

UIT-T G.8261.1/Y.1361.1

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

Amendement 1
(05/2014)

SÉRIE G: SYSTÈMES ET SUPPORTS DE TRANSMISSION, SYSTÈMES ET RÉSEAUX NUMÉRIQUES

Aspects relatifs aux protocoles en mode paquet sur
couche Transport – Synchronisation, objectifs de qualité et
de disponibilité

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

Limites de la variation du temps de transfert des
paquets dans le réseau applicables aux méthodes
fondées sur les paquets (synchronisation en
fréquence)

Amendement 1: Révision du paragraphe 8 sur la variation du temps de transfert des paquets

Recommandation UIT-T G.8261.1/Y.1361.1 (2012) –
Amendement 1

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE G
SYSTÈMES ET SUPPORTS DE TRANSMISSION, SYSTÈMES ET RÉSEAUX NUMÉRIQUES

CONNEXIONS ET CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX	G.100–G.199
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES COMMUNES À TOUS LES SYSTÈMES ANALOGIQUES À COURANTS PORTEURS	G.200–G.299
CARACTÉRISTIQUES INDIVIDUELLES DES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX À COURANTS PORTEURS SUR LIGNES MÉTALLIQUES	G.300–G.399
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX HERTZIENS OU À SATELLITES ET INTERCONNEXION AVEC LES SYSTÈMES SUR LIGNES MÉTALLIQUES	G.400–G.449
COORDINATION DE LA RADIODÉPHONIE ET DE LA TÉLÉPHONIE SUR LIGNES	G.450–G.499
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION ET DES SYSTÈMES OPTIQUES	G.600–G.699
EQUIPEMENTS TERMINAUX NUMÉRIQUES	G.700–G.799
RÉSEAUX NUMÉRIQUES	G.800–G.899
SECTIONS NUMÉRIQUES ET SYSTÈMES DE LIGNES NUMÉRIQUES	G.900–G.999
QUALITÉ DE SERVICE ET DE TRANSMISSION MULTIMÉDIA – ASPECTS GÉNÉRIQUES ET ASPECTS LIÉS À L'UTILISATEUR	G.1000–G.1999
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION	G.6000–G.6999
DONNÉES SUR COUCHE TRANSPORT – ASPECTS GÉNÉRIQUES	G.7000–G.7999
ASPECTS RELATIFS AUX PROTOCOLES EN MODE PAQUET SUR COUCHE TRANSPORT	G.8000–G.8999
Aspects relatifs au protocole Ethernet sur couche Transport	G.8000–G.8099
Aspects relatifs au protocole MPLS sur couche Transport	G.8100–G.8199
Synchronisation, objectifs de qualité et de disponibilité	G.8200–G.8299
Gestion des services	G.8600–G.8699
RÉSEAUX D'ACCÈS	G.9000–G.9999

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

Recommandation UIT-T G.8261.1/Y.1361.1

Limites de la variation du temps de transfert des paquets dans le réseau applicables aux méthodes fondées sur les paquets (synchronisation en fréquence)

Amendement 1

Révision du paragraphe 8 sur la variation du temps de transfert des paquets

Résumé

L'amendement 1 à la Recommandation UIT-T G.8261.1/Y.1361.1 contient une révision du paragraphe 8 (Limite de la variation PDV dans le réseau).

Historique

Edition	Recommandation	Approbation	Commission d'études	ID unique*
1.0	ITU-T G.8261.1/Y.1361.1	2012-02-13	15	11.1002/1000/11522
1.1	ITU-T G.8261.1/Y.1361.1 (2012) Amd. 1	2014-05-14	15	11.1002/1000/12190

* Pour accéder à la Recommandation, reporter cet URL <http://handle.itu.int/> dans votre navigateur Web, suivi de l'identifiant unique, par exemple <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>.

AVANT-PROPOS

L'Union internationale des télécommunications (UIT) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications et des technologies de l'information et de la communication (ICT). Le Secteur de la normalisation des télécommunications (UIT-T) 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 avait 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 développeurs de consulter la base de données des brevets du TSB sous <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2016

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.

Recommandation UIT-T G.8261.1/Y.1361.1

Limites de la variation du temps de transfert des paquets dans le réseau applicables aux méthodes fondées sur les paquets (synchronisation en fréquence)

Amendement 1

Révision du paragraphe 8 sur la variation du temps de transfert des paquets

1 Paragraphe 8 (Limite de la variation PDV dans le réseau)

Remplacer le paragraphe 8 par ce qui suit:

8 Limite de la variation PDV dans le réseau

La limite de la variation du temps de transfert des paquets (PDV) dans le réseau, donnée dans le présent paragraphe, correspond aux niveaux maximaux admissibles de la variation PDV à l'interface C représentée dans la Figure 3.

D'une manière générale, ces limites dans le réseau sont compatibles avec la tolérance minimale vis-à-vis de la variation PDV que tous les équipements PEC-S-F doivent présenter.

NOTE 1 – Il convient de reconnaître qu'à la suite, entre autres, de certaines dégradations de la qualité de fonctionnement du réseau, conditions de défaillance et opérations de maintenance, il se pourrait que les limites de la variation PDV dans le réseau ne soient pas respectées. Pendant ces situations exceptionnelles et la courte période de stabilisation qui suit, l'horloge asservie n'est pas tenue de respecter les objectifs de qualité de fonctionnement qui sont spécifiés dans la [UIT-T G.8263]. La durée de la période de stabilisation nécessaire doit faire l'objet d'un complément d'étude.

NOTE 2 – L'horloge PEC intégrée dans l'équipement d'extrémité se trouvant après la connexion C2 dans la Figure 3 doit faire l'objet d'un complément d'étude dans le cadre de [UIT-T G.8263].

Il est à noter que, pour la limite de la variation PDV dans le réseau spécifiée dans le présent paragraphe, on suppose que les équipements de réseau constituant le modèle fictif de référence génèrent un niveau limité de variation PDV. On sait que certains équipements de réseau peuvent générer une variation PDV excessive, risquant d'entraîner un dépassement de ces limites de variation PDV dans le réseau. Un complément d'étude est nécessaire pour définir ce que l'on entend par niveau limité de variation PDV, pour savoir comment déterminer si un équipement de réseau convient dans les modèles fictifs de référence définis dans la présente Recommandation ou dans un modèle fictif de référence réduit, ainsi que pour savoir comment évaluer le niveau de variation PDV générée par un équipement de réseau.

8.1 Limite dans le réseau pour le modèle HRM-1

8.1.1 Limite dans le réseau

La limite de la variation PDV dans le réseau au point C de la Figure 3 pour le modèle HRM-1 représenté dans la Figure 1 est définie comme suit:

Avec une fenêtre $W = 200$ s et un intervalle fixe $\delta = 150$ μ s débutant au niveau du temps de transfert plancher, la caractéristique de transfert du réseau quantifiant la proportion de paquets acheminés qui respectent le critère de temps de transfert devrait satisfaire

$$FPP(n, W, \delta) \geq 1\%$$

Autrement dit, le pourcentage de paquets plancher (FPP) doit être supérieur à 1%.

Cela signifie que pour toute fenêtre de 200 s, au moins 1% des paquets de rythme transmis seront reçus dans un intervalle fixe de 150 μ s, débutant au niveau du temps de transfert plancher observé.

NOTE 1– La méthode de sélection (utilisant des fenêtres glissantes, des fenêtres se chevauchant ou des fenêtres ne se chevauchant pas) applicable aux limites dans le réseau spécifiées dans la présente Recommandation doit faire l'objet d'un complément d'étude.

NOTE 2 – Le nombre de paquets reçus dans l'intervalle fixe dépend du débit nominal des paquets. Par exemple, avec un débit nominal d'un paquet par seconde, $FPP > 1\%$ signifie que deux paquets ou plus seront reçus dans l'intervalle fixe dans chaque fenêtre de 200 s. Le nombre de paquets dans une fenêtre de sélection est important du point de vue de la limite de tolérance d'une horloge asservie.

Pour plus de détails sur la méthode de mesure, on se reportera au § I.5 de [UIT-T G.8260].

Cette limite dans le réseau peut être appliquée de manière indépendante dans le sens aller et dans le sens retour d'un flux de paquets de rythme. Un complément d'étude est nécessaire concernant l'effet conjugué dans les deux sens.

Pour la variation PDV, d'autres paramètres émulant le comportement d'une horloge asservie en mode paquet sont actuellement à l'étude et pourraient être utilisés à l'avenir pour spécifier des limites moins prudentes de la variation PDV dans le réseau. On trouvera certaines informations au § I.4 de [UIT-T G.8260].

NOTE 3 – Une horloge asservie en mode paquet tolérant cette limite de variation PDV est définie dans [UIT-T G.8263].

8.1.2 Réseaux présentant une variation PDV plus faible

Le paragraphe 8.1.1 spécifie la limite dans le réseau pour le modèle HRM-1. De nombreux réseaux conformes au modèle HRM-1 peuvent présenter une variation PDV nettement inférieure à celle correspondant à cette limite, et cette limite est donc considérée comme étant très prudente. Par exemple, certaines mesures effectuées sur des réseaux conformes au modèle HRM-1 montrent que $FPP(n, W, \delta) \geq 1\%$ est respecté lorsqu'on prend $\delta = 75 \mu$ s.

Cela correspond à un scénario dans lequel la variation PDV générée par le trafic acheminé sur le réseau est planifiée sur la base de certaines règles applicables aux réseaux de transport. Les règles à appliquer pour respecter cette qualité de fonctionnement du réseau doivent faire l'objet d'un complément d'étude. Néanmoins, les réseaux qui sont conçus pour respecter la limite spécifiée au § 8.1.1 n'ont pas besoin d'être modifiés.

Dans les situations exceptionnelles (par exemple encombrement peu fréquent (surcharge) de plusieurs liaisons simultanément), le pourcentage $FPP(n, 200, 75 \mu$ s) peut ne pas être respecté sous réserve que:

- sur une durée de 24 heures, il existe au plus quatre périodes pendant lesquelles moins de 1% des paquets sont situés dans l'intervalle FPP de 75 μ s (ces périodes sont appelées "périodes d'encombrement");
- la durée écoulée entre la fin d'une période d'encombrement et le début de la période d'encombrement suivante soit d'au moins 900 s;
- la durée d'une période d'encombrement donnée ne dépasse pas 200 s; et
- la limite de la variation PDV dans le réseau pour le modèle HRM-1 soit toujours satisfaite pendant toutes les périodes de la mesure, y compris pendant les périodes d'encombrement (à savoir $FPP(n, 200, 150 \mu$ s) $\geq 1\%$).

Il appartient à l'opérateur de déterminer si son réseau correspond à ce scénario.

NOTE – Un complément d'étude est nécessaire dans le cas d'une horloge asservie en mode paquet optimisée pour ces réseaux mais ne tolérant pas les limites de variation PDV définies au § 8.1.1.

8.2 Limite dans le réseau pour le modèle HRM-2

Les limites de la variation PDV dans le réseau pour le modèle HRM-2 doivent faire l'objet d'un complément d'étude. Pour le modèle HRM-2, les limites applicables peuvent être différentes et utiliser des paramètres différents.

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
Télévision IP sur réseaux de prochaine génération	Y.1900–Y.1999
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
Améliorations concernant les réseaux de prochaine génération	Y.2300–Y.2399
Gestion de réseau	Y.2400–Y.2499
Architectures et protocoles de commande de réseau	Y.2500–Y.2599
Réseaux de transmission par paquets	Y.2600–Y.2699
Sécurité	Y.2700–Y.2799
Mobilité généralisée	Y.2800–Y.2899
Environnement ouvert de qualité opérateur	Y.2900–Y.2999
RÉSEAUX FUTURS	Y.3000–Y.3499
INFORMATIQUE EN NUAGE	Y.3500–Y.3999

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 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	Environnement et TIC, changement climatique, déchets d'équipements électriques et électroniques, efficacité énergétique; 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	Terminaux et méthodes d'évaluation subjectives et objectives
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