

Remplacée par une version plus récente



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

Q.2723.1

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

(07/96)

SÉRIE Q: COMMUTATION ET SIGNALISATION

RNIS à large bande – Protocoles d'application du
RNIS-LB pour la signalisation de réseau

**Sous-système utilisateur du RNIS-LB – Prise en
charge des paramètres additionnels de trafic
pour le débit de cellules soutenable et la qualité
de service**

Recommandation UIT-T Q.2723.1
Remplacée par une version plus récente

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

Remplacée par une version plus récente

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE Q

COMMUTATION ET SIGNALISATION

SIGNALISATION DANS LE SERVICE MANUEL INTERNATIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOITATION INTERNATIONALE AUTOMATIQUE ET SEMI-AUTOMATIQUE	Q.4–Q.59
FONCTIONS ET FLUX D'INFORMATION DES SERVICES DU RNIS	Q.60–Q.99
CLAUSES APPLICABLES AUX SYSTÈMES NORMALISÉS DE L'UIT-T	Q.100–Q.119
SPÉCIFICATIONS DES SYSTÈMES DE SIGNALISATION N° 4 ET N° 5	Q.120–Q.249
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 6	Q.250–Q.309
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION R1	Q.310–Q.399
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION R2	Q.400–Q.499
COMMUTATEURS NUMÉRIQUES	Q.500–Q.599
INTERFONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES DE SIGNALISATION	Q.600–Q.699
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 7	Q.700–Q.849
SYSTÈME DE SIGNALISATION D'ABONNÉ NUMÉRIQUE N° 1	Q.850–Q.999
RÉSEAUX MOBILES TERRESTRES PUBLICS	Q.1000–Q.1099
INTERFONCTIONNEMENT AVEC LES SYSTÈMES MOBILES À SATELLITES	Q.1100–Q.1199
RÉSEAU INTELLIGENT	Q.1200–Q.1999
RNIS À LARGE BANDE	Q.2000–Q.2999
Aspects généraux	Q.2000–Q.2099
Couche d'adaptation ATM	Q.2100–Q.2199
Protocoles du réseau sémaphore	Q.2200–Q.2599
Aspects communs des protocoles d'application du RNIS-LB pour la signalisation d'accès, la signalisation de réseau et l'interfonctionnement	Q.2600–Q.2699
Protocoles d'application du RNIS-LB pour la signalisation de réseau	Q.2700–Q.2899
Protocoles d'application du RNIS-LB pour la signalisation d'accès	Q.2900–Q.2999

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

Remplacée par une version plus récente

RECOMMANDATION UIT-T Q.2723.1

SOUS-SYSTÈME UTILISATEUR DU RNIS-LB – PRISE EN CHARGE DES PARAMÈTRES ADDITIONNELS DE TRAFIC POUR LE DÉBIT DE CELLULES SOUTENABLE ET LA QUALITÉ DE SERVICE

Résumé

La présente Recommandation spécifie les extensions du protocole du sous-système utilisateur du RNIS-LB pour prendre en charge les paramètres additionnels de trafic pour les services de débit soutenable et les indicateurs de qualité de service.

Source

La Recommandation UIT-T Q.2723.1, élaborée par la Commission d'études 11 (1993-1996) de l'UIT-T, a été approuvée le 9 juillet 1996 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

Remplacée par une version plus récente

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 de la technologie 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 avait/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 1997

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.

Remplacée par une version plus récente

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1	Prise en charge des paramètres additionnels de trafic pour le débit de cellules soutenable et la qualité de service 1
1.1	Aperçu général 1
1.1.1	Domaine d'application 1
1.1.2	Références normatives 1
1.1.3	Abréviations 2
1.2	Paramètres et messages du sous-système utilisateur RNIS-LB 2
1.2.1	Paramètres et sous-champs de paramètres 2
1.2.2	Messages 5
1.3	Procédures du processus d'application 5
1.3.1	Paramètre de débit de cellules ATM supplémentaire 5
1.3.2	Paramètre de qualité de service 5
1.4	Primitives et éléments de service d'application 6
1.4.1	Primitives entre SACF et processus d'application 6
1.4.2	Primitives entre l'ASE BCC et SACF 6
1.4.3	Description des ASE 6
1.5	Interfonctionnement 6
1.5.1	Interfonctionnement avec les commutateurs du CS-1 6
1.5.2	Interfonctionnement avec l'ISUP 7
1.5.3	Interfonctionnement avec le DSS 2 7
	Appendice I – Positionnement des indicateurs d'instruction 7
	Appendice II – Valeur spécifique de réseau 8

Remplacée par une version plus récente

Recommandation Q.2723.1

SOUS-SYSTÈME UTILISATEUR DU RNIS-LB – PRISE EN CHARGE DES PARAMÈTRES ADDITIONNELS DE TRAFIC POUR LE DÉBIT DE CELLULES SOUTENABLE ET LA QUALITÉ DE SERVICE

(Genève, 1996)

1 Prise en charge des paramètres additionnels de trafic pour le débit de cellules soutenable et la qualité de service

1.1 Aperçu général

1.1.1 Domaine d'application

La présente Recommandation spécifie les extensions du protocole B-ISUP relatives à la prise en compte des paramètres additionnels de trafic pour l'ensemble de paramètre de débit de cellules soutenable et les indications de qualité de service. Ces spécifications permettent l'utilisation des paramètres additionnels de trafic, en plus de ceux déjà spécifiés par les Recommandations Q.2761 à Q.2764 pour l'appel de base RNIS-LB à l'interface de nœud de réseau (NNI, *network node interface*) afin de fournir les services supports à large bande orientés connexion (BCOB, *broadband connection-oriented bearer services*) spécifiés par la Recommandation F.811.

Elle définit:

- le codage des nouveaux message et paramètre nécessaires;
- les primitives et paramètres de primitive supplémentaires nécessaires pour modéliser les nouvelles fonctions en accord avec le modèle de spécification du B-ISUP défini dans la Recommandation Q.2764;
- compléments aux procédures du processus d'application;
- compléments à la description de l'élément de service d'application.

1.1.2 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 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 en vigueur est régulièrement publiée.

- Recommandation UIT-T F.811 (1996), *Service support à large bande en mode connexion*.
- Recommandation UIT-T I.371 (1996), *Gestion du trafic et des encombrements dans le RNIS-LB*.
- Recommandation UIT-T Q.2650 (1995), *Interfonctionnement du sous-système utilisateur du système de signalisation n° 7 du RNIS à large bande et du système de signalisation d'abonné numérique n° 2*.
- Recommandation UIT-T Q.2764 (1995), *Sous-système utilisateur du système de signalisation n° 7 du RNIS à large bande – Procédures d'appel de base*.

Remplacée par une version plus récente

- Recommandation UIT-T Q.2961 (1995), *Système de signalisation d'abonné numérique n° 2 – Paramètres de trafic supplémentaires.*

1.1.3 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes.

AAL	couche d'adaptation ATM (<i>ATM adaptation layer</i>)
IAM	message initial d'adresse (<i>initial address message</i>)
QS	qualité de service
SCR	débit de cellules projeté (<i>sustainable cell rate</i>)
VPCI/VCI	identificateur de connexion de conduit virtuel/identificateur de voie virtuelle (<i>virtual path connection identifier/virtual channel identifier</i>)

1.2 Paramètres et messages du sous-système utilisateur RNIS-LB

1.2.1 Paramètres et sous-champs de paramètres

Les nouveaux paramètres et sous-champs de paramètres suivants sont nécessaires dans le B-ISUP.

1.2.1.1 Débit de cellules ATM supplémentaire

Le format du champ du paramètre débit de cellules ATM supplémentaire tel qu'il est utilisé par les procédures de cette Recommandation est décrit dans la Figure 1.

Le code du nom du paramètre attribué au paramètre débit de cellules ATM supplémentaire est 0101 1010.

Remplacée par une version plus récente

	8	7	6	5	4	3	2	1
1	ext. 1	id. du débit de cellules projeté vers l'avant (CLP = 0)						
2		0	0	0	1	0	0	0
3		débit de cellules projeté vers l'avant (CLP = 0)						
4								
5	ext. 1	id. du débit de cellules projeté vers l'arrière (CLP = 0)						
6		0	0	0	1	0	0	1
7		débit de cellules projeté vers l'arrière (CLP = 0)						
8								
...	ext. 1	id. du débit de cellules projeté vers l'avant (CLP = 0 + 1)						
		0	0	1	0	0	0	0
		débit de cellules projeté vers l'avant (CLP = 0 + 1)						
i	ext. 1	id. du débit de cellules projeté vers l'arrière (CLP = 0 + 1)						
i + 1		0	0	1	0	0	0	1
i + 2		débit de cellules projeté vers l'arrière (CLP = 0 + 1)						
i + 3								
m	ext. 1	id. de la taille maximale de rafale vers l'avant (CLP = 0)						
m + 1		0	1	0	0	0	0	0
m + 2		taille maximale de rafale vers l'avant (CLP = 0)						
m + 3								
	ext. 1	id. de la taille maximale de rafale vers l'arrière (CLP = 0)						
		0	1	0	0	0	0	1
		taille maximale de rafale vers l'arrière (CLP = 0)						
	ext. 1	id. de la taille maximale de rafale vers l'avant (CLP = 0 + 1)						
		0	1	1	0	0	0	0
		taille maximale de rafale vers l'avant (CLP = 0 + 1)						
	ext. 1	id. de la taille maximale de rafale vers l'arrière (CLP = 0 + 1)						
		0	1	1	0	0	0	1
		taille maximale de rafale vers l'arrière (CLP = 0 + 1)						

Figure 1/Q.2723.1 – Champ du paramètre débit de cellules ATM supplémentaire

Les codes suivants sont utilisés dans les sous-champs du champ du paramètre débit de cellules de mode de transfert asynchrone (ATM, *asynchronous transfer mode*) supplémentaire:

- a) Indicateur d'extension (ext.)
- 0 L'octet se prolonge sur l'octet suivant (par exemple octet 1 à 1a)
 - 1 Dernier octet

Remplacée par une version plus récente

b) Identificateur du débit de cellules (octet i)

Les codes suivants sont spécifiés:

0001000	débit de cellules projeté vers l'avant pour une priorité à la perte de cellule = 0
0001001	débit de cellules projeté vers l'arrière pour une priorité à la perte de cellule = 0
0010000	débit de cellules projeté vers l'avant pour une priorité à la perte de cellule = 0+1
0010001	débit de cellules projeté vers l'arrière pour une priorité à la perte de cellule = 0+1
0100000	taille maximale de rafale vers l'avant pour une priorité de perte de cellule = 0
0100001	taille maximale de rafale vers l'arrière pour une priorité de perte de cellule = 0
0110000	taille maximale de rafale vers l'avant pour une priorité de perte de cellule = 0+1
0110001	taille maximale de rafale vers l'arrière pour une priorité de perte de cellule = 0+1
0111111	en réserve (utilisé pour les options de gestion du trafic dans la Recommandation Q.2961).

Les autres valeurs sont en réserve.

NOTE – Pour les détails sur l'utilisation de la priorité à la perte de cellule, voir la Recommandation I.371.

c) Débit de cellules projeté (octets i+1 à i+3)

Code qui exprime la représentation du nombre de cellules par seconde par un entier pur en 3 octets. Le bit 8 du premier octet (p. ex. i+1) est le bit le plus significatif et le bit 1 du troisième octet (p. ex. i+3) est le bit le moins significatif.

d) Taille maximale de rafale (octets m+1 à m+3)

Code qui exprime la représentation de la taille maximale de rafale en cellules par un entier pur en 3 octets. Le bit 8 du premier octet (p. ex. m+1) est le bit le plus significatif et le bit 1 du troisième octet (p. ex. m+3) est le bit le moins significatif.

1.2.1.2 Qualité de service

Ce paramètre indique la classe de qualité de service (QS) requise par l'utilisateur pour une connexion. Les classes de QS sont définies afin de permettre à un fournisseur de réseau d'optimiser les ressources en offrant différentes classes de service.

Le code du nom du paramètre attribué au paramètre de qualité de service est 0101 0011.

Le format du champ du paramètre QS est décrit dans la Figure 2.

	8	7	6	5	4	3	2	1
1	1 ext.	norme de codage		en réserve				
2	classe de qualité de service vers l'avant							
3	classe de qualité de service vers l'arrière							

Figure 2/Q.2723.1 – Champ du paramètre QS

Remplacée par une version plus récente

Les valeurs suivantes sont attribuées au champ du paramètre QS:

- Norme de codage
 - 00 codes normalisés UIT-T
 - 01 codes en réserve pour les normes ISO/CEI
 - 10 utilisation nationale
 - 11 codes en réserve usage spécifique à un réseau

Les valeurs suivantes attribuées pour la norme de codage = 00:

- i) Qualité de service vers l'avant
 - 00000000 classe de QS non spécifiée
 - 11111111 en réserve pour les futures indications de QS paramétrées
- ii) Qualité de service vers l'arrière
 - Voir i) ci-dessus.
 - Toutes les autres valeurs sont réservées pour une utilisation future.

1.2.2 Messages

Le Tableau 1 décrit les modifications des nouveaux paramètres sur le codage du message.

1.2.2.1 Message IAM

Les nouveaux paramètres suivants peuvent être transportés dans le message IAM:

Tableau 1/Q.2723.1 – Paramètres supplémentaires à inclure dans le message IAM

IAM
débit de cellules ATM supplémentaire
qualité de service

1.3 Procédures du processus d'application

1.3.1 Paramètre de débit de cellules ATM supplémentaire

Lorsque le commutateur d'origine a reçu l'information complète de l'appelant et a déterminé que l'appel doit être acheminé vers un autre commutateur, la sélection de la route et de la voie virtuelle est effectuée en accord avec les procédures décrites au 2.2.1.1/Q.2764. Le commutateur d'origine inclura le débit de cellules ATM supplémentaire dans la primitive de demande Setup (établissement).

Dans les commutateurs intermédiaires et de destination, le débit de cellules ATM supplémentaire est analysé en plus du débit de cellules ATM. Il est passé sans changement dans la primitive de demande d'établissement émise.

Le débit de cellules ATM indiquera le débit de cellules crête de la connexion et sera toujours présent. Le débit de cellule projeté spécifié dans le paramètre débit de cellules ATM supplémentaire doit être inférieur ou égal au débit de cellules crête spécifié dans le paramètre débit de cellules ATM. Autrement, l'appel sera libéré.

1.3.2 Paramètre de qualité de service

Si l'élément d'information QS est présent dans le message SETUP reçu de l'appelant, il est utilisé pour le traitement de l'appel. Le commutateur d'origine inclura le paramètre QS avec les autres informations dans la primitive de demande d'établissement afin de permettre la gestion correcte de l'appel dans les commutateurs intermédiaires. La primitive de demande Setup (établissement) confirme implicitement que la qualité de service requise par l'utilisateur peut être fournie.

Remplacée par une version plus récente

Un commutateur intermédiaire analysera le paramètre QS reçu dans la primitive d'indication d'établissement pour déterminer la gestion subséquente de l'appel. Si le commutateur intermédiaire peut traiter l'appel, il mettra en œuvre la procédure d'attribution du VPCI/VCI et de la largeur de bande telle que décrite dans la Recommandation Q.2764. Il placera le paramètre QOS sans changement dans la primitive de demande Setup (établissement) émise.

Si le réseau n'est pas capable de fournir la classe de QS demandée, il rejettera l'appel. La cause n° 49, "Qualité de service indisponible" sera utilisée.

1.4 Primitives et éléments de service d'application

Les paragraphes suivants identifient les modifications des éléments de service d'application du B-ISUP et les primitives échangées entre ASE tel que décrit dans la Recommandation Q.2764.

1.4.1 Primitives entre SACF et processus d'application

1.4.1.1 Primitive de demande/d'indication Setup

Le Tableau 2 décrit les nouveaux paramètres qui doivent être ajoutés dans la primitive de demande/d'indication Setup.

Tableau 2/Q.2723.1 – Paramètres de la primitive de demande/d'indication Setup

demande/indication Setup	RNIS-LB	RNIS-BE
débit de cellules ATM supplémentaire	O	–
qualité de service	O	–

1.4.2 Primitives entre l'ASE BCC et SACF

1.4.2.1 Primitive de demande/d'indication Link Setup

Le Tableau 3 décrit les nouveaux paramètres qui doivent être ajoutés à la primitive de demande/d'indication Link Setup.

Tableau 3/Q.2723.1 – Paramètres de la primitive de demande/d'indication Link Setup

demande/indication Link Setup
débit de cellules ATM supplémentaire
qualité de service

1.4.3 Description des ASE

Les descriptions des ASE BCC et CC restent inchangées.

1.5 Interfonctionnement

1.5.1 Interfonctionnement avec les commutateurs du CS-1

Les commutateurs du CS-1 ne reconnaissent pas les paramètres de trafic supplémentaires définis dans cette Recommandation et traiteront ceux-ci comme des informations de signalisation non reconnues. Les indicateurs d'instruction pour le paramètre débit de cellules ATM supplémentaire seront placés de telle manière que l'appel sera traité par un commutateur intermédiaire utilisant

Remplacée par une version plus récente

seulement les paramètres définis dans le CS-1. Le paramètre débit de cellules ATM supplémentaire sera transféré en transparent au commutateur intermédiaire.

Les indicateurs d'instruction seront placés de telle manière que l'appel sera libéré dans un commutateur passerelle ou dans un commutateur de destination CS-1.

NOTE – Les indicateurs d'instruction seront placés comme décrit dans l'Appendice I afin de respecter le comportement attendu.

1.5.2 Interfonctionnement avec l'ISUP

Ces appels/connexions ne sont pas traités par le B-ISUP et sont libérés au point d'interfonctionnement B-ISUP/ISUP avec la cause "service non fourni".

1.5.3 Interfonctionnement avec le DSS 2

La correspondance entre les éléments d'information DSS 2 et les paramètres B-ISUP est suivie, en plus des correspondances déjà décrites dans la Recommandation Q.2650.

Tableau 4/Q.2723.1 – Mise en correspondance des éléments d'information DSS 2 avec les paramètres B-ISUP

SETUP	IAM	SETUP
Descripteur de trafic ATM	Débit de cellules ATM supplémentaire (Note)	Descripteur de trafic ATM
QS	QS	QS
NOTE – Seuls les sous-champs "débit de cellules projeté" et "taille maximale de rafale" de l'élément d'information "descripteur de trafic ATM" sont transcrits dans le paramètre "débit de cellules ATM supplémentaire". Les sous-champs "débit de cellules crête" sont transcrits dans le paramètre "débit de cellules ATM" tel que décrit dans la Recommandation Q.2650		

APPENDICE I

Positionnement des indicateurs d'instruction

Le positionnement des indicateurs d'instruction pour le paramètre "débit de cellules ATM supplémentaire" est le suivant:

Paramètre	Indicateur d'impossibilité à faire suivre	Indicateur d'élimination de paramètre	Indicateur d'élimination du message	Indicateur d'envoi de notification	Indicateur de libération d'appel	Indicateur de commutateur intermédiaire de transit	Indicateur d'interfonctionnement large bande/ bande étroite
Débit de cellules ATM sup.	Libérer l'appel	Défaut	Défaut	Défaut	Libérer l'appel	Interprétation de nœud de transit	Libérer l'appel

Remplacée par une version plus récente

Le positionnement des indicateurs d'instruction pour le paramètre QS est le suivant:

Paramètre	Indicateur d'impossibilité à faire suivre	Indicateur d'élimination de paramètre	Indicateur d'élimination du message	Indicateur d'envoi de notification	Indicateur de libération d'appel	Indicateur de commutateur intermédiaire de transit	Indicateur d'interfonctionnement large bande/ bande étroite
QS	Eliminer	Ne pas éliminer	Ne pas éliminer le message	Ne pas envoyer de notification	Ne pas libérer l'appel	Interprétation de nœud d'extrémité	Eliminer paramètre

APPENDICE II

Valeur spécifique de réseau

La valeur d'identificateur du sous-champ de débit de cellule "0111110" du paramètre "débit de cellules ATM supplémentaire" est réservée pour des usages réseaux spécifiques.

Remplacée par une version plus récente

SERIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Réseau téléphonique et RNIS
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission
Série H	Transmission des signaux autres que téléphoniques
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Transmission des signaux radiophoniques et télévisuels
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	Maintenance: 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
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Equipements terminaux et protocoles 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 Z	Langages de programmation