

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

Y.1271

(10/2004)

SÉRIE Y: INFRASTRUCTURE MONDIALE DE
L'INFORMATION, PROTOCOLE INTERNET ET
RÉSEAUX DE PROCHAINE GÉNÉRATION

Aspects relatifs au protocole Internet – Architecture,
accès, capacités de réseau et gestion des ressources

**Cadres généraux applicables aux spécifications
et aux capacités de réseau pour la prise en
charge des télécommunications d'urgence sur
les réseaux à commutation de circuits et à
commutation de paquets en cours d'évolution**

Recommandation UIT-T Y.1271

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE Y
**INFRASTRUCTURE MONDIALE DE L'INFORMATION, PROTOCOLE INTERNET ET RÉSEAUX DE
 PROCHAINE GÉNÉRATION**

INFRASTRUCTURE MONDIALE DE L'INFORMATION	
Généralités	Y.100–Y.199
Services, applications et intergiciels	Y.200–Y.299
Aspects réseau	Y.300–Y.399
Interfaces et protocoles	Y.400–Y.499
Numérotage, adressage et dénomination	Y.500–Y.599
Gestion, exploitation et maintenance	Y.600–Y.699
Sécurité	Y.700–Y.799
Performances	Y.800–Y.899
ASPECTS RELATIFS AU PROTOCOLE INTERNET	
Généralités	Y.1000–Y.1099
Services et applications	Y.1100–Y.1199
Architecture, accès, capacités de réseau et gestion des ressources	Y.1200–Y.1299
Transport	Y.1300–Y.1399
Interfonctionnement	Y.1400–Y.1499
Qualité de service et performances de réseau	Y.1500–Y.1599
Signalisation	Y.1600–Y.1699
Gestion, exploitation et maintenance	Y.1700–Y.1799
Taxation	Y.1800–Y.1899
RÉSEAUX DE PROCHAINE GÉNÉRATION	
Cadre général et modèles architecturaux fonctionnels	Y.2000–Y.2099
Qualité de service et performances	Y.2100–Y.2199
Aspects relatifs aux services: capacités et architecture des services	Y.2200–Y.2249
Aspects relatifs aux services: interopérabilité des services et réseaux dans les réseaux de prochaine génération	Y.2250–Y.2299
Numérotage, nommage et adressage	Y.2300–Y.2399
Gestion de réseau	Y.2400–Y.2499
Architectures et protocoles de commande de réseau	Y.2500–Y.2599
Sécurité	Y.2700–Y.2799
Mobilité généralisée	Y.2800–Y.2899

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

Recommandation UIT-T Y.1271

Cadres généraux applicables aux spécifications et aux capacités de réseau pour la prise en charge des télécommunications d'urgence sur les réseaux à commutation de circuits et à commutation de paquets en cours d'évolution

Résumé

De nombreuses difficultés et questions doivent être réglées lorsqu'il s'agit de définir et d'établir les capacités fonctionnelles nécessaires pour assurer les services de télécommunication d'urgence via des réseaux de télécommunication évolutifs à commutation de circuits et à commutation de paquets. La présente Recommandation donne un aperçu général des spécifications, caractéristiques et concepts de base en matière de télécommunications d'urgence que des réseaux évolutifs sont capables de satisfaire.

Source

La Recommandation UIT-T Y.1271 a été préparée par la Commission d'études 13 (2001-2004) et approuvée le 14 octobre 2004 par l'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (Florianópolis, 2004).

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.

L'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude 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 1 de l'AMNT.

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.

Le respect de cette Recommandation se fait à titre volontaire. Cependant, il se peut que la Recommandation contienne certaines dispositions obligatoires (pour assurer, par exemple, l'interopérabilité et l'applicabilité) et considère que la Recommandation est respectée lorsque toutes ces dispositions sont observées. Le futur d'obligation et les autres moyens d'expression de l'obligation comme le verbe "devoir" ainsi que leurs formes négatives servent à énoncer des prescriptions. L'utilisation de ces formes ne signifie pas qu'il est obligatoire de respecter la Recommandation.

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 2005

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1 Introduction	1
2 Domaine d'application	1
3 Références normatives.....	1
4 Définitions	1
5 Abréviations.....	2
6 Sécurité	3
7 Discussion.....	3
7.1 Nature des situations d'urgence	3
7.2 Réponse aux situations d'urgence.....	3
7.3 Des télécommunications garanties	3
8 Spécifications et capacités requises en matière de télécommunications d'urgence.....	4
8.1 Traitement prioritaire amélioré.....	5
8.2 Réseaux sécurisés	7
8.3 Confidentialité de lieu	7
8.4 Rétablissement.....	7
8.5 Connectivité du réseau	8
8.6 Interopérabilité	8
8.7 Mobilité	8
8.8 Couverture universelle.....	9
8.9 Capacité de survie/durabilité	9
8.10 Transmission vocale	9
8.11 Largeur de bande modulable	9
8.12 Fiabilité/disponibilité.....	9
Annexe A – Différenciation possible entre spécifications essentielles et spécifications facultatives.....	10
Appendice I – Renseignements sur l'origine possible des catastrophes	11

Recommandation UIT-T Y.1271

Cadres généraux applicables aux spécifications et aux capacités de réseau pour la prise en charge des télécommunications d'urgence sur les réseaux à commutation de circuits et à commutation de paquets en cours d'évolution

1 Introduction

Les télécommunications d'urgence doivent faciliter les opérations de secours visant à rétablir les infrastructures collectives et des conditions de vie normales pour les populations après des catastrophes naturelles. Les responsables doivent évaluer les dommages, coordonner les secours et l'assistance médicale, harmoniser les efforts de remise en état, etc. Les télécommunications d'urgence contribuent à ces efforts. Elles peuvent consister en des ressources partagées fournies par l'infrastructure publique de télécommunication qui évolue d'un réseau de base à commutation de circuits à un réseau à commutation de paquets offrant de multiples fonctions de télécommunication.

2 Domaine d'application

Une bonne compréhension et un examen approfondi du contexte sont nécessaires pour qu'il soit possible de résoudre les problèmes exceptionnels auxquels les télécommunications sont confrontées dans les situations de crise. La présente Recommandation donne un aperçu des spécifications, caractéristiques et concepts de base des télécommunications d'urgence que des réseaux de télécommunication évolutifs peuvent fournir. Elle indique aux opérateurs de télécommunication les caractéristiques et capacités requises des réseaux assurant des télécommunications d'urgence et aux responsables (usagers) des informations utiles concernant la demande (l'acquisition) des capacités en question.

NOTE – La présente Recommandation définit les spécifications des réseaux lesquels, dès qu'ils sont implémentés, doivent être en mesure de fournir des services de télécommunication d'urgence et de faciliter l'application de la Rec. UIT-T E.106, si nécessaire.

3 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui, de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T est régulièrement publiée. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document, en tant que tel, le statut d'une Recommandation.

- Recommandation UIT-T E.106 (2003), *Plan international de priorité en période de crise destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe.*

4 Définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants:

- 4.1 capacités garanties:** capacités garantissant à un degré élevé, ou absolu, la fourniture et le fonctionnement fiable de télécommunications vitales.
- 4.2 authentification:** acte ou méthode appliqués pour vérifier une identité déclarée.
- 4.3 autorisation:** acte consistant à déterminer si un privilège particulier, tel que l'accès à des ressources de télécommunication, peut être accordé au détenteur d'un mandat.

4.4 utilisateur autorisé de services de télécommunication d'urgence: personne ou organisation ayant droit à un traitement privilégié et à des capacités dans des situations de crise nationales et/ou internationales.

4.5 déclaration de situation d'urgence émanant de la base: déclaration de situation d'urgence faite ou assumée par des utilisateurs individuels. Le ou les utilisateurs recourront alors aux télécommunications d'urgence en fonction d'autorisations individuelles ou dans le cadre d'organismes agréés.

4.6 situation d'urgence confinée: situation d'urgence limitée à une zone géographique relativement petite (par exemple locale) n'affectant pas les zones environnantes.

4.7 situation d'urgence déclarée: situation d'urgence publiquement reconnue et déclarée par un ou des représentants officiels de l'Etat ou des Etats.

4.8 situation d'urgence: situation grave, survenue subitement et de manière inattendue. Des efforts immédiats importants peuvent être nécessaires, facilités par des télécommunications, pour rétablir une situation normale et empêcher que les personnes ou les biens subissent d'autres dommages. Si la situation s'aggrave, elle peut se transformer en crise et/ou en catastrophe.

4.9 situation d'urgence internationale: situation d'urgence débordant les frontières et affectant plus d'un pays.

4.10 étiquette: identificateur inhérent ou lié aux éléments de données.

4.11 situation d'urgence nationale: situation d'urgence affectant un pays dans sa totalité, mais confinée à l'intérieur d'un seul pays.

4.12 service d'urgence ordinaire: moyen type de télécommunication d'urgence (par exemple 911, 110 ou 112) utilisé au plan national, mis à la disposition du public pour lui permettre d'aviser les services de l'Etat ou d'autres autorités civiles officiellement désignées à cet effet d'une situation d'urgence locale ou personnelle.

4.13 politique: règles (ou méthodes) de répartition des ressources de réseau de télécommunication parmi différents types de trafic, éventuellement différenciés au moyen d'étiquettes.

4.14 préséance: lorsqu'il existe un privilège, droit qui permet ou facilite le passage avant les autres utilisateurs.

4.15 service préférentiel: service accordant certains privilèges par rapport au service régulier.

4.16 service de traitement prioritaire: services permettant d'accéder et/ou d'utiliser en priorité les ressources d'un réseau de télécommunication.

4.17 déclaration de situation d'urgence émanant du sommet: lorsque la déclaration de situation d'urgence est faite par des agents dûment mandatés des pouvoirs publics ou par des cadres du secteur privé.

5 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

QS qualité de service

SLA accord de niveau de service (*service level agreement*)

6 Sécurité

En raison de la nature de la présente Recommandation, la sécurité est abordée en termes généraux. Toutefois, le § 8 mérite une attention particulière dans la mesure où il contient plusieurs conditions

susceptibles d'avoir une incidence sécuritaire forte, notamment en ce qui concerne l'intégrité du réseau (§ 8.2), les aspects de confidentialité concernant certains utilisateurs en particulier (§ 8.3), le rétablissement du réseau (§ 8.4), l'interopérabilité (§ 8.6), la capacité de survie/durabilité (§ 8.9) et la fiabilité/disponibilité (§ 8.12). D'autres Recommandations UIT-T peuvent venir compléter la présente Recommandation pour ce qui est des aspects liés à la sécurité.

7 Discussion

7.1 Nature des situations d'urgence

Les catastrophes se produisent souvent comme des événements soudains occasionnant d'énormes dégâts, pertes et destructions. Les catastrophes sont causées par les forces de la nature ou par des actions imputables à l'homme ou à ses interventions. Elles peuvent avoir une ampleur extrême, se prolonger dans le temps et toucher de vastes zones nationales ou internationales. En d'autres termes, les catastrophes se différencient par leur ampleur (énergie), durée et étendue géographique.

Des centaines de catastrophes surviennent chaque année aux quatre coins du monde, aucun pays n'étant à l'abri. Une catastrophe, contenue dans certaines limites géographiques, peut être extrêmement grave, même si elle n'est que locale. Des catastrophes peuvent toucher une région entière, par exemple lorsqu'une situation de crise affecte un pays entier ou plusieurs pays. Toute catastrophe apporte son lot de souffrances et de conséquences financières et sociales. Quelle que soit la nature de la catastrophe, des télécommunications sont nécessaires pour répondre de manière efficace à la situation et sauver des vies.

7.2 Réponse aux situations d'urgence

Toutes les catégories de catastrophes, qu'elles soient d'origine naturelle ou humaine, peuvent se produire à tout moment et en tout lieu. Le rétablissement d'une situation normale s'effectue en plusieurs étapes. Il incombe aux premiers répondants sur les lieux d'une catastrophe d'évaluer la situation et d'empêcher l'extension du sinistre. D'autres étapes s'enchaînent rapidement. Dans la deuxième phase, les blessés sont soignés et le sauvetage des vies humaines est absolument prioritaire. La troisième étape voit souvent l'arrivée de personnels de secours, d'équipements et de fournitures supplémentaires, quelquefois en provenance de sites préétablis, de centres de stockage ou d'aires de stockage temporaire. La quatrième phase comporte les opérations de nettoyage et de restauration.

L'élément commun qui facilite les opérations dans toutes les phases d'aide en cas de catastrophe est la nécessité de télécommunications d'urgence rapides, fiables et commodes pour l'utilisateur qui sont le résultat de solutions techniques et/ou de politiques administratives.

7.3 Des télécommunications garanties

Le but est de garantir des services de télécommunication dans toutes les situations d'urgence. Les catastrophes risquent d'affecter les infrastructures de télécommunication en tant que telles. Elles peuvent notamment avoir pour effet des encombrements et des surcharges et impliquer la nécessité de redéployer les services de télécommunication ou de les étendre à des zones géographiques non couvertes par les infrastructures existantes. Même dans les cas où les infrastructures de télécommunication ne sont pas endommagées par la catastrophe, la demande de télécommunications explose lors d'événements de ce type.

Les manières d'annoncer les situations d'urgence aux autorités varient considérablement. Les citoyens peuvent utiliser un système d'urgence ordinaire pour annoncer une catastrophe aux autorités. Dans d'autres cas, des services de secours coopérant directement ou indirectement avec les habitants de la zone de la catastrophe peuvent faire une déclaration de sinistre partant de la base vers le sommet. Cette information peut amener un ou des responsables gouvernementaux à déclarer officiellement la zone sinistrée. Il s'agit alors d'une déclaration de catastrophe au sommet.

La qualité d'un secouriste peut être connue avant que des situations de crise ne se produisent. Le cas échéant, les données le concernant peuvent être stockées ce qui permettra à la personne d'être authentifiée en tant qu'utilisateur autorisé de services de télécommunication soumis à autorisation. En général, lorsque des services de télécommunication préférentiels ou prioritaires sont offerts, les utilisateurs du service devraient être soumis à autorisation. S'il faut ou non obtenir une autorisation est laissée au libre choix de chaque pays. Toutefois, en l'absence d'un système d'autorisation, les capacités du traitement préférentiel risquent d'être utilisées abusivement par des individus non autorisés.

Les réseaux à commutation de circuits répondent aux situations de surcharge en refusant l'accès à des appels lorsque les lignes sont saturées. Une possibilité consiste à interrompre les autres appels dès que des utilisateurs autorisés de communications d'urgence ont besoin de communiquer. Toutefois, certains types de réseaux réagissent aux charges additionnelles par une dégradation des prestations du réseau dans son ensemble. C'est le cas lorsque des réseaux fonctionnent selon le principe de service avec meilleur effort, ce qui signifie que toutes les informations sont traitées de manière identique et simplement mises en attente ou supprimées jusqu'à ce que des ressources de réseau soient disponibles.

Accorder un traitement préférentiel aux télécommunications d'urgence en mettant à disposition des réseaux à l'épreuve de pannes qui continuent de fonctionner même si l'un ou l'autre de leurs éléments tombe en panne, sont deux conditions importantes pour l'établissement de services garantis. Mais bien que des réseaux insensibles aux pannes constituent un élément essentiel pour la garantie de service, les opérateurs de réseaux de télécommunication doivent en même temps établir des plans de rétablissement pour remédier à d'éventuelles défaillances.

8 Spécifications et capacités requises en matière de télécommunications d'urgence

Des télécommunications d'urgence exhaustives doivent offrir de nombreuses capacités afin qu'elles soient en mesure de satisfaire les besoins opérationnels des forces d'intervention en cas de catastrophe. Le Tableau 1 ci-dessous énumère les objectifs et caractéristiques spécifiques susceptibles de faciliter les télécommunications dans le cadre d'opérations de secours en cas de catastrophe. Traduire ces objectifs en capacités opérationnelles est de nature à faciliter grandement des opérations de secours efficaces et rapides en cas de catastrophe.

NOTE – Lorsque des solutions à ces problèmes sont implémentées, elles pourraient également être appliquées aux services d'urgence ordinaires, notamment ceux des catégories 110, 112, 911, etc. L'obligation de satisfaire des exigences spécifiques et les modalités y afférentes sont laissées au libre choix de chaque pays.

Le Tableau 1 énumère les objectifs et les fonctionnalités requises.

**Tableau 1/Y.1271 – Télécommunications d'urgence
Fonctionnalités et capacités requises**

Traitement prioritaire amélioré
Réseaux sûrs
Confidentialité de lieu
Rétablissement
Connectivité du réseau
Interopérabilité
Mobilité
Couverture universelle
Capacité de survie/durabilité
Transmission vocale
Largeur de bande extensible
Fiabilité/disponibilité

8.1 Traitement prioritaire amélioré

Le trafic d'urgence de télécommunications a besoin de capacités garanties indépendamment des réseaux de transit. Le traitement prioritaire amélioré représente un élément primordial à cet égard. Une méthode pour assurer le traitement prioritaire peut consister à "identifier" d'abord (en d'autres termes, à classer ou à munir d'une étiquette) le trafic d'urgence, puis à appliquer la politique du réseau à ce trafic aux fins d'aboutir à la garantie de service visée. En ce qui concerne l'acheminement en mode connecté, l'appel est effectivement "câblé", sa prestation est assurée et il n'est plus vraiment nécessaire de continuer à lui accorder un statut prioritaire. En revanche, l'acheminement non connecté en commutation de paquets peut nécessiter le maintien de l'identification d'urgence de la télécommunication pour chacun des paquets. Les opérateurs de réseaux de télécommunication et les prestataires de services (SP, *service providers*) doivent être en mesure d'identifier et de privilégier les télécommunications d'urgence conformément à leur SLA avec les utilisateurs.

Les nouveaux utilisateurs ou les utilisateurs temporaires des opérations d'urgence ont besoin qu'un opérateur de réseau leur fournisse une ligne d'accès¹. Il serait souhaitable que cette fourniture se fasse en vertu d'un droit prioritaire afin d'assurer l'établissement rapide de télécommunications d'urgence.

8.1.1 Accès prioritaire aux moyens de télécommunication

Il existe de multiples manières d'accéder aux ressources de télécommunication en vue d'obtenir des capacités de télécommunication d'urgence: ligne d'abonné analogique, accès hertzien, satellite, câble, ligne d'abonné numérique (DSL, *digital subscriber line*) et fibre optique. Dans le contexte d'opérations d'urgence, un utilisateur aura tout avantage à pouvoir accéder sur une base prioritaire ou préférentielle aux divers services des réseaux de télécommunication. Cela lui permettra d'établir plus rapidement les télécommunications d'urgence.

Les réseaux traditionnels à commutation de circuits disposent rarement de la possibilité d'identifier les demandes d'accès prioritaire. Toutefois, des lignes spécialement marquées ou affectées à des services "décrochés" pourraient assurer un accès préférentiel, mais uniquement par ligne et lieu et non pas par demande de télécommunication d'urgence. Il n'existe pas actuellement de dispositif

¹ Dans le présent contexte, les termes ligne d'accès englobent l'accès câblé et l'accès hertzien, l'accès par canal, par connexion virtuelle, par galerie, etc.

permettant d'envoyer une tonalité de numérotation prioritaire ou d'établir un service au moyen d'un accès général à partir d'un appareil téléphonique classique. Les tonalités de numérotation obéissent à la demande et émanent d'une sélection limitée de bornes. Des conditions de trafic intense risquent de retarder l'accès si la demande consomme trop de bornes. Par conséquent, la fourniture d'un accès préférentiel aux services via des réseaux évolutifs constitue une solution à envisager.

8.1.2 Traitement préférentiel en matière d'établissement, d'utilisation de ressources opérationnelles résiduelles et d'aboutissement du trafic d'urgence

Le trafic d'urgence doit être identifié de manière à le distinguer du trafic ordinaire. S'agissant des réseaux à commutation de circuits classiques, seul le protocole de signalisation peut faire la distinction entre les deux types de trafic. En revanche, les réseaux à commutation de paquets, grâce à l'identification au moyen d'étiquettes dans les éléments de signalisation ou de données, permettent plus aisément de départager les différents types de trafic. Dans les réseaux à commutation de paquets, les étiquettes peuvent se placer dans différentes couches ou sous-couches.

Une fois le trafic identifié, il s'agira d'appliquer les politiques ou méthodes du réseau de télécommunication en vue de fournir un traitement prioritaire amélioré au trafic d'urgence. En ce qui concerne l'acheminement en mode connexion, la politique visera essentiellement à améliorer le taux d'admission des appels. Pour ce qui est du transport sans connexion, la politique doit consister à assurer une meilleure probabilité de réussite par rapport au routage et à la distribution du trafic ordinaire.

8.1.3 Routage prioritaire du trafic de télécommunications d'urgence

Dans certaines conditions, par exemple si des trajets sont inutilisables ou saturés, le trafic d'urgence pourra être redirigé sur des itinéraires de rechange. En ce qui concerne les réseaux évolutifs, il est souhaitable d'éviter aux télécommunications d'urgence les points défaillants et, par conséquent, de prévoir de multiples trajets de secours ou des routages de rechange pour les périodes de surcharge ou en cas de connexions défaillantes sur le réseau. S'agissant des réseaux à commutation de paquets, le routage des paquets est un processus continu de l'instance de télécommunication jusqu'à l'aboutissement de la session.

8.1.4 Possibilité de préempter le trafic non urgent

Bien que le concept de préemption soit caractéristique des communications à commutation de circuits, son application – si elle est jugée possible – aux services de réseau sans connexion, doit être étudiée et définie. La préemption du trafic non urgent pour libérer de la largeur de bande ou des ressources en faveur du trafic d'urgence constitue une option à envisager; les dispositions fondamentales qui régissent les télécommunications d'urgence ne prévoient pas le principe de la préemption.

8.1.5 Dégradation acceptable de la qualité de service du trafic si des ressources d'infrastructure ne sont plus accessibles

La QS des différents modes de service dans le domaine des télécommunications d'urgence se définit normalement comme devant être la meilleure possible pour assurer des télécommunications nettes et l'acheminement d'informations importantes. Cependant, lorsque les ressources de télécommunication subissent des contraintes extrêmes, une dégradation limitée de la QS peut être acceptée, mais uniquement à la condition que les ressources soient devenues inutilisables à un point tel que le réseau ne pourra plus prendre en charge le trafic non urgent et que la largeur de bande et les ressources ne suffisent plus pour maintenir le niveau de QS normalement admis pour le trafic d'urgence. Plutôt que de perdre la possibilité de communiquer, les opérations d'urgence doivent pouvoir continuer à acheminer des informations essentielles, en dépit de conditions restrictives.

Dans des cas où cela se justifie, lors de situations de crise officiellement déclarées qui amènent les infrastructures au bord de la rupture, il peut être nécessaire de donner la priorité aux

télécommunications d'urgence au détriment des télécommunications ordinaires. Il peut s'ensuivre une dégradation de la QS des télécommunications établies. Une télécommunication ordinaire risque d'être dégradée ou déconnectée.

8.2 Réseaux sécurisés

La sécurisation des réseaux est impérative afin d'empêcher que des utilisateurs non autorisés obtiennent les ressources de télécommunication limitées destinées à contribuer aux opérations de secours.

8.2.1 Authentification rapide des utilisateurs non autorisés de télécommunications d'urgence

Les télécommunications d'urgence sont réservées aux seuls utilisateurs autorisés qui participent aux opérations de secours. Il appartient aux autorités compétentes d'un pays ou d'une communauté de délivrer les autorisations aux utilisateurs désignés. Dès le lancement d'une demande de communication d'urgence, il serait opportun, en ce qui concerne les réseaux évolutifs, y compris les réseaux mobiles, d'exiger l'application d'une méthode d'authentification novatrice permettant aux réseaux de vérifier aisément et rapidement l'identité d'un utilisateur et de protéger ainsi les ressources de télécommunication contre toute utilisation excessive ou abusive en période de crise. Une fois l'identité validée, les données d'authentification, éventuellement munie d'étiquettes, voyageront sur les réseaux avec la télécommunication d'urgence depuis le lancement de l'appel jusqu'à sa terminaison. Il pourra être nécessaire de maintenir l'étiquette pendant toute la durée de l'appel d'urgence.

8.2.2 Protection du trafic des télécommunications d'urgence

Outre l'authentification et l'autorisation, d'autres mesures sécuritaires peuvent être nécessaires, par exemple pour protéger les télécommunications d'urgence contre le piratage, l'intrusion et le refus de service. Il serait bon de pouvoir garantir que les modifications non autorisées des objets seront détectées. Une protection renforcée contre l'intrusion et les attaques de type interruption de service profite également aux télécommunications ordinaires. Selon les besoins, les réseaux devraient instaurer des systèmes de protection contre la fraude et l'accès non autorisé au trafic et au contrôle, y compris des techniques de chiffrement et d'authentification perfectionnées.

8.3 Confidentialité de lieu

Pour certaines télécommunications d'urgence, il peut être nécessaire de prendre des mesures de sécurité additionnelles. Par exemple, dans un scénario à visées potentiellement destructrices, on tente d'entraver les opérations de secours proprement dites. Dans un tel scénario, il faut protéger les télécommunications d'urgence de certains utilisateurs, de façon qu'elles ne soient pas manipulées, interceptées ou entravées par des tiers, en raison de leur importance et de leur urgence. Des mécanismes de sécurité spéciaux doivent être mis en œuvre afin d'empêcher, dans un souci de protection, la divulgation à des tiers non autorisés des coordonnées de localisation de certains utilisateurs autorisés de télécommunications d'urgence. Ces exigences sécuritaires particulières dépassent le cadre de la présente Recommandation.

Un nombre limité de hauts responsables utilisant les télécommunications d'urgence peuvent avoir besoin d'organiser des opérations de secours d'urgence sans risquer d'être localisés.

8.4 Rétablissement

Si des fonctions essentielles aux opérations de secours d'un réseau tombent en panne, celles-ci doivent être rétablies dans les meilleurs délais. Tant les réseaux à commutation de circuits que ceux à commutation de paquets ont en règle générale besoin d'une ligne d'accès matérielle, par câble ou hertzienne, qui s'étend jusqu'au lieu où se trouve le client. Lorsque les lignes d'accès sont endommagées, les opérateurs rétablissent les opérations, mais l'interruption de l'accès risque de se

prolonger. Par conséquent, il faut que le rétablissement se fasse en priorité de manière à permettre l'établissement rapide de télécommunications d'urgence par les utilisateurs autorisés.

En cas d'interruption, les fonctionnalités du réseau de télécommunication doivent pouvoir être réapprovisionnées, réparées ou rétablies au niveau convenu à titre prioritaire.

8.5 Connectivité du réseau

Il serait opportun que les réseaux assurant les télécommunications d'urgence soient connectés à d'autres réseaux afin de garantir une large couverture. Des systèmes internationaux de réponse aux situations de crise peuvent naître de traitements préférentiels réciproques accordés à des points de référence censés constituer les limites internationales et/ou réglementaires entre réseaux nationaux assurant des télécommunications d'urgence, par exemple lorsque la Rec. UIT-T E.106 s'applique.

NOTE – Les situations de catastrophe sont souvent de nature régionale mais peuvent toucher plusieurs Etats. Le cas échéant, il peut être nécessaire de traiter des télécommunications d'urgence venant de plusieurs pays pour répondre à un événement donné. D'autre part, dans un "monde de plus en plus interconnecté", de nombreux pays contribuent aux opérations de secours lorsqu'une catastrophe se produit à l'intérieur d'un pays démuni.

Dans un environnement libéralisé et concurrentiel, il est possible de trouver:

- a) plusieurs opérateurs de réseau dans un même pays;
- b) des opérateurs dont les réseaux s'étendent à plusieurs pays.

Dans ces cas, il faut envisager l'interconnexion des capacités en matière de télécommunications d'urgence entre les zones des opérateurs de réseau et/ou des points de référence représentant des frontières nationales et/ou réglementaires.

8.6 Interopérabilité

Les réseaux évolutifs soulèvent un certain nombre de questions dont l'une concerne l'application continue, d'une manière ordonnée et transparente, des dispositions de base de la Rec. UIT-T E.106 sur la priorité en période de crise. Durant la période de convergence, les différents systèmes d'interaction entre les technologies à commutation de circuits et à commutation de paquets doivent être pris en considération. Par exemple, des appels émanant d'un réseau téléphonique fixe ou mobile peuvent transiter par des réseaux à commutation de paquets, puis aboutir soit dans des réseaux à commutation de circuits, soit directement dans un réseau à commutation de paquets. Il est nécessaire d'étudier la question des méthodes de traitement préférentiel réciproque sur les réseaux hétérogènes.

Les questions intéressant la configuration constituent souvent une source de difficultés pour l'interopérabilité. Pour assurer l'interopérabilité des capacités entre différents opérateurs proposant des télécommunications d'urgence, une configuration commune serait utile. Il est à noter que cela n'obligera pas les opérateurs à configurer leurs réseaux internes de manière identique s'ils entendent fournir des communications d'urgence. Il s'agit simplement d'adapter la configuration de façon appropriée aux points d'entrée et de sortie. Cette méthode permettra de renforcer la présence, étant donné qu'un service d'urgence pourra être activé via n'importe quel prestataire de services mandaté sans qu'il soit nécessaire de modifier la configuration.

Ce critère vise à assurer l'interconnexion et l'interopérabilité entre tous les réseaux (évolutifs ou existants).

8.7 Mobilité

La mobilité nécessite des infrastructures de télécommunication intégrées, dotées de moyens transportables, redéployables et entièrement mobiles. Des capacités mobiles découlent d'une configuration commune comportant des éléments essentiels qui facilitent les applications dans les situations d'urgence.

Les infrastructures de télécommunication devraient faciliter la mobilité des utilisateurs et des terminaux, y compris par des télécommunications redéployables ou entièrement mobiles.

8.8 Couverture universelle

Les services de télécommunication universels fournis à la population en général peuvent constituer la base de capacités aisément disponibles pour les communications d'urgence. Etant donné que ces capacités sont à portée de main, les opérations de secours n'ont pas besoin d'attendre la mise en place d'installations spéciales. Cependant, dans les cas où des réseaux n'ont pas (ou ne peuvent pas avoir) les spécifications/capacités nécessaires pour assurer les communications d'urgence, les utilisateurs des communications d'urgence se rabattront sur les services de communication destinés au public en général.

Par conséquent, les infrastructures de télécommunication publiques couvrant de vastes étendues géographiques devraient constituer la base d'une couverture universelle en matière de communications d'urgence.

8.9 Capacité de survie/durabilité

L'infrastructure principale d'un réseau assurant des communications d'urgence devra être aussi solide que possible de manière à pouvoir fonctionner aussi longtemps que durera la situation de catastrophe.

Les capacités doivent être robustes pour assister les utilisateurs survivants dans toutes les situations pouvant découler d'un désastre naturel ou d'une catastrophe causée par l'homme.

8.10 Transmission vocale

Traditionnellement, le mode de télécommunication essentiel lors d'opérations de secours a toujours été et restera vocal. Il s'ensuit que les réseaux ont besoin de capacités de transmission de la parole pour les opérations de secours. Les réseaux à commutation de circuits possèdent ces capacités par défaut, tandis que les réseaux à commutation de paquets ont besoin de gigues basse fréquence, de lignes d'alimentation à faibles pertes et à délais réduits pour assurer un flux vocal interactif et en temps réel acceptable. Les réseaux à commutation de circuits et à commutation de paquets doivent fournir des transmissions vocales de qualité aux utilisateurs de télécommunications d'urgence.

8.11 Largeur de bande modulable

Lorsque des situations d'urgence déclarées le justifient, lorsque les ressources d'infrastructure risquent l'épuisement, il peut être nécessaire d'accorder aux télécommunications d'urgence la priorité par rapport aux télécommunications ordinaires. Un moyen de le faire consiste à allouer aux télécommunications d'urgence une largeur de bande modulable permettant de réduire la largeur de bande disponible pour les télécommunications ordinaires, un moyen susceptible d'affecter la QS des télécommunications établies. Celles-ci risquent d'être dégradées ou interrompues et d'entraîner une dégradation tolérable de la qualité de service du trafic des télécommunications non urgentes au motif que les ressources d'infrastructure deviennent inaccessibles.

La large bande est une demande que les utilisateurs sont susceptibles d'adresser aux opérateurs lors de l'acquisition de télécommunications d'urgence. Les utilisateurs autorisés doivent être en mesure de choisir les capacités pour les télécommunications d'urgence et il importe de répondre aux besoins variables en matière de largeur de bande.

8.12 Fiabilité/disponibilité

Pour être le plus utile possible, les télécommunications d'urgence doivent être à la fois fiables et disponibles. Le contrôle d'admission ou la politique de réseau sont susceptibles d'augmenter

considérablement les chances de réussite des télécommunications d'urgence dans la mesure où celles-ci bénéficient d'un traitement préférentiel.

Les services de télécommunication doivent fonctionner de manière constante et précise conformément à la conception et aux spécifications imposées et les utilisateurs doivent pouvoir les utiliser en toute confiance.

Annexe A

Différenciation possible entre spécifications essentielles et spécifications facultatives

Communications d'urgence: fonctionnalités et capacités requises	Description	Essentielles	Facultatives
Traitement prioritaire amélioré	Le trafic d'urgence a besoin de capacités garanties, indépendamment des réseaux par lesquels il transite.	X	
Réseaux sécurisés	Les réseaux devraient être dotés de mécanismes de protection contre la fraude et l'accès non autorisé (frauduleux) au trafic et au contrôle, comprenant notamment des techniques perfectionnées de chiffrement et d'identification des utilisateurs, selon les besoins.	X	
Confidentialité de lieu	Un nombre limité de hauts responsables peuvent avoir besoin d'utiliser les télécommunications d'urgence sans risquer d'être localisés.		X
Facilité de rétablissement	Certaines fonctionnalités du réseau doivent pouvoir être réapprovisionnées, réparées ou rétablies au niveau de fonctionnement requis sur une base prioritaire.		X
Connectivité des réseaux	Les réseaux affectés aux télécommunications d'urgence devraient autant que possible assurer la connectivité internationale, par exemple lorsque la Rec. UIT-T E.106 s'applique.	X	
Interopérabilité	Assurer l'interconnexion et l'interopérabilité entre tous les réseaux (évolutifs ou existants).	X	
Mobilité	Les infrastructures de télécommunication devraient assurer la mobilité de l'utilisateur et du terminal, y compris des télécommunications redéployables ou entièrement mobiles.		X

Communications d'urgence: fonctionnalités et capacités requises	Description	Essentielles	Facultatives
Couverture universelle	Les ressources de l'infrastructure de télécommunication publique s'étendant à de vastes zones géographiques devraient constituer le cadre d'une couverture universelle en matière de télécommunications d'urgence.	X	
Capacité de survie/durabilité	Les capacités doivent être robustes de manière à répondre aux besoins des utilisateurs survivants dans les conditions les plus variées.	X	
Transmission vocale	Les réseaux à commutation de circuits et à commutation de paquets doivent fournir un service de qualité téléphonique aux utilisateurs des télécommunications d'urgence.	X	
Largeur de bande modulable	Les utilisateurs autorisés doivent avoir la possibilité de sélectionner les capacités des télécommunications d'urgence en fonction des largeurs de bande nécessaires.		X
Fiabilité/disponibilité	Les services de télécommunication doivent fonctionner de manière constante et précise conformément à leur conception et à leurs spécifications et pouvoir être utilisés en toute confiance.	X	

Appendice I

Renseignements sur l'origine possible des catastrophes

Deux types de forces sont à l'origine de la plupart des catastrophes naturelles: les conditions météorologiques extrêmes (tempêtes) et les tremblements de terre. Les deux sont susceptibles de dégager des quantités variables d'énergie et de causer des dommages sur des étendues géographiques variables. L'ouragan (également appelé typhon ou cyclone) touche généralement de vastes zones géographiques et constitue la forme de tempête la plus dévastatrice sur terre. Le vent, la pluie et les effets secondaires de ce genre de tempête, par exemple les crues, causent fréquemment des dommages considérables et durables aux biens et aux personnes. Bien que de multiples aspects des tempêtes (notamment leur intensité et leur itinéraire) soient plus ou moins prévisibles, ce qui permet d'avertir les habitants, les biens et la terre continuent de subir leurs effets dévastateurs. Contrairement aux conditions météorologiques extrêmes, les tremblements de terre sont largement imprévisibles, mais touchent des zones géographiques moins étendues. Quoi qu'il en soit, les forces puissantes de la nature continuent de se déchaîner en causant souvent d'importants dégâts aux biens et aux personnes, en particulier dans les régions densément peuplées du monde.

Il arrive souvent que des catastrophes naturelles déclenchent des sinistres secondaires. Ainsi, un ouragan peut induire des crues brutales et des coulées de boue. Les typhons peuvent être à l'origine de débordements de cours d'eau causant la perte de troupeaux ou de récoltes. Des habitants sont privés d'électricité ou de logement, de nourriture, de vêtements et d'abri. Les répliques des

tremblements de terre causent de nouveaux dégâts. Il arrive que des tremblements de terre induisent des raz-de-marée qui occasionnent des dommages additionnels dans une zone déjà sinistrée. Un certain nombre de catastrophes naturelles est énuméré ci-dessous.

Tableau I.1/ Y.1271 – Catastrophes naturelles

Avalanches
Sécheresse
Tremblements de terre
Epidémies
Crues soudaines
Famines
Inondations
Feux de forêt
Foudre
Ouragans
Coulées de boue
Froid, neige ou chaleur extrêmes
Raz-de-marée
Tornades
Tsunamis
Typhons
Eruptions volcaniques
Tempêtes de vent

Les catastrophes causées par l'homme sont tout aussi variables du point de vue de la force, de l'étendue géographique, de la durée et des dommages potentiels.

Les catastrophes d'origine humaine peuvent rivaliser avec les catastrophes naturelles. Et tout comme les catastrophes naturelles, elles peuvent s'accompagner d'événements secondaires découlant de l'événement initial. Ainsi, le feu qui se déclare dans une mine de charbon peut causer des pertes humaines dues à des brûlures ou à l'inhalation de fumée. Le feu risque de bloquer les personnes à l'intérieur de la mine et de causer des explosions. Une liste de catastrophes d'origine humaine figure ci-dessous.

Tableau I.2/Y.1271 – Catastrophes d'origine humaine

Incendies volontaires
Déversement de substances chimiques
Effondrement de constructions industrielles ou domestiques
Explosions
Feux
Fuites de gaz
Explosions nucléaires
Ruptures de pipelines
Crashes d'avions/atterrissage d'urgence
Empoisonnements
Radiations
Perdition/collision de bateaux
Paniques
Collisions/déraillements de métro
Terrorisme
Collisions/déraillements de trains
Accidents causés par l'eau

Pour compléter les exemples donnés ci-dessus, quelques scénarios pour des télécommunications d'urgence sont énumérés ci-dessous.

- Emplacements multiples pour les organisations de secours avec ligne d'accès au même réseau si le fournisseur assure la QS. Il est à noter que le fournisseur spécifique, la largeur de bande de la ligne d'accès et les configurations locales peuvent être déterminés avant qu'une situation d'urgence ne survienne.
- Les services de secours accèdent à l'Internet via une connexion aléatoire (par exemple, un cybercafé). Il est à noter que le fournisseur du service Internet qui établit la connexion à l'Internet ne peut pas être déterminé d'avance.
- Un réseau prédéfini est connecté à un réseau par paquets géré par une entreprise privée via une largeur de bande limitée et prédéterminée (par exemple, un organisme d'Etat, premier répondant, se connectant à un réseau par paquets utilisant une liaison satellite à faible largeur de bande).
- Une base de données accessible via l'Internet public pour assister les services de secours/rétablissement (telle que l'IAA au Japon).
- Des scénarios d'interopérabilité entre services téléphoniques à commutation de circuits et à commutation de paquets (origine IP à réseau par circuits, réseau par circuits à réseau par paquets à réseau par circuits, réseau par circuits à réseau par paquet, réseau par paquets de bout en bout).

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
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	Réseaux câblés et 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	Gestion des télécommunications y compris le RGT et maintenance des réseaux
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, communication entre systèmes ouverts et sécurité
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information, protocole Internet et réseaux de prochaine génération
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication