



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

Q.521

(03/93)

COMMUTATEURS NUMÉRIQUES

**FONCTIONS DES COMMUTATEURS
NUMÉRIQUES**

Recommandation UIT-T Q.521

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

AVANT-PROPOS

L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'Union internationale des télécommunications (UIT). Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

La Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (CMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes que les Commissions d'études de l'UIT-T doivent examiner et à propos desquels elles doivent émettre des Recommandations.

La Recommandation révisée UIT-T Q.521, élaborée par la Commission d'études XI (1988-1993) de l'UIT-T, a été approuvée par la CMNT (Helsinki, 1-12 mars 1993).

NOTES

1 Suite au processus de réforme entrepris au sein de l'Union internationale des télécommunications (UIT), le CCITT n'existe plus depuis le 28 février 1993. Il est remplacé par le Secteur de la normalisation des télécommunications de l'UIT (UIT-T) créé le 1^{er} mars 1993. De même, le CCIR et l'IFRB ont été remplacés par le Secteur des radiocommunications.

Afin de ne pas retarder la publication de la présente Recommandation, aucun changement n'a été apporté aux mentions contenant les sigles CCITT, CCIR et IFRB ou aux entités qui leur sont associées, comme «Assemblée plénière», «Secrétariat», etc. Les futures éditions de la présente Recommandation adopteront la terminologie appropriée reflétant la nouvelle structure de l'UIT.

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

© UIT 1994

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

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
1	Considérations générales 1
2	Fonctions des commutateurs – Introduction et contexte..... 1
2.1	Considérations générales..... 1
2.2	Modèle de commutateur..... 1
2.3	Utilisation des fonctions des commutateurs pour assurer des services 1
3	Fonctions générales nécessaires dans un commutateur pour l'exploitation dans les RNI, RNIS ou environnement mixte analogique/numérique..... 2
3.1	Rythme et synchronisation 2
3.2	Signalisation..... 3
3.3	Traitement des paquets de données 3
3.4	Recherche et analyse des informations 3
3.5	Gestion des ressources 4
3.6	Opérations en cours..... 4
4	Fonctions utilisées pour traiter les appels de service support 5
4.1	Traitement des demandes de service 5
4.2	Connexion (transfert)/déconnexion..... 5
4.3	Exécution du contrôle de départ (dans le commutateur de départ) 5
4.4	Exécution du contrôle d'arrivée (dans le commutateur d'arrivée) 6
4.5	Traitement des tentatives..... 6
5	Fonctions supplémentaires requises pour assurer des services complémentaires RNIS..... 7

FONCTIONS DES COMMUTATEURS NUMÉRIQUES

(Melbourne, 1988; modifiée à Helsinki, 1993)

1 Considérations générales

La présente Recommandation s'applique aux commutateurs numériques principaux d'abonné, mixtes, de transit et internationaux pour la téléphonie dans des réseaux numériques intégrés (RNI) et dans des réseaux mixtes (analogiques/numériques), ainsi qu'aux commutateurs principaux d'abonné, mixtes, de transit et internationaux dans les réseaux numériques avec intégration des services (RNIS).

Le champ d'application de la présente Recommandation est défini d'une manière plus complète dans la Recommandation Q.500.

Il se peut qu'un texte donné ne s'applique qu'à un ou à certains types de commutateur (numérique de transit, principal d'abonné ou mixte). Dans ce cas, le champ d'application est défini dans le texte. L'ensemble des fonctions spécifiées n'existent pas nécessairement dans tous les commutateurs.

2 Fonctions des commutateurs – Introduction et contexte

2.1 Considérations générales

L'objet de la présente Recommandation est de traiter les fonctions nécessaires pour assurer les services de base et les services complémentaires. En remplissant ce rôle, la Recommandation tient compte des principes énoncés dans la Recommandation I.310 tout en établissant une distinction nette entre les services et les possibilités des commutateurs qui permettent de les assurer.

Il convient de noter que la liste des fonctions énumérées dans la présente Recommandation n'est pas nécessairement exhaustive.

2.2 Modèle de commutateur

Les fonctions décrites dans la présente Recommandation et dans les Recommandations associées peuvent être considérées comme faisant partie du contexte d'un modèle fonctionnel de commutateur. Un tel modèle est représenté à la Figure 1. Dans cette figure, le commutateur est subdivisé en trois zones fonctionnelles différentes:

- a) *les fonctions de commande* – Ce sont les fonctions nécessaires pour la commande des services et des connexions, par exemple les fonctions de signalisation, d'acheminement et de traitement des connexions/ressources;
- b) *les fonctions de connexion* – Ce sont les fonctions directement liées au chemin de la connexion à travers un commutateur, c'est-à-dire les mécanismes de commutation et de transmission (y compris l'ET);
- c) *les fonctions d'exploitation et de maintenance* – Ce sont les fonctions d'exploitation, de gestion et de maintenance qui ne sont pas utilisées pour l'établissement de l'appel et pour la supervision, par exemple les fonctions d'essai.

Le modèle fonctionnel de commutateur qu'on trouve à la Figure 1 convient aux commutateurs fonctionnant dans un RNI ainsi qu'à ceux d'un RNI évoluant vers un RNIS. Pour la présente Recommandation, la plupart des fonctions se situent dans la zone des fonctions de commande.

Les fonctions de connexion sont essentiellement traitées dans la Recommandation Q.522 qui décrit les caractéristiques essentielles des commutateurs pour différents types de connexion. Les fonctions OA&M sont essentiellement traitées dans la Recommandation Q.542.

2.3 Utilisation des fonctions des commutateurs pour assurer des services

Les fonctions de commutateur sont utilisées et réutilisées à différentes étapes du traitement des communications. Certaines peuvent être combinées avec d'autres pour créer des caractéristiques utilisées dans la fourniture de services complémentaires. Les fonctions spécifiques utilisées dans un contexte donné seront déterminées par le service demandé.

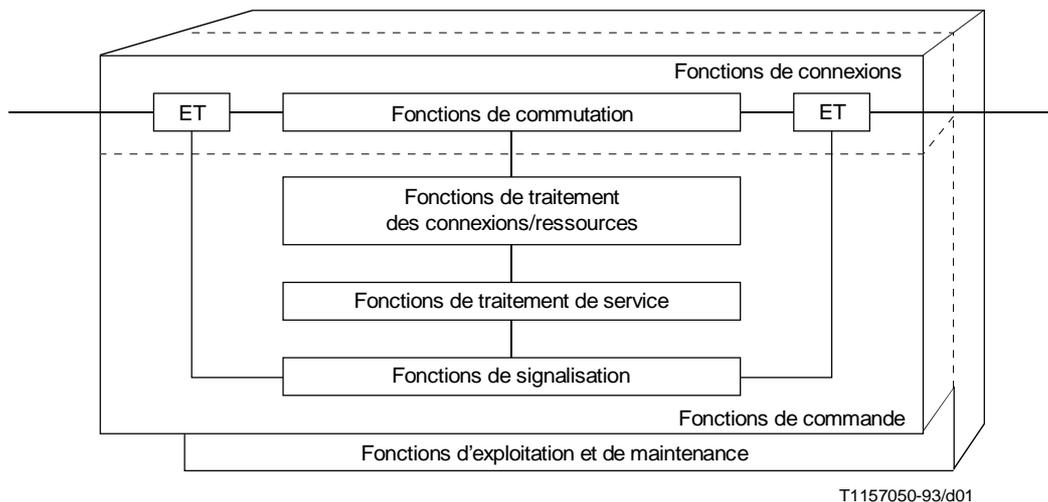


FIGURE 1/Q.521
Modèle fonctionnel de commutateur

Dans le contexte du modèle représenté à la Figure 1, l'utilisation des fonctions découlant d'une demande de service peut être envisagée de la manière suivante:

- a) à la réception d'une demande de service (par l'intermédiaire des fonctions de signalisation), les fonctions de traitement de service sont utilisées pour identifier le ou les types de connexion appropriés;
- b) le type approprié de connexion est établi au moyen des fonctions des traitements des connexions/ressources;
- c) les services complémentaires qui font intervenir des fonctions additionnelles et des flux d'information au-delà des moyens requis pour les services supports, sont assurés sous la commande d'éléments logiques situés dans la fonction de traitement de service. Ces éléments logiques sont utilisés pour assurer des services spécifiques. Les capacités correspondantes de service/caractéristique doivent également être situées dans les fonctions de signalisation et des traitements des connexions/ressources.

Outre les services assurés au moyen d'éléments logiques/données se trouvant dans le commutateur, certains services peuvent être assurés avec la commande d'éléments logiques situés à différents noeuds spécialisés (points de commande de service). Par ailleurs, les données requises pour traiter certaines demandes de service peuvent être conservées dans une base de données distante à laquelle la fonction de signalisation permet d'accéder.

3 Fonctions générales nécessaires dans un commutateur pour l'exploitation dans les RNI, RNIS ou environnement mixte analogique/numérique

3.1 Rythme et synchronisation

3.1.1 Rythme du commutateur

Distribuer le rythme à l'intérieur du commutateur de sorte que celui-ci maintienne le synchronisme aux intervalles de temps des voies à 64 kbit/s dans une connexion traversant ce commutateur.

3.1.2 Synchronisation

Fonctionner dans les RNI ou RNIS en synchronisme avec d'autres entités numériques et fournir des signaux de rythme aux autres entités du réseau, selon les besoins.

3.1.3 Rythme des intervalles

Mesurer le temps entre les événements selon les besoins pour le traitement des appels et/ou la signalisation.

3.1.4 Heure du jour

Déterminer et indiquer l'heure du jour, selon les besoins.

NOTE – Le niveau de précision de l'heure du jour doit faire l'objet d'un complément d'étude.

3.2 Signalisation

3.2.1 Fonctions de signalisation d'accès de l'utilisateur

3.2.1.1 Signalisation dans la bande

Recevoir/émettre et interpréter les signalisations décimales ou multifréquence bi-tonalité (DTMF) (*dual tone multi-frequency*) en provenance ou à destination des usagers.

3.2.1.2 Signalisation numérique d'abonné

- Gérer les couches 1 et 2 de la signalisation d'accès d'utilisateur conformément aux Recommandations I.430, I.431 et Q.921;
- Communiquer avec les terminaux d'utilisateur au moyen de la signalisation de couche 3 conformément à la Recommandation Q.931.

3.2.2 Fonctions de signalisation du réseau

3.2.2.1 Systèmes de signalisation du CCITT

- Gérer et utiliser, selon les besoins, les systèmes de signalisation du CCITT, indiqués dans la Recommandation Q.7, en particulier le système de signalisation n° 7.
- Communiquer avec d'autres entités du réseau en utilisant les sous-systèmes utilisateurs des Recommandations de la série Q.700, relatives au système de signalisation n° 7 du CCITT.

3.3 Traitement des paquets de données

3.3.1 Traitement des paquets

Émettre et recevoir des messages de données à destination et en provenance d'utilisateurs et de réseaux de données, conformément à la Recommandation X.31.

3.3.2 Interfonctionnement avec réseau(x) de données

Assurer l'interface et entrer en interaction avec les réseaux de données conformément à la Recommandation X.31.

3.4 Recherche et analyse des informations

3.4.1 Accès aux bases de données

Accéder aux bases de données internes et externes par rapport au commutateur.

3.4.2 Recherche des informations à partir des bases suivantes:

3.4.2.1 Bases de données d'utilisateur/de ligne

Rechercher des informations concernant les lignes d'accès et/ou les utilisateurs, telles que la «classe de service», le niveau de priorité, les paramètres du support principal et des téléservices visés par l'abonnement, etc.

3.4.2.2 Bases de données des circuits de jonction

Rechercher des informations sur les faisceaux de circuits de jonction, telles que l'identité de l'entité à laquelle le faisceau aboutit, la taille du faisceau de circuits et l'emplacement de ses terminaisons, le type des circuits (entrants, sortants ou mixtes), le type du système de transmission (analogique, numérique), la signalisation requise, etc.

3.4.2.3 Bases de données relatives à «d'autres terminaisons»

Rechercher des informations sur d'autres terminaisons du commutateur (circuits de tonalité, annonces, terminaisons de concaténation, etc.).

3.4.2.4 Bases de données relatives aux informations d'adresse

Rechercher les informations nécessaires pour déterminer la manière d'acheminer une tentative d'appel d'après le numéro appelé, l'historique de l'appel et/ou d'autres renseignements utiles (par exemple des informations de gestion du réseau).

3.4.2.5 Base de données sur la taxation

Recherche d'informations nécessaires pour déterminer les fonctions et taux de taxation applicables à une tentative d'appel ou à une prestation de service particulière.

3.4.3 Analyse des informations

Mettre en correspondance les informations relatives à une tentative d'appel ou à une demande de service avec les renseignements obtenus de base(s) de données afin de prendre la décision appropriée.

3.5 Gestion des ressources

3.5.1 Contrôle de l'état des ressources

Détecter les changements d'état (occupé, au repos, hors service, etc.) des ressources (lignes, circuits de jonction, autres terminaisons, composants du commutateur, etc.).

3.5.2 Conservation des informations d'état

Déterminer, en temps réel, la disponibilité de toutes les ressources à utiliser lors du traitement des tentatives d'appel ou des demandes de service et pour d'autres fonctions (comme la gestion du réseau).

3.5.3 Etablissement et conservation des informations relatives aux tentatives d'appel

Etablir et conserver dans des registres, aussi longtemps que nécessaire, les informations (service utilisé, numéros appelant et appelé, ressources utilisées, etc.) et les événements (heure d'établissement et heure de libération de la communication, etc.) concernant en particulier des communications, des appels ou des services utilisés.

3.5.4 Contrôle de continuité

Vérifier que les capacités de transmission appropriées sont à la disposition d'une chaîne de connexion ou d'une ressource lorsqu'un tel contrôle est nécessaire; prendre les mesures appropriées en cas de résultat défavorable du contrôle.

3.5.5 Vérification du bon fonctionnement des ressources

Vérifier le bon fonctionnement des ressources d'accès usager et de commutation locale ou de transit, selon les besoins; prendre les mesures nécessaires en cas de résultat défavorable de cette vérification.

3.5.6 Prise en charge des files d'attente

Etablir et gérer les files d'attente, selon les besoins, lorsque le nombre de tentatives dépasse les capacités de prise en charge appropriées par les ressources disponibles.

3.6 Opérations en cours

3.6.1 Relevé de mesures

Compter et enregistrer les tentatives et les événements, les mesures d'utilisation et d'occupation des ressources, selon les besoins.

3.6.2 Calcul de pourcentages

Calculer en temps réel le rapport ou le pourcentage des tentatives, événements, etc., en fonction des volumes totaux, selon les besoins.

3.6.3 Détection et compensation des encombrements

Détecter les instants où les seuils d'encombrement spécifiés sont dépassés et prendre les mesures appropriées.

3.6.4 Emission de signaux/réponse aux commandes de gestion de réseau

Emettre des signaux et répondre selon les besoins aux commandes, signaux et/ou messages de gestion du réseau.

3.6.5 Interaction avec les systèmes/centres d'exploitation du RGT

Communiquer et interagir avec les systèmes d'exploitation (gestion de réseau, comptabilité, maintenance, etc.) par l'intermédiaire du réseau de gestion des télécommunications (RGT).

3.6.6 Compte rendu des événements de panne/dérangement

Détecter et signaler les pannes au(x) système(s) ou centre(s) approprié(s), avec leur cause si elle est connue.

3.6.7 Exécution de fonctions de taxation:

3.6.7.1 Cumul et enregistrement des données de taxation

Accumuler et enregistrer les informations relatives aux appels ou aux services, requises pour une facturation appropriée.

3.6.7.2 Formater les données de taxation

Mettre les détails de taxation relatifs aux appels ou aux services sous une forme appropriée à leur transfert, selon les besoins de calcul de taxation.

3.6.7.3 Transfert des données de taxation

Envoyer les détails de taxation au centre comptable ou au système (fonction) de facturation, selon les besoins (par lots ou à chaque appel).

3.6.7.4 Envoi à l'utilisateur des informations de taxation

Indiquer à l'utilisateur, selon les besoins, le montant des taxes encourues par l'utilisation du service.

NOTE – Cette fonction peut être une caractéristique de service fournie au plan national.

4 Fonctions utilisées pour traiter les appels de service support

4.1 Traitement des demandes de service

Reconnaître les demandes de service et leur répondre. Reconnaître et interpréter les signaux ou messages issus des usagers pour indiquer le lancement d'un appel (ou d'une demande de service), accuser réception du signal ou message selon le cas et prendre les mesures nécessaires pour traiter l'appel ou lancer le service.

4.2 Connexion (transfert)/déconnexion

Etablir, selon les besoins, un trajet réel ou virtuel à l'intérieur du commutateur/interrompre la connexion à l'intérieur du commutateur et mettre les ressources à la disposition d'autres tentatives d'appel.

4.3 Exécution du contrôle de départ (dans le commutateur de départ)

4.3.1 Identification de l'utilisateur demandeur

Déterminer le numéro RNIS de l'utilisateur d'après la classe de ligne ou de canal et les informations émises par l'utilisateur.

4.3.2 Détermination des caractéristiques du terminal d'utilisateur

Déterminer les caractéristiques du terminal de l'utilisateur d'après son numéro RNIS.

4.3.3 Examen de la demande de service

Déterminer les caractéristiques de service nécessaires par examen des informations envoyées par le terminal appelant.

4.3.4 Examen du titre d'accès de l'utilisateur au service

Déterminer si l'utilisateur est ou non habilité à utiliser le service demandé.

4.3.5 Détermination de la priorité

Déterminer le niveau de priorité attribué à une ligne ou à un terminal d'utilisateur et/ou le niveau de priorité d'un appel/message particulier d'après les informations de priorité associée à cet appel/message.

4.3.6 Etablissement de la référence d'appel

Attribuer et conserver pendant toute la durée d'une communication (ou d'utilisation d'un service) une (des) référence(s) interne(s) afin d'associer les ressources utilisées à cet appel (ou à cette utilisation de service) et afin de relever les informations d'état.

4.4 Exécution du contrôle d'arrivée (dans le commutateur d'arrivée)

4.4.1 Identification de l'utilisateur appelé (dans le commutateur desservant ce dernier)

Identifier la (les) ligne(s)/le canal (les canaux) de l'utilisateur appelé et leurs caractéristiques d'après le numéro de l'abonné demandé.

4.4.2 Détermination des caractéristiques du terminal d'utilisateur d'après son numéro RNIS.

4.4.3 Vérification que l'utilisateur appelé est habilité et/ou en mesure de recevoir la demande d'appel/service.

4.4.4 Etablissement de la référence d'appel

Attribuer et conserver pendant toute la durée d'une communication (ou d'utilisation d'un service) une (des) référence(s) interne(s) afin d'associer les ressources utilisées à cet appel (ou à cette utilisation de service) et afin de relever les informations d'état.

4.5 Traitement des tentatives

4.5.1 Analyse du numéro appelé

Examen du numéro appelé, détermination de son acheminement et autres opérations requises (comme une gestion et/ou un traitement spéciaux).

4.5.2 Analyse des informations d'adresse

Analyser les informations d'adresse, les prescriptions de service, toutes commandes de gestion de réseau éventuellement appliquées et les informations d'adresse envoyées par l'utilisateur (par exemple, une restriction sur l'emploi de liaisons par satellite).

4.5.3 Détermination du type des éléments de connexion

Déterminer les types de chaîne de connexion et les éléments (ressources) requis pour fournir le service demandé.

4.5.4 Détermination de l'itinéraire/faisceau de circuits au départ

Déterminer la séquence appropriée des options d'acheminement (par exemple, faisceaux de circuits) sur la base de l'analyse des informations d'adresse et de routage.

4.5.5 Sélection des ressources

Sélectionner les ressources spécifiques disponibles (canal d'accès, circuit sortant, autres ressources, etc.) à utiliser lors de l'établissement de la communication ou du service. Dans un commutateur d'arrivée, si les canaux du demandé sont occupés ou dans l'incapacité de faire aboutir l'appel ou d'établir le service, renvoyer au demandeur le signal ou message approprié.

4.5.6 Sélection du trajet de jonction interne

Sélectionner un trajet de jonction à l'intérieur du commutateur à l'usage de l'appel, pour établir une connexion entre extrémités sortante et entrante ou pour offrir le moyen de faire transiter les messages de données dans le commutateur.

4.5.7 Réserve des ressources

4.5.7.1 Accès usager-réseau

Conserver la disponibilité du canal (ou des canaux) réel(s) ou virtuel sélectionné(s) afin d'acheminer le service demandé ou l'appel.

4.5.7.2 Circuits de jonction

Conserver la disponibilité du (des) circuit(s) réel(s) ou virtuel sélectionné(s) afin d'acheminer un appel ou un service.

4.5.7.3 Autres ressources

Conserver la disponibilité des supprimeurs d'écho, des cellules d'affaiblissement et d'autres dispositifs ou fonctions, selon les besoins, afin d'acheminer l'appel ou la communication.

4.5.8 Envoi du flux d'information SETUP (établissement) selon les besoins et/ou envoi au demandé/demandeur, selon le cas, d'un signal/indication ou de message(s) d'alerte.

5 Fonctions supplémentaires requises pour assurer des services complémentaires RNIS

(Pour complément d'étude.)