



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**Q.702**

**SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME  
DE SIGNALISATION N° 7**

---

**LIAISON SÉMAPHORE DE DONNÉES**

**Recommandation UIT-T Q.702**

(Extrait du *Livre Bleu*)

---

## NOTES

1 La Recommandation Q.702 de l'UIT-T a été publiée dans le fascicule VI.7 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.

**LIAISON SÉMAPHORE DE DONNÉES**

**1 Considérations générales**

1.1 Une *liaison sémaphore de données* est un trajet de transmission bidirectionnel utilisé pour la signalisation et qui comporte deux *voies de données* fonctionnant simultanément en sens opposés et au même débit binaire. Cette liaison constitue le niveau fonctionnel le plus bas (niveau 1) dans la hiérarchie fonctionnelle du système de signalisation n° 7.

1.2 La figure 1/Q.702 représente la configuration fonctionnelle d'une liaison sémaphore de données.

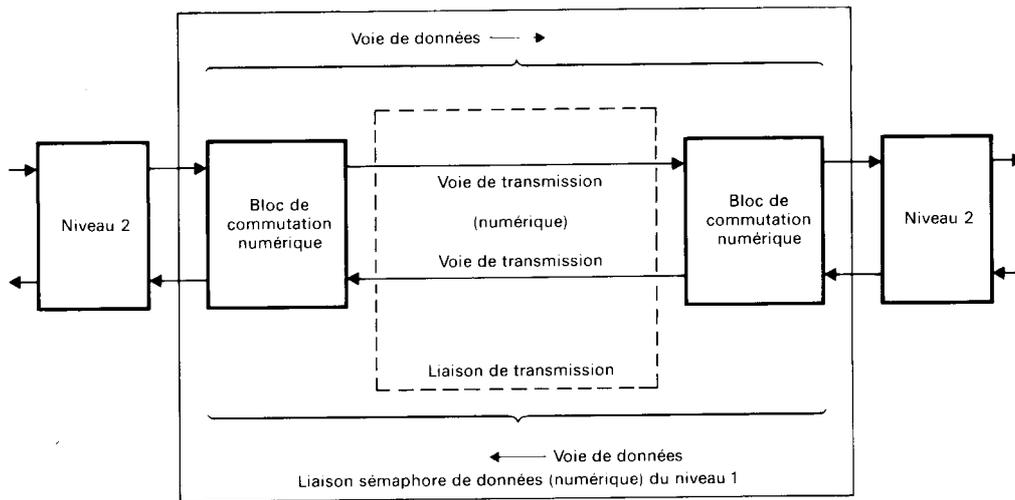
1.3 Une liaison sémaphore de données numérique est constituée par des *voies de transmission*<sup>1)</sup> numériques et par des commutateurs numériques ou leurs équipements de terminaison qui servent d'interface aux terminaux sémaphores. Les voies de transmission numériques peuvent être dérivées d'un train de signaux numériques à 1544, 2048 ou 8448 kbit/s ayant une structure de trames spécifiée dans la Recommandation G.704 [1] ou des trains de signaux numériques ayant une structure de trames spécifiée pour les circuits de données (Recommandations X.50 [4], X.51 [5], X.50 bis [6] et X.51 bis [7]).

1.4 Une liaison sémaphore de données analogique est constituée par des voies de transmission analogiques à fréquences vocales espacées de 4 kHz ou de 3 kHz, et par modems.

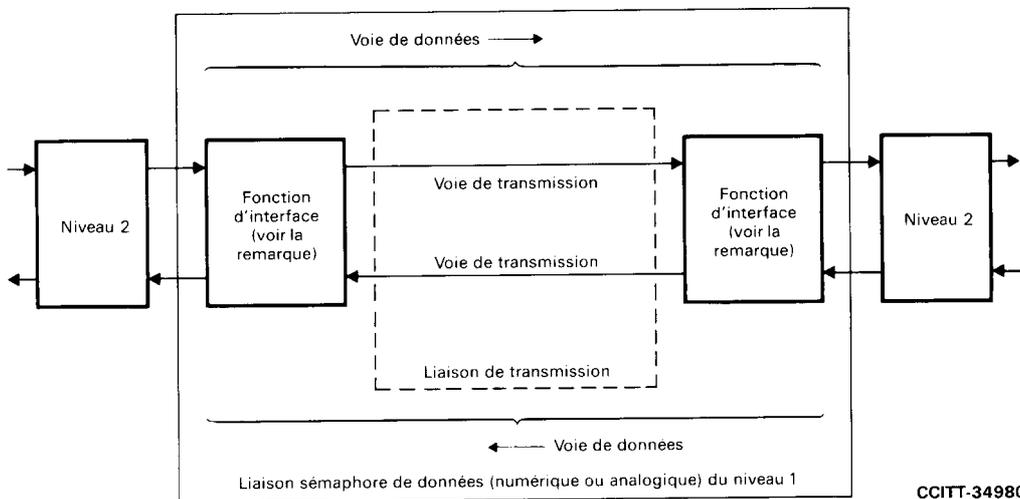
1.5 Le système de signalisation n° 7 peut fonctionner aussi bien sur des *liaisons de transmission*<sup>1)</sup> terrestres que sur des *liaisons de transmission*<sup>1)</sup> par satellite.

---

<sup>1)</sup> Les termes *voie de transmission* et *liaison de transmission* sont utilisés dans le système n° 7 au lieu des termes *voie de transfert* et *liaison de transfert* utilisés respectivement dans le système n° 6.



a) Exemple 1 – Liaison sémaphore de données numérique passant par un bloc de commutation numérique



CCITT-34980

Remarque – La fonction d'interface est assurée, par exemple, par un modem dans une liaison sémaphore de données analogique, un équipement terminal de circuit de données (ETCD) ou un équipement d'accès aux intervalles de temps dans une liaison sémaphore de données numérique.

b) Exemple 2 – Liaison sémaphore de données (numérique ou analogique) utilisant un équipement d'interface

FIGURE 1/Q.702

**Configuration fonctionnelle d'une liaison sémaphore de données**

1.6 La liaison sémaphore de données opérationnelle doit être exclusivement réservée à son utilisation par un canal sémaphore du système de signalisation n° 7 entre deux points sémaphores. Aucune autre information ne doit être acheminée sur ces liaisons en même temps que les informations de signalisation.

1.7 Les équipements tels que les supprimeurs d'écho, les compléments de ligne numérique ou les convertisseurs entre les lois A et  $\mu$ , qui peuvent être associés à la liaison de transmission, doivent être neutralisés pour assurer une exploitation en duplex intégral et l'intégrité des bits dans le train de données.

1.8 Les voies de signalisation numériques à 64 kbit/s entrant dans un commutateur numérique par une structure de multiplexage doivent pouvoir être commutées comme voies semi-permanentes dans le commutateur.

## **2 Débit binaire**

### *2.1 Observations générales*

2.1.1 Le débit binaire normalisé sur un circuit numérique est de 64 kbit/s.

2.1.2 Des débits binaires inférieurs peuvent être adoptés pour chaque application, compte tenu des exigences du Sous-Système Utilisateur et de la capacité des liaisons de transmission disponibles.

2.1.3 Le débit binaire minimal pour les applications concernant la commande des appels doit être de 4,8 kbit/s. Pour les autres applications, la gestion du réseau par exemple, on peut utiliser également des débits binaires inférieurs à 4,8 kbit/s.

### *2.2 Emploi de débits binaires inférieurs à 64 kbit/s*

2.2.1 Pour les applications relatives à la commande des appels téléphoniques nationaux, l'emploi du système de signalisation n° 7 à des débits inférieurs à 64 kbit/s doit tenir compte de la spécification visant à ramener au minimum la durée d'attente du signal de réponse lorsqu'interviennent des systèmes de signalisation de ligne dans la bande (voir la Recommandation Q.27 [8]).

2.2.2 Le système de signalisation n° 7 peut être utilisé pour des applications internationales directes à des débits binaires inférieurs à 64 kbit/s entre pays dont les réseaux nationaux de prolongement ne disposent pas de systèmes de signalisation de ligne dans la bande (voir le § 2.1.3).

2.2.3 L'utilisation éventuelle du système de signalisation n° 7 à des débits binaires inférieurs à 64 kbit/s entre pays dont les réseaux de prolongement nationaux utilisent des systèmes de signalisation de ligne dans la bande doit faire l'objet d'études complémentaires.

## **3 Caractéristiques en ce qui concerne les erreurs et la disponibilité**

Les caractéristiques en ce qui concerne les erreurs et les spécifications relatives à la disponibilité doivent être conformes aux dispositions des Recommandations pertinentes (par exemple, à la Recommandation G.821 [9] sur les circuits numériques). La présente Recommandation ne contient aucune autre caractéristique ou spécification supplémentaire.

## **4 Points pour la spécification des interfaces**

4.1 Les conditions applicables aux interfaces peuvent être spécifiées à l'un des trois points A, B ou C de la figure 2/Q.702. Le point approprié dépend de la nature des liaisons de transmission utilisées et de la solution adoptée pour la mise en oeuvre de l'équipement d'interface choisi par chaque Administration.

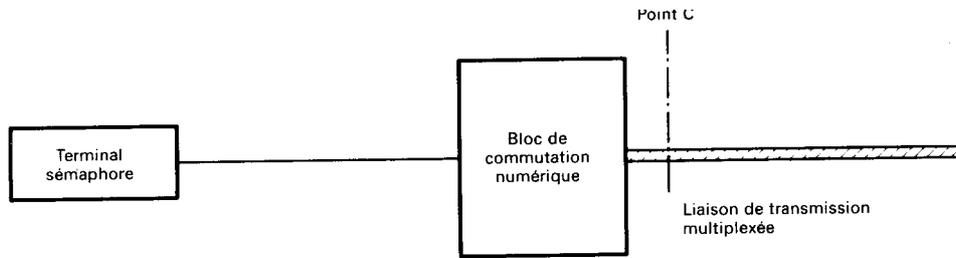
4.2 Dans le cas d'applications internationales, les spécifications relatives aux interfaces aux points B ou C seront appliquées.

4.3 Les conditions exigées relatives à l'interface dans le cas d'une liaison sémaphore de données numérique internationale seront spécifiées au point C conformément à la structure de multiplexage spécifique mise en oeuvre (voir le § 5).

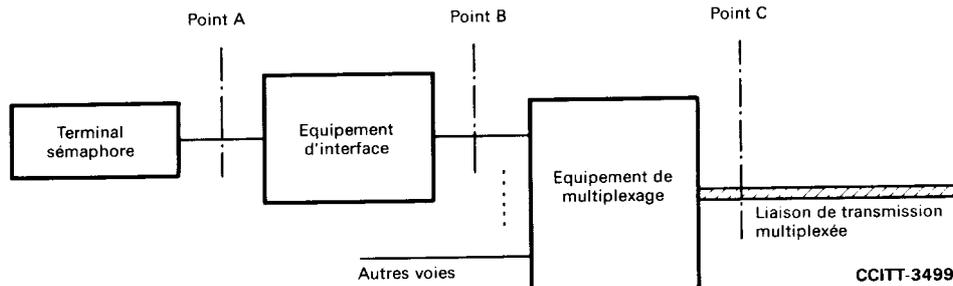
4.4 Les conditions exigées relatives à l'interface d'une liaison sémaphore de données analogique internationale devront être spécifiées au point B sur la base d'une seule voie et seront ainsi indépendantes de l'équipement de multiplexage utilisé (voir le § 6).

4.5 L'interface au point A peut ou non apparaître selon les réalisations particulières, chaque Administration étant libre d'adopter des solutions différentes pour la mise en oeuvre de l'équipement d'interface. Si cette interface apparaît dans une mise en oeuvre, il conviendra de suivre les spécifications données dans les Recommandations V.10 [10], V.11 [11], V.24 [12], V.28 [13], V.35 [14], V.36 [15], X.24 [16] et G.703 [17] (pour l'interface à 64 kbit/s), selon le cas.

4.6 Les applications qui ne seraient pas conformes à toutes les conditions énoncées dans les Recommandations pertinentes citées ci-dessus devront néanmoins tenir compte des conditions spécifiées pour les essais et la maintenance qui nécessitent une communication entre les deux extrémités d'une liaison sémaphore de données. Les conditions applicables aux interfaces pour les essais et la maintenance sont spécifiées dans la Recommandation Q.707.



a) Exemple 1 – Liaison sémaphore de données numérique passant par un bloc de commutation numérique



b) Exemple 2 – Liaison sémaphore de données (numérique ou analogique) passant par un équipement d'interface

FIGURE 2/Q.702

**Points pour la spécification des interfaces**

**5 Liaison sémaphore de données numérique**

**5.1 Liaison sémaphore de données dérivée du conduit numérique à 2048 kbit/s**

Si une liaison sémaphore de données doit être dérivée d'un conduit numérique à 2048 kbit/s, il conviendra d'observer les conditions suivantes:

- a) les conditions applicables à l'interface spécifiées au point C de la figure 2/Q.702 doivent satisfaire aux conditions stipulées dans la Recommandation G.703 [17] pour les caractéristiques électriques et dans la Recommandation G.704 [1] pour les caractéristiques fonctionnelles, en particulier pour la structure de trame;
- b) le débit binaire doit être de 64 kbit/s;
- c) l'intervalle de temps de voie normalisé pour l'utilisation d'une liaison sémaphore de données est l'intervalle de temps 16: s'il n'est pas disponible, on peut utiliser n'importe quel intervalle de temps de voie disponible pour la transmission de données d'utilisateur à 64 kbit/s;
- d) il ne doit être procédé à aucune inversion de bits.

**5.2 Liaison sémaphore de données dérivée du conduit numérique à 8448 kbit/s**

Si une liaison sémaphore de données doit être dérivée d'un conduit numérique à 8448 kbit/s, il conviendra d'observer les conditions suivantes:

- a) les conditions applicables à l'interface spécifiées au point C de la figure 2/Q.702 doivent satisfaire aux conditions stipulées dans la Recommandation G.703 [17] pour les caractéristiques électriques et dans la Recommandation G.704 [1] pour les caractéristiques fonctionnelles, en particulier pour la structure de trame;
- b) le débit binaire doit être de 64 kbit/s;

- c) les intervalles de temps de voie normalisés pour l'utilisation d'une liaison sémaphore de données sont les intervalles de temps 67 à 70 en ordre de priorité décroissant; s'ils ne sont pas disponibles, on peut utiliser n'importe quel intervalle de temps de voie disponible pour la transmission de données d'usager à 64 kbit/s;
- d) il ne doit être procédé à aucune inversion de bits.

### 5.3 Liaison sémaphore de données dérivée du conduit numérique à 1544 kbit/s

(L'étude de ce point doit être poursuivie.)

*Remarque* – Si un débit binaire de 64 kbit/s est adopté, les valeurs des bits doivent être inversées au sein du terminal sémaphore ou de l'équipement d'interface afin d'être conforme aux spécifications de la densité minimale des états indiquées pour les systèmes MIC basés sur la Recommandation G.733 [2].

### 5.4 Liaison sémaphore de données établie sur un conduit numérique composé de sections numériques basées sur différentes hiérarchies numériques

Si une liaison sémaphore de données doit être établie entre réseaux basés sur différentes hiérarchies numériques et différentes lois de codage de la parole, il conviendra d'observer les conditions suivantes:

- a) les conditions applicables à l'interface, spécifiées au point C de la figure 2/Q.702 doivent satisfaire aux conditions stipulées dans les Recommandations G.703 [17] pour les caractéristiques électriques et G.802 [3] pour les autres aspects, par exemple, pour les accords d'interfonctionnement;
- b) le débit binaire doit être de 64 kbit/s;
- c) il ne doit être procédé à aucune inversion de bits.

### 5.5 Liaison sémaphore de données établie sur circuits de données

Si une liaison sémaphore de données doit être établie sur des circuits de données dérivés d'un train de signaux numériques à 64 kbit/s ayant une structure de trame spécifiée dans des Recommandations telles que les Recommandations X.50 [10], X.51 [11], X.50 bis [12] et X.51 bis [13], il conviendra d'observer les conditions suivantes:

- a) les conditions applicables à l'interface spécifiées au point C de la figure 2/Q.702 doivent satisfaire aux conditions stipulées dans l'une des Recommandations susmentionnées, en fonction de l'environnement de l'application envisagée;
- b) lorsque les trains à 64 kbit/s multiplexés sont acheminés sur des liaisons numériques à 2048 kbit/s ou à 1544 kbit/s, il convient d'appliquer les dispositions de la Recommandation G.704 [1].

## 6 Liaison sémaphore de données analogique

### 6.1 Débit binaire

6.1.1 Les applications d'une liaison sémaphore de données analogique doivent tenir compte des conditions de délais spécifiées au § 2.2.

6.1.2 Dans le cas des applications relatives à la commande des appels téléphoniques, le débit binaire sur une liaison sémaphore de données analogique doit être de 4,8 kbit/s au minimum.

### 6.2 Spécification des interfaces

Lors d'un fonctionnement à 4,8 kbit/s, les conditions applicables à l'interface spécifiées au point d'interface B de la figure 2/Q.702 doivent satisfaire aux conditions pertinentes indiquées pour les modems à 4,8 kbit/s dans la Recommandation V.27 [18] et dans la Recommandation V.27 bis [19]. De plus, les conditions suivantes devront être observées:

- a) l'application des Recommandations V.27 [18] ou V.27 bis [19] dépend de la qualité des voies de transmission analogiques utilisées. La Recommandation V.27 [18] concerne seulement les voies de transmission conformes à la Recommandation M.1020 [20] tandis que la Recommandation V.27 bis [19] s'applique aux voies de transmission conformes à la Recommandation M.1020 [20] ou de qualité inférieure;
- b) un mode de fonctionnement en duplex intégral sur liaison de transmission à quatre fils doit être adopté;

- c) si un modem distinct doit être utilisé, les conditions applicables à l'interface spécifiées dans les Recommandations V.10 [10], V.11 [11], V.24 [12] et V.28 [13] et applicables au point A de la figure 2/Q.702 doivent, autant que possible, être observées.

## Références

- [1] Recommandation du CCITT *Caractéristiques fonctionnelles des interfaces associées aux noeuds du réseau*, tome III, Rec. G.704.
- [2] Recommandation du CCITT *Caractéristiques des équipements de multiplexage MIC primaires fonctionnant à 1544 kbit/s*, tome III, Rec. G.733.
- [3] Recommandation du CCITT *Interconnexion de conduits numériques utilisant des techniques différentes*, tome III, Rec. G.802.
- [4] Recommandation du CCITT *Caractéristiques fondamentales d'un plan de multiplexage destiné à l'interface internationale entre réseaux pour données synchrones*, tome VIII, Rec. X.50.
- [5] Recommandation du CCITT *Caractéristiques essentielles d'un plan de multiplexage destiné à l'interface internationale entre des réseaux pour données synchrones utilisant une structure d'enveloppe à 10 bits*, tome VIII, Rec. X.51.
- [6] Recommandation du CCITT *Caractéristiques fondamentales d'un plan de transmission au débit d'usager de 48 kbit/s pour l'interface internationale entre réseaux pour données synchrones*, tome VIII, Rec. X.50 bis.
- [7] Recommandation du CCITT *Caractéristiques essentielles d'un plan de transmission au débit d'usager de 48 kbit/s pour l'interface internationale entre réseaux pour données synchrones utilisant une structure d'enveloppe à 10 bits*, tome VIII, Rec. X.51 bis.
- [8] Recommandation du CCITT *Transmission du signal de réponse*, tome VI, Rec. Q.27.
- [9] Recommandation du CCITT *Taux d'erreur sur une communication numérique internationale faisant partie d'un réseau numérique avec intégration des services*, tome III, Rec. G.821.
- [10] Recommandation du CCITT *Caractéristiques électriques des circuits de jonction dissymétriques à double courant pour application générale aux équipements à circuits intégrés dans le domaine des transmissions de données*, tome VIII, Rec. V.10.
- [11] Recommandation du CCITT *Caractéristiques électriques des circuits de jonction symétriques en double courant pour application générale aux équipements à circuits intégrés dans le domaine des transmissions de données*, tome VIII, Rec. V.11.
- [12] Recommandation du CCITT *Liste des définitions des circuits de jonction à l'interface entre l'équipement terminal de traitement de données et l'équipement de terminaison du circuit de données*, tome VIII, Rec. V.24.
- [13] Recommandation du CCITT *Caractéristiques électriques des circuits de jonction dissymétriques pour transmission par double courant*, tome VIII, Rec. V.28.
- [14] Recommandation du CCITT *Transmission de données à 48 kbit/s au moyen de circuits en groupe primaire de 60 à 108 kHz*, tome VIII, Rec. V.35.
- [15] Recommandation du CCITT *Modems pour transmission synchrone de données sur circuits utilisant la largeur de bande du groupe primaire (60 à 108 kHz)*, tome VIII, Rec. V.36.
- [16] Recommandation du CCITT *Liste des définitions relatives aux circuits de jonction établis entre des équipements terminaux de traitement de données (ETTD) et des équipements de terminaison du circuit de données (ETCD) sur les réseaux publics pour données*, tome VIII, Rec. X.24.
- [17] Recommandation du CCITT *Caractéristiques physiques et électriques des interfaces numériques hiérarchiques*, tome III, Rec. G.703.
- [18] Recommandation du CCITT *Modem à 4800 bit/s avec égaliseur à réglage manuel normalisé pour usage sur circuits loués de type téléphonique*, tome VIII, Rec. V.27.
- [19] Recommandation du CCITT *Modem normalisé à 4800-2400 bit/s avec égalisation automatique destiné aux circuits loués de type téléphonique*, tome VIII, Rec. V.27 bis.
- [20] Recommandation du CCITT *Caractéristiques des circuits internationaux loués de qualité spéciale avec adaptation spéciale sur la largeur de bande*, tome IV, Rec. M.1020.