



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

# UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

# E.425

(11/98)

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

Qualité de service, gestion de réseau et ingénierie du  
trafic – Gestion de réseau – Contrôle de la qualité du  
service téléphonique international

---

## Observations automatiques internes

Recommandation UIT-T E.425

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

---

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.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

E.330–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.699
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

**OBSERVATIONS AUTOMATIQUES INTERNES**

**Résumé**

La présente Recommandation décrit un système de contrôle interne de la qualité de fonctionnement du réseau au moyen de paramètres spécifiques de qualité de fonctionnement tels que le taux de prises avec réponse (ASR, *answer seizure ratio*) et le taux de tentatives de prises avec réponse (ABR, *answer bid ratio*). L'avantage du contrôle interne réside dans le volume important des enregistrements qui peuvent être recueillis et qui permettent de faire une évaluation journalière de la qualité de fonctionnement du réseau.

**Source**

La Recommandation UIT-T E.425, révisée par la Commission d'études 2 de l'UIT-T (1997-2000), a été approuvée le 9 novembre 1998 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

## AVANT-PROPOS

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'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 d'études à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T, lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

Dans certains secteurs des technologies de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

## NOTE

Dans la présente Recommandation, l'expression "Administration" est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue.

## DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un Membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT n'avait pas été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux responsables de la mise en œuvre de consulter la base de données des brevets du TSB.

© UIT 1999

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

	<b>Page</b>
1 Définitions .....	1
1.1 Informations indispensables (des observations automatiques internes).....	1
1.2 Informations supplémentaires (des observations automatiques internes) .....	1
1.3 taux de prises avec réponse (ASR, <i>answer seizure ratio</i> ) .....	1
1.4 taux de tentatives de prises avec réponse (ABR, <i>answer bid ratio</i> ).....	1
1.5 taux d'efficacité du réseau (NER, <i>network effectiveness ratio</i> ).....	1
2 Avantages des observations automatiques internes.....	3
3 Période des observations .....	3
4 Echange des résultats d'observations.....	3
5 Catégories d'appel.....	3
6 Analyses de destination à partir de données d'observation de la qualité de service ...	4
7 Détails sur les informations supplémentaires concernant le système de signalisation n° 5 .....	4
7.1 Dérangements de signalisation.....	4
7.2 Appels inefficaces associés à l'abonné demandeur .....	4
7.3 Appels inefficaces associés à l'abonné demandé.....	4
7.4 Réseau .....	4
8 Influence de l'équipement.....	4



## Recommandation E.425

### OBSERVATIONS AUTOMATIQUES INTERNES<sup>1</sup>

(révisée en 1998)

#### 1 Définitions

##### 1.1 Informations indispensables (des observations automatiques internes)

Le taux de prises avec réponse (ASR) (voir 1.3) ou le taux de tentatives de prises avec réponse (ABR) (voir 1.4), selon le cas, exprimé en termes de tentatives, de tentatives ayant abouti et de pourcentage de tentatives ayant abouti.

Le taux d'efficacité du réseau (NER, *network effectiveness ratio*) (voir 1.5) donne une bonne indication de la capacité d'un réseau à transmettre des communications.

##### 1.2 Informations supplémentaires (des observations automatiques internes)

Informations sur les dérangements de signalisation, le comportement de l'abonné et le réseau.

##### 1.3 taux de prises avec réponse (ASR, *answer seizure ratio*)

Ce taux est le rapport du nombre de prises aboutissant à un signal de réponse au nombre total de prises. Il s'agit d'une mesure directe de l'efficacité du service offert et ce taux est généralement exprimé en pourcentage de la manière suivante:

$$\text{ASR} = \frac{\text{Nombre de prises aboutissant à un signal de réponse}}{\text{Nombre total de prises}} \times 100$$

La mesure du paramètre ASR peut se faire sur la base d'une voie d'acheminement ou d'un code indicatif de destination.

##### 1.4 taux de tentatives de prises avec réponse (ABR, *answer bid ratio*)

Ce taux est le rapport entre le nombre de tentatives de prises aboutissant à un signal de réponse et le nombre total de tentatives de prises.

$$\text{ABR} = \frac{\text{Nombre de tentatives de prises aboutissant à un signal de réponse}}{\text{Nombre total de tentatives de prises}} \times 100$$

Ce taux est exprimé en pourcentage; il s'agit d'une mesure directe de l'efficacité du trafic à partir du point de mesure. Il est semblable à l'ASR sauf qu'il comprend des tentatives de prises qui n'aboutissent pas à une prise.

##### 1.5 taux d'efficacité du réseau (NER, *network effectiveness ratio*)

Le taux d'efficacité du réseau exprime la capacité des réseaux à transmettre des communications jusqu'au terminal distant. Ce taux est le rapport nombre de prises/nombre total de prises aboutissant à

---

<sup>1</sup> La présente Recommandation s'applique également lorsqu'on utilise un équipement de contrôle externe pour surveiller une voie d'acheminement en permanence, c'est-à-dire la totalité ou un nombre important (significatif en termes de statistiques) de communications. Voir 2.4/E.421.

un signal de réponse, ou à un signal d'utilisateur occupé ou à la tonalité de retour d'appel sans réponse, ou dans le cas du RNIS à un rejet/indisponibilité du terminal. Contrairement au taux de prises avec réponse, le taux NER exclut les effets du comportement de l'abonné et du terminal.

$$\begin{aligned} \text{NER} &= \{ \text{prises aboutissant à un signal de réponse} \\ &+ \text{utilisateur occupé} \quad \quad \quad (\text{CV} = 17) \\ &+ \text{tonalité de retour d'appel sans réponse} \quad (\text{CV} = 16, 18, 19) \\ &+ \text{rejets/indisponibilité du terminal} \quad \quad (\text{CV} = 21, 27) \\ &\} \times 100 / \text{prises.} \end{aligned}$$

### Observations

- 1) la mesure précise du paramètre NER est plus complexe que celle du paramètre ASR;
- 2) la mesure précise du paramètre NER exige une signalisation plus complète que celle du paramètre ASR;
- 3) pour mesurer le paramètre NER, on peut utiliser comme base les valeurs de cause fournies par le sous-système utilisateur RNIS ou le sous-système utilisateur téléphonie du système de signalisation n° 7 de l'UIT-T. Ces données proviennent généralement de systèmes qui prélèvent des informations de signalisation; on peut aussi les trouver sur des relevés détaillés d'appels.

Les valeurs de cause suivantes s'appliquent: 16 – libération normale de la communication, 17 – utilisateur occupé, 18 – pas de réaction de l'utilisateur, 19 – pas de réponse de l'utilisateur, utilisateur averti, 21 – rejet d'appel, 27 – destination en dérangement;

- 4) même si le système de signalisation n° 7 de l'UIT-T est utilisé sur la liaison internationale, l'utilisation d'autres systèmes de signalisation dans le réseau national, et leur interfonctionnement avec le système de signalisation n° 7, peut avoir une incidence sur la précision de la mesure;
- 5) si la connexion fait intervenir plusieurs centraux, une traduction précise des valeurs de cause à travers ces centraux est nécessaire;
- 6) le taux d'efficacité du réseau doit être considéré comme une limite inférieure de la capacité d'un réseau à transmettre des communications, car il n'est pas toujours possible de déterminer les raisons pour lesquelles des communications n'ont pas été transmises au terminal. Par exemple, il est possible d'aboutir à un code de réseau non attribué en raison d'erreurs de numérotation de la part de l'abonné ou d'erreurs d'acheminement par le réseau. Les erreurs de numérotation qui ne sont pas détectées par les mécanismes de filtrage du réseau réduiront le taux d'efficacité de ce réseau;
- 7) les tentatives d'appel n'ayant pas abouti en raison du filtrage par le réseau ne doivent pas être prises en considération dans le paramètre NER. Par exemple, une tentative d'appel à un code de réseau non attribué, en raison d'une erreur de numérotation de la part de l'abonné, qui est détectée par filtrage, ne doit pas aboutir à une prise qui sera comptabilisée dans le paramètre NER et n'aboutira pas à une réponse, à un signal d'utilisateur occupé, à une tonalité de retour d'appel sans réponse ou à un rejet par le terminal. Un meilleur filtrage par le réseau peut contribuer à améliorer le taux d'efficacité du réseau;
- 8) le taux d'efficacité du réseau est calculé en termes de pourcentage de prises, et plus précisément de prises de circuits internationaux. On considérera qu'une prise a eu lieu si le commutateur international de départ a réservé un circuit pour un appel spécifique et a engagé la procédure de signalisation en vue d'établir une communication sur ce circuit.

## **2 Avantages des observations automatiques internes**

L'avantage du contrôle interne réside dans le volume important des enregistrements qui peuvent être recueillis. Grâce au volume important de données recueillies par un système d'observation interne, il est possible de faire une évaluation journalière de la qualité de fonctionnement du réseau. L'analyse quotidienne de ces informations s'est révélée très utile pour déceler les dérangements et permet, avec une bonne maintenance, d'offrir la meilleure qualité de service possible<sup>2</sup>. Par contre, cette méthode ne permet pas de détecter les tonalités ou la parole et, de ce fait, ne donne pas une représentation complète de toutes les conditions de l'appel.

Pour surmonter cet inconvénient, il est conseillé aux Administrations d'utiliser également la Recommandation E.422 de manière à compléter les données fournies par les observations automatiques internes.

## **3 Période des observations**

Les résultats des profils de trafic journaliers ASR et ABR doivent être enregistrés. Ces données peuvent être présentées par heure, par groupes d'heures ou par jour.

## **4 Echange des résultats d'observations**

**4.1** Les informations indispensables<sup>3</sup> doivent être échangées tous les mois (de préférence par télécopie ou télex) entre tous les centres d'analyse de réseau des Administrations intéressées (les centres d'analyse sont alors en mesure d'établir des comparaisons entre différents courants vers la même destination). Si l'on peut fournir séparément des informations sur le taux de prises avec réponse (ASR) ou le taux de tentatives de prises avec réponse (ABR) pour des voies d'acheminement directes et indirectes passant par des pays de transit, ces informations devront aussi être échangées en tant qu'informations indispensables, y compris le nom du pays de transit concerné.

**4.2** S'agissant des données supplémentaires telles que les dérangements de signalisation, les défaillances dues à l'abonné demandeur, les défaillances dues à l'abonné demandé et les défaillances dues au réseau, un échange d'informations par trimestre est suffisant. Etant donné que différents formats seront nécessaires, il semble que l'on aura très vraisemblablement recours au courrier pour échanger les données supplémentaires.

**4.3** Outre les échanges d'informations mensuels et trimestriels, il est précisé qu'un contact direct doit être établi (par téléphone) sur tous les aspects dès qu'il sera nécessaire de prendre des mesures pour empêcher que persiste une dégradation de la qualité de service.

## **5 Catégories d'appel**

Il semble utile d'établir une distinction entre les catégories d'appel (à savoir, entre opératrices, entre abonnés, et entre opératrices et abonnés) pour déterminer les problèmes que pose la qualité de

---

<sup>2</sup> L'emploi de ces techniques améliore la qualité de service même s'il est impossible de distinguer une tonalité de retour d'appel sans réponse d'une ligne d'abonné occupée (ou encombrement indiqué par tonalité d'encombrement) ou d'une annonce enregistrée.

<sup>3</sup> L'Administration qui fournit les données doit préciser s'il s'agit de l'ASR ou de l'ABR.

service. Cette distinction ne pourra être établie que si on analyse le chiffre de langue<sup>4</sup> et certains chiffres qui le suivent immédiatement.

## **6 Analyses de destination à partir de données d'observation de la qualité de service**

Il faut veiller à ce que les chiffres composés au cadran, qui ont été relevés par l'équipement de contrôle, soient inclus dans les informations échangées, notamment pour une analyse de destination (voir l'Annexe A/E.420).

## **7 Détails sur les informations supplémentaires concernant le système de signalisation n° 5**

### **7.1 Dérangements de signalisation**

- signaux de dérangement;
- interruptions; la principale caractéristique de cette catégorie est l'absence de signal d'invitation à numéroté;
- signal d'occupation (étant donné que le signal d'occupation est utilisé dans de nombreux cas, y compris pour les dérangements dus au demandeur, au demandé et au réseau, on juge utile pour une analyse de destination, d'établir une distinction entre les signaux d'occupation selon qu'ils sont reçus dans les 15 premières secondes, dans les 15 à 30 secondes ou après 30 secondes).

### **7.2 Appels inefficaces associés à l'abonné demandeur**

Il est nécessaire de disposer d'un équipement de libération prématurée capable de détecter des signaux audibles, pour distinguer la libération qui se produit avant la réception de la tonalité de retour d'appel de celle qui se produit après.

### **7.3 Appels inefficaces associés à l'abonné demandé**

La détection de la tonalité de retour d'appel sans réponse exige un équipement capable de détecter des signaux audibles.

### **7.4 Réseau**

Dans ce cas, le signal d'occupation est le seul qui puisse être détecté sans équipement capable de détecter des signaux audibles.

## **8 Influence de l'équipement**

**8.1** Il est recommandé aux Administrations d'envisager que les centres existants et les nouveaux centres soient dotés des facilités appropriées pour enregistrer chacune des phases suivantes ou certaines d'entre elles:

- a) appels commutés sur position de conversation puis:
  - 1) réponse;
  - 2) pas de réponse mais libération par le demandeur;

---

<sup>4</sup> Le chiffre de langue ou de discrimination est inséré automatiquement par l'opératrice entre l'indicatif de pays (voir la Recommandation E.161) et le numéro national (significatif).

- 3) interruption en attente de la réponse;
  - 4) réception d'un signal d'interruption de communication (signal d'occupation ou équivalent);
  - 5) interruption après un signal de libération;
  - 6) réception d'un signal de dérangement après la réponse;
- b) appels non commutés sur position de conversation:
- 1) réception d'un signal de fin;
  - 2) réception d'un nombre de chiffres insuffisant;
  - 3) encombrement sur les circuits internationaux;
  - 4) réception de signaux de dérangement dans le centre;
  - 5) dérangement de signalisation dans le centre suivant;
  - 6) interruption pendant la signalisation au centre suivant;
  - 7) réception d'un signal d'encombrement venant du centre suivant;
  - 8) réception d'un numéro non attribué;
  - 9) réception d'un signal de ligne d'abonné occupée;
  - 10) réception d'un signal de ligne hors service;
  - 11) réception d'un signal de ligne d'abonné transférée.

Il faut être en mesure, au minimum, de déterminer le taux de prises avec réponse (ASR) ou le taux de tentatives de prises avec réponse (ABR). Cet enregistrement peut se faire par un traitement en différé des registres d'appel, s'ils contiennent d'autres informations que celles exigées pour la comptabilité internationale.

**8.2** Pour réunir des données relatives à la qualité de service (QS) sur les faisceaux de circuits de départ, on peut aussi utiliser des compteurs d'événement. Cinq compteurs d'événement permettent déjà d'obtenir un volume acceptable d'informations; trois d'entre eux sont communs aux systèmes de signalisation n° 5, n° 6 et R2: signaux de prise, de réponse et d'occupation<sup>5</sup>:

*système de signalisation n° 5*

nombre de:

- signaux de prise émis;
- signaux de fin de numérotation (ST) émis;
- signaux d'invitation à numéroter reçus;
- signaux d'occupation reçus;
- signaux de réponse reçus.

*système de signalisation n° 6*

nombre de:

- messages initiaux d'adresse (IAM, *initial address message*) émis;
- signaux d'encombrement (équipement de commutation; faisceaux de circuits; réseau national), signaux d'échec de l'appel et signaux de confusion reçus;

---

<sup>5</sup> Si le comptage d'événements est utilisé pour analyser la qualité de service pour une destination particulière, il doit être fait séparément pour chaque système de signalisation.

- signaux de numéro complet reçus (ligne d'abonné libre, avec taxation; ligne d'abonné libre, sans taxation; ligne d'abonné libre, poste à prépaiement; avec taxation; sans taxation; poste à prépaiement);
- signaux d'abonné occupé reçus;
- signaux de réponse reçus (avec taxation; sans taxation).

*système de signalisation R2*

nombre de:

- signaux de prise émis;
- signaux d'encombrement reçus [réseau national (A4 ou B4); centre international (A15)];
- signaux de numéro complet reçus (avec taxation; ligne d'abonné libre, avec taxation; ligne d'abonné libre, sans taxation);
- signaux de ligne d'abonné occupée reçus;
- signaux de réponse reçus.

## SERIES 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
<b>Série E</b>	<b>Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains</b>
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 pour données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information
Série Z	Langages de programmation