



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

E.412

(11/1988)

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

Gestion du réseau téléphonique international et contrôle
de la qualité du service – Gestion du réseau téléphonique
international

COMMANDE DE GESTION DU RÉSEAU

Réédition de la Recommandation E.412 du CCITT publiée
dans le Livre Bleu, Fascicule II.3 (1988)

NOTES

1 La Recommandation E.412 du CCITT a été publiée dans le Fascicule II.3 du Livre Bleu. Ce fichier est un extrait du Livre Bleu. La présentation peut en être légèrement différente, mais le contenu est identique à celui du Livre Bleu et les conditions en matière de droits d'auteur restent inchangées (voir plus loin).

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

Recommandation E.412

COMMANDE DE GESTION DU RÉSEAU

1 Introduction

1.1 Les commandes de gestion du réseau permettent de modifier le flux de trafic dans le réseau pour atteindre les objectifs de gestion du réseau mentionnés dans la Recommandation E.410. La plupart des commandes de gestion du réseau sont assurées par ou dans le commutateur (voir la Recommandation Q.542), mais certaines actions peuvent être extérieures au centre de commutation. La présente Recommandation donne des informations spécifiques sur les commandes de gestion du réseau et en précise l'application. On notera cependant que l'utilisation de chaque commande de gestion du réseau n'est proposée qu'à titre d'exemple. D'autres commandes, appliquées séparément ou en combinaison peuvent mieux convenir dans certains cas.

1.2 L'application ou la suppression de commandes de gestion du réseau doit être fondée sur les données concernant le comportement du réseau qui indiquent qu'une action est nécessaire, conformément aux principes de gestion du réseau spécifiés au § 4 de la Recommandation E.410. Les données concernant le comportement du réseau permettent aussi de mesurer l'effet d'une commande de gestion du réseau et indiquent à quel moment une commande de gestion du réseau doit être modifiée ou supprimée (voir les Recommandations E.411 et E.502).

1.3 Les commandes peuvent être appliquées ou supprimées dans un centre de commutation à la suite d'informations provenant d'un système d'exploitation pour la gestion du réseau ou directement d'un terminal. Dans certains cas, les commandes peuvent être appliquées automatiquement par des stimuli extérieurs ou intérieurs, ou lorsqu'un seuil de paramètre a été dépassé [le système de réduction automatique de l'encombrement en est un exemple (voir le § 4.1)]. Si la commande fonctionne de manière automatique, il faut également prévoir une possibilité d'intervention manuelle.

2 Trafic à commander

2.1 Type de trafic

Les commutateurs doivent être capables d'appliquer différentes commandes de gestion du réseau (voir la Recommandation Q.542). Pour accroître la souplesse et la précision, il est bien préférable que l'effet d'une commande soit limité à un élément déterminé du trafic.

Il est possible de définir les paramètres d'exploitation d'une commande à l'aide d'attributs de trafic. Comme l'indique la figure 1/E.412, ces paramètres se différencient notamment selon l'origine du trafic: numérotation par l'abonné ou par l'opératrice, trafic de transit, ou rentrent dans d'autres catégories spécifiées par l'Administration. Ces catégories peuvent être encore subdivisées en fonction du type de service, en particulier dans le RNIS.

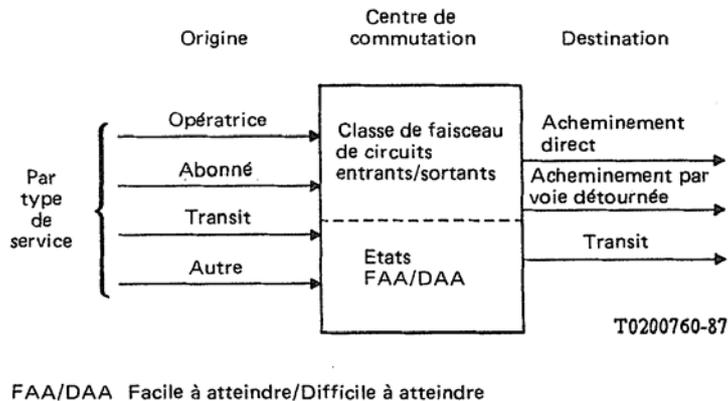


FIGURE 1/E.412

Distinction entre différents types de trafic pour les commandes

Des attributs supplémentaires peuvent être spécifiés d'après les renseignements dont le centre de commutation peut disposer, par exemple, la catégorie de faisceau de circuits entrant/sortant ou l'état destination difficile à atteindre (voir le § 2.2). D'autres distinctions pourront reposer sur le type de trafic sortant, par exemple, acheminement direct, acheminement par voie détournée, ou transit.

D'une manière générale, l'effet d'une commande sera d'autant plus précis qu'on aura spécifié un plus grand nombre d'attributs pour une commande.

Remarque – Il est indispensable de parvenir à une grande précision, surtout s'agissant de commandes de protection.

2.2 *Caractéristique difficile à atteindre (DAA)*

2.2.1 Le processus DAA pour la gestion du réseau permet au commutateur de mieux exploiter automatiquement les ressources du réseau pendant les périodes d'encombrement en améliorant la qualité de fonctionnement des commandes de gestion du réseau. Cette amélioration est due à la capacité de distinguer les destinations facile à atteindre (FAA) des destinations difficile à atteindre (DAA), c'est-à-dire les destinations présentant un faible taux de tentatives de prise avec réponse, et d'appliquer des commandes plus «lourdes» au trafic DAA. Cette distinction peut se fonder sur:

- i) les mesures de la qualité de fonctionnement interne du commutateur et/ou du système d'exploitation pour la gestion du réseau;
- ii) les renseignements analogues obtenus et fournis par d'autres commutateurs;
- iii) les statistiques et les observations actuelles relatives à la qualité de fonctionnement du réseau fournies par les responsables du réseau.

Le responsable du réseau doit pouvoir fixer le seuil DAA dans le commutateur ou dans le système d'exploitation pour la gestion du réseau et attribuer le qualificatif DAA à une destination, quelle que soit son état effectif.

2.2.2 *Contrôle du trafic pour les destinations DAA*

Lorsqu'un appel vers une destination qui figure sur la liste DAA est en cours d'acheminement et qu'une commande de gestion du réseau spécifie que la commande de trafic DAA intervient, cet appel doit être traité en fonction des paramètres de commande. Si une destination se trouve à l'état DAA, tous les faisceaux de circuits sortants devront être normalement à l'état DAA.

On trouvera dans la Recommandation Q.542 d'autres détails concernant la caractéristique difficile à atteindre.

2.3 *Méthodes permettant de spécifier le volume de trafic à commander*

2.3.1 *Commande du pourcentage des appels*

Lorsque des commandes de commutateur peuvent être mises en action pour affecter un pourcentage variable du trafic (par exemple, 10%, 25%, 50%, 75% ou 100%), cela constitue un avantage considérable.

2.3.2 *Commande du nombre d'appels*

Il y a un avantage particulier à fixer une limite supérieure au nombre d'appels autorisés à accéder au réseau pendant une période donnée.

3 **Commandes de commutateur**

Des commandes de gestion du réseau peuvent être appliquées dans les commutateurs pour contrôler le volume ou l'acheminement du trafic. L'effet résultant de ces commandes sur le trafic peut avoir un caractère d'expansion ou de protection, cela dépend de la commande utilisée, de son point d'application et du choix de l'élément de trafic qui détermine la commande.

3.1 *Commandes du volume de trafic*

Les différentes commandes du volume de trafic mentionnées ci-après servent en général à commander le volume de trafic offert à un faisceau de circuits ou à une destination.

3.1.1 *Commandes de destination*

3.1.1.1 *Blocage sur indicatif*

Cette commande interdit l'acheminement vers une destination donnée, selon un pourcentage. Le blocage sur indicatif peut s'appliquer à un indicatif de pays, à un indicatif de zone, à un code d'identification de central ou un numéro d'abonné. Cette dernière commande est la plus sélective que l'on puisse mettre en œuvre.

Application type: Réduction immédiate des surcharges ponctuelles ou des appels effectués en masse.

3.1.1.2 *Espacement des appels*

Cette commande fixe une limite supérieure au nombre de tentatives d'appels qui peuvent être acheminées vers la destination spécifiée au cours d'une certaine période (par exemple, un maximum de 5 tentatives d'appel par minute). Ainsi, le nombre de tentatives d'appels acheminées ne peut jamais dépasser le nombre spécifié.

Application type: Réduction de la surcharge ponctuelle, notamment en cas d'appels très nombreux adressés à un numéro d'abonné. Une analyse détaillée peut être nécessaire pour déterminer les paramètres de taux d'appel.

3.1.2 *Annulation de l'acheminement direct*

Cette commande bloque l'accès à un faisceau de circuits du trafic bénéficiant d'un acheminement direct.

Application type: Pour réduire le trafic vers des faisceaux de circuits ou des centres de commutation encombrés en l'absence de trafic acheminé sur voie détournée.

3.1.3 *Directionnalisation du circuit*

Cette commande transforme une proportion, ou un nombre donné de circuits bidirectionnels en circuits entrants. A l'extrémité du faisceau de circuits dont l'accès est interdit, il s'agit d'une action de protection; à l'autre extrémité du faisceau de circuits (où l'accès est toujours admis), il s'agit d'une mesure d'expansion.

Application type: Augmenter le flux de trafic au départ d'une zone sinistrée, en interdisant le trafic d'arrivée. Pour que cette commande ait un effet, il est recommandé de fixer un minimum de 50% de directionnalisation.

3.1.4 *Mise hors service/en occupation/blocage des circuits*

Cette commande met hors service un certain pourcentage ou un certain nombre de circuits exploités dans un seul sens et/ou bidirectionnels.

Application type: Réduire l'encombrement d'un centre de commutation quand aucune autre mesure de réduction n'est possible.

3.1.5 *Commandes spécialisées du volume*

Le système de réduction automatique de l'encombrement (RAE) ainsi que la commande sélective de réservation de circuits (CSRC) sont des commandes du volume, mais en raison de leur nature particulière, elles sont décrites séparément aux § 4.1 et 4.2.

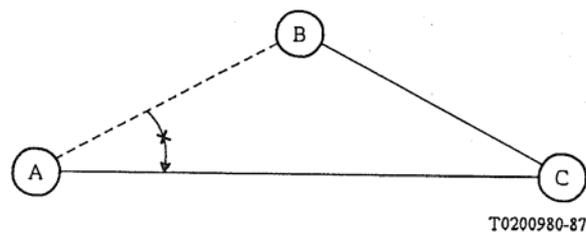
3.2 *Commande d'acheminement*

La commande d'acheminement est appliquée pour le contrôle de l'acheminement du trafic vers une destination, à destination ou en provenance d'un faisceau de circuits. Toutefois, dans certains cas, une commande d'acheminement peut également avoir une incidence sur le volume de trafic. Les commandes qui sont appliquées à des faisceaux de circuits peuvent l'être également, s'il y a lieu, à des sous-faisceaux.

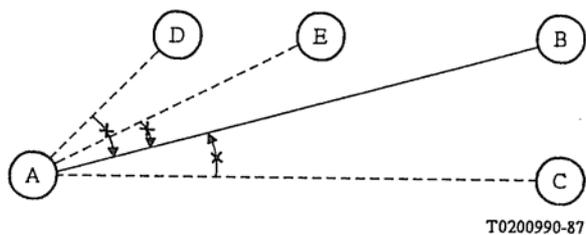
3.2.1 *Annulation de l'acheminement détourné*

Deux variantes de cette commande sont possibles. L'une empêche le trafic de déborder *du* faisceau de circuits en question acheminement détourné de (ADD). L'autre variante empêche le trafic de déborder *vers* le faisceau de circuits en question acheminement détourné vers (ADV). Voir la figure 2/E.412.

Application type: Cette commande a de nombreuses utilisations, qu'il s'agisse de contrôler l'acheminement détourné dans un réseau encombré pour limiter les connexions à plusieurs liaisons, ou de réduire les tentatives d'appel avec acheminement détourné dans un centre de commutation encombré.



a) Annulation d'un acheminement détourné «de» (ADD)
sur le faisceau de circuits A-B



b) Annulation d'un acheminement détourné «vers» (ADV)
sur le faisceau de circuits A-B

FIGURE 2/E.412

Exemples d'annulation d'acheminement détourné

3.2.2 Evitement

Cette commande permet au trafic d'omettre un faisceau de circuits donné pour passer au prochain faisceau de circuits dans son schéma d'acheminement normal.

Application type: Eviter un faisceau de circuits encombré ou un commutateur distant si le prochain faisceau de circuits peut acheminer les tentatives d'appel vers la destination sans faire intervenir le faisceau de circuits ou le commutateur encombrés. Les applications sont habituellement limitées aux réseaux offrant des possibilités étendues d'acheminement détourné. Quand on l'applique à des faisceaux de circuits bidirectionnels, cette commande a pour effet d'accroître le flux de trafic dans le sens opposé.

3.2.3 Acheminement détourné temporaire

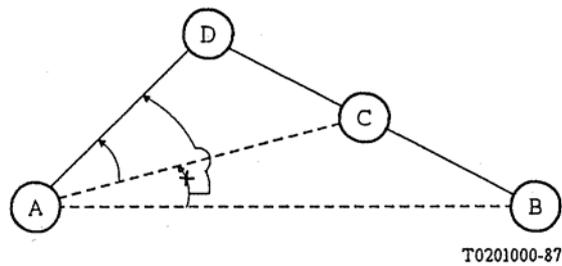
Cette commande réachemine le trafic des faisceaux de circuits encombrés sur des faisceaux de circuits qui ne sont pas normalement disponibles mais qui ont une capacité disponible à ce moment-là.

Application type: Augmenter le nombre d'appels qui aboutissent pendant les périodes d'encombrement du faisceau de circuits et améliorer la qualité d'écoulement du trafic offerte aux abonnés.

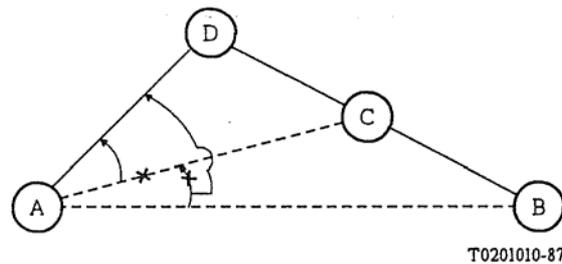
3.2.4 Annonces enregistrées spéciales

Ces annonces donnent des instructions spéciales aux opérateurs et/ou aux abonnés, en leur demandant, par exemple, de rappeler ultérieurement.

Application type: Signaler aux abonnés une situation anormale dans le réseau et modifier le comportement des abonnés et des opératrices en pareils cas. Les appels qui sont bloqués par d'autres commandes de gestion du réseau peuvent être également dirigés vers une annonce enregistrée.



a) *Evitement du trafic avec acheminement détourné sur le faisceau de circuits A-C*



b) *Evitement du trafic avec acheminement détourné et avec acheminement direct sur le faisceau de circuits A-C*

FIGURE 3/E.412

Exemples d'évitement

4 Commandes automatiques dans le commutateur

Les commandes de gestion du réseau dynamiques et automatiques représentent un progrès considérable par rapport aux commandes classiques. Ces commandes, préassignées, peuvent être déclenchées rapidement quand le commutateur détecte certaines situations internes, ou en réponse à des signaux d'état provenant d'autres commutateurs; elles sont supprimées rapidement quand elles ne sont plus nécessaires. Il convient de planifier l'application de commande automatique en tenant compte de la stratégie de réduction de la surcharge interne mise en œuvre par le logiciel du commutateur.

4.1 *Système de réduction automatique de l'encombrement*

4.1.1 *Encombrement du centre de commutation*

Lorsqu'un centre de commutation numérique international ou de transit doit écouler un trafic supérieur à sa capacité théorique, il peut subir une surcharge qui diminue sa capacité totale de traitement des appels. Vu la soudaineté de cet encombrement et les mesures urgentes qui s'imposent, la commande doit être automatique. Le système de réduction automatique de l'encombrement (RAE) permet au commutateur encombré d'envoyer une indication d'encombrement aux commutateurs qui lui sont reliés en se servant de la signalisation par canal sémaphore. Les commutateurs qui reçoivent cette indication peuvent en réponse réduire d'un certain pourcentage le trafic au commutateur encombré, en fonction des actions choisies pour chaque application.

4.1.2 *Détection et transmission de l'état d'encombrement*

Un commutateur doit pouvoir évaluer un comportement critique du système selon un critère de référence établi et, en cas de dépassement continu des valeurs nominales (par exemple, en raison d'un trafic trop abondant), annoncer un état d'encombrement. Il convient d'établir des seuils permettant de détecter deux niveaux d'encombrement, le niveau d'encombrement 2 (NE2) indiquant une dégradation de la qualité de fonctionnement plus grave que le niveau d'encombrement 1 (NE1). Quand il détecte l'un de ces niveaux d'encombrement, le commutateur doit pouvoir

- 1) inclure une indication de RAE dans les messages de signalisation par canal sémaphore appropriés et
- 2) informer son système logistique et centre de gestion du réseau d'un changement de son état d'encombrement.

4.1.3 Réception et commande

Quand un commutateur reçoit un signal indiquant qu'un commutateur qui lui est rattaché subit un encombrement, il doit pouvoir réduire le nombre de prises adressées au commutateur encombré.

Un commutateur doit pouvoir

- 1) assigner une action en réponse à la RAE pour chaque faisceau de circuit¹ comme spécifié par le responsable du réseau et
- 2) signaler à son centre de gestion et à son système logistique un changement dans l'état d'encombrement reçu d'un commutateur distant.

Le commutateur doit disposer de plusieurs catégories de commandes. Chaque catégorie spécifie le type et le volume de trafic à maîtriser pour répondre à chaque indication de RAE reçue. Ces catégories pourront être aménagées de façon à permettre une gamme étendue de réactions.

Dans une catégorie de réponses spécifiques à la RAE, si l'indicateur de RAE reçu correspond à l'état NE1, le commutateur qui reçoit cette indication peut, par exemple, réduire une partie du trafic avec acheminement détourné vers (ADV) vers le commutateur encombré. L'action prise par la commande sera soit un évitement ou une annulation pour les appels du trafic à réduire, selon l'action en réponse à la RAE qui a été attribuée au faisceau de circuits en cause. De même, en cas d'indication d'un état NE2, le commutateur qui reçoit cette indication peut commander l'annulation de tout le trafic à ADV et une certaine proportion du trafic à acheminement direct (AD). Les autres variantes pourraient résider dans la possibilité de réduire le trafic destiné aux destinations difficiles à atteindre, ou le trafic de transit. Ultérieurement, les catégories de commande pourraient être étendues aux commandes propres à un service. Cela serait particulièrement utile pour l'évolution vers le RNIS.

Remarque – Les catégories de réponses à la RAE peuvent être établies localement dans le commutateur ou d'après des données reçues d'un centre de gestion du réseau ou d'un système d'exploitation.

Le tableau 1/E.412 donne un exemple des possibilités d'adoption des réactions à un signal provenant d'un commutateur encombré. Dans cet exemple, les différentes actions de commande dépendent de la distinction qui est faite entre le trafic des types ADV et AD. Ces actions pourraient correspondre aux capacités initiales offertes par la commande de RAE. D'autres solutions pourront consister ultérieurement à pouvoir réduire le trafic difficile à acheminer (voir le § 2.2) ou le trafic de transit, ou à fournir d'autres commandes telles que l'espacement des appels. On pourrait aussi ajouter d'autres catégories de réponses au tableau 1/E.412 pour obtenir une plus grande souplesse d'exploitation et des variantes plus nombreuses de réponse à la commande de RAE. On pourra également exclure les appels prioritaires de la commande de RAE.

TABLEAU 1/E.412

Réponse à une commande de RAE

Niveau d'encombrement	Type de trafic	Catégorie de réponses		
		A	B	C
NE1	ADV	0	0	100
	AD	0	0	0
NE2	ADV	100	100	100
	AD	0	75	75

4.1.4 Toute application d'une RAE au niveau international doit reposer sur des négociations et des accords bilatéraux entre les Administrations intéressées, notamment si les appels contrôlés doivent faire l'objet d'évitement ou d'annulation. L'application au niveau national incombe aux autorités nationales. Un commutateur doté de la fonction «Commande et réception de RAE» ne doit pas appliquer la RAE sur toutes les voies d'acheminement, un commutateur distant pouvant être équipé pour la signalisation sur voie commune mais n'être pas encore en mesure d'assurer la RAE. Il pourrait en effet s'ensuivre des renseignements non valables dans les domaines de RAE dans les messages de signalisation et une application inappropriée des commandes de RAE au commutateur de destination. La Recommandation Q.542 donne des précisions sur le système de RAE.

¹ Dans ce contexte, l'expression «faisceau de circuits» désigne tous les sous-faisceaux de circuits sortants et bidirectionnels qui peuvent relier directement le commutateur encombré et le commutateur qui réagit.

4.2 Commande sélective de réservation de circuits

4.2.1 La commande sélective de réservation de circuits permet à un centre de commutation de donner automatiquement la préférence à un type de trafic spécifique ou à plusieurs types de trafic (par exemple, aux appels avec acheminement direct et non aux appels avec acheminement détourné) lorsque les circuits sont encombrés ou sur le point de l'être. La commande sélective de réservation de circuits peut être assurée soit dans une version à seuil unique, soit dans une version à deux seuils, la seconde étant préférable en raison de sa plus grande sélectivité. On trouvera dans la Recommandation Q.542 une description détaillée de la commande sélective de réservation de circuits.

4.2.2 Caractéristiques générales

La commande sélective de réservation de circuits se compose des paramètres suivants:

- un ou plusieurs seuils de réservation;
- une réaction à la commande;
- une option d'action de commande.

Le seuil de réservation définit le nombre ou la capacité de circuits qu'il convient de réserver aux types de trafic devant bénéficier d'un accès préférentiel au faisceau de circuits. La réaction à la commande définit les types de trafic qui doivent être moins prioritaires pour l'accès au faisceau de circuits, et le volume de trafic de chaque type à commander. L'option d'action de commande définit le traitement à appliquer aux appels auxquels l'accès au faisceau de circuits a été refusé. Les options d'action de la commande pour accès d'appel refusé au faisceau de circuits peut être l'*évitement* ou l'*annulation* d'acheminement détourné.

Si le nombre de circuits au repos ou la capacité de réserve dans le faisceau de circuits donné est inférieur ou égal au seuil de réservation, le centre de commutation vérifie la réponse à la commande spécifiée pour déterminer s'il y a lieu d'intervenir. La réponse *évitement* permet à un appel de trouver une voie d'acheminement détournée dans le faisceau de circuits suivant du schéma de l'acheminement (le cas échéant), alors que la réponse *annulation* bloque l'appel.

Ces paramètres doivent pouvoir être établis localement dans le commutateur pour chaque faisceau de circuits choisi ou au moyen d'informations provenant d'un système d'exploitation pour la gestion du réseau. Par ailleurs, le gestionnaire du réseau doit avoir la capacité de déclencher et d'annuler la commande, voire de la déclencher, mais sans qu'elle ne soit mise en œuvre (en fixant le seuil de réservation sur zéro, par exemple). En outre, le gestionnaire de réseau doit pouvoir fixer les valeurs en fonction des catégories de réponses.

4.2.3 Commande sélective de réservation de circuits à seuil unique

Dans cette version de la commande, un seuil unique est imposé au faisceau de circuits spécifié.

Le tableau 2/E.412 est un exemple de la souplesse qui peut être obtenue sur le plan des réponses à la commande en cas d'encombrement du faisceau de circuits. Ultérieurement, on pourra distinguer d'autres catégories de trafic qui s'ajouteront aux types de trafic indiqués au tableau 2/E.412. Par exemple, la commande de trafic pour les destinations difficiles à atteindre, comme l'indique le § 2.2, ou de préférence accordée à des appels prioritaires.

4.2.4 Commande sélective de réservation de circuits à plusieurs seuils

La commande à plusieurs seuils fixe deux seuils de réservation pour le faisceau de circuits spécifié. L'objet de ces seuils est de permettre une augmentation progressive du degré de réponse à la commande à mesure que le nombre de circuits au repos du faisceau de circuits décroît. La seule restriction imposée aux seuils de réservation tient au fait qu'un seuil associé à une commande rigoureuse doit toujours être inférieur ou égal au seuil de réservation d'une commande qui l'est moins, en ce qui concerne le nombre de circuits réservés ou la capacité des circuits.

TABLEAU 2/E.412

Exemple d'une réservation sélective de circuits à seuil unique
Table de pourcentage de réponses aux commandes

Seuil de réservation du faisceau de circuits	Type de trafic	Catégorie de réponse attribuée au faisceau de circuits		
		A	B	C
SR1	ADV	25	50	100
	AD	0	0	25

Le tableau 3/E.412 donne un exemple de la souplesse qui peut être obtenue sur le plan des réponses à la commande en cas d'encombrement d'un faisceau de circuits lorsqu'une commande de réservation à deux seuils est utilisée. Ultérieurement, on pourra distinguer d'autres catégories de trafic qui permettront d'élargir le nombre de types de trafic indiqués au tableau 3/E.412; par exemple, la commande de trafic pour les destinations difficiles à atteindre, comme l'indique le § 2.2.

TABLEAU 3/E.412

Exemple d'une réservation sélective de circuits à deux seuils
Table de pourcentage de réponses aux commandes

Seuil de réservation du faisceau de circuits	Type de trafic	Catégorie de réponses attribuée au faisceau de circuits				
		A	B	C	D	E
SR1	ADV	25	50	75	100	100
	AD	0	0	0	0	0
SR2	ADV	50	75	75	100	100
	AD	0	0	25	50	100

5 Etat et disponibilité des commandes de gestion du réseau

5.1 Le système d'exploitation pour la gestion du commutateur et/ou du réseau doit indiquer au centre de gestion du réseau et/ou au personnel du centre de commutation les commandes qui sont actuellement actives et si ces commandes ont été activées automatiquement ou manuellement. Des mesures des appels touchés par chaque commande doivent également être faites (voir la Recommandation E.502).

5.2 Pour faciliter la validité des fonctions de gestion du réseau pendant les périodes d'encombrement du commutateur, les terminaux de gestion du réseau (ou les interfaces du commutateur avec les systèmes d'exploitation pour la gestion du réseau) et les fonctions de gestion du réseau, comme les commandes, doivent bénéficier d'une priorité dans le logiciel d'exploitation du commutateur.

6 Commandes des opérateurs

Les opérateurs du trafic sont habituellement avisés des problèmes au moment où ils surviennent dans le réseau et les informations qu'ils reçoivent peuvent révéler la nécessité d'un contrôle du trafic. Ils peuvent alors être amenés à modifier leurs procédures normales pour réduire toutes les tentatives d'appel répétées (ou seulement celles adressées à des destinations précises), ou à utiliser des acheminements détournés vers une destination. Les opérateurs peuvent également fournir des renseignements aux abonnés et aux opérateurs distants pendant des situations anormales et utiliser des procédures spéciales de traitement des appels s'agissant d'appels d'urgence.

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE E
**EXPLOITATION GÉNÉRALE DU RÉSEAU, SERVICE TÉLÉPHONIQUE,
 EXPLOITATION DES SERVICES ET FACTEURS HUMAINS**

EXPLOITATION, NUMÉROTAGE, ACHEMINEMENT ET SERVICE MOBILE

EXPLOITATION DES RELATIONS INTERNATIONALES

Définitions	E.100–E.103
Dispositions de caractère général concernant les Administrations	E.104–E.119
Dispositions de caractère général concernant les usagers	E.120–E.139
Exploitation des relations téléphoniques internationales	E.140–E.159
Plan de numérotage du service téléphonique international	E.160–E.169
Plan d'acheminement international	E.170–E.179
Tonalités utilisées dans les systèmes nationaux de signalisation	E.180–E.189
Plan de numérotage du service téléphonique international	E.190–E.199
Service mobile maritime et service mobile terrestre public	E.200–E.229

DISPOSITIONS OPÉRATIONNELLES RELATIVES À LA TAXATION ET À LA
 COMPTABILITÉ DANS LE SERVICE TÉLÉPHONIQUE INTERNATIONAL

Taxation dans les relations téléphoniques internationales	E.230–E.249
Mesure et enregistrement des durées de conversation aux fins de la comptabilité	E.260–E.269

UTILISATION DU RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE INTERNATIONAL POUR LES
 APPLICATIONS NON TÉLÉPHONIQUES

Généralités	E.300–E.319
Phototélégraphie	E.320–E.329

DISPOSITIONS DU RNIS CONCERNANT LES USAGERS

Plan d'acheminement international	E.350–E.399
-----------------------------------	-------------

QUALITÉ DE SERVICE, GESTION DE RÉSEAU ET INGÉNIERIE DU TRAFIC

GESTION DE RÉSEAU

Statistiques relatives au service international	E.400–E.409
---	-------------

Gestion du réseau international **E.410–E.419**

Contrôle de la qualité du service téléphonique international	E.420–E.489
--	-------------

INGÉNIERIE DU TRAFIC

Mesure et enregistrement du trafic	E.490–E.505
Prévision du trafic	E.506–E.509
Détermination du nombre de circuits en exploitation manuelle	E.510–E.519
Détermination du nombre de circuits en exploitation automatique et semi-automatique	E.520–E.539
Niveau de service	E.540–E.599
Définitions	E.600–E.649
Ingénierie du trafic RNIS	E.700–E.749
Ingénierie du trafic des réseaux mobiles	E.750–E.799

QUALITÉ DE SERVICE: CONCEPTS, MODÈLES, OBJECTIFS, PLANIFICATION DE
 LA SÛRETÉ DE FONCTIONNEMENT

Termes et définitions relatifs à la qualité des services de télécommunication	E.800–E.809
Modèles pour les services de télécommunication	E.810–E.844
Objectifs et concepts de qualité des services de télécommunication	E.845–E.859
Utilisation des objectifs de qualité de service pour la planification des réseaux de télécommunication	E.860–E.879
Collecte et évaluation de données d'exploitation sur la qualité des équipements, des réseaux et des services	E.880–E.899

Pour plus de détails, voir la Liste des Recommandations de l'UIT-T.

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	RGT et maintenance des réseaux: systèmes de transmission, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux de données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information et protocole Internet
Série Z	Langages et aspects informatiques généraux des systèmes de télécommunication