cause.

La nécessité d'envoyer un signal de *contre-vérification* automatique n'est peut-être pas aussi évidente dans un contexte numérique, cette fonction pouvant être assurée par d'autres méthodes. Lorsqu'il est envoyé, toutefois, ce signal doit être conforme aux spécifications du § 2.16.

Si un signal d'*engorgement à la réception*, de *confirmation d'appel* ou d'*invitation à numéroté* n'est pas reçu, il sera fait une autre (une seule) tentative de sélection de circuit. Dans le cas d'appels de transit, si la deuxième tentative est infructueuse, le signal de *progression de l'appel* n° 20 est renvoyé au centre précédent dans la séquence suivante de signaux: *confirmation d'appel* ou *invitation à numéroté*, *identification de réseau ou de service*, signal de *progression de l'appel* et *libération*.

TABLEAU 1/X.71

Signalisation voie par voie (décentralisée) entre réseaux pour données synchrones

Signal ou fonction	Trajet vers l'avant (X vers Y)	Trajet vers l'arrière (Y vers X)	Observations
Ligne libre	S = 0, répétition permanente de 0	S = 0, répétition permanente de 0	
Signal d'appel	S = 0, répétition permanente de 1		
	<p>Pour le protocole CC, ce signal est émis de manière continue pendant au moins le plus long des deux délais suivants: 10 ms ou 16 bits d'information, et pendant au plus le plus long des deux délais suivants: 15 ms ou 24 bits d'information^{a)}</p> <p>Pour le protocole PTS, ce signal est émis continuellement jusqu'à la réception du signal d'<i>invitation à numéroté</i></p>		<p>L'équipement du centre Y doit être prêt à recevoir les signaux de <i>sélection</i> dans le plus long des deux délais suivants: 10 ms ou 16 bits d'informations, à partir du début du signal d'<i>appel</i> reçu.</p> <p>Le signal d'<i>invitation à numéroté</i> doit être renvoyé quand l'équipement est prêt à recevoir les signaux de <i>sélection</i>.</p>
Signal de confirmation d'appel (protocole CC)		S = 0, répétitions permanentes du caractère 2/10 de l'AI n° 5 (jusqu'à l'identification du premier caractère de classe de trafic) toujours précédées par au moins deux caractères SYN (1/6)	<p>Il est renvoyé dans le plus long des 2 délais suivants: 10 ms ou 16 bits d'information à partir de la réception du signal d'<i>appel</i>.</p> <p>Le signal de <i>confirmation d'appel</i> doit être suivi soit du signal d'<i>identification de réseau ou de service</i> (si cela est nécessaire) dans un délai de 50 ms à partir de la réception du premier caractère de classe de trafic, suivi du signal d'<i>attente</i> si aucun autre caractère ne suit immédiatement.</p> <p>Le signal de <i>confirmation d'appel</i> devra être absorbé par le centre X et ne devra pas pouvoir le traverser pour parvenir au centre précédent.</p>
Signal d'invitation à numéroté (protocole PTS)		S = 0, répétitions permanentes du caractère 2/10 de l'AI n° 5 (jusqu'à l'identification du premier caractère de classe de trafic) toujours précédées par au moins deux caractères SYN (1/6)	<p>Il est renvoyé moins de 3 secondes après l'instant où commence la réception du signal d'<i>appel</i>.</p> <p>Le signal d'<i>invitation à numéroté</i> doit être suivi du signal d'<i>identification de réseau ou de service</i> moins de 50 ms après la réception du premier caractère de classe de trafic suivi du signal d'<i>attente</i> si aucun autre caractère de signalisation ne suit immédiatement.</p> <p>Le signal d'<i>invitation à numéroté</i> devra être absorbé au centre X et ne doit pas pouvoir le traverser pour parvenir au centre précédent.</p>

TABLEAU 1/X.71 (suite)

Signal ou fonction	Trajet vers l'avant (X vers Y)	Trajet vers l'arrière (Y vers X)	Observations
Signaux de sélection	S = 0, au moins un signal de sélection du réseau (premier caractère de classe de trafic) et éventuellement plusieurs signaux de <i>sélection</i> du réseau (voir l'appendice I), les chiffres du CIRD du réseau appelé, les chiffres du numéro du terminal appelé, et un caractère de fin de sélection 2/11 suivi du signal d' <i>attente</i>		<p>Les signaux de <i>sélection</i> sont transmis au débit binaire maximal des liaisons fournies.</p> <p>L'IPD peut être omis pour les communications terminales, à la demande du pays terminal d'arrivée.</p> <p>Pour le protocole CC ces signaux, précédés par au moins deux caractères SYN, sont transmis immédiatement après le signal d'<i>appel</i> sans attendre la réception à X du signal de <i>confirmation d'appel</i>.</p> <p>Pour le protocole PTS ces signaux, précédés par au moins deux caractères SYN, sont transmis immédiatement après la réception à X du signal d'<i>invitation à numéroté</i>.</p>
Signal d'identification de réseau ou de service		S = 0, caractère 3/11 de l'AI n° 5 suivi par le CIRD du réseau, lui-même suivi par le signal d' <i>attente</i> , si aucun autre caractère de signalisation ne suit pas immédiatement	Le caractère 3/11 et le CIRD suivent le signal de <i>confirmation d'appel</i> ou le signal <i>PTS</i> . Ces signaux, précédés par au moins deux caractères SYN (1/6) quand ils font suite à un signal d' <i>attente</i> , doivent traverser le centre X et parvenir au réseau d'origine.
Signal d'attente	S = 0, 1 répétés pendant une durée de 15 bits d'information au minimum		Ce signal doit être envoyé si deux groupes de caractères de signalisation ne peuvent pas être combinés pour former un groupe unique de caractères contigus.
Signal d'encombrement à la réception		S = 0, 1 répétés pendant au moins le plus long des 2 délais suivants: 10 ms ou 16 bits d'information, et pendant au plus le plus long des 2 délais suivants: 24 bits d'information ou 15 ms, suivis par le signal de <i>libération</i>	<p>Il est possible que ce signal soit précédé par le signal de <i>confirmation d'appel</i> ou par une partie de ce signal.</p> <p>Ce signal est renvoyé dans le moindre délai, autant que possible dans le plus long des deux délais suivants: 15 ms ou 24 bits d'information à compter du début du signal d'<i>appel</i>, quand les signaux de <i>sélection</i> ne peuvent être reçus.</p> <p>Ce signal doit être absorbé par X et ne doit pas pouvoir être reçu par un centre précédent.</p> <p>Ce signal doit être utilisé dans les réseaux utilisant le protocole CC et peut être prévu dans les réseaux utilisant le protocole PTS.</p>
Signal de progression de l'appel sans libération (si nécessaire)		S = 0, un caractère 3/10 de l'AI n° 5, puis deux caractères indiqués dans le tableau 7d/X.71, suivis du signal d' <i>attente</i> , si aucun autre caractère de signalisation ne suit immédiatement	<p>Ces signaux sont précédés par au moins deux caractères SYN (1/6) lorsqu'ils font suite à un signal d'<i>attente</i>.</p> <p>Par exemple, un signal de <i>progression de l'appel pour communication réacheminée</i> ou <i>pour terminal appelé</i>, suivi d'un retour au signal d'<i>attente</i>.</p>

TABLEAU 1/X.71 (suite)

Signal ou fonction	Trajet vers l'avant (X vers Y)	Trajet vers l'arrière (Y vers X)	Observations
Signal de communication établie		S = 0, un caractère de 3/12 à 3/15 de l'AI n° 5 indiqué dans le tableau 7/X.71 suivi par le signal d' <i>attente</i> si aucun autre caractère de signalisation ne suit immédiatement	Voir le § 2.13 et l'appendice III. Ce signal est précédé par au moins deux caractères SYN (1/6) s'il fait suite à un signal d' <i>attente</i> .
Signal de départ pour la connexion de transit (STTC)		S = 0, un caractère 3/14 de l'AI n° 5 conformément au tableau 7/X.71	Ce signal précède toujours le signal de <i>connexion de transit</i>
Signal de connexion de transit (TTC)		S = 0, un caractère de 3/12 à 3/15 de l'AI n° 5 conformément au tableau 7b/X.71, suivi du signal d' <i>attente</i> si aucun autre caractère de signalisation ne suit.	Ce signal sera toujours précédé du signal de <i>départ pour la connexion de transit</i> et sera renvoyé avant un signal de <i>progression de l'appel</i> sans libération quand celui-ci doit être transmis. Il sera aussi transmis quand l'identification de la ligne du demandeur et/ou du demandé est nécessaire (pour plus de détails, voir l'appendice III). Le signal est renvoyé en même temps que commence la procédure d'établissement de la communication, après vérification de la condition des lignes d'abonné (non occupée, pas de perte de synchronisation) ou lorsque la ligne d'abonné est occupée et que le service complémentaire de connexion quand la ligne devient libre est assuré (voir, par exemple, l'appendice III (B)).
Signal de connexion des centres de transit (TTD)	S = 0, un caractère 3/10 de l'AI n° 5 conformément au tableau 6/X.71		Ce signal est renvoyé par le centre d'origine dans un délai de 30 à 50 ms après réception du signal de <i>connexion de transit</i> . Ce signal est omis et remplacé, le cas échéant, par l'identité de la ligne du demandeur.
Signal d'identification de la ligne du demandé (le cas échéant)		S = 0, signal d' <i>identification de la ligne du demandé</i> transmis dans un délai de 0 à 30 ms après réception du signal de <i>connexion des centres de transit</i> ou du premier caractère du signal d'identification de la ligne du demandeur	Le signal d' <i>identification de la ligne du demandé</i> comprend le CIRD suivi par les chiffres du numéro du terminal du réseau puis par le caractère de fin d'identification 3/11 (voir le § 2.12 et l'appendice III). Si l'identification de la ligne du demandé est requise et ne peut être obtenue dans le réseau recevant la demande, une identification fictive est envoyée. En pareil cas, on n'envoie qu'un seul caractère de fin d'identification 3/11. Ce signal est précédé par au moins deux caractères SYN (1/6) quand il fait suite à un signal d' <i>attente</i> .

TABLEAU 1/X.71 (suite)

Signal ou fonction	Trajet vers l'avant (X vers Y)	Trajet vers l'arrière (Y vers X)	Observations
Signal d'identification de la ligne du demandeur (le cas échéant)	S = 0, signal d'identification de la ligne du demandeur transmis dans un délai de 30 à 50 ms à partir de la réception du signal de connexion		Le signal d'identification de la ligne du demandeur comprend le CIRD suivi par les chiffres du numéro du terminal du réseau puis par le caractère de fin d'identification 3/11. Si l'identification de la ligne du demandeur est requise et ne peut être obtenue dans le réseau recevant la demande, on envoie le CIRD suivi du caractère 3/11 (voir l'appendice III).
Signal de connexion de l'extrémité de destination		1 répétés continuellement (S = 1) en provenance de l'ETTD demandé et reçus par le centre d'origine	Ce signal confirme la connexion dans les deux sens de transmission au centre de destination (voir le § 2.13 et l'appendice III).
Signal de connexion de l'extrémité d'origine	1 répétés continuellement (S = 1) reçus par l'ETTD demandé de l'ETTD demandeur		Ce signal confirme la connexion dans les deux sens de transmission au centre d'origine (voir le § 2.13 et l'appendice III).
Signaux de progression de l'appel avec libération		S = 0, au moins deux caractères SYN (1/6) suivis par le caractère 3/10, suivi par deux chiffres (voir le tableau 7d/X.71) suivi par le signal de libération	Ces signaux sont précédés par au moins deux caractères SYN (1/6) quand ils font suite à un signal d'attente.
Signal de libération	0 répétés continuellement (S = 0) dans le sens de transmission de la libération. Le temps minimal d'identification est de 16 bits, le temps maximal de 60 ms		La période minimale sur un trajet de signalisation qui assure lui-même la libération complète de la connexion est de 60 ms.
Signal de confirmation de libération	0 répétés continuellement (S = 0) dans le sens inverse de transmission de la libération dans un délai maximal de 60 ms après réception du signal de libération		Les délais minimal et maximal pour la libération du circuit international par un centre sont respectivement de 16 bits et de 60 ms.
Délai de garde à l'arrivée	Période de 60 à 70 ms mesurée à partir du moment où un 0 permanent (S = 0) a été établi sur les deux trajets de signalisation au moyen: – de la reconnaissance ou de la transmission du signal de libération sur un trajet de signalisation, et – de la transmission ou de la reconnaissance du signal de confirmation de libération sur l'autre trajet		Aucun nouvel appel d'arrivée ne doit être accepté avant l'expiration de ce délai de garde.
Délai de garde au départ	Période de 130 ms mesurée à partir du moment où un 0 permanent (S = 0) a été établi sur les deux trajets de signalisation au moyen: – de la reconnaissance ou de la transmission du signal de libération sur un trajet de signalisation, et – de la transmission ou de la reconnaissance du signal de confirmation de libération sur l'autre trajet		Aucun nouvel appel d'arrivée ne doit être accepté avant l'expiration de ce délai de garde.

TABLEAU I/X.71 (fin)

Signal ou fonction	Trajet vers l'avant (X vers Y)	Trajet vers l'arrière (Y vers X)	Observations
Signal de contre-vérification automatique	S = 0, 1 répétés continuellement pendant une période de 4 secondes, suivis de 0 répétés continuellement pendant une période de 56 secondes, puis la séquence de signaux est répétée		Voir le § 2.16.
Signal d'occupation vers l'arrière		S = 0, 1 répétés continuellement pendant une période maximale de 5 minutes	

a) La durée du signal d'appel et le renvoi du signal de confirmation d'appel devront faire l'objet d'un complément d'étude à la lumière de l'expérience acquise.

Remarque 1 – Le bit d'état (S) peut être: OUVERT = 0 ou FERMÉ = 1.

Remarque 2 – Pour les protocoles de confirmation d'appel (CC) et d'invitation à numéroté (PTS), voir le § 2.1.

2.5 Les signaux de sélection peuvent être divisés en deux parties. La première (signaux de sélection pour le réseau) contient l'information relative aux conditions du réseau et de l'utilisateur et peut se composer d'un à neuf caractères (ou davantage éventuellement) (voir les tableaux 2/X.71, 3/X.71, 3a/X.71, 4/X.71, 4a/X.71, 5/X.71 et 5a/X.71). La seconde contient les signaux d'adresse (numéro du terminal national demandé toujours précédé du CIRD dans le cas d'une communication de transit, ainsi que dans le cas d'une communication terminale sauf si le pays de destination demande que soit omise la partie du CIRD correspondant à l'IPD (voir les tableaux 6/X.71 et 6a/X.71).

Les signaux de sélection pour le réseau utilisés vers l'avant (voir aussi l'appendice II) sont, de plus, subdivisés et assemblés comme suit, aux fins de la signalisation (voir les § 2.5.1 à 2.5.4).

On notera que le terme "catégorie d'utilisateurs du service" est abrégée en "catégorie d'utilisateurs".

2.5.1 Premier caractère de classe de trafic (voir le tableau 2/X.71)

Le signal d'appel est toujours suivi par un caractère de classe de trafic au moins, outre deux caractères SYN au moins. Les fonctions des bits de ce caractère ont été choisies de telle sorte qu'aucun autre caractère ne soit nécessaire pour la plupart des communications.

S'il faut indiquer d'autres conditions, on peut utiliser un deuxième caractère de classe de trafic (voir le § 2.5.3). La présence éventuelle d'un deuxième caractère de classe de trafic ou de catégorie d'utilisateurs est indiquée respectivement par les bits b_3 et b_4 du premier caractère de classe de trafic.

2.5.2 Caractère de catégorie d'utilisateurs (indication de débit et de code) (voir les tableaux 3/X.71 et 3a/X.71)

Ce caractère, si on l'utilise, suit le premier caractère de classe de trafic; il est nécessaire de l'utiliser lorsque, par exemple, cette information ne peut être fournie par la ligne d'arrivée.

Comme les huit caractères de catégorie d'utilisateurs du tableau 3/X.71 ne sont pas suffisants, un deuxième caractère de catégorie d'utilisateurs peut être ajouté au moyen d'un caractère d'échappement. La présence éventuelle d'un deuxième caractère de catégorie d'utilisateurs est indiquée par les bits b_1 , b_2 et b_3 du premier caractère de catégorie d'utilisateurs. La présence éventuelle d'un deuxième caractère de classe de trafic est indiquée par le bit b_4 du premier caractère de catégorie d'utilisateurs.

2.5.3 Deuxième caractère et caractères suivants de classe de trafic (voir les tableaux 4/X.71 et 4a/X.71)

Ces caractères suivent soit le premier caractère de classe de trafic, soit tous caractères de catégorie d'utilisateurs éventuellement requis. Leur nombre dépend du nombre de services complémentaires offerts à l'utilisateur.

Le bit b_4 du deuxième caractère ou des caractères suivants de classe de trafic indique la présence éventuelle d'un autre caractère de classe de trafic.

TABLEAU 2/X.71

Premier caractère de classe de trafic^{a)}

Quatre premiers bits du caractère				Condition indiquée par X à Y
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	
0	0			Aucun autre signal de sélection pour le réseau ne suit
0	1			Un deuxième caractère de classe de trafic va suivre (voir le tableau 4/X.71)
1	0			Un caractère de catégorie d'usagers va suivre (voir le tableau 3/X.71)
		0		Acheminement détourné non autorisé
		1		Acheminement détourné autorisé
			0	Trafic de transit
			1	Trafic terminal
1	1	0	0	Non attribués
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

a) Tous les caractères se trouvent dans la colonne 3 (b₅ = 1, b₆ = 1, b₇ = 0) de l'AI n° 5. Le huitième bit (b₈) assure une parité impaire du caractère.

TABLEAU 3/X.71

Premier caractère de catégorie d'usagers^{a)}

Quatre premiers bits du caractère				Condition indiquée par X à Y ^{b)}
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	
0				Il n'y a pas de deuxième caractère de classe de trafic
1				Un deuxième caractère de classe de trafic va suivre (voir le tableau 4/X.71)
	0	0	0	Catégories synchrones indiquées par la ligne
	0	0	1	300 bit/s (catégorie 1 d'usagers)
	0	1	0	50 bit/s (catégories 2 d'usagers)
	0	1	1	100 bit/s (catégorie 2 d'usagers)
	1	0	0	110 bit/s (catégorie 2 d'usagers)
	1	0	1	134,5 bit/s (catégorie 2 d'usagers)
	1	1	0	200 bit/s (catégorie 2 d'usagers)
	1	1	1	Un deuxième caractère de catégorie d'usagers (voir le tableau 3a/X.71)

a) Tous les caractères se trouvent dans la colonne 3 (b₅ = 1, b₆ = 1, b₇ = 0) de l'AI n° 5. Le huitième bit (b₈) assure une parité impaire du caractère.

b) Le(s) caractère(s) de catégorie d'usagers peut (peuvent) être omis si, par exemple, l'information peut être fournie par la ligne d'arrivée.

TABLEAU 3a/X.71

Deuxième caractère de catégorie d'usagers^{a)}

Quatre premiers bits du caractère				Condition indiquée par X à Y ^{b)}
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	
0	0	0	0	600 bit/s (catégorie 3 d'usagers)
0	0	0	1	2 400 bit/s (catégorie 4 d'usagers)
0	0	1	0	4 800 bit/s (catégorie 5 d'usagers)
0	0	1	1	9 600 bit/s (catégorie 6 d'usagers)
0	1	0	0	48 000 bit/s (catégorie 7 d'usagers)
0	1	0	1	Service (50 bit/s)
0	1	1	0	Télex (50 bit/s)
0	1	1	1	Gentex (50 bit/s)
1	0	0	0	Service de téléimprimeurs à commutation (TWX)
1	0	0	1	Télétext (2400 bit/s)
1	0	1	0	Non attribués
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

- a) Tous les caractères se trouvent dans la colonne 3 (b₅ = 1, b₆ = 1, b₇ = 0) de l'AI n° 5. Le huitième bit (b₈) assure une parité impaire du caractère.
- b) Le(s) caractère(s) de catégorie d'usagers peut (peuvent) être omis si, par exemple, l'information peut être fournie par la ligne d'arrivée.

TABLEAU 4/X.71

Deuxième caractère de classe de trafic^{a)}

Quatre premiers bits du caractère				Condition indiquée par X à Y		
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁			
0				Il n'y a pas de troisième caractère de classe de trafic		
1				Un troisième caractère de classe de trafic va suivre (voir le tableau 4a/X.71)		
	0			N'est pas suivi d'une séquence de groupe fermé d'usagers		
	1			Une séquence de groupe fermé d'usagers va suivre (voir le tableau 5/X.71)		
				0	L'identification de l'utilisateur demandé n'est pas nécessaire	
				1	L'identification de l'utilisateur demandé est nécessaire	
					0	Réservés à l'usage national ^{b)}
					1	

- a) Tous les caractères se trouvent dans la colonne 3 (b₅ = 1, b₆ = 1, b₇ = 0) de l'AI n° 5. Le huitième bit (b₈) assure une parité impaire du caractère.
- b) Sur les circuits internationaux, le bit b₁ doit être mis à zéro.

TABLEAU 4a/X.71

Troisième caractère de classe de trafic^{a)}

Quatre premiers bits du caractère				Condition indiquée par X à Y	
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁		
0				Il n'y a pas de quatrième caractère de classe de trafic	
1				Un quatrième caractère de classe de trafic va suivre ^{c)}	
	0			Réacheminement non autorisé ^{d)}	
	1			Réacheminement autorisé ^{d)}	
		0			Il ne s'agit pas d'une communication à adresses multiples ^{d)}
		1			Communication à adresses multiples ^{d)}
			0		Non attribués ^{b)}
			1		

a) Tous les caractères se trouvent dans la colonne 3 ($b_5 = 1$, $b_6 = 1$, $b_7 = 0$) de l'AI n° 5. Le huitième bit (b_8) assure une parité impaire du caractère.

b) Sur les circuits internationaux, le bit b_1 doit être mis à zéro.

c) Réserve aux besoins futurs.

d) L'utilisation de ce signal à l'échelon international devra faire l'objet d'un complément d'étude.

2.5.4 Caractères de groupe fermé d'usagers (voir les tableaux 5/X.71 et 5a/X.71)

Ces caractères ne sont utilisés qu'en liaison avec le deuxième ou, le cas échéant, avec les autres caractères de classe de trafic suivants.

Le caractère de début de groupe fermé d'usagers précède le numéro du groupe fermé d'usagers, qui doit être codé avec un nombre de caractères hexadécimaux de quatre au maximum (voir le tableau 5/X.71).

2.5.5 Les caractères numériques utilisés pour la seconde partie des signaux de *sélection* sont indiqués dans les tableaux 6/X.71 et 6a/X.71. Si le premier caractère de classe de trafic correspond à un appel terminal, le pays de destination peut choisir de ne pas recevoir la partie du CIRP correspondant à l'IPD.

TABLEAU 5/X.71

Caractère de début de groupe fermé d'utilisateurs^{a) b)}

Combinaison				Condition indiquée par X à Y	
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁		
0				Sans accès sortant	
1				Sans accès entrant	
	0			N'est pas suivi du CIRD	
	1			Le CIRD va suivre ^{c)}	
		0	0	} Nombre de caractères hexadécimaux pour les groupes fermés d'utilisateurs qui vont suivre	
		0	1		2
		1	0		3
		1	1		4

- a) Tous les caractères se trouvent dans la colonne 3 ($b_5 = 1, b_6 = 1, b_7 = 0$) de l'AI n° 5. Le huitième bit (b_8) assure une parité impaire du caractère.
- b) Le caractère de début de groupe fermé d'utilisateurs doit précéder le CIRD de l'utilisateur représentatif et être suivi du numéro du groupe fermé d'utilisateurs, qui doit être codé avec un nombre de caractères hexadécimaux de quatre au maximum, comme indiqué. On envoie le numéro du groupe fermé d'utilisateurs en commençant par le bit le moins significatif du caractère le moins significatif.
- c) Sur les circuits internationaux, le bit b_3 doit être mis à 1.

TABLEAU 5a/X.71

Caractères de groupe fermé d'utilisateurs^{a)}

Combinaison				Condition indiquée par X à Y
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	
0	0	0	0	} Caractère hexadécimal du groupe fermé d'utilisateurs
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	0	1	
0	1	1	0	
0	1	1	1	
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

- a) Tous les caractères se trouvent dans la colonne 3 ($b_5 = 1, b_6 = 1, b_7 = 0$) de l'AI n° 5. Le huitième bit (b_8) assure une parité impaire du caractère.

TABLEAU 6/X.71

Signaux divers pour le trajet vers l'avant^{a)}

Quatre premiers bits du caractère				Condition indiquée par X à Y	
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁		
0	0	0	0	0	Chiffres servant à exprimer : – le code d'identification du réseau pour données (CIRD) – le numéro du terminal du réseau demandé – l'identification de la ligne du demandeur
0	0	0	1	1	
0	0	1	0	2	
0	0	1	1	3	
0	1	0	0	4	
0	1	0	1	5	
0	1	1	0	6	
0	1	1	1	7	
1	0	0	0	8	
1	0	0	1	9	
1	0	1	0	Signal de connexion des centres de transit (TTD)	
1	0	1	1	Signal de fin d'identification de la ligne du demandeur ^{b)}	
1	1	0	0	Non attribués	
1	1	0	1		
1	1	1	0		
1	1	1	1		

- a) Tous les caractères composant ces signaux figurent à la colonne 3 ($b_5 = 1$, $b_6 = 1$, $b_7 = 0$) de l'AI n° 5. Le huitième bit (b_8) assure une parité impaire du caractère.
- b) Ce signal suit le CIRD, lorsque l'identification de la ligne du demandeur n'est pas disponible (voir le § 2.12).

TABLEAU 6a/X.71

Autres signaux pour le trajet vers l'avant (avec parité impaire)

Caractère AI n° 5	Condition indiquée par X à Y
1/6	SYN
2/11	Fin de sélection
2/15	Début d'adresse étendue

2.6 L'équipement d'arrivée doit maintenir un état permanent de 0 sur la voie de signalisation vers l'arrière si le caractère reçu est un caractère erroné (caractère autre que l'état permanent de 1, signal d'appel). Cette méthode assure une protection contre les faux appels.

En cas de réception d'un signal erroné (erreur de parité ou caractère autre qu'un signal de *sélection* valable) à l'exception éventuellement des caractères SYN, l'équipement d'arrivée doit renvoyer, au centre précédent, le signal de *progression de l'appel* n° 20, immédiatement suivi du signal de *libération* après le signal de *confirmation d'appel* ou d'*invitation à numéroté* et le signal d'*identification du réseau* ou du *service*.

L'équipement d'arrivée peut libérer la connexion si tous les signaux de *sélection* n'ont pas été correctement reçus dans un délai de 2 secondes à compter de l'identification du signal d'*appel*, pour le protocole CC, ou à compter du début de la transmission du signal d'*invitation à numéroté*, pour le protocole PTS. Dans ce cas, le signal de *progression de l'appel* n° 20 est renvoyé au centre précédent, immédiatement suivi du signal de *libération* après le signal de *confirmation d'appel* ou d'*invitation à numéroté* et le signal d'*identification du réseau* ou du *service*.

2.7 Le numéro de données international peut avoir un nombre maximal de 14 chiffres, soit quatre pour le code d'identification du réseau de données et 10 au maximum pour le numéro du terminal de réseau. On peut aussi considérer que ces 14 chiffres sont formés de l'indicatif de pays pour la transmission de données (trois chiffres) suivi d'un numéro international de 11 chiffres au maximum (voir la Recommandation X.121).

L'extension d'adresse possible peut être soit incluse dans le numéro de données international à 14 chiffres, soit séparée de ce numéro par un signal de début d'extension d'adresse (2/15). Dans ce cas, l'adresse étendue se compose provisoirement de 40 chiffres décimaux au maximum. Le réseau ne doit pas être tenu d'envisager ou d'exploiter une extension d'adresse de réseau. Mais certains réseaux peuvent envisager l'extension d'adresse de réseau s'ils le souhaitent.

2.8 En cas de réception d'un signal d'*engorgement à la réception* dans un centre de transit, le signal de *progression de l'appel* n° 61 est renvoyé au centre précédent (après le signal de *confirmation d'appel* ou d'*invitation à numéroté* et le signal d'*identification du réseau*) suivi du signal de *libération*.

2.9 Les signaux d'*identification de réseau* ou de *service* seront envoyés, dans tous les cas, après le signal de *confirmation d'appel* ou le signal d'*invitation à numéroté*. Dans tous les cas, l'identité du pays ou du réseau se compose de quatre chiffres décimaux. La valeur du quatrième chiffre doit, lorsqu'elle n'est pas expressément définie dans le plan de numérotage, être laissée à l'appréciation du pays considéré, dans les limites du plan de numérotage.

Si plusieurs pays de transit interviennent dans l'établissement d'une communication, le réseau appelant recevra les identifications de réseau l'une après l'autre. Si un centre de transit ne reçoit pas le premier caractère d'un signal d'*identification de réseau* ou de *service*, dans un délai de 2 secondes à compter du signal de *confirmation d'appel*, il renvoie au centre précédent le signal de *progression de l'appel* n° 20 (après le signal de *confirmation de l'appel* ou d'*invitation à numéroté*, et le signal d'*identification de réseau* ou de *service*, suivi du signal de *libération*).

Les signaux d'*identification de réseau* ou de *service* peuvent être utiles pour retracer le trajet suivi par une communication (aux fins des statistiques de trafic, de la comptabilité internationale, de l'analyse des appels infructueux et de la relève des dérangements).

Un centre de transit peut recevoir des signaux sur le trajet vers l'arrière, tels que des signaux d'*identification de réseau* ou de *service*, un signal de *communication établie* ou des signaux de progression de l'appel provenant des centres situés en aval pendant que les signaux émis localement sur le trajet vers l'arrière continuent à être envoyés. Il est indispensable que le centre de transit s'assure que les signaux reçus sont retransmis au centre précédent sans mutilation ni perte.

2.10 Les signaux vers l'arrière indiquant l'aboutissement ou le non-aboutissement d'un appel sont indiqués dans les tableaux 7/X.71, 7a/X.71, 7b/X.71, 7c/X.71 et 7d/X.71.

2.11 Si les signaux de *progression de l'appel*, de *communication établie* ou de *connexion de l'extrémité de destination* ne sont pas reçus dans un délai de 15 secondes à partir de la fin de sélection, le signal de *progression de l'appel* n° 20 est renvoyé au centre précédent (après les signaux d'*appel* ou d'*invitation à numéroté* et d'*identification de réseau* ou de *service*), suivi par le signal de *libération*. Les dispositions à prendre en cas de réception de signaux de *progression de l'appel* sans libération devront faire l'objet d'études complémentaires.

2.12 Dans ce type de signalisation, les centres nationaux d'origine et de destination contiennent respectivement l'identification de l'abonné demandeur et de l'abonné demandé. Ces identifications peuvent être échangées dans le réseau en tant que caractéristique facultative pour l'abonné.

Si l'identification de la ligne du demandé a été requise mais ne peut être obtenue, le centre terminal approprié de la connexion doit envoyer uniquement le signal de *fin d'identification de la ligne* (3/11).

Si l'identification de la ligne du demandeur a été requise mais ne peut être obtenue, le centre d'origine doit envoyer uniquement le CIRD suivi du signal de *fin d'identification de la ligne* (3/11).

2.13 Le signal de *communication établie* confirme que la communication est acceptée par l'abonné demandé et, le cas échéant, que l'identification de la ligne de l'abonné demandeur a été dûment reçue par le centre de destination et transmise à l'abonné demandé; il confirme aussi, quand cette condition s'applique, que l'identification de la ligne de l'abonné demandé a été dûment transmise au centre d'origine (voir l'appendice III).

Le signal de *connexion de l'extrémité de destination* confirme (au moyen d'un passage du bit d'état de 0 à 1) que la connexion a été effectuée, dans les deux sens de la transmission, dans le centre de destination (voir l'appendice III).

Le signal de *connexion de l'extrémité d'origine* confirme que le signal de *communication établie* a été reçu par le centre d'origine, et le cas échéant, que l'identification de la ligne de l'abonné demandé a été dûment reçue par le centre d'origine et transmise à l'abonné demandeur (voir l'appendice III).

Le signal de *communication établie* est transmis sur le trajet vers l'arrière par le centre de destination. Le signal de connexion de l'extrémité d'origine (passage du bit d'état de 0 à 1) est transmis par le centre d'origine à l'abonné demandeur et à l'abonné demandé.

TABLEAU 7/X.71

Signaux divers émis sur le trajet vers l'arrière ^{a)}

Quatre premiers bits du caractère				Condition indiquée par Y à X	
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁		
0	0	0	0	0	Chiffres servant à exprimer : – le signal d'identification de réseau ou de service – le signal d'identification de la ligne demandée – le signal de progression de l'appel
0	0	0	1	1	
0	0	1	0	2	
0	0	1	1	3	
0	1	0	0	4	
0	1	0	1	5	
0	1	1	0	6	
0	1	1	1	7	
1	0	0	0	8	
1	0	0	1	9	
1	0	1	0	Signal de début de progression de l'appel (voir le tableau 7d/X.71)	
1	0	1	1	Signal de fin d'identification de la ligne demandée ^{b)} Signal de début d'identification de réseau ou de service	
1	1	0		Signal de communication établie	
			0	Avec comptage des communications	
			1	Sans comptage des communications	
1	1	1	0	Signal de départ pour la connexion de transit (STTC) ^{c)}	
1	1	1	1	Un autre signal va suivre sur le trajet vers l'arrière (voir le tableau 7a/X.71)	

a) Tous les caractères se trouvent dans la colonne 3 ($b_5 = 1$, $b_6 = 1$, $b_7 = 0$) de l'AI n° 5. Le huitième bit (b_8) assure une parité impaire du caractère.

b) Ce signal est également utilisé seul lorsque l'identification de la ligne demandée n'est pas disponible.

c) Ce signal précède toujours le signal de *connexion de transit* indiqué dans le tableau 7b/X.71.

TABLEAU 7a/X.71

Autres signaux divers émis sur le trajet vers l'arrière^{a) b)}

Quatre premiers bits du caractère				Condition signalée par Y à X
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	
0				Réservé à l'usage national
1				Réservé à l'usage national
	0	0	0	Non attribués
	0	0	1	
	0	1	0	
	0	1	1	
	1	0	0	
	1	0	1	
	1	1	0	
	1	1	1	

a) Tous les caractères sont choisis dans la colonne 3 ($b_5 = 1$, $b_6 = 1$, $b_7 = 0$) de l'AI n° 5. Le huitième bit (b_8) assure une parité impaire du caractère.

b) Ces signaux suivent la combinaison 1111 du tableau 7/X.71.

TABLEAU 7b/X.71

Signaux de connexion de transit^{a) b)}

Quatre premiers bits du caractère				Condition signalée par Y à X
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	
0	0	0	0	Non attribués
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	0	1	
0	1	1	0	
0	1	1	1	
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1			
		0		L'identification de la ligne du demandeur n'est pas nécessaire
		1		L'identification de la ligne du demandeur est nécessaire
			0	Avec comptage des communications
			1	Sans comptage des communications

- a) Tous les caractères sont choisis dans la colonne 3 ($b_5 = 1$, $b_6 = 1$, $b_7 = 0$) de l'AI n° 5. Le huitième bit (b_8) assure une parité impaire au caractère.
- b) Ces signaux suivent le signal de départ pour la *connexion de transit* du tableau 7/X.71.

TABLEAU 7c/X.71

Autres signaux sur le trajet vers l'arrière (avec parité impaire)

Caractère de l'AI n° 5	Condition signalée par Y à X
1/6	SYN
2/10	Confirmation d'appel ou invitation à numéroté

TABLEAU 7d/X.71

Signaux de progression de l'appel^{a) g)}

Code numérique, premier et deuxième chiffres	Catégorie	Signification
01 02 03	Sans libération	Terminal demandé Communication réacheminée Connexion quand la ligne devient libre
20 21 22 23	Avec libération, due à un état de courte durée ^{b)}	Dérangement du réseau ^{f)} Numéro occupé c) c)
41 42 43 44 45 46 47 48 49 51 52	Avec libération, due à un état de longue durée ^{b)}	Accès interdit Changement de numéro Non accessible En dérangement Non prêt commandé Non prêt automatique Panne d'alimentation de l'ETCD c) Défaillance du réseau dans la boucle locale Service de renseignements Incompatibilité classe de service/usagers
61	Avec libération, due au réseau (état de courte durée) ^{b)}	Encombrement du réseau
71 72	Avec libération, due au réseau (état de longue durée) ^{b)}	Dégradation du service e)
81 82 83	Avec libération, due à la procédure entre l'ETTD et le réseau	Enregistrement/annulation confirmés ^{d)} c) c)

- a) Tous les caractères constituant ces signaux sont dans la colonne 3 ($b_5 = 1$, $b_6 = 1$, $b_7 = 0$) de l'AI n° 5. Le huitième bit (b_8) assure une parité impaire au caractère.
- b) Dans ce contexte, "court terme" correspond à peu près au temps de maintien d'une communication; "long terme" correspond à un état qui peut durer des heures ou même des jours.
- c) Ces signaux ne sont utilisés qu'entre le premier central et l'abonné. Il ne sont pas signalés sur les liaisons entre réseaux.
- d) Non encore inclus. A étudier avec la Recommandation X.300 sur les procédures de commande des communications dans les réseaux.
- e) Uniquement utilisé dans les réseaux nationaux.
- f) Dans le centre d'origine, cela déclenche l'émission d'un signal de *progression de l'appel* "pas de connexion" à destination de l'abonné demandeur, ainsi que la libération de la communication.
- g) Un signal de *progression de l'appel* sans libération devrait précéder le signal d'*identification de la ligne du demandé*. Un signal de *progression de l'appel* avec libération pourrait précéder ou suivre le signal d'*identification de la ligne du demandé*.

2.14 Si le centre de destination ne reçoit pas le signal de *connexion des centres de transit* (TTD) ou, le cas échéant, le premier caractère des signaux d'*identification de la ligne du demandeur* dans un délai de 4 secondes après qu'il a envoyé le signal de *connexion de transit* (TTC), il renvoie au centre précédent le signal de *progression de l'appel* n° 20, suivi par le signal de *libération*.

2.15 Si le centre d'origine ne reçoit pas le signal de *connexion terminal* dans un délai de 10 s après qu'il a reçu le signal TTC, ou de communication établie (CC) si ce dernier se produit d'abord, le signal de *progression de l'appel* n° 20 est envoyé au terminal appelant, suivi du signal de *libération*. A la réception d'un signal de *progression de l'appel* sans libération dans le délai prévu, le temporisateur doit être réinitialisé avec une nouvelle période de temporisation spécifiée conformément à celle de la Recommandation X.21 (T3B dans le tableau C-1/X.21). Le temporisateur doit être arrêté à la réception du signal de connexion terminal.

Remarque – Le délai de temporisation applicable au service complémentaire de *connexion quand la ligne devient libre et d'attente autorisée* exige un complément d'étude.

2.16 Les délais de garde à la libération doivent être comptés à partir du moment où un état 0 permanent ($S = 0$) a été établi sur les deux trajets de signalisation au moyen de:

- la reconnaissance ou la transmission du signal de *libération* sur un trajet de signalisation, et
- la transmission ou la reconnaissance du signal de *confirmation de libération* sur l'autre trajet.

Pour les appels entrants, ce délai de garde doit être de 60 à 70 ms.

Aucun nouvel appel entrant ne doit être accepté avant l'expiration du délai de garde. Ces considérations reposent sur l'hypothèse que le centre terminal sera en mesure d'envoyer le signal de *confirmation d'appel* dans un délai négligeable après avoir reçu le signal d'*appel*.

Le délai de garde à la libération pour les appels sortants doit être d'au moins 130 ms. Aucun nouvel appel sortant ne sera émis avant l'expiration de ce délai de garde.

Si les centraux sont en mesure de faire la distinction entre les différentes conditions de libération, on pourra prévoir des délais plus courts en conséquence.

2.17 Le signal de *contre-vérification* automatique sera émis dans les conditions indiquées au § 2.4.

Ce signal, transmis sur le trajet de signalisation vers l'avant, comprend au maximum cinq cycles successifs, composés comme suit:

$S = 0$, répétition permanente de 1 pendant une période de 4 secondes, suivis par:

$S = 0$, répétition permanente de 0 pendant une période de 56 secondes.

Le circuit sera marqué "non disponible" pour le trafic sortant et soumis aux essais à cinq reprises au maximum à intervalles nominaux de 1 minute, et un contrôle sera effectué pour confirmer que le signal de *confirmation d'appel* ou d'*invitation à numéroté* sur le trajet vers l'arrière a été reçu en réponse à chaque essai. Si le signal de *confirmation d'appel* ou d'*invitation à numéroté* n'a pas été reçu à l'issue de cette première série d'essais, une nouvelle série de cinq essais de contre-vérification aura lieu à intervalles nominaux de 5 ou de 30 minutes. Si l'on utilise des intervalles de 5 minutes et si le signal de *confirmation d'appel* ou d'*invitation à numéroté* n'a pas été reçu à la fin de cette deuxième série d'essais, de nouveaux signaux de contre-vérification sont envoyés à intervalles de 30 minutes. Une alarme est déclenchée au moment opportun. Toutefois, cette procédure de contre-vérification peut être interrompue à tout moment au choix de l'Administration d'origine.

Si, néanmoins, un signal de *confirmation d'appel* ou d'*invitation à numéroté* est reçu pendant la séquence de contre-vérification susmentionnée, un signal de *libération* sera transmis à la place du signal de *contre-vérification*. Après réception d'un signal de *confirmation de libération* valable, les extrémités d'arrivée et de départ du circuit ne doivent pas être remises en service avant l'expiration du délai de garde approprié.

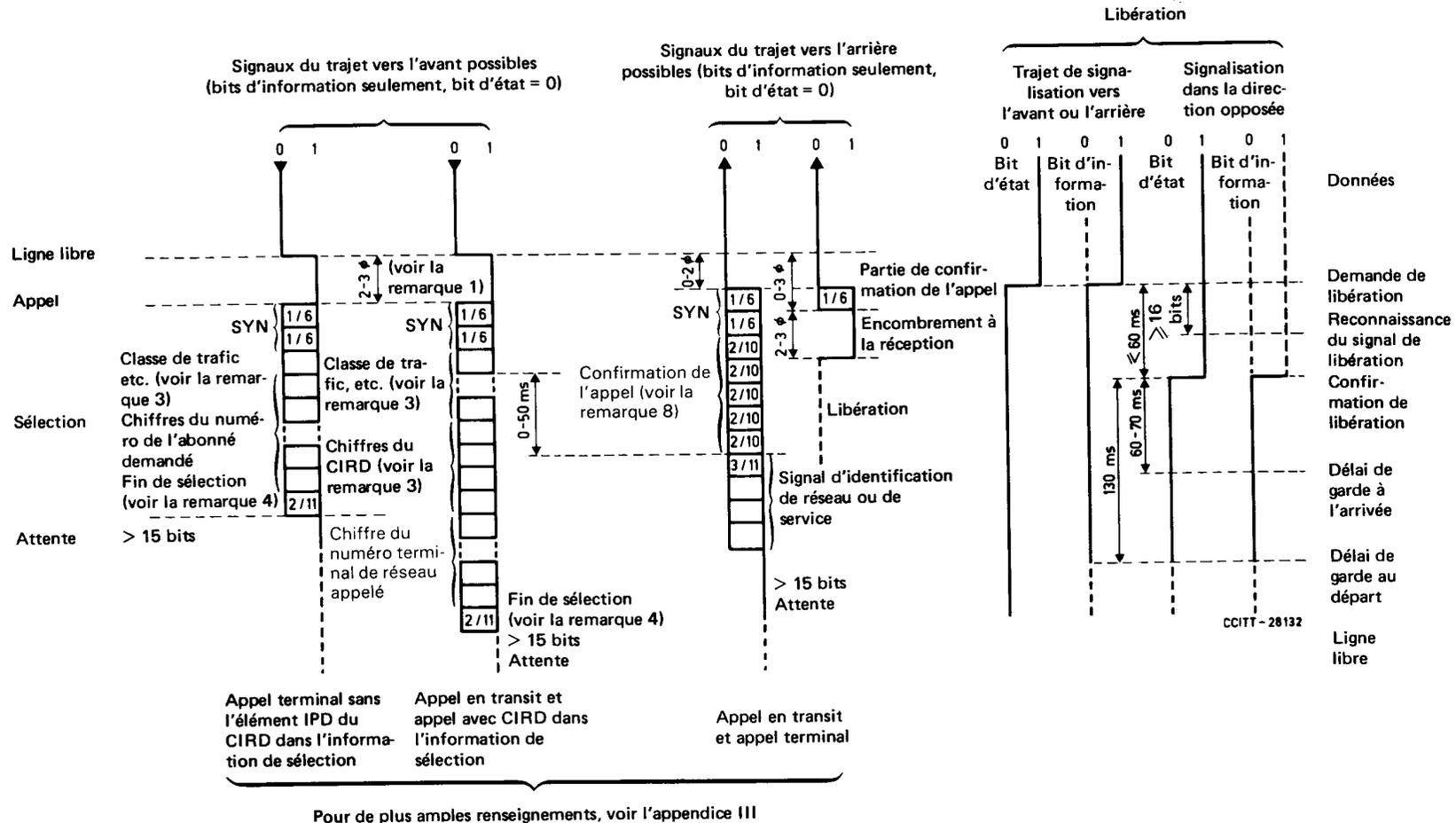
Pour répondre à la possibilité qu'un circuit défectueux puisse être pris à ses deux extrémités, l'équipement de contre-vérification automatique devrait être conçu de manière à permettre qu'une communication entrante soit reçue pendant les répétitions permanentes de 0 ($S = 0$). Les Administrations peuvent, cependant, ne tenir aucun compte des appels qui se présentent pendant le délai de garde à l'arrivée.

Les intervalles de temps entre les essais aux deux extrémités du circuit interurbain devraient être différents, de manière que des essais successifs ne puissent se chevaucher aux deux extrémités; à cette fin, on augmentera l'intervalle nominal de 20% à une extrémité. En général, le centre de transit intercontinental qui a le CIRD le plus long doit prendre l'intervalle de temps le plus long (par exemple: 1,2 minute, 6 minutes et 36 minutes). Toutefois, lorsque cette exigence entraîne des difficultés considérables, d'autres dispositions peuvent être prises d'entente entre les deux Administrations ou exploitations privées reconnues intéressées.

Lorsqu'un central est informé d'une défaillance du système de transmission, il est souhaitable que les signaux de *contre-vérification* ne soient pas appliqués aux circuits affectés.

Afin d'éviter la prise simultanée d'un trop grand nombre d'enregistreurs au centre éloigné, il est souhaitable que les signaux de *contre-vérification*, qui peuvent être envoyés simultanément sur divers circuits soumis à cet essai, soient décalés en phase les uns par rapport aux autres.

2.18 En cas d'insuccès du contrôle de parité à l'extrémité de réception, la connexion devrait être provisoirement libérée, sauf avis contraire. Cependant, la possibilité que l'on agisse autrement devrait rester à l'étude.



Pour de plus amples renseignements, voir l'appendice III

Remarque 1 – Les temps peuvent être indiqués en ms ou en durées de bits d'information. Le symbole ϕ indique que l'intervalle peut être (selon celui qui est le plus important) un multiple de 8 bits d'information ou de 5 ms.

Remarque 2 – Les signaux du *trajet vers l'avant* peuvent aussi apparaître sur l'autre trajet, ce qui indique une collision de front sur les circuits bidirectionnels.

Remarque 3 – Pour les signaux de *sélection du réseau* (caractère de classe de trafic, de catégorie d'utilisateurs, etc.) voir les tableaux 2/X.71 à 5/X.71. Le CIRD comprend 4 chiffres.

Remarque 4 – Les signaux de *sélection* sont émis en bloc par le réseau de départ. Ce bloc comprend toujours un signal de *fin de sélection*.

Remarque 5 – Le signal d'*identification du réseau* comprend le caractère 3/11 suivi du CIRD du réseau en cause.

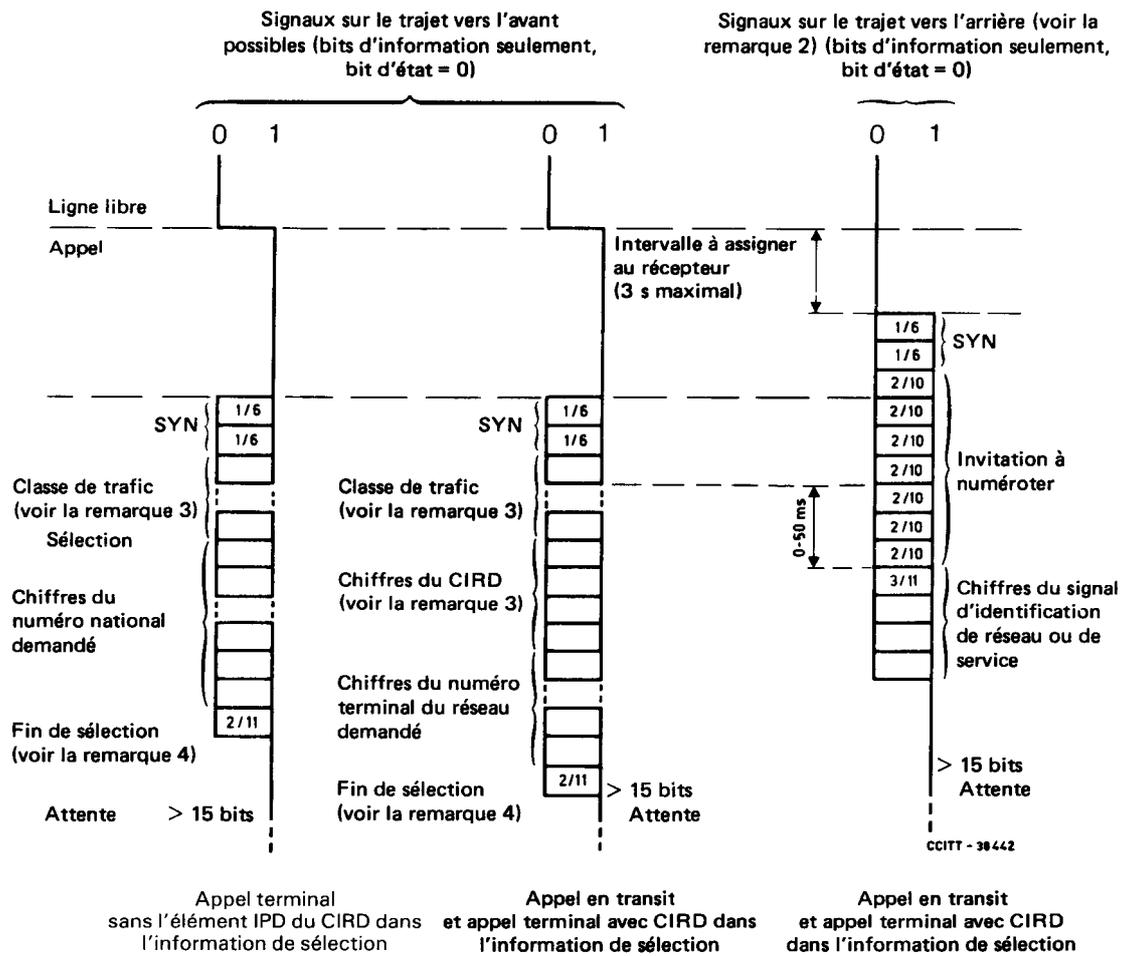
Remarque 6 – Pour plus de détails sur les signaux de *communication établie* et de *connexion* sur leurs durées, se reporter au § 2.13 et à l'appendice III.

Remarque 7 – Tous les caractères indiqués appartiennent à l'AI n° 5.

Remarque 8 – A titre d'arrangement transitoire, le réseau d'arrivée est libre de différer la transmission de signaux de *sélection* jusqu'au moment où il a reçu un signal d'*invitation à numéroter*. Dans ce cas, les caractères spécifiés pour le signal de *confirmation d'appel* seront utilisés pour le signal d'*invitation à numéroter*.

FIGURE 1/X.71

Signalisation voie par voie décentralisée entre réseaux pour données de type synchrone



Remarque – Lorsqu'il est fait référence à des remarques, voir celles de la figure 1/X.71.

FIGURE 1a/X.71
Phases initiales d'un appel avec application du protocole d'invitation à numéroté

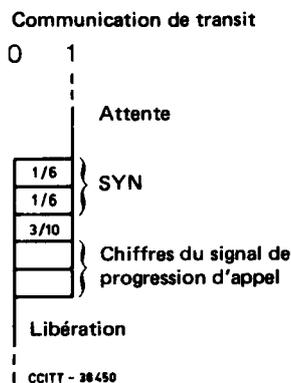
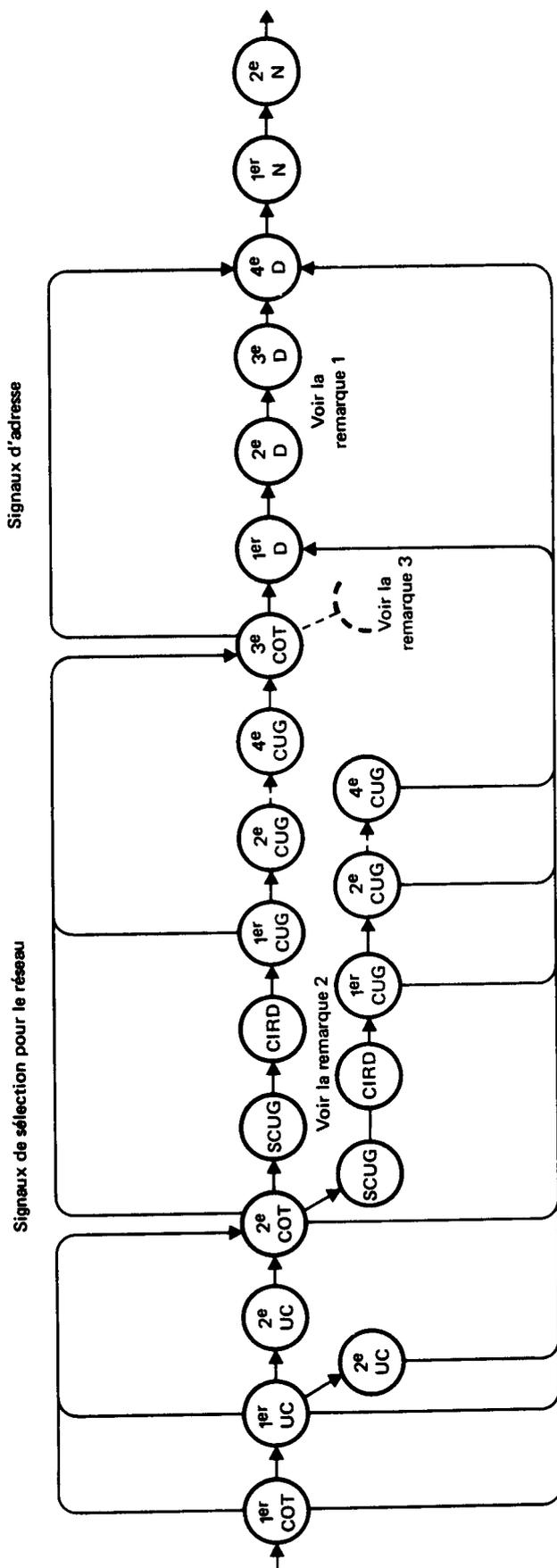


FIGURE 2/X.71
Signal de progression de l'appel pour une communication de transit

APPENDICE I

(à la Recommandation X.71)

Séquences possibles de signaux de sélection pour le réseau



CCITT-31681

Remarque 1 – Les trois premiers chiffres D forment l'indicatif de pays pour la transmission de données (IPD), élément du code d'identification des réseaux pour données (CIRD). Le quatrième chiffre est l'élément numérique identifiant le réseau ou le service dans le CIRD.
Remarque 2 – Le CIRD se compose de quatre chiffres comme indiqué dans la remarque 1.
Remarque 3 – Réservé en vue d'une extension future.

- COT** Caractère de classe de trafic
- UC** Caractère de catégorie d'utilisateurs
- CUG** Caractère de groupe fermé d'utilisateurs
- D** Chiffre du code d'identification de réseau (ou de service) pour données
- N** Chiffre du numéro demandé
- SCUG** Caractère de début de groupe fermé d'utilisateurs
- CIRD** Code d'identification de réseau pour données

APPENDICE II

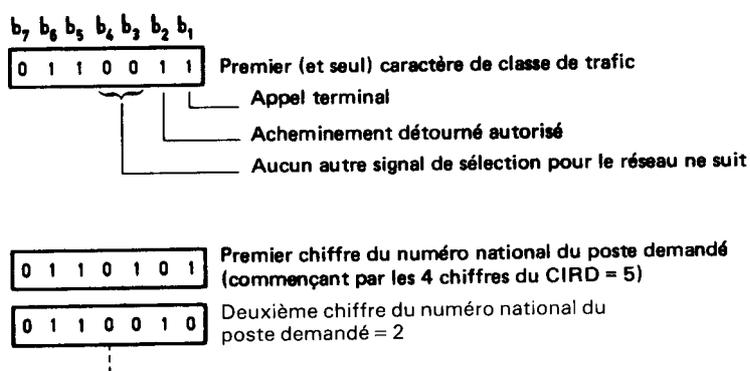
(à la Recommandation X.71)

Exemples de signaux de sélection pour le réseau

II.1 *Premier exemple* (séquence minimale de signaux de sélection pour le réseau)

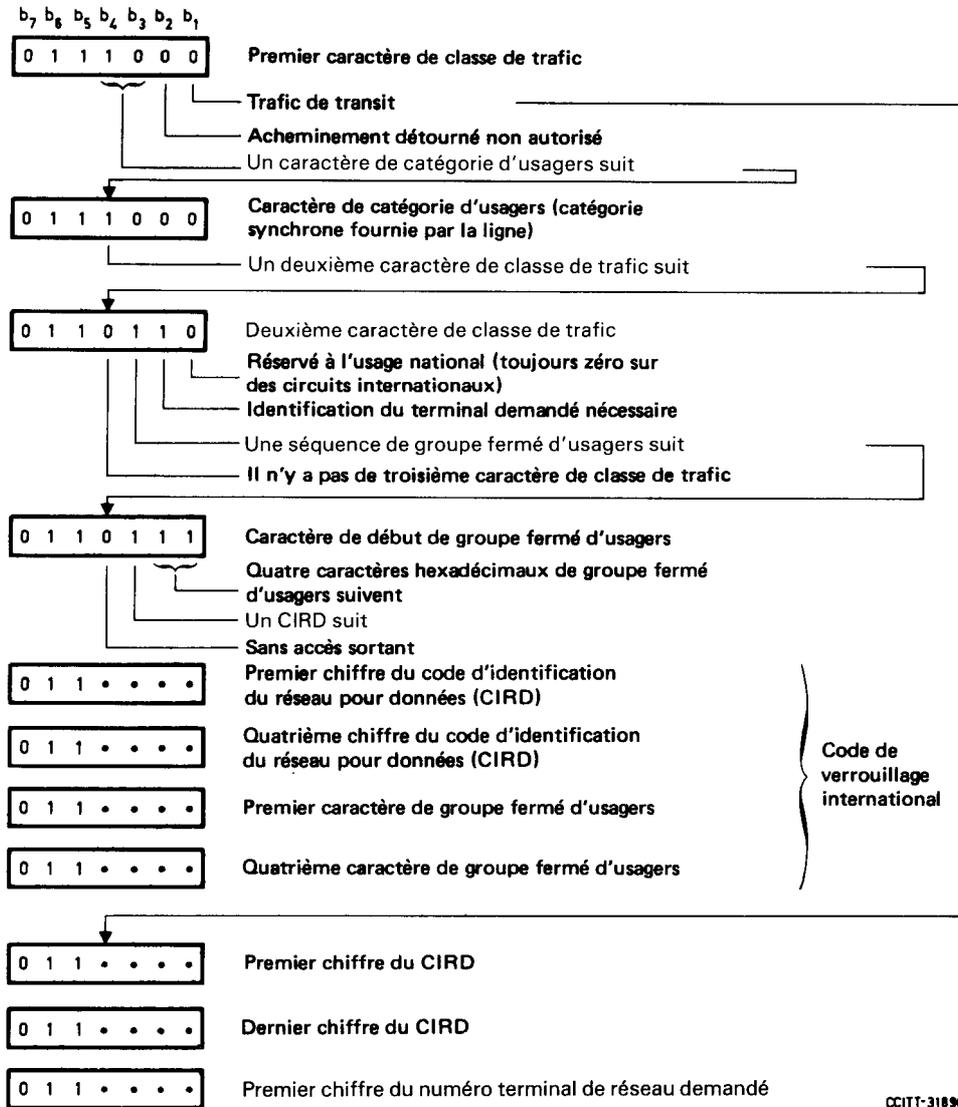
Cet exemple montre une séquence de longueur minimale. (Les bits restants dans chaque enveloppe complète et le signal d'appel qui précède ne sont pas indiqués. Les bits sont reproduits dans l'ordre suivant: b_7 , b_6 , b_5 , b_4 , b_3 , b_2 et b_1 .)

Dans cet exemple, le pays de destination a indiqué qu'il ne souhaitait pas recevoir l'élément IPD du CIRD.



CCITT - 20160

II.2 *Deuxième exemple* (séquence de signaux de sélection pour le réseau comprenant des caractères de groupe fermé d'utilisateurs)



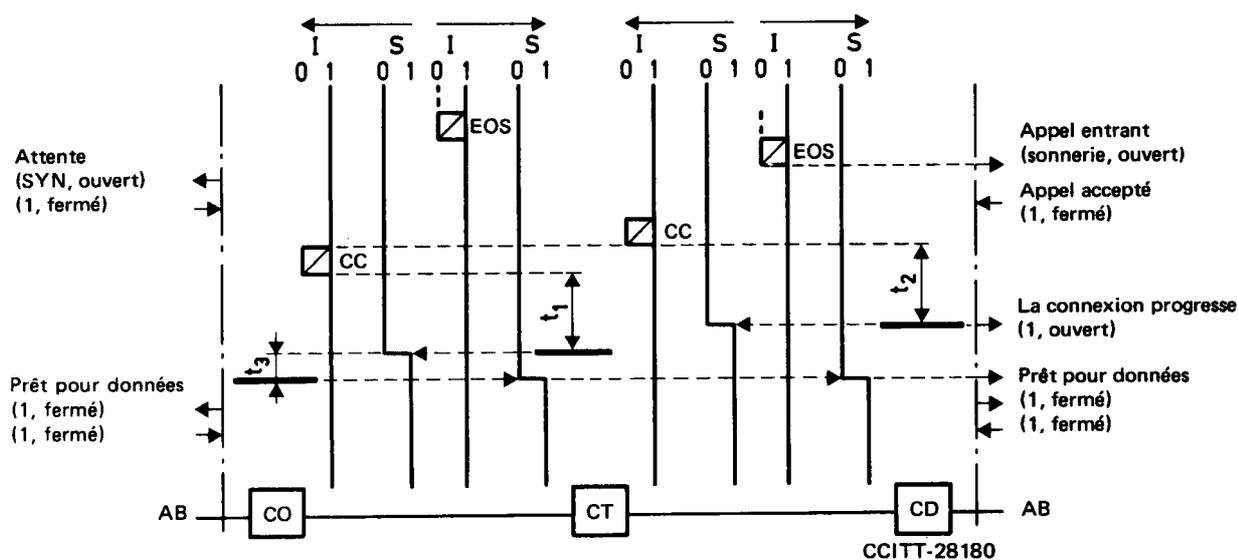
CCITT-31890

APPENDICE III (A)

(à la Recommandation X.71)

Procédure de connexion

L'identification de la ligne du demandé et de celle du demandeur n'est pas nécessaire (pas de service complémentaire *de connexion quand la ligne devient libre*).



S	Bit d'état	CC	Signal de communication établie
---	Ligne de corrélation	AB	Abonné
—	Connexion	CO	Centre d'origine
☑	Caractère de l'AI n° 5	CT	Centre de transit
EOS	Signal de fin de sélection	CD	Centre de destination
		I	Bit d'information

Remarque 1 – Lorsque des groupes de caractères de signalisation ne sont pas contigus, le signal d'attente ($S=0$, répétitions de 1 pendant une période d'au moins 15 bits d'information) doit être émis pendant les intervalles intermédiaires.

Remarque 2 – $t_1 = 0$ à 30 ms, $t_2 = 0$ à 40 ms, $t_3 = 0$ à 40 ms.

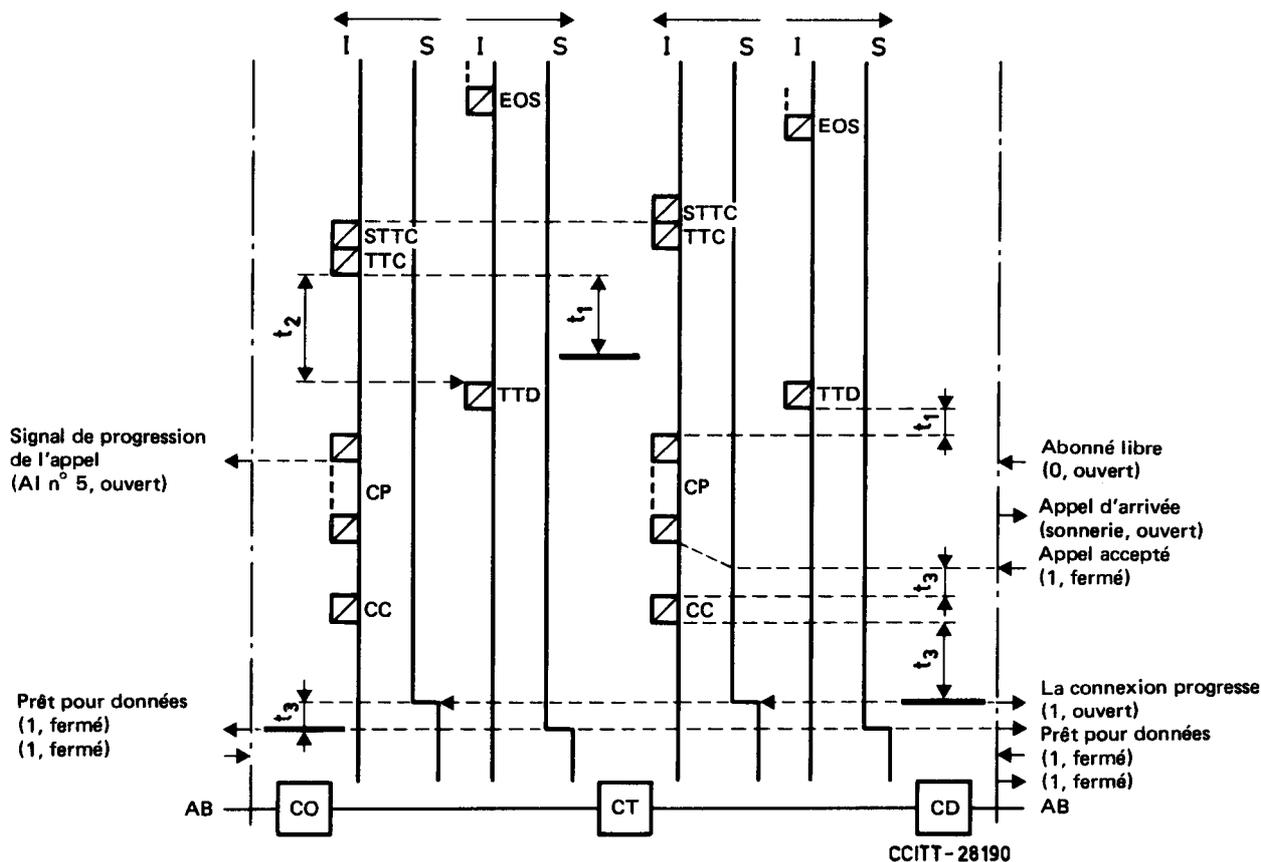
Remarque 3 – Les délais indiqués dans la remarque 2 correspondent aux conditions dans le cas le plus défavorable et la conception des centraux devrait viser à les maintenir aussi courts que possible.

APPENDICE III (B)

(à la Recommandation X.71)

Procédure de connexion

L'identification de la ligne du demandé et de celle du demandeur n'est pas nécessaire (abonné occupé, service complémentaire de *connexion quand la ligne devient libre*).



S	Bit d'état	TTD	Signal de connexion des centres de transit
I	Bit d'information	CP	Signal de progression de l'appel
---	Ligne de corrélation	CC	Signal de communication établie
—	Connexion	AB	Abonné
☐	Caractère de l'AI n° 5	CO	Centre d'origine
EOS	Signal de fin de sélection	CT	Centre de transit
STTC	Signal de départ pour la connexion de transit	CD	Centre de destination
TTC	Signal de connexion de transit		

Remarque 1 – Lorsque des groupes de caractères de signalisation ne sont pas contigus, le signal d'attente (S=0, répétitions de 1 pendant une période d'au moins 15 bits d'information) doit être émis pendant les intervalles intermédiaires.

Remarque 2 – $t_1 = 0$ à 30 ms, $t_2 = 30$ à 50 ms, $t_3 = 0$ à 40 ms.

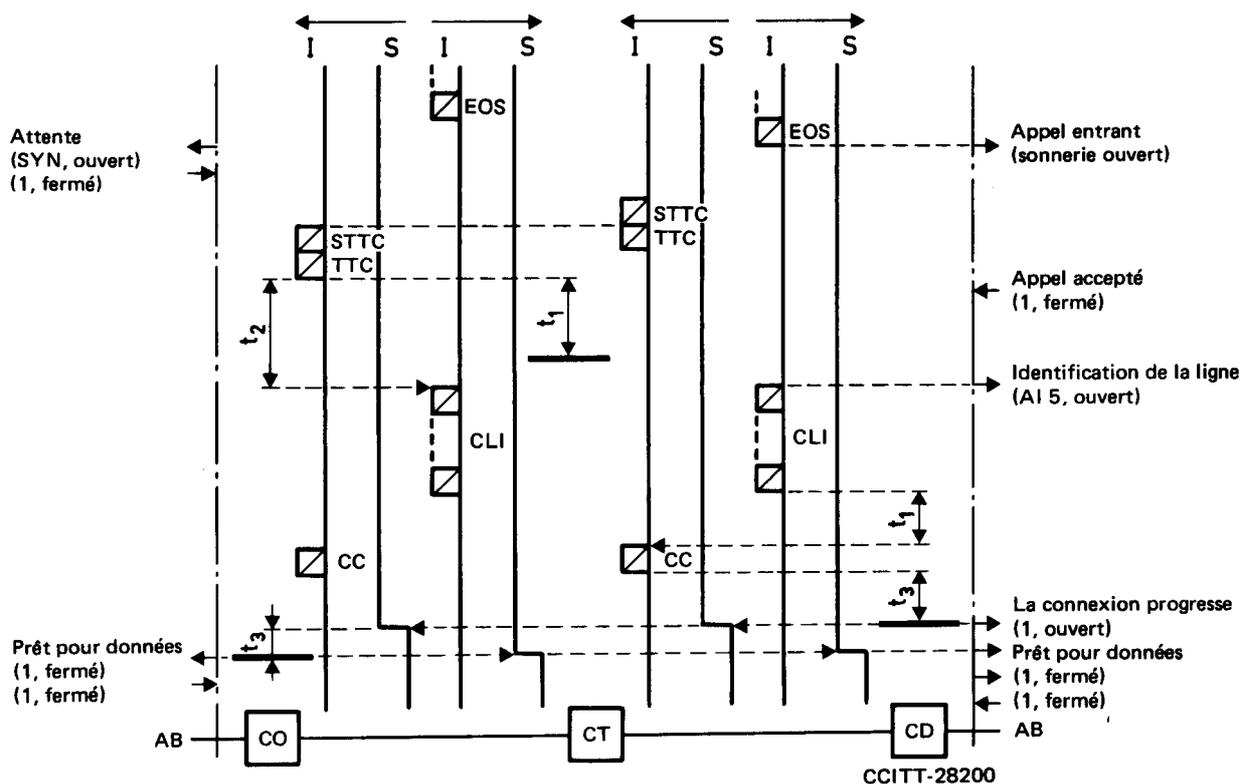
Remarque 3 – Les délais indiqués dans la remarque 2 correspondent aux conditions dans le cas le plus défavorable et la conception des centraux devrait viser à les maintenir aussi courts que possible.

APPENDICE III (C)

(à la Recommandation X.71)

Procédure de connexion

L'identification de la ligne du demandé n'est pas nécessaire, celle de la ligne du demandeur l'est (pas de service complémentaire de *connexion quand la ligne devient libre*).



S	Bit d'état	CLI	Identification de la ligne du demandeur
---	Ligne de corrélation	CC	Signal de communication établie
—	Connexion	AB	Abonné
☑	Caractère de l'AI n° 5	CO	Centre d'origine
EOS	Signal de fin de sélection	CT	Centre de transit
STTC	Signal de départ pour la connexion de transit	CD	Centre de destination
TTC	Signal de connexion de transit	I	Bit d'information

Remarque 1 – Lorsque des groupes de caractères de signalisation ne sont pas contigus, le signal d'attente (S=0, répétitions de 1 pendant une période d'au moins 15 bits d'information) doit être émis pendant les intervalles intermédiaires.

Remarque 2 – $t_1 = 0$ à 30 ms, $t_2 = 30$ à 50 ms, $t_3 = 0$ à 40 ms.

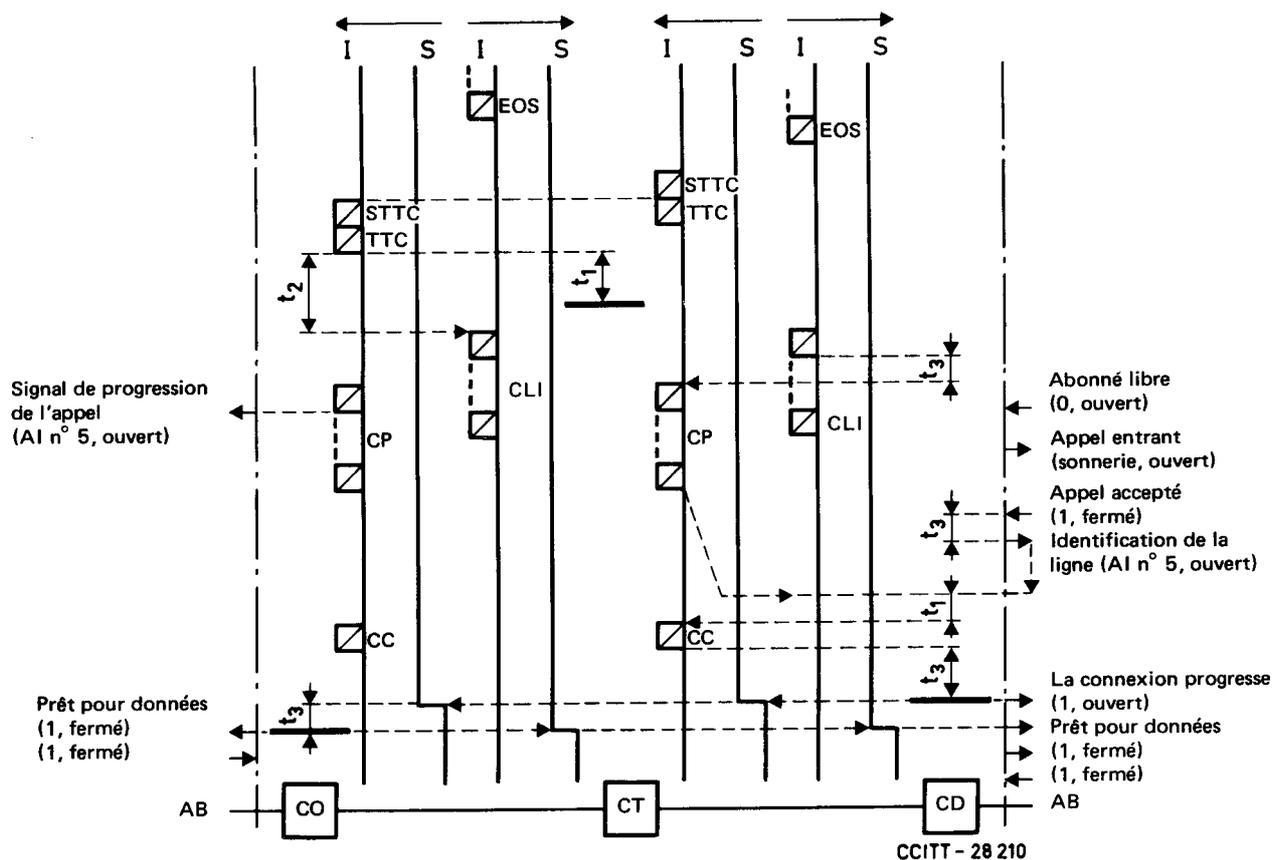
Remarque 3 – Les délais indiqués dans la remarque 2 correspondent aux conditions dans le cas le plus défavorable et la conception des centraux devrait viser à les maintenir aussi courts que possible.

APPENDICE III (D)

(à la Recommandation X.71)

Procédure de connexion

L'identification de la ligne du demandé n'est pas nécessaire, celle du demandeur l'est (abonné occupé, service complémentaire de *connexion quand la ligne devient libre*).



S	Bit d'état	CLI	Identification de la ligne du demandeur
---	Ligne de corrélation	CP	Signal de progression de l'appel
—	Connexion	CC	Signal de communication établie
☐	Caractère de l'AI n° 5	AB	Abonné
EOS	Signal de fin de sélection	CO	Centre d'origine
STTC	Signal de départ pour la connexion de transit	CT	Centre de transit
TTC	Signal de connexion de transit	CD	Centre de destination
		I	Bit d'information

Remarque 1 – Lorsque des groupes de caractères de signalisation ne sont pas contigus, le signal d'attente (S=0, répétitions de 1 pendant une période d'au moins 15 bits d'information) doit être émis pendant les intervalles intermédiaires.

Remarque 2 – $t_1 = 0$ à 30 ms, $t_2 = 30$ à 50 ms, $t_3 = 0$ à 40 ms.

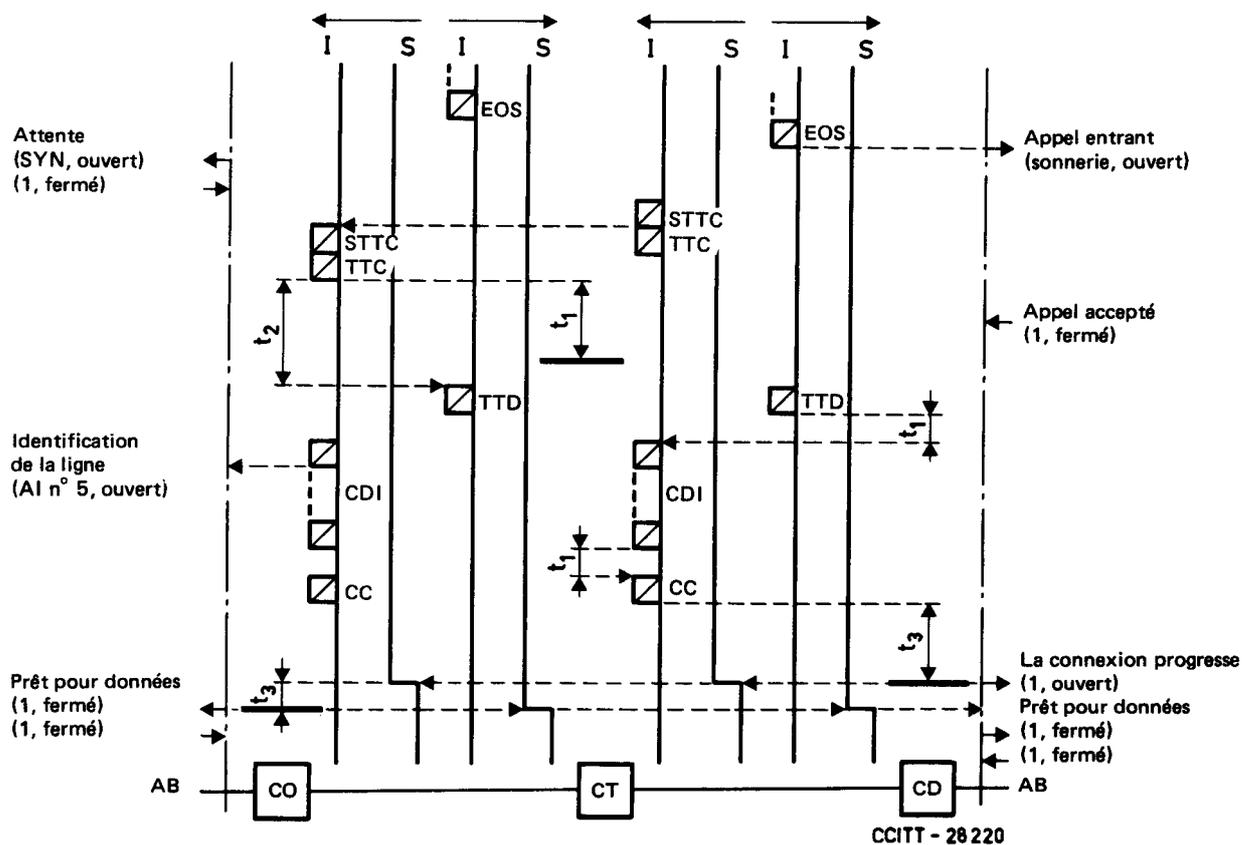
Remarque 3 – Les délais indiqués dans la remarque 2 correspondent aux conditions dans le cas le plus défavorable et la conception des centraux devrait viser à les maintenir aussi courts que possible.

APPENDICE III (E)

(à la Recommandation X.71)

Procédure de connexion

L'identification de la ligne du demandé est nécessaire, celle de la ligne du demandeur ne l'est pas (pas de service complémentaire de *connexion quand la ligne devient libre*).



S	Bit d'état	TTD	Signal de connexion des centres de transit
---	Ligne de corrélation	CDI	Signal d'identification de la ligne du demandé
—	Connexion	CC	Signal de communication établie
☑	Caractère de l'AI n° 5	AB	Abonné
EOS	Signal de fin de sélection	CO	Centre d'origine
STTC	Signal de départ pour la connexion de trar	CT	Centre de transit
TTC	Signal de connexion de transit	CD	Centre de destination
		I	Bit d'information

Remarque 1 – Lorsque des groupes de caractères de signalisation ne sont pas contigus, le signal d'attente (S=0, répétitions de 1 pendant une période d'au moins 15 bits d'information) doit être émis pendant les intervalles intermédiaires.

Remarque 2 – $t_1 = 0$ à 30 ms, $t_2 = 30$ à 50 ms, $t_3 = 0$ à 40 ms.

Remarque 3 – Les délais indiqués dans la remarque 2 correspondent aux conditions dans le cas le plus défavorable et la conception des centraux devrait viser à les maintenir aussi courts que possible.

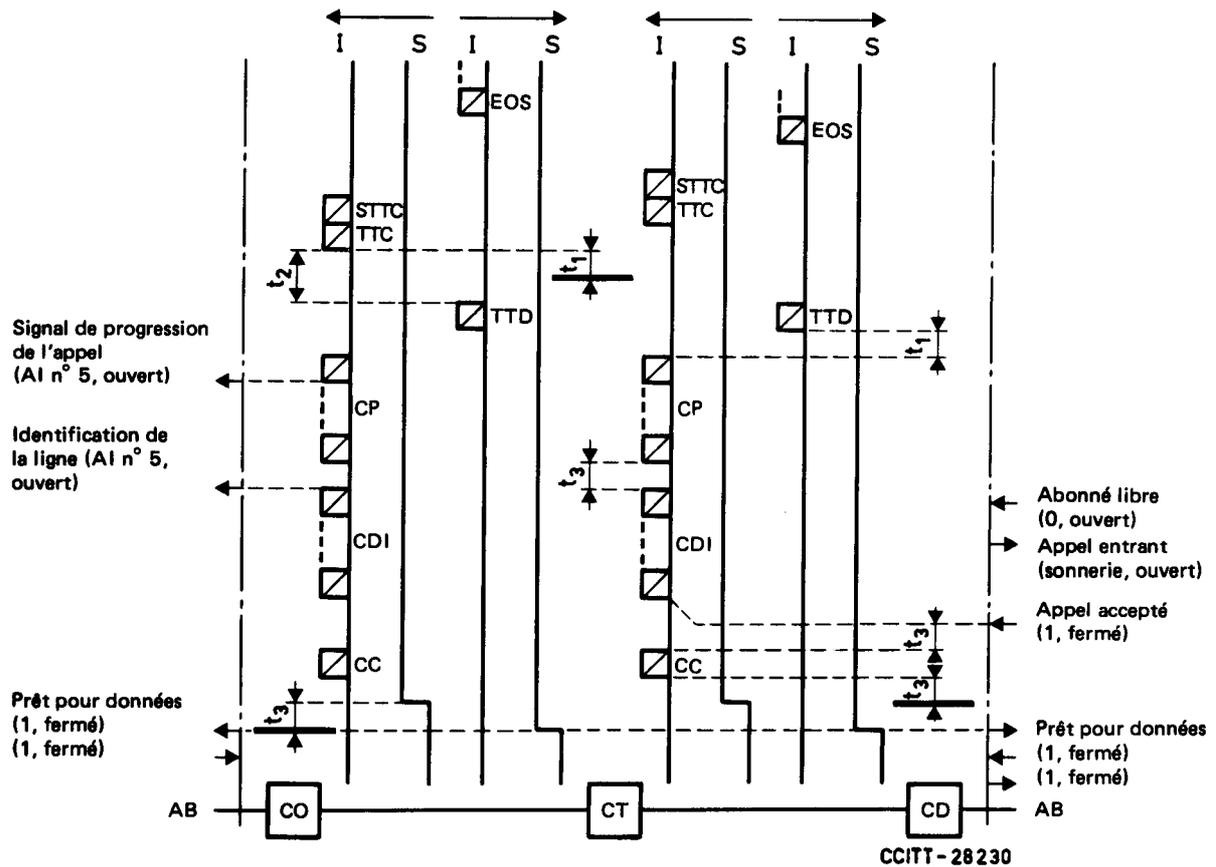
Remarque 4 – Si la communication est libérée, le signal correspondant de *progression de l'appel* devrait être envoyé avant ou après le signal d'identification de la ligne du demandé.

APPENDICE III (F)

(à la Recommandation X.71)

Procédure de connexion

L'identification de la ligne du demandé est nécessaire, celle de la ligne du demandeur ne l'est pas (abonné occupé, service complémentaire de *connexion quand la ligne devient libre*).



S	Bit d'état	TTD	Signal de connexion des centres de transit
---	Ligne de corrélation	CP	Signal de progression de l'appel
—	Connexion	CC	Signal de communication établie
☐	Caractère de l'AI n° 5	AB	Abonné
EOS	Signal de fin de sélection	CO	Centre d'origine
STTC	Signal de départ pour la connexion de transit	CT	Centre de transit
TTC	Signal de connexion de transit	CD	Centre de destination
		i	Bit d'information

Remarque 1 – Lorsque des groupes de caractères de signalisation ne sont pas contigus, le signal d'attente ($S=0$, répétitions de 1 pendant une période d'au moins 15 bits d'information) doit être émis pendant les intervalles intermédiaires.

Remarque 2 – $t_1 = 0$ à 30 ms, $t_2 = 30$ à 50 ms, $t_3 = 0$ à 40 ms.

Remarque 3 – Les délais indiqués dans la remarque 2 correspondent aux conditions dans le cas le plus défavorable et la conception des centraux devrait viser à les maintenir aussi courts que possible.

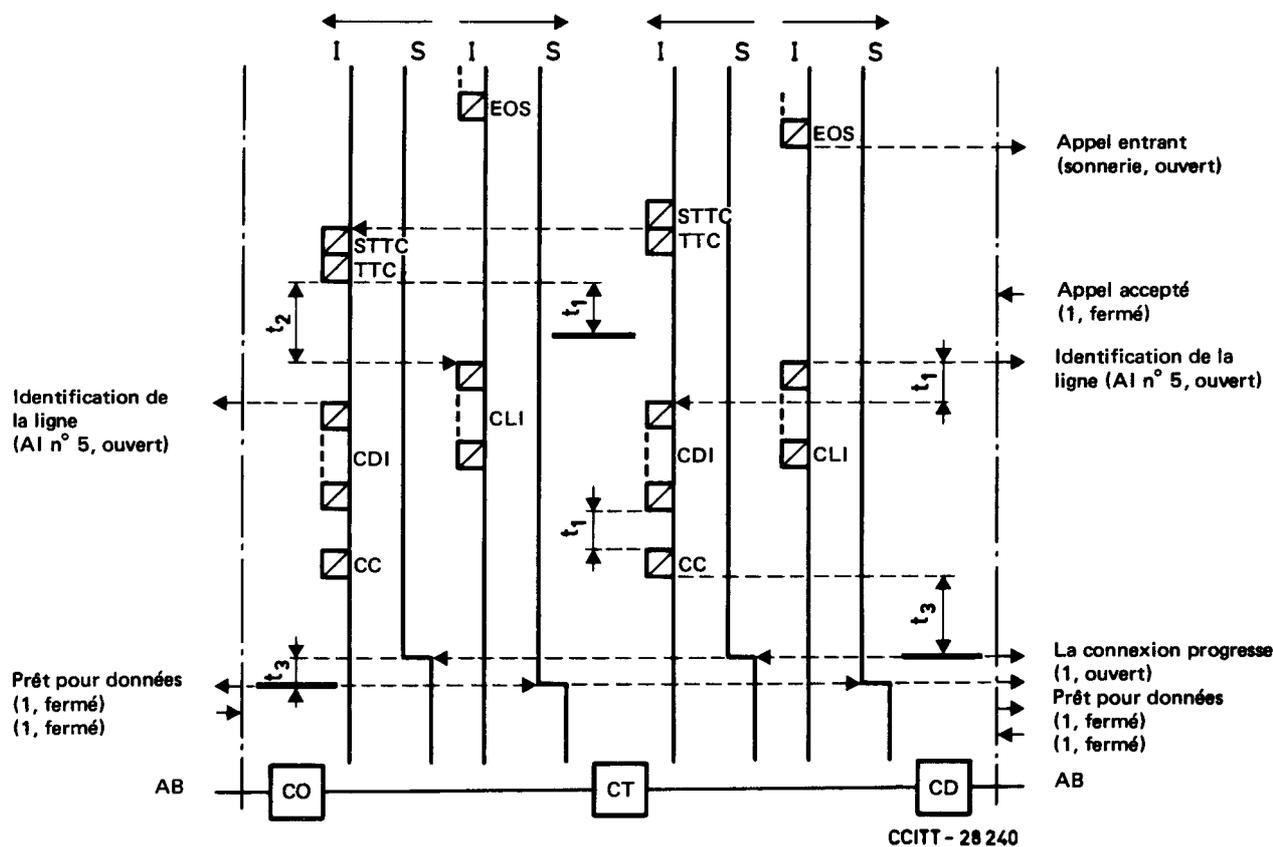
Remarque 4 – Si la communication est libérée après l'envoi du signal d'identification de la ligne du demandé mais avant la connexion, un signal de progression de l'appel approprié avec libération pourrait être envoyé.

APPENDICE III (G)

(à la Recommandation X.71)

Procédure de connexion

L'identification de la ligne du demandé et de celle du demandeur est nécessaire (pas de service complémentaire de connexion quand la ligne devient libre).



S	Bit d'état	CDI	Signal d'identification de la ligne du demandé
---	Ligne de corrélation	CLI	Signal d'identification de la ligne du demandeur
—	Connexion	CC	Signal de communication établie
☐	Caractère de l'AI n° 5	AB	Abonné
EOS	Signal de fin de sélection	CO	Centre d'origine
STTC	Signal de départ pour la connexion de transit	CT	Centre de transit
TTC	Signal de connexion de transit	CD	Centre de destination
		I	Bit d'information

Remarque 1 – Lorsque des groupes de caractères de signalisation ne sont pas contigus, le signal d'attente ($S=0$, répétitions de 1 pendant une période d'au moins 15 bits d'information) doit être émis pendant les intervalles intermédiaires.

Remarque 2 – $t_1 = 0$ à 30 ms, $t_2 = 30$ à 50 ms, $t_3 = 0$ à 40 ms

Remarque 3 – Les délais indiqués dans la remarque 2 correspondent aux conditions dans le cas le plus défavorable et la conception des centraux devrait viser à les maintenir aussi courts que possible.

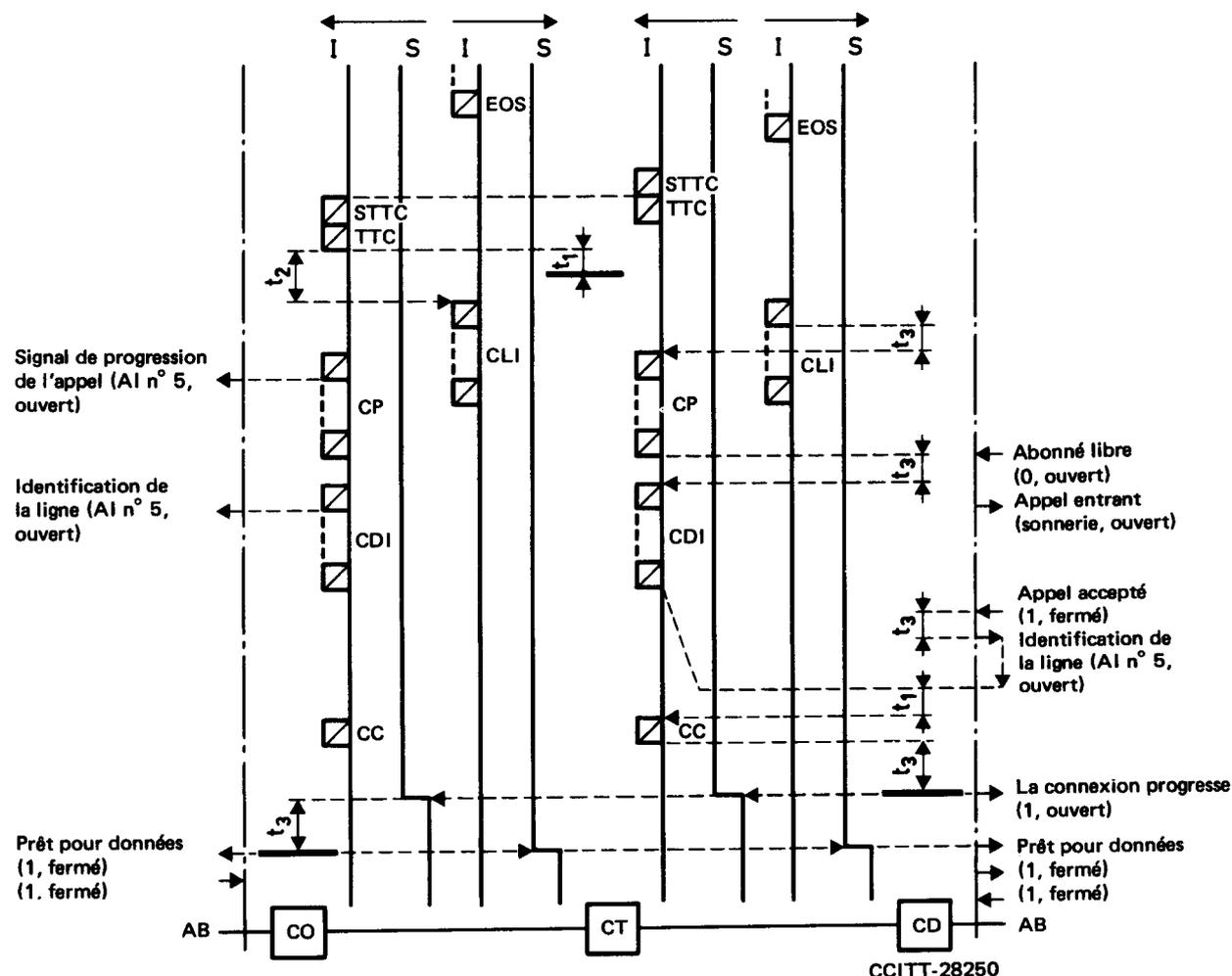
Remarque 4 – Si la communication est libérée, le signal correspondant de progression de l'appel devrait être envoyé avant ou après le signal d'identification de la ligne du demandé.

APPENDICE III (H)

(à la Recommandation X.71)

Procédure de connexion

L'identification de la ligne du demandé et de celle du demandeur est nécessaire (abonné occupé, service complémentaire de *connexion quand la ligne devient libre*)



CCITT-28250

S	Bit d'état	CP	Signal de progression de l'appel
---	Ligne de corrélation	CDI	Identification de la ligne du demandé
—	Connexion	CC	Signal de communication établie
☐	Caractère de l'AI n° 5	AB	Abonné
EOS	Signal de fin de sélection	CO	Centre d'origine
STTC	Signal de départ pour la connexion de transit	CT	Centre de transit
TTC	Signal de connexion de transit	CD	Centre de destination
CLI	Identification de la ligne du demandeur	I	Bit d'information

Remarque 1 – Lorsque des groupes de caractères de signalisation ne sont pas contigus, le signal d'attente (S=0, répétitions de 1 pendant une période d'au moins 15 bits d'information) doit être émis pendant les intervalles intermédiaires.

Remarque 2 – $t_1 = 0$ à 30 ms, $t_2 = 30$ à 50 ms, $t_3 = 0$ à 40 ms.

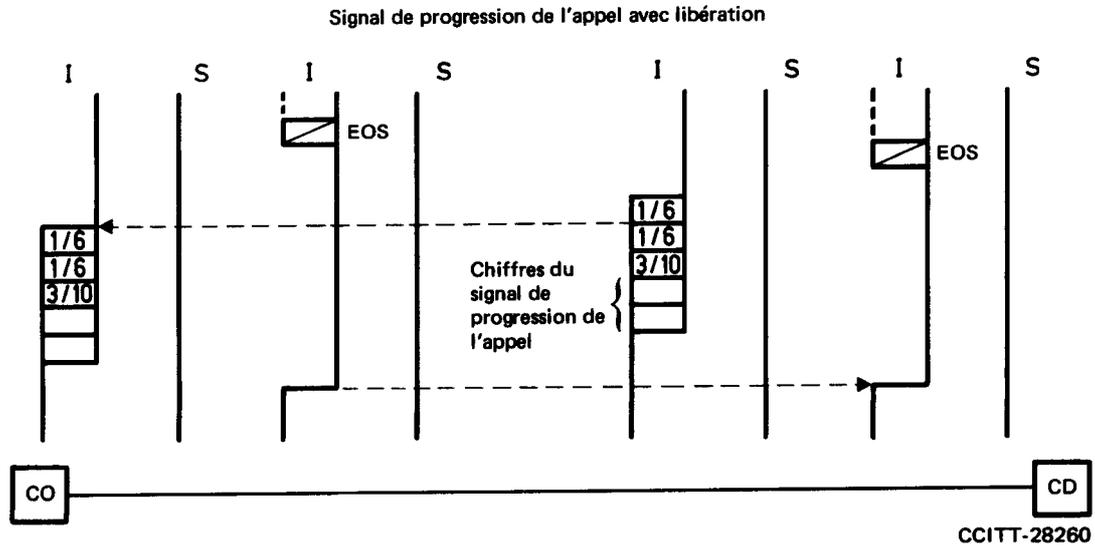
Remarque 3 – Les délais indiqués dans la remarque 2 correspondent aux conditions dans le cas le plus défavorable et la conception des centraux devrait viser à les maintenir aussi courts que possible.

Remarque 4 – Si la communication est libérée après l'envoi du signal d'identification de la ligne du demandé mais avant la connexion, un signal de progression de l'appel approprié avec libération pourrait être envoyé.

APPENDICE IV

(à la Recommandation X.71)

Appel infructueux



S	Bit d'état	EOS	Signal de fin de sélection
I	Bit d'information	CO	Centre d'origine
---	Ligne de corrélation	CD	Centre de destination
	Caractère de l'AI n° 5		

Remarque – Des signaux de *progression de l'appel* sans libération peuvent être inclus pour indiquer des services complémentaires tels que réacheminement de la communication.

APPENDICE V

(à la Recommandation X.71)

Format des caractères de signalisation dans la structure de multiplexage de la Recommandation X.50

Exemple de trois caractères de signalisation successifs dans cinq octets d'une voie de la structure de multiplexage de la Recommandation X.50

				a ₁	a ₂	a ₃	0
F	a ₄	a ₅	a ₆	a ₇	a ₈	b ₁	0
F	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇	0
F	b ₈	c ₁	c ₂	c ₃	c ₄	c ₅	0
F	c ₆	c ₇	c ₈				

Les bits d'état sont à 0.

a₁ ... a₈ est un caractère de signalisation

b₁ ... b₈ est un caractère de signalisation

c₁ ... c₈ est un caractère de signalisation

Les bits de verrouillage de trame F de la Recommandation X.50 seront affectés dans le train de multiplexage conformément à la Recommandation X.50. L'alignement des caractères de signalisation avec les enveloppes de la structure de multiplexage n'est ni admis par hypothèse ni nécessaire.