



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

Q.755.1

(05/98)

SÉRIE Q: COMMUTATION ET SIGNALISATION

Spécifications du système de signalisation n° 7 – Gestion
du système de signalisation n° 7

**Testeur de protocole du sous-système transport
de messages**

Recommandation UIT-T Q.755.1

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

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
COMMULATEURS 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
Généralités	Q.700
Sous-système transport de messages	Q.701–Q.709
Sous-système commande des connexions sémaphores	Q.711–Q.719
Sous-système utilisateur de téléphonie	Q.720–Q.729
Services complémentaires du RNIS	Q.730–Q.739
Sous-système utilisateur de données	Q.740–Q.749
Gestion du système de signalisation n° 7	Q.750–Q.759
Sous-système utilisateur du RNIS	Q.760–Q.769
Sous-système application de gestion des transactions	Q.770–Q.779
Spécification des tests	Q.780–Q.799
Interface Q3	Q.800–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

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

RECOMMANDATION UIT-T Q.755.1

TESTEUR DE PROTOCOLE DU SOUS-SYSTÈME TRANSPORT DE MESSAGES

Résumé

Le présent document est une version révisée de la Recommandation Q.755 relative au testeur de protocole du sous-système transport de messages (MTP, *message transfer part*), publiée en mars 1993.

Le testeur de protocole du sous-système MTP permet de tester, entre deux mises en œuvre, le sous-système MTP du système de signalisation n° 7. Il sert principalement à effectuer des essais d'acheminement et de bidirectionnalité pour le système de signalisation n° 7 dans des réseaux qui sont en service. Dans des réseaux internationaux, il constituerait la source de trafic de messages préférée. Il peut également être un outil d'essai de validation lorsqu'il est nécessaire de générer un trafic de messages lors des essais, ainsi qu'une source de trafic de messages pour les essais de compatibilité entre différents exploitants de réseaux. Le testeur est connecté au MTP en tant que sous-système utilisateur, c'est-à-dire qu'il est identifié par un indicateur de service. Il génère des messages de trafic d'essai qui contiennent un numéro de série (et, éventuellement, une information supplémentaire). Lorsqu'il reçoit ces messages, le testeur vérifie qu'ils ont été correctement communiqués (par exemple sans perte, altération, erreur de séquence ou dédoublement).

Un essai ne comporte qu'un seul flux de trafic de messages; ce qui signifie que le testeur ne convient pas pour tous les essais spécifiés dans la Recommandation Q.782.

En ce qui concerne les essais du MTP à large bande, le testeur devrait faire l'objet d'extensions pour tenir compte des considérations relatives au débit et à la longueur des messages.

Source

La Recommandation UIT-T Q.755.1, élaborée par la Commission d'études 11 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 15 mai 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 1998

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

	<i>Page</i>	
1	Domaine d'application.....	1
2	Références normatives	1
3	Symboles et abréviations.....	1
4	Définitions.....	2
5	Généralités	2
6	Testeur du MTP (MT, <i>MTP tester</i>).....	3
6.1	Fonctions	3
6.1.1	Objectifs et domaine d'application	3
6.1.2	Fonctions principales	3
6.1.3	Modèle architectural	5
6.1.4	Rôles fonctionnels.....	5
6.1.5	Identification des séquences d'essai dans un nœud	6
6.1.6	Considérations relatives au débit des messages	6
6.2	Procédures	6
6.2.1	Mise en place de l'essai	6
6.2.2	Procédures applicables pendant l'essai	7
6.2.3	Cessation de l'essai.....	8
6.2.4	Réactions aux primitives de gestion du MTP et redémarrage du MTP	8
6.3	Procédure en langage SDL	9
6.4	Formats et codes	23
6.4.1	Codes d'en-tête.....	23
6.4.2	Temporisations.....	24
6.4.3	Spécifications de l'interface	24
6.5	Table de transition d'état	25

TESTEUR DE PROTOCOLE DU SOUS-SYSTÈME TRANSPORT DE MESSAGES

(Genève, 1998)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation définit le testeur de protocole du sous-système transport de messages ou testeur MT, qui permet de tester le sous-système MTP du système de signalisation n° 7 de l'instance sous test.

Les sous-systèmes MTP situés dans des nœuds qui utilisent le testeur MT peuvent être mis en œuvre conformément aux différentes versions de la Recommandation Q.704¹ relative aux MTP, quelle que soit leur date, pour autant qu'elles définissent des éléments équivalant aux primitives MTP et acceptent l'indicateur de service du testeur MT (voir la référence [1]).

La présente Recommandation est fondée sur la Recommandation Q.750 en ce qui concerne l'aspect architectural de la relation qui existe entre le testeur et la gestion du SS n° 7 (OMAP) (voir la référence [5]).

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 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 en vigueur est régulièrement publiée.

- [1] Recommandation UIT-T Q.704 (1996), *Fonctions et messages du réseau sémaphore*.
- [2] Recommandation UIT-T X.290 (1995), *Cadre général et méthodologie des tests de conformité d'interconnexion des systèmes ouverts pour les Recommandations sur les protocoles pour les applications de l'UIT-T – Concepts généraux*.
ISO/CEI 9646-1:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Cadre général et méthodologie des tests de conformité OSI*.
- [3] Recommandation UIT-T I.320 (1993), *Modèle de référence du protocole RNIS*.
- [4] Recommandation I.321 du CCITT (1991), *Modèle de référence pour le protocole RNIS large bande et son application*.
- [5] Recommandation UIT-T Q.750 (1997), *Aperçu général de la gestion du système de signalisation n° 7*.

3 Symboles et abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

AE	entité d'application (<i>application entity</i>)
APDU	unité de données protocolaires d'application (<i>application protocol data unit</i>)
ASE	élément de service d'application (<i>application service element</i>)
ATS	suite de tests abstraite (<i>abstract test suite</i>)
CF	fonction de commande (MT) (du sous-système OMAP dans la base MIB) [(<i>MT</i>) <i>control function (of OMAP in the MIB)</i>]
DPC	code du point de destination (<i>destination point code</i>)
GPC	code de point du générateur (<i>generator point code</i>)

¹ Ces sous-systèmes MTP ne peuvent toutefois pas être mis en œuvre selon l'Annexe de la Recommandation Q.703 (1996) relative aux canaux sémaphores à haut débit ni selon la Recommandation Q.2210.

ISUP	sous-système utilisateur du RNIS (<i>ISDN user part</i>)
IUT	implémentation sous test (<i>implementation under test</i>)
LME	entité de gestion de niveau (<i>level management entity</i>)
LT	testeur inférieur (<i>lower tester</i>)
MAP	sous-système application mobile (<i>mobile application part</i>)
MIB	base de données de gestion (<i>management information base</i>)
MSU	trame sémaphore de message (<i>message signal unit</i>)
MT	testeur de protocole du MTP (<i>MTP protocol tester</i>)
MTP	sous-système transport de messages (du SS n° 7) (<i>message transfer part</i>)
OMAP	sous-système pour l'exploitation, la maintenance et la gestion (gestion du SS n° 7) [<i>operations, maintenance and administration part (SS No. 7 management)</i>]
OMASE	élément de service d'application du sous-système pour l'exploitation, la maintenance et la gestion (<i>OMAP ASE</i>)
OPC	code du point d'origine (<i>originating point code</i>)
OSI	interconnexion des systèmes ouverts (<i>open systems interconnection</i>)
PC	code de point (<i>point code</i>)
PDU	unité de données protocolaires (<i>protocol data unit</i>)
RNIS	réseau numérique à intégration de services
SAP	point d'accès au service (<i>service access point</i>)
SAPi	instance SAP (<i>SAP instance</i>)
SCCP	sous-système de commande des connexions sémaphores (du SS n° 7) (<i>signalling connection control part</i>)
SLS	sélection du canal sémaphore (champ) [<i>signalling link selection (field)</i>]
SP	point sémaphore (<i>signalling point</i>)
SS n° 7	système de signalisation n° 7 (<i>signalling system No. 7</i>)
SUT	système sous test (<i>system under test</i>)
TC	capacités de transaction (<i>transaction capabilities</i>)
TMP	protocole de gestion de tests (<i>test management protocol</i>)
TPC	code de point d'inversion (<i>turnaround point code</i>)
TT	répondeur d'essai de capacités de transaction (<i>TC test responder</i>)
TUP	sous-système utilisateur de téléphonie (<i>telephony user part</i>)
UT	testeur supérieur (<i>upper tester</i>)

4 Définitions

La présente Recommandation définit le terme suivant:

4.1 instance de point d'accès au service du MTP: interface entre un utilisateur du MTP et le MTP, qui permet l'accès à un réseau donné du MTP.

5 Généralités

Le testeur de protocole du MTP peut servir à tester, entre deux mises en œuvre, le sous-système transport de messages du système de signalisation n° 7 (SS n° 7). La principale fonction du testeur est de simuler un sous-système utilisateur, vu du MTP, pour générer des messages de trafic d'essai.

Les Recommandations I.320 [3] et I.321 [4] spécifient le modèle de référence du protocole RNIS à utiliser. Elles définissent le plan usager (plan U), le plan de commande (plan C) et le plan de gestion (plan M). Les principes de la division en couches s'appliquent dans chacun de ces plans. Le plan U fournit les commandes associées au transport du flux d'information d'usager. Le plan C traite l'information relative à la commande des appels et des connexions. Le plan M est divisé en deux parties: l'une contenant les fonctions de gestion de couche et l'autre les fonctions de gestion de

plans. La partie gestion de plans fournit les fonctions de gestion qui s'appliquent à un système dans son ensemble; elle assure la coordination entre tous les plans et n'est pas structurée en couches. La partie gestion de couche contient des entités de gestion de couche, dont chacune fournit des fonctions de gestion se rapportant aux ressources et aux paramètres résidant dans sa propre couche de protocole. La gestion de couche traite les flux d'information relatifs à l'exploitation et à la maintenance. Les interfaces entre couches adjacentes dans un plan et l'interface entre l'entité de gestion de couche et la couche qui lui est associée doivent être définies en termes de primitives de service. Il est inutile de définir l'interface située entre les entités de gestion de couche et la gestion des plans; cette interface dépend de la mise en œuvre.

Pour le SS n° 7, l'**entité de gestion de niveau** est définie par analogie avec l'entité de gestion de couche définie dans les Recommandations I.320 et I.321, ce qui est nécessaire pour représenter les diverses positions des frontières entre les niveaux inférieurs du SS n° 7 et ceux de l'OSI [par exemple, la partie supérieure du MTP est le niveau 3 du SS n° 7, le sous-système commande des connexions sémaphores (SCCP) est le niveau 4, mais tous deux seraient dans la couche 3 si le modèle OSI était strictement appliqué]. Pour la gestion du SS n° 7, le terme LME signifie "entité de gestion de niveau" (*level management entity*).

Ainsi, le testeur MT est contenu dans l'entité LME du MTP.

On trouvera dans la présente Recommandation la description des primitives de service qui interviennent entre l'entité LME du MTP et le MTP, ainsi que celle des procédures, messages et sous-structures du testeur MT. Il est nécessaire de définir le flux d'information qui traverse l'interface entre le plan de gestion (MIB, *management information base*) et le testeur MT [représenté comme étant l'interface (LMI, *level management interface*) (interface de gestion de niveaux) la plus basse sur la Figure 1]; cette définition est effectuée en termes de signaux nécessaires pour commander les fonctions d'essai concernées et notifier les résultats. Voir la Figure 1 (qui est identique à la Figure 5/Q.750) pour plus de détails sur le modèle architectural de l'OMAP.

6 Testeur du MTP (MT, *MTP tester*)

Le testeur MT est connecté au MTP en tant que sous-système utilisateur, c'est-à-dire qu'il est identifié par un indicateur de service. Il génère des messages de trafic d'essai (trafic d'essai) contenant un numéro de série (et, éventuellement, une information supplémentaire) au moyen des primitives de demande MTP-TRANSFER; le MTP convertit ces messages en trames sémaphores de messages (MSU, *message signal unit*), à l'aide de messages trafic d'essai dans le champ d'information de signalisation (SIF, *signalling information field*) ou champ SIF. Lorsqu'il reçoit ces messages, le testeur MT vérifie qu'ils ont été correctement communiqués (par exemple sans perte, altération, erreur de séquence ou dédoublement).

6.1 Fonctions

6.1.1 Objectifs et domaine d'application

Le testeur MT est principalement utilisé comme:

- outil permettant d'effectuer des essais d'acheminement et de bidirectionnalité pour le système de signalisation n° 7 dans des réseaux en service. Dans les cas où cette vérification serait nécessaire pour des réseaux internationaux, le testeur MT serait la source de trafic de messages préférée.

Le testeur MT peut également être:

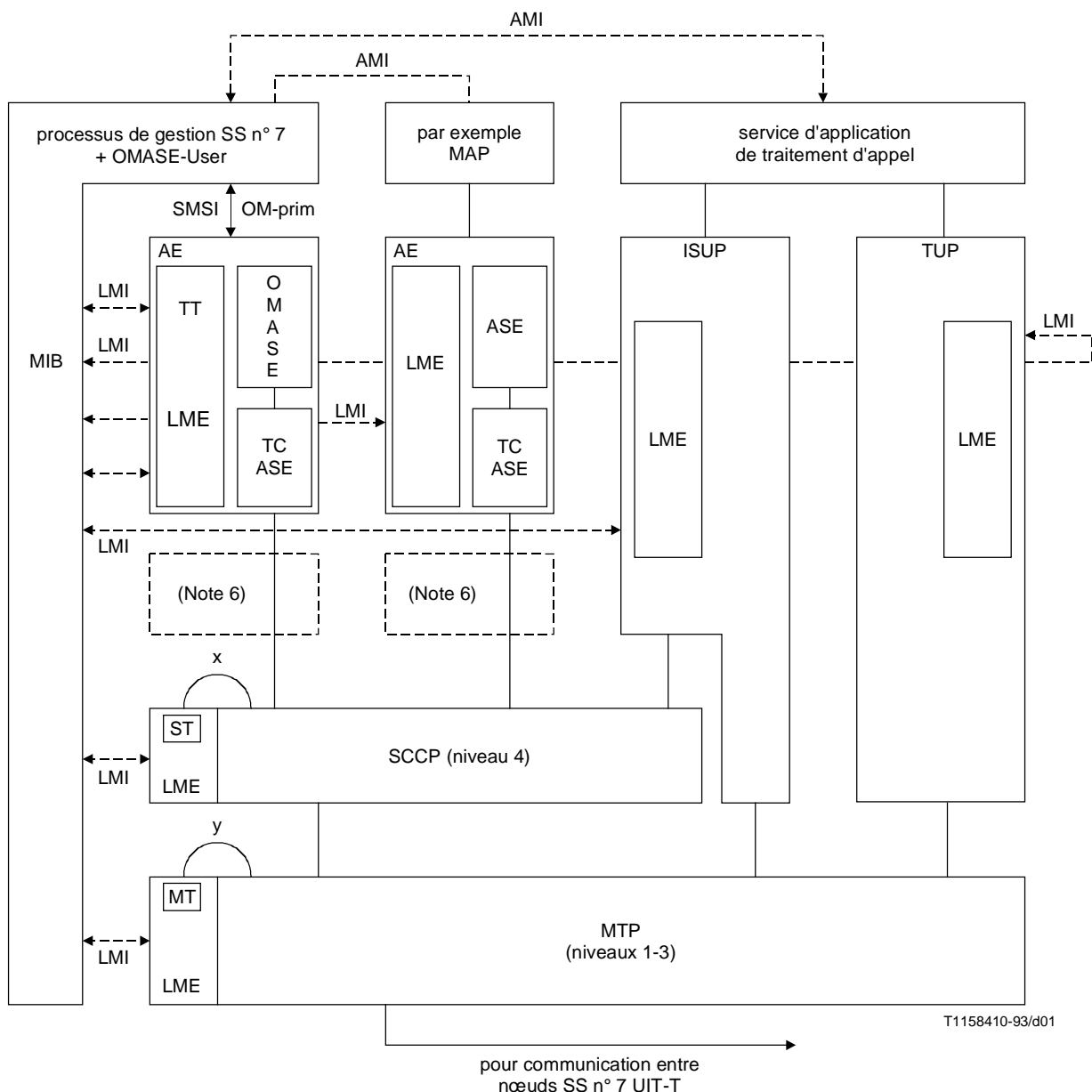
- un outil d'essai de validation lorsqu'il est nécessaire de générer un trafic de messages lors des essais. D'autres sources de trafic peuvent être utilisées, si nécessaire, lors des essais de validation;
- une source de trafic de messages pour les essais de compatibilité entre différents exploitants de réseaux.

NOTE – Il convient d'user de précaution en présence d'une demande de génération de trafic de messages susceptible de provoquer une surcharge.

6.1.2 Fonctions principales

La fonction de base est la génération d'un trafic de messages d'essai bidirectionnel, avec possibilité pour le nœud récepteur d'analyser le trafic d'essai reçu (par exemple, détection des erreurs de séquence, dédoublement ou pertes de messages, la vérification des temps de transfert et la détection des messages altérés n'étant possibles que du côté du générateur). Des erreurs peuvent s'introduire dans le réseau sémaphore n° 7 (causées uniquement par des dispositifs autres que les testeurs) pendant la transmission du trafic d'essai.

NOTE – Les messages non définis ou non attendus avec la condition SI = "testeur du MTP" et reçus pendant un essai sont supprimés, optionnellement avec un rapport. Aux fins de la présente Recommandation, un message non attendu s'entend d'un message qui ne figure pas comme des données d'entrée dans un état particulier dans un diagramme en langage SDL ou une table de transition d'état.



NOTE 1 – Les lignes pointillées (mais non les rectangles) indiquent des interfaces directes de gestion. Seul le SMSI (voir la Note 5 ci-dessous) est réalisé avec des primitives.

NOTE 2 – L'interface de gestion de niveau (LMI, *level management interface*) n'est pas sujette à normalisation.

NOTE 3 – L'interface de gestion d'application (AMI, *application management interface*) n'est pas sujette à normalisation.

NOTE 4 – Les entités gérées par l'OMAP peuvent être considérées comme résidant conceptuellement dans le MIB.

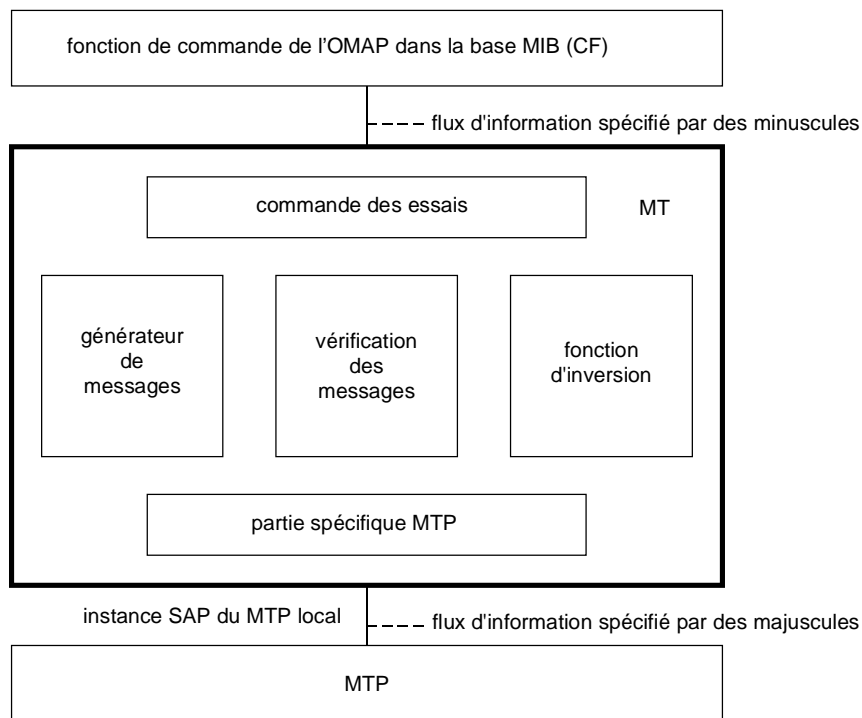
NOTE 5 – Le SMSI est l'interface du service de gestion des systèmes; les primitives OM sont définies pour être utilisées au-dessus de lui en ce qui concerne les fonctions d'objet géré définies dans la Recommandation Q.753.

NOTE 6 – Les couches OSI 4, 5 et 6 sont vides dans le SS n° 7. Le TC constitue la base de la couche 7 OSI, le SCCP le sommet de la couche 3 OSI (mais se situe au niveau 4 du SS n° 7).

NOTE 7 – L'interface x utilise le numéro de sous-système pour tester le testeur de SCCP (ST); l'interface y utilise le SIO pour tester le MTP en utilisant le testeur de MTP (MT). Le répondeur d'essai du TC (TT) a son propre numéro de sous-système (SSN); conceptuellement, il réside dans l'entité LME de l'OMAP.

NOTE 8 – L'entité de gestion de niveau (LME, *level management entity*) est définie pour la gestion de chaque niveau du SS n° 7 ainsi que pour la gestion interne à chaque niveau. En ce qui concerne le niveau, ceci est conceptuellement où se trouve chaque objet géré.

Figure 1/Q.755.1 – Gestion du SS n° 7 et configuration interne d'un SP



T1197310-97/d02

NOTE 1 – Ce modèle est conçu pour ne pas imposer de contraintes à la mise en œuvre.

NOTE 2 – La fonction de commande de l'OMAP fournit l'interface de gestion au testeur MT. Elle permet de définir le contenu du message de trafic d'essai, de lancer et d'arrêter les essais, de déterminer l'opération à effectuer en cas d'encombrement et de recevoir les résultats des essais.

Figure 2/Q.755.1 – Modèle architectural du testeur MT

6.1.3 Modèle architectural

Le modèle architectural OMAP est représenté à la Figure 1 et le modèle du testeur MT à la Figure 2.

Les fonctions du testeur MT résident dans l'entité de gestion de niveau (LME) du MTP, la commande du testeur MT réside dans la base de données de gestion (MIB) (voir la Recommandation Q.750 [5] pour les aspects relatifs à la gestion de réseau).

6.1.4 Rôles fonctionnels

Deux rôles fonctionnels sont définis pour le testeur du MTP:

- génération de messages de trafic d'essai (rôle de générateur);
- inversion de ces messages (rôle d'inversion).

Un testeur peut produire des messages de trafic d'essai destinés à un certain point sémaphore tout en remplissant le rôle d'inversion dans un autre essai destiné à un point sémaphore différent.

6.1.4.1 Rôle de générateur

Un nœud qui assure le rôle de générateur fait appel aux services de plusieurs blocs fonctionnels du testeur MT (voir la Figure 2) de la manière suivante. La fonction de commande d'essai confirme que l'extrémité distante est prête et apte à déclencher un essai, après quoi cette fonction régule la durée et la fin de l'essai. La fonction de génération des messages produira ensuite les messages trafic d'essai appropriés, au rythme demandé dans la procédure de mise en place de l'essai. Elle gère également la compatibilité entre la longueur des messages et le rythme demandé. La fonction de vérification des messages reçoit les messages trafic d'essai revenant du nœud d'inversion et les contrôle pour détecter des pertes, erreurs de séquence et dédoublements éventuels. Le rôle de générateur peut également comporter un contrôle visant à détecter toute altération de message et d'autres contrôles dépendant du nœud générateur. La partie spécifique MTP est chargée de générer les primitives de transfert du MTP et de traiter les primitives MTP reçues. La fonction de commande de l'OMAP, dans la base MIB, effectue les opérations suivantes: traitement des demandes d'essai émanant du réseau de gestion des télécommunications (RGT), surveillance et commande des essais, présentation et interprétation des résultats des essais.

6.1.4.2 Rôle d'inversion

Un nœud qui assure le rôle d'inversion fait appel aux services de plusieurs blocs fonctionnels du testeur MT (voir la Figure 2) de la manière suivante. La fonction de commande d'essai commande l'acceptation et la surveillance d'un essai. Les messages trafic d'essai provenant du nœud générateur distant sont contrôlés par la fonction de vérification des messages, avant d'être renvoyés au générateur par la fonction d'inversion. La partie spécifique MTP assure une nouvelle fois l'émission et la réception des primitives du MTP. La fonction de commande de l'OMAP, dans la base MIB, effectue les opérations suivantes: acceptation et commande de l'essai, présentation et interprétation des résultats.

6.1.5 Identification des séquences d'essai dans un nœud

Une séquence d'essai donnée est identifiée par le code de point distant et l'instance de point d'accès au service (SAP, *service access point*) du MTP local. On ne peut donc avoir qu'un seul essai à la fois entre deux points sémaphores. Le code GPC, code de point correspondant à l'instance SAP du MTP du testeur générateur, est incorporé dans les messages d'essai comme caractéristique de sécurité additionnelle. Les vérifications du code GPC appellent un complément d'étude.

6.1.6 Considérations relatives au débit des messages

Pour assurer une communication en séquence par l'intermédiaire du MTP, tous les messages de trafic d'essai utilisent la même valeur de code pour le paramètre (SLS, *signalling link selection*) (sélection du canal sémaphore). Ils n'utiliseront donc qu'un canal de chaque faisceau de canaux passé. Il conviendrait d'en tenir compte au moment de définir le débit réel des messages. Bien que la même valeur du paramètre SLS soit utilisée dans la fonction d'inversion, elle ne permet pas toujours de définir le ou les mêmes canaux ou faisceaux dans les sens arrière et avant, car la clé de partage de la charge dépend de la mise en œuvre.

6.2 Procédures

6.2.1 Mise en place de l'essai

La mise en place d'un essai comporte deux phases:

- demande d'essai;
- acceptation ou refus de l'essai.

6.2.1.1 Demande d'essai

Quand le testeur reçoit une demande d'essai de la fonction de commande de l'OMAP, un contrôle est effectué pour vérifier qu'il n'existe pas déjà un essai pour le code (GPC, *generator point code*) (code de point du générateur) et le code (TPC, *turnaround point code*) (code de point d'inversion) dans un sens quelconque. En cas de conflit, une indication d'erreur est envoyée à la fonction de commande avec une raison appropriée et l'essai déjà en place n'est pas affecté. Une demande d'essai local peut également être rejetée en raison de conditions locales (cela dépend de la mise en œuvre). En cas de réception d'une demande valable, les compteurs nécessaires (compteur des *messages envoyés* et compteur des *messages reçus*) sont initialisés à zéro et une temporisation de garde T1 est déclenchée pour commander la mise en place de l'essai. Un message demande d'essai est ensuite envoyé au code TPC. L'information fournie par la fonction de commande contient une indication de l'action à entreprendre en cas de réception d'une indication MTP-STATUS avec la cause "encombrement du réseau". Cette action peut consister à mettre fin à l'essai. La fonction de commande peut demander spécifiquement que les indications d'encombrement soient notifiées et que l'essai se poursuive. L'indication est transmise dans le message demande d'essai.

NOTE 1 – La procédure qui consiste à poursuivre l'essai malgré l'encombrement doit être appliquée avec la plus grande prudence.

NOTE 2 – En cas de conflit entre une demande d'essai émanant de la fonction de commande et un message demande d'essai, la première demande que doit traiter le testeur MT détermine l'action à entreprendre: si la demande d'essai émise par la fonction de commande est traitée avant le message demande d'essai, les deux demandes sont rejetées; si le message demande d'essai est traité en premier, la demande provenant de la fonction de commande est rejetée et le testeur MT attend la réponse au message demande d'essai de la fonction de commande.

6.2.1.2 Acceptation de l'essai

6.2.1.2.1 Par le testeur à inversion

A la réception d'un message demande d'essai, un contrôle est effectué pour vérifier qu'un essai n'est pas déjà en cours avec le testeur de départ. Si le résultat de cette vérification est positif, un message refus d'essai est envoyé, la procédure de cessation d'essai est lancée pour l'essai en cours et un rapport est transmis à la fonction de commande.

Si le résultat de la vérification est négatif, le testeur à inversion demande à la fonction de commande de déclencher un essai à partir du code de point correspondant. A la réception d'une réponse négative de la fonction de commande (en raison de conditions locales par exemple), un message refus de l'essai est envoyé. Une réponse positive entraîne l'envoi d'un message acceptation de l'essai, le déclenchement de la temporisation T4 de la durée de l'essai et l'initialisation à zéro du compteur des *messages reçus*. La réponse de la fonction de commande peut, en outre, demander qu'il soit mis fin à l'essai en cas d'encombrement, même si le message demande d'essai indique qu'il faut poursuivre l'essai malgré l'encombrement en question.

6.2.1.2.2 Par le générateur

La réception d'un message acceptation de l'essai par le générateur provoque l'expiration de la temporisation T1 de la mise en place de l'essai. La fonction de commande est informée qu'un essai est en cours, la production du trafic d'essai commence et la temporisation T2 est déclenchée. L'opération à effectuer en cas d'encombrement est de mettre fin à l'essai si la fonction de commande locale de l'OMAP l'a demandé ou si cela a été indiqué dans le message acceptation de l'essai.

6.2.1.3 Refus de l'essai

La réception d'un message refus de l'essai provoque la fin de la temporisation T1 de la mise en place de l'essai, les ressources initialisées sont libérées et un rapport est adressé à la fonction de commande.

6.2.1.4 Expiration de la temporisation T1

En cas d'expiration de T1, les ressources initialisées sont libérées et un rapport est adressé à la fonction de commande. Les messages demande d'essai, acceptation de l'essai ou refus de l'essai sont censés être perdus.

6.2.2 Procédures applicables pendant l'essai

6.2.2.1 Au niveau du générateur

La réception d'un message acceptation de l'essai déclenche la temporisation T2 de la durée de l'essai; les messages trafic d'essai sont générés conformément à l'information de débit fournie par la fonction de commande. Le processus est modélisé au moyen d'une temporisation Tt dans la table de transition d'état et dans le diagramme en langage SDL. Avant l'envoi de chaque message, le compteur des *messages envoyés* est augmenté d'une unité. La valeur de ce comptage apparaît dans le champ numéro de série du message trafic d'essai. Le testeur générateur est susceptible d'introduire une information complémentaire (par exemple, une information d'horodateur) dans les données dépendantes du générateur qui figurent dans le message trafic d'essai; un remplissage est effectué pour obtenir la longueur totale de message demandée pendant la mise en place de l'essai par la fonction de commande.

Quand les messages trafic d'essai sont reçus par le générateur, ils peuvent faire l'objet d'un contrôle qui consiste à comparer la valeur du code de point du générateur (GPC, *generating point code*) avec le code de point du testeur. Chaque fois que les messages aboutissent au niveau du testeur MT, le compteur des *messages reçus* augmente d'une unité et le numéro de série du message est vérifié, ce qui est un moyen de valider la séquence (voir aussi 6.2.2.2). Tout autre contrôle peut être fait au moyen des données dépendantes du générateur.

6.2.2.2 Au niveau du testeur par inversion

Un contrôle est effectué pour déterminer si un essai au point de code pertinent est en cours pour le code OPC du message entrant et l'instance SAP du MTP local. Le code GPC peut être examiné. Si ces contrôles sont positifs, le message est inversé; dans le cas contraire, il est ignoré. Le compteur des *messages reçus* est augmenté chaque fois d'une unité et le numéro de série du message entrant est contrôlé pour la recherche d'une erreur de séquence éventuelle (par exemple en fonction d'une variable numéro de séquence attendu, qui est mise à la valeur du dernier numéro de séquence reçu majorée de 1). Les données dépendantes du générateur ne sont pas modifiées.

Il y a alors échange entre le code du point d'origine (OPC, *originating point code*) et le code du point de destination (DPC, *destination point code*) de la primitive d'indication MTP-TRANSFER, le champ SLS et les données dépendantes du générateur sont copiés et le message est transformé en une primitive de demande MTP-TRANSFER (autrement dit, le message trafic d'essai C correspondant).

6.2.2.3 Réaction à une erreur de séquence

Si le contrôle du numéro de série d'un message conduit à la détection d'une erreur de séquence, un rapport est transmis à la fonction de commande, avec indication du numéro de série du message, le numéro de série attendu et, le cas échéant, des informations additionnelles.

6.2.3 Cessation de l'essai

La procédure de cessation de l'essai est déclenchée au niveau du nœud générateur ou du nœud d'inversion dans les cas suivants:

- a) expiration de la temporisation T2 (lorsque la valeur de T2 a été spécifiée au moment de la mise en place de l'essai par la fonction de commande);
- b) indication d'encombrement si la fonction de commande, le message demande d'essai ou le message acceptation de l'essai ont demandé qu'il en soit tenu compte (voir la dernière phrase du 6.2.1.2.2);
- c) demande particulière de la fonction de commande;
- d) expiration de la temporisation T4 (lorsque la valeur de T4 a été déterminée à partir de T2 dans le message demande d'essai).

La procédure de cessation de l'essai consiste à envoyer un message demande de cessation d'essai et à déclencher une temporisation T3 de cessation d'essai.

A la réception d'un message demande de cessation d'essai, un message accusé de réception de demande de cessation est envoyé, les résultats de l'essai et la raison de la cessation étant communiqués à la fonction de commande.

6.2.3.1 Par action du générateur

A la réception d'un message accusé de réception de demande de cessation, les résultats de l'essai et la raison de la cessation sont communiqués à la fonction de commande et les compteurs sont remis à zéro. En cas d'expiration de la temporisation T3, la fonction de commande est informée et les ressources locales sont libérées.

6.2.3.2 Par action du testeur à inversion

Une fois qu'il a envoyé une demande de cessation d'essai, le testeur à inversion conserve sa fonction d'inversion jusqu'à ce qu'il reçoive un accusé de réception de demande de cessation ou que la temporisation T3 expire. Dans ce dernier cas, la fonction de commande locale est informée et les ressources locales sont libérées.

6.2.3.3 Accusé de réception de demande de cessation

A la réception d'une demande de cessation d'essai, l'essai local est interrompu et un accusé de réception de demande de cessation est envoyé.

6.2.4 Réactions aux primitives de gestion du MTP et redémarrage du MTP

Lorsque la procédure de redémarrage du MTP est terminée, le MTP le signale à tous ses utilisateurs locaux en indiquant si chaque point sémaphore est accessible ou non. Les moyens de le faire dépendent de la mise en œuvre (voir le paragraphe 9/Q.704 [1]). La fin de la procédure de redémarrage du MTP, moment auquel le point sémaphore distant visé par un essai est accessible, est modélisée dans la présente Recommandation par les indications MTP-RESUME à l'instance SAP appropriée du MTP.

6.2.4.1 Pause du MTP en raison de l'indisponibilité d'une destination (MTP-PAUSE)

- Côté générateur:

Si le générateur reçoit une indication MTP-PAUSE et si le code de point concerné indique que le testeur effectue une inversion dans un des essais en cours, cet essai est interrompu, aucun autre message n'est généré et la fonction de commande est informée.

Les temporisateurs continuent à fonctionner ou peuvent s'arrêter. Les compteurs sont arrêtés.

En cas de réception d'une demande locale de cessation de l'essai ou en cas d'arrêt de la temporisation T2 dans cet état d'interruption, le générateur libère les ressources locales et met fin à l'essai local.

Si T1 fonctionne lors de la réception de l'indication MTP-PAUSE, il est arrêté, les ressources locales sont libérées et l'essai est interrompu.

Si T3 fonctionne lors de la réception de l'indication MTP-PAUSE, il est arrêté, les ressources locales sont libérées et l'essai est interrompu.

- Côté inversion:

Si une indication MTP-PAUSE est reçue par un testeur qui exécute la fonction d'inversion pour le code de point concerné (GPC), la fonction de commande locale est informée, mais il est inutile d'entreprendre une autre action. Si la fonction de commande locale demande ultérieurement une cessation de l'essai, le testeur arrête T4, libère les ressources locales et interrompt l'essai.

6.2.4.2 Reprise du MTP (MTP-RESUME)

Si un essai est en suspens au niveau du code de point concerné, l'essai reprendra.

Dans le cas contraire, il n'est pas tenu compte de l'indication MTP-RESUME.

6.2.4.3 Etat du MTP (MTP-STATUS)

La primitive MTP-STATUS contient deux paramètres, le code de point concerné et une cause.

La cause peut être:

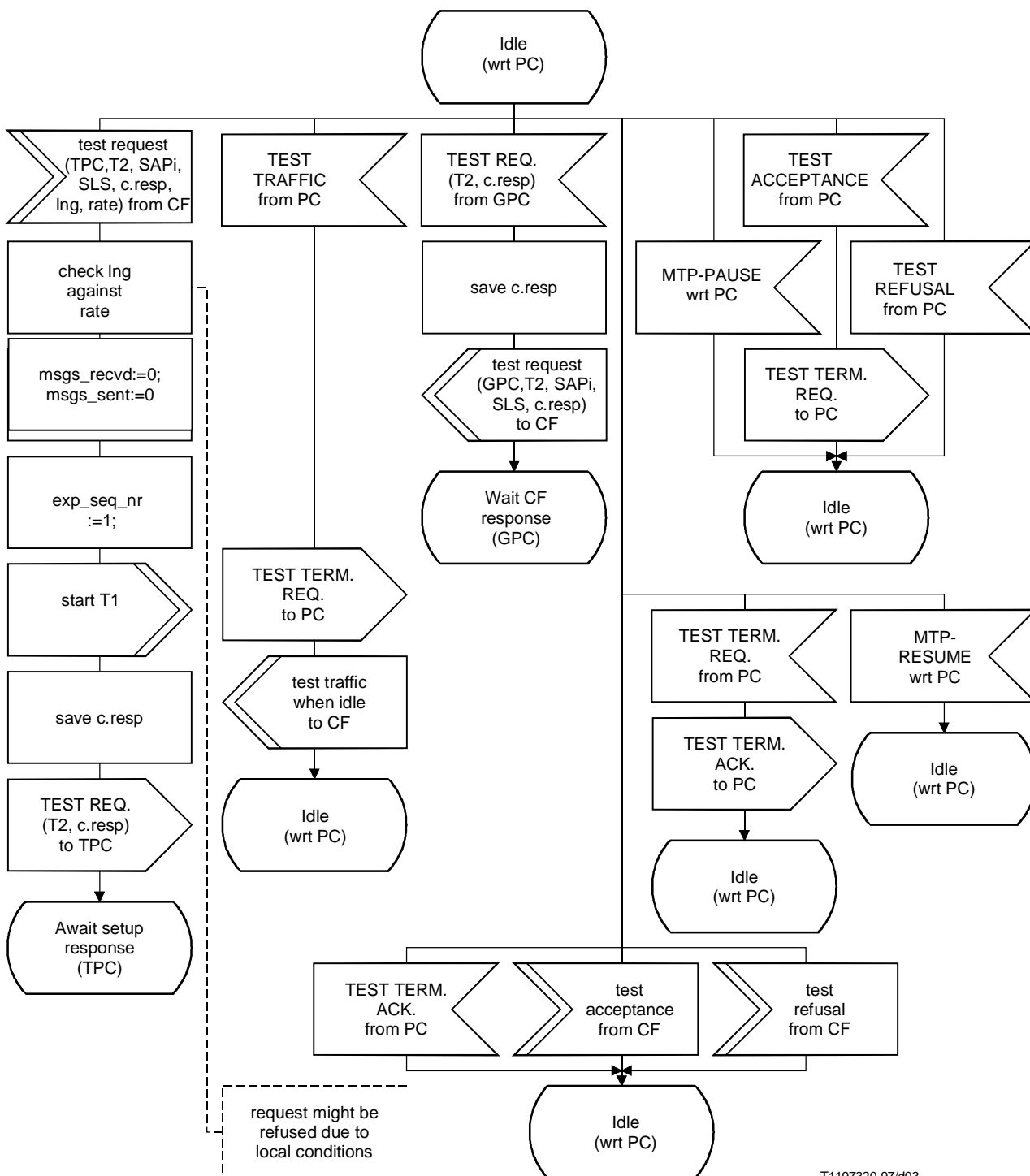
- encombrement du réseau sémaphore (une option nationale permet l'inclusion d'un niveau);
- utilisateur distant inaccessible;
- utilisateur distant non équipé;
- utilisateur distant inconnu.

Quand le testeur MT reçoit la cause "utilisateur distant inaccessible", "utilisateur distant non équipé" ou "utilisateur distant inconnu" pour un code de point traité par le testeur (dans le rôle d'inversion ou dans le rôle de générateur), il met fin à l'essai et informe la fonction de commande. La procédure normale de cessation de l'essai ne sera pas appliquée.

En cas de réception d'une indication MTP-STATUS avec la cause "encombrement du réseau" pour un code de point traité par le testeur (dans le rôle d'inversion ou dans le rôle de générateur), la réponse à l'encombrement négociée comme indiqué aux 6.2.1.2.1 et 6.2.1.2.2 détermine la réaction du testeur.

6.3 Procédure en langage SDL

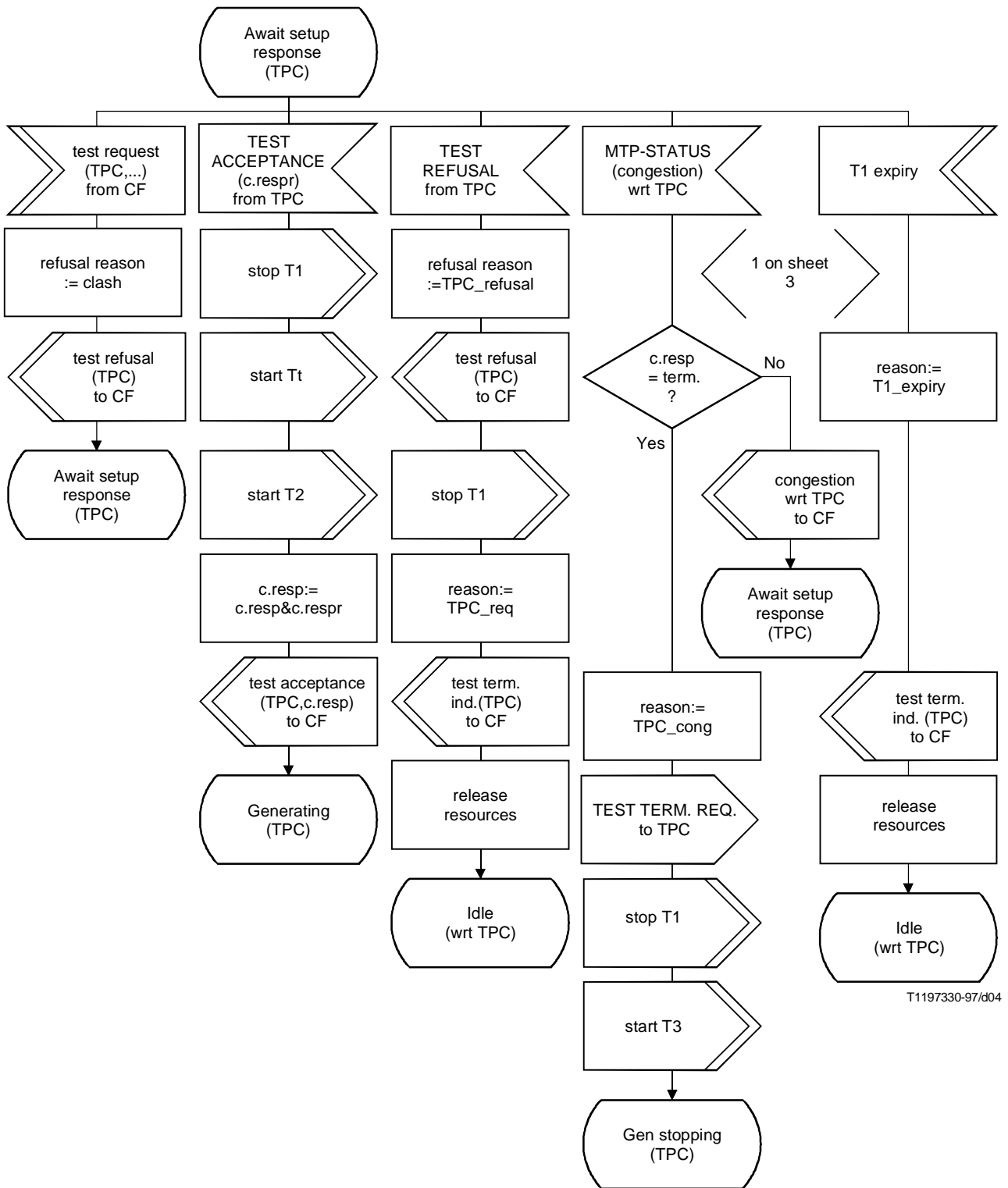
Le diagramme en langage SDL ci-après définit la procédure applicable au testeur MT indiquée à la Figure 2.



T1197320-97/d03

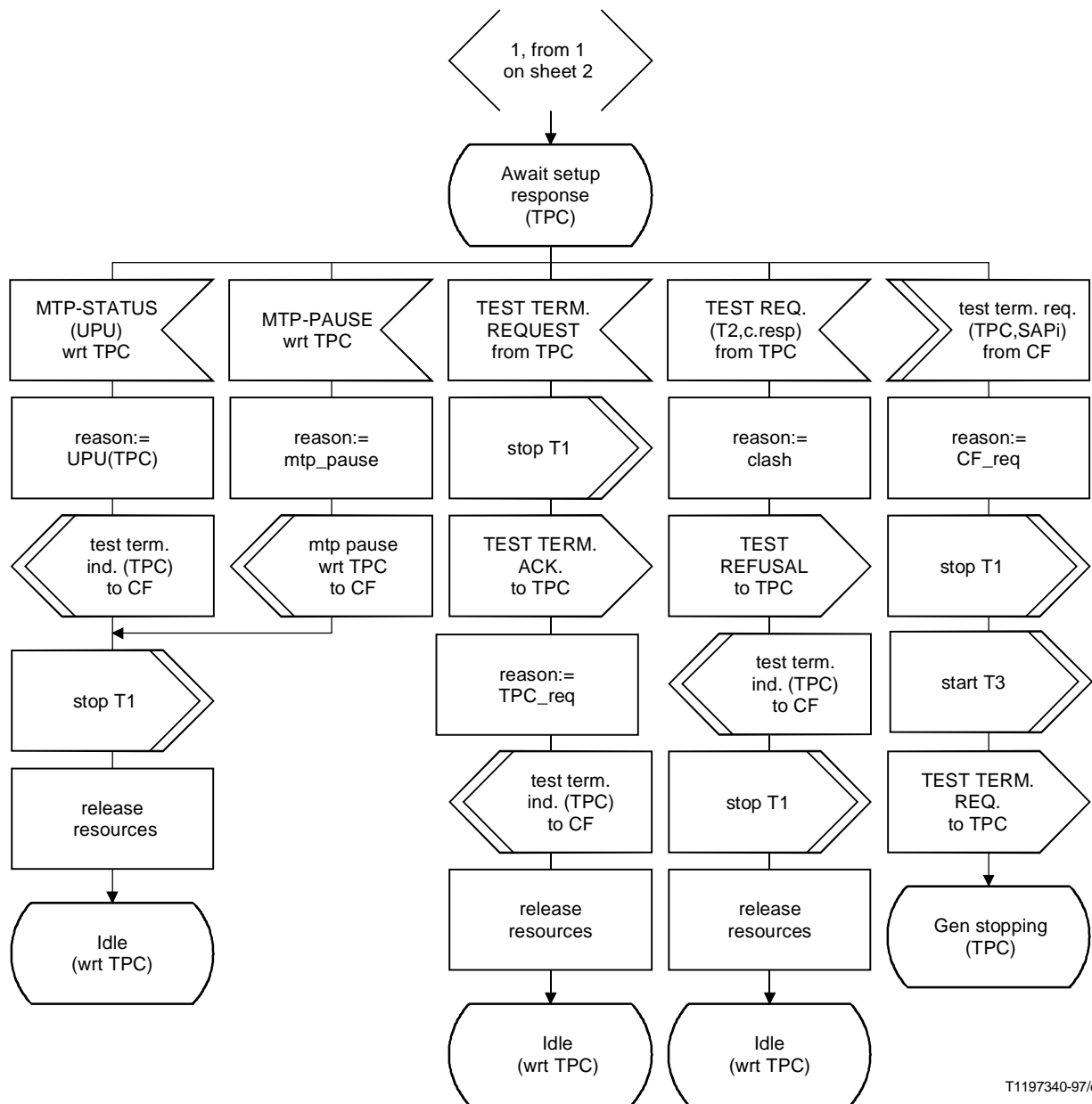
- SAPi MTP SAP instance
- c.resp reaction to congestion during test
- exp_seq_nr expected sequence number
- wrt with respect to
- State(TPC) ° State(GPC) ° State(PC), "PC" should be replaced by the value

Figure 3/Q.755.1 (feuille 1 de 13) – Rôle de générateur



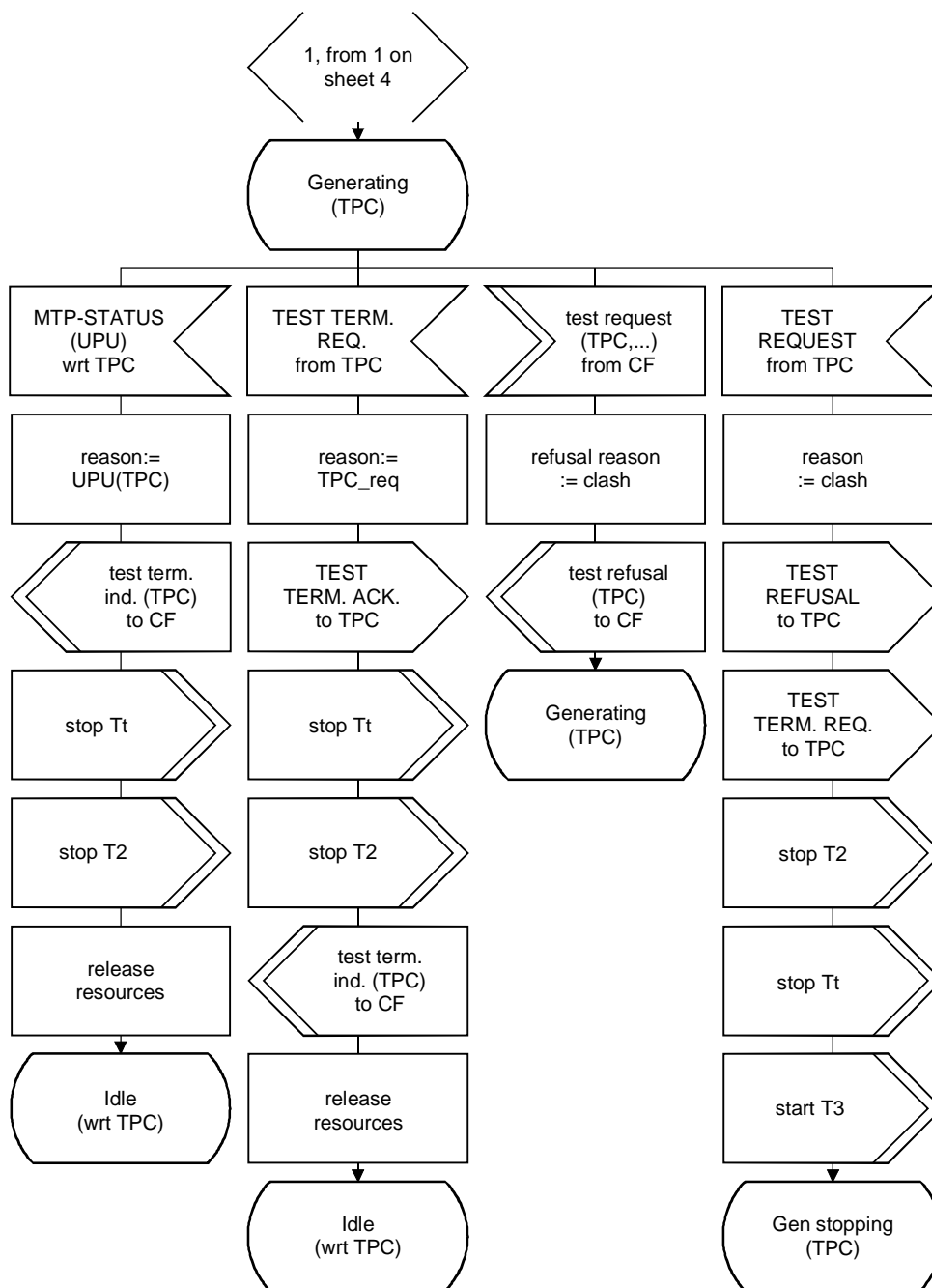
T1197330-97/d04

Figure 3/Q.755.1 (feuille 2 de 13) – Rôle de générateur



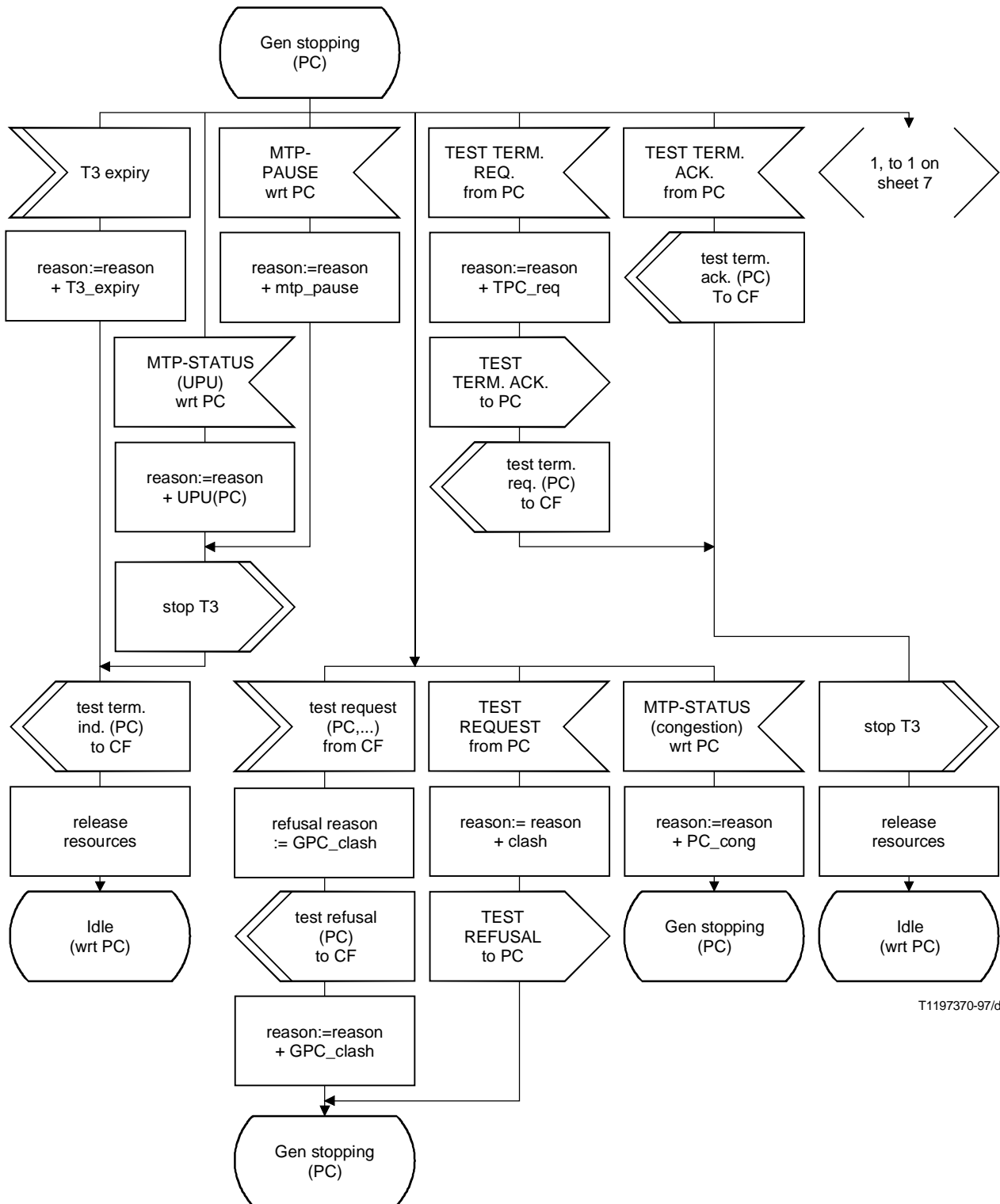
T1197340-97/d05

Figure 3/Q.755.1 (feuillet 3 de 13) – Rôle de générateur



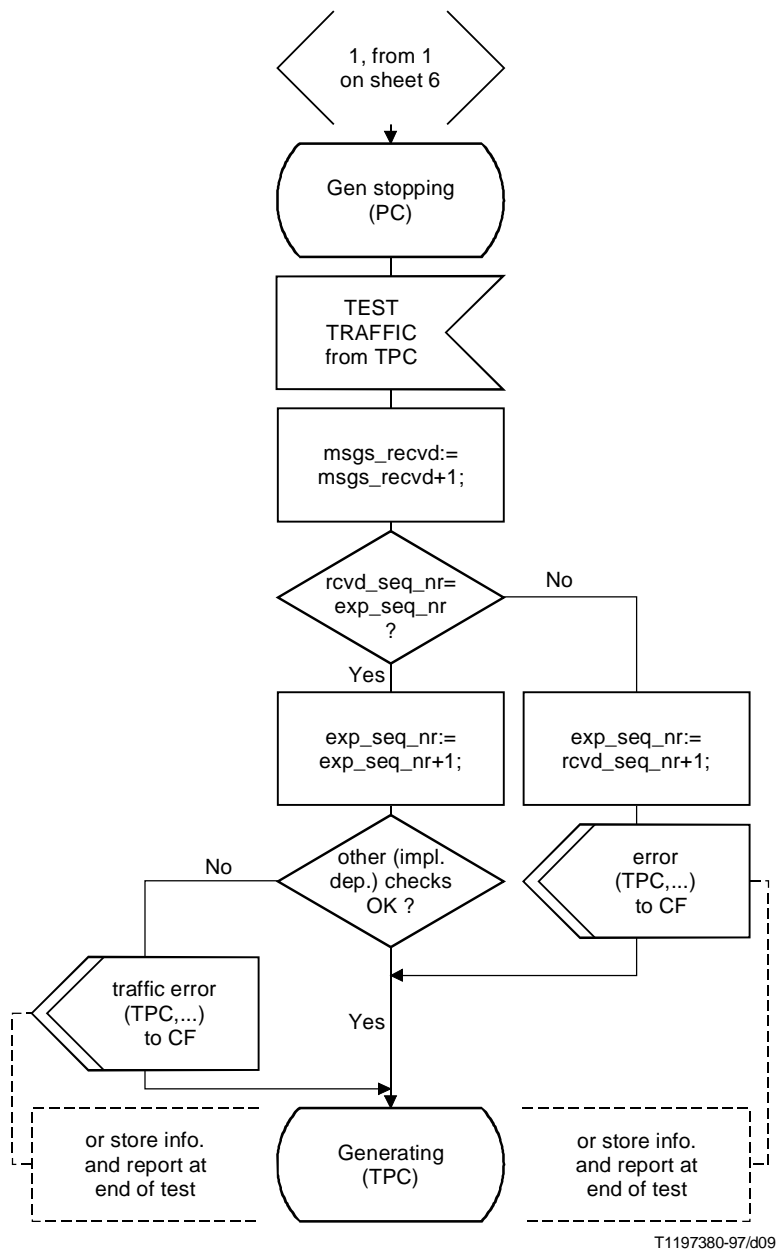
T1197360-97/d07

Figure 3/Q.755.1 (feuille 5 de 13) – Rôle de générateur



T1197370-97/d08

Figure 3/Q.755.1 (feuille 6 de 13) – Rôle de générateur



T1197380-97/d09

Figure 3/Q.755.1 (feuillet 7 de 13) – Rôle de générateur

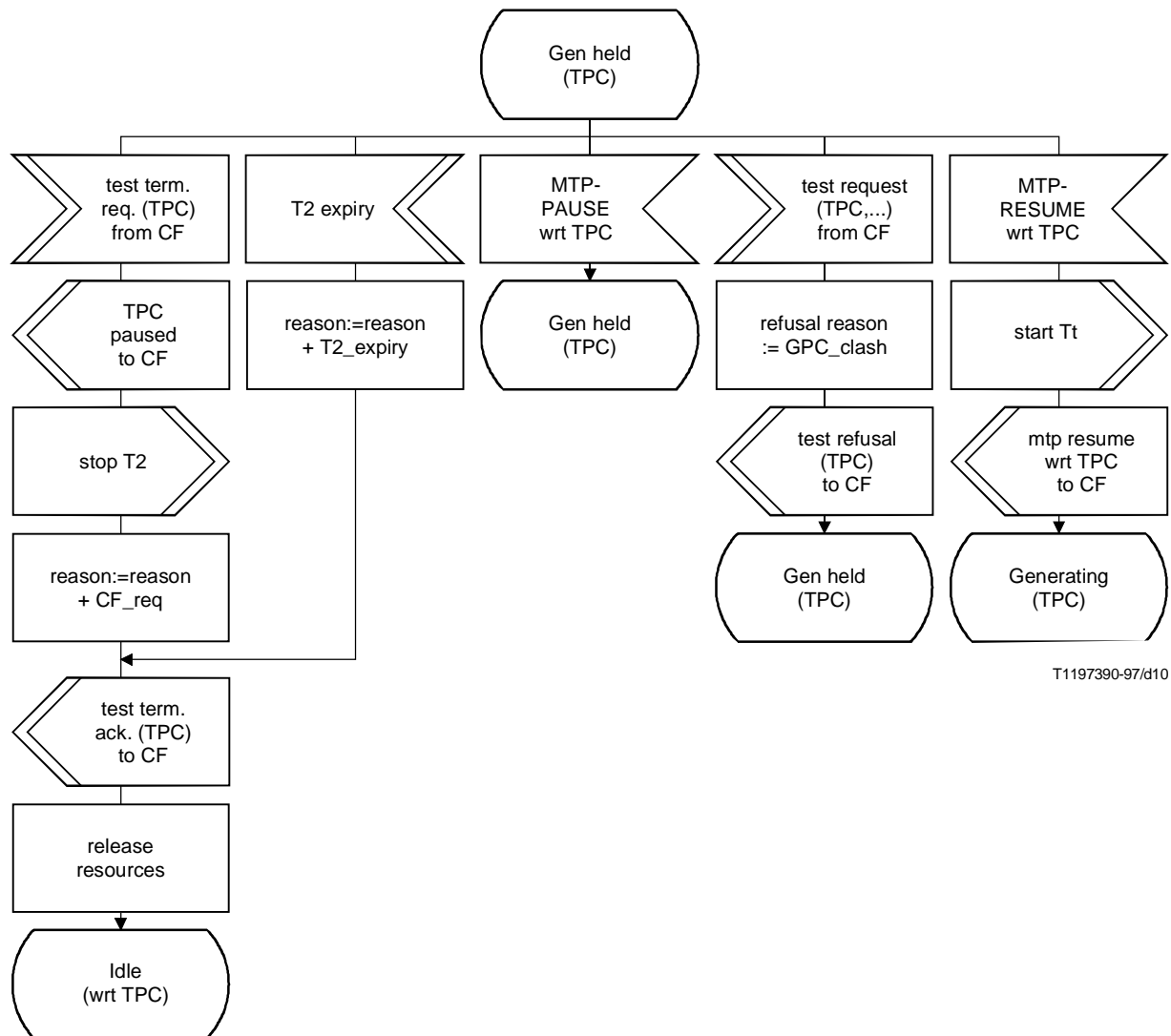
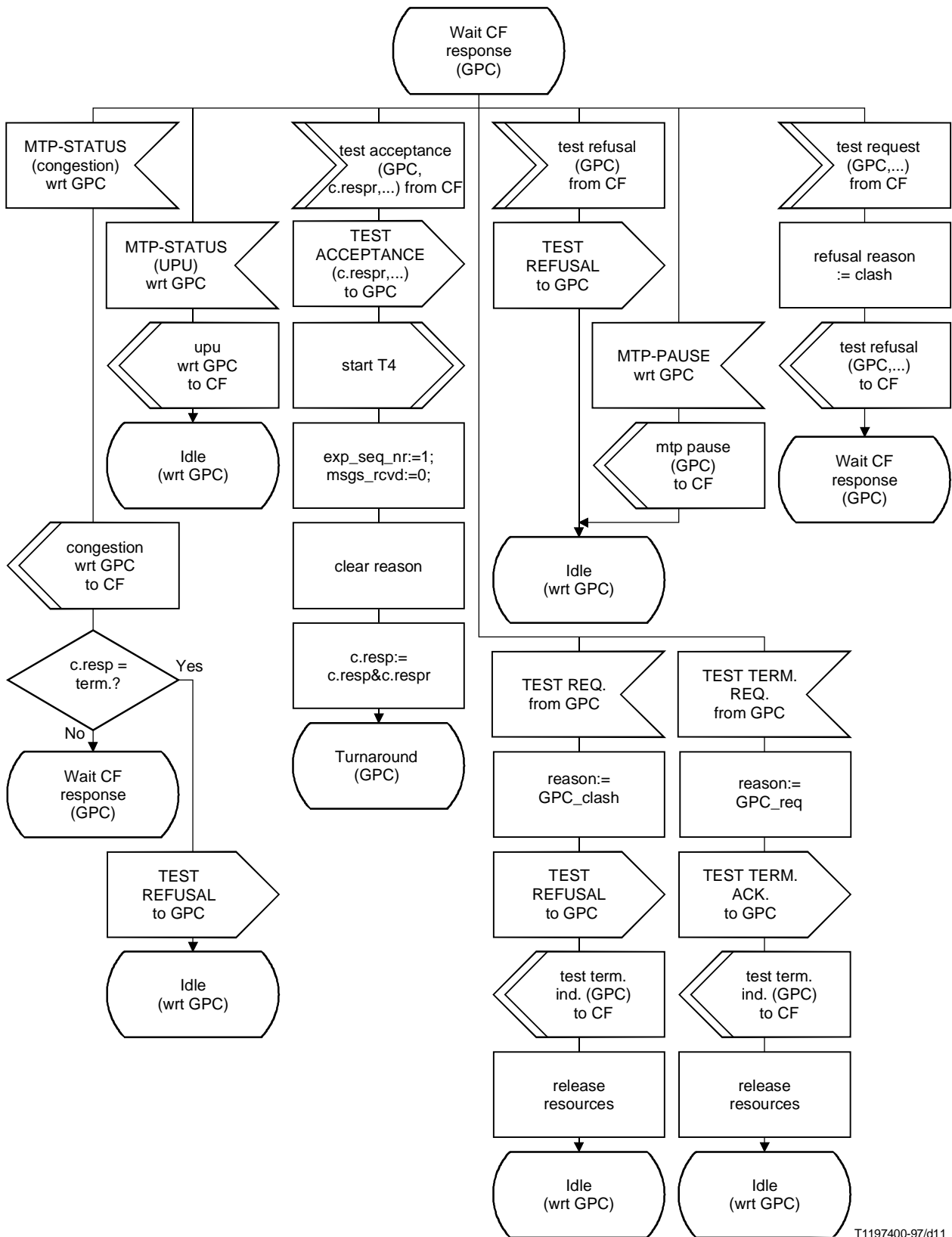


Figure 3/Q.755.1 (feuille 8 de 13) – Rôle de générateur



T1197400-97/d11

Figure 3/Q.755.1 (feuille 9 de 13) – Rôle d'inversion

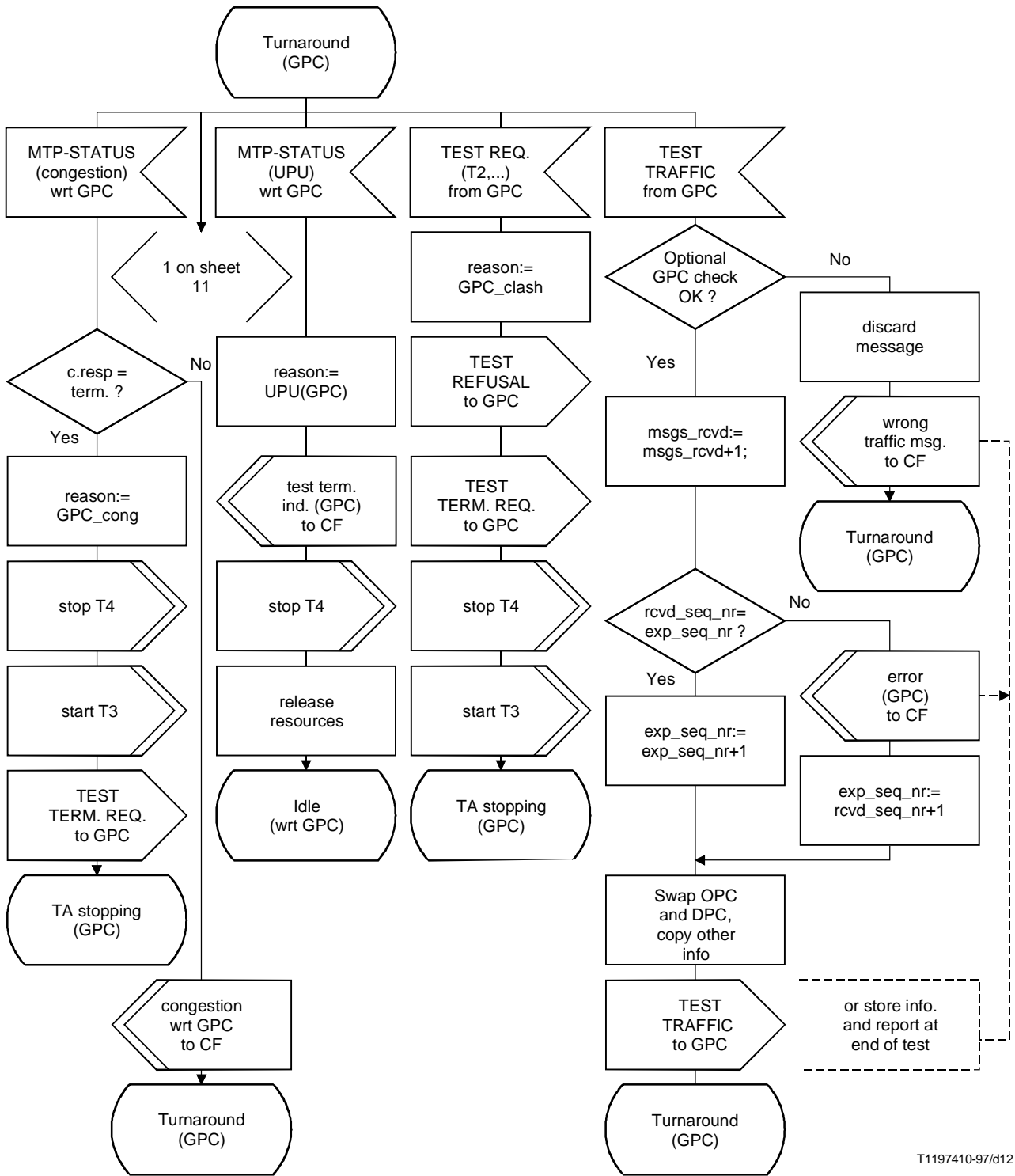


Figure 3/Q.755.1 (feuillet 10 de 13) – Rôle d'inversion

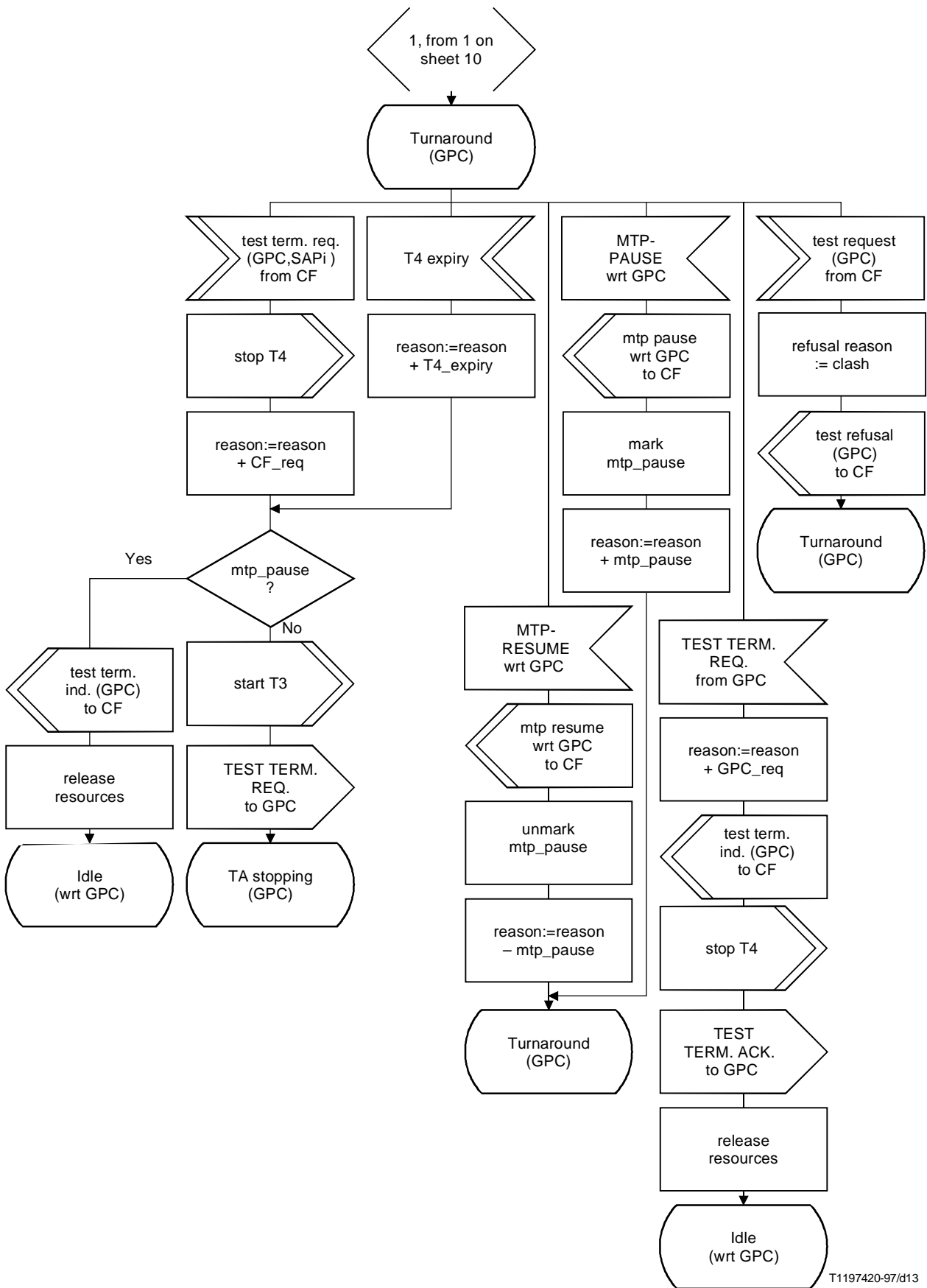
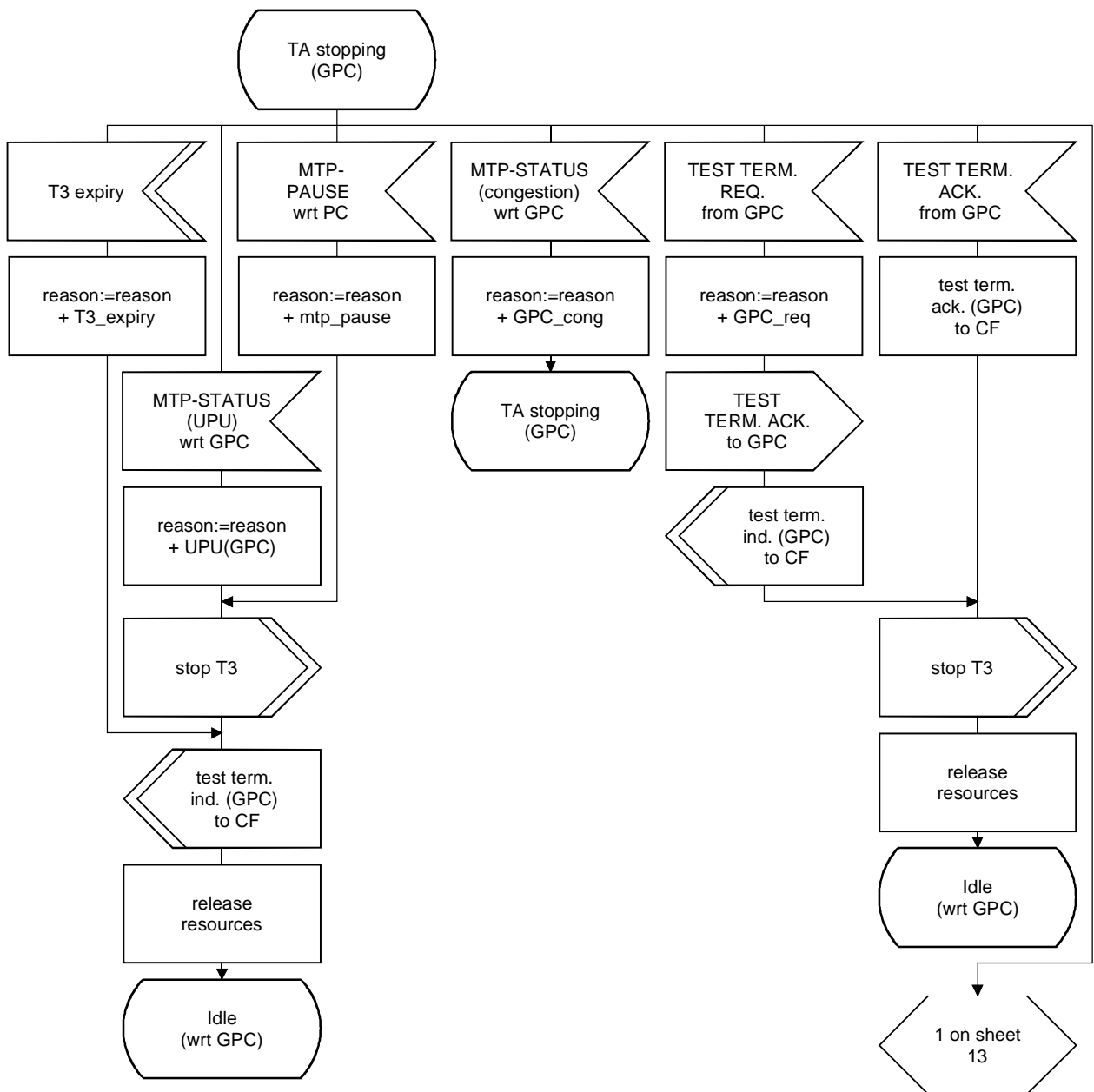
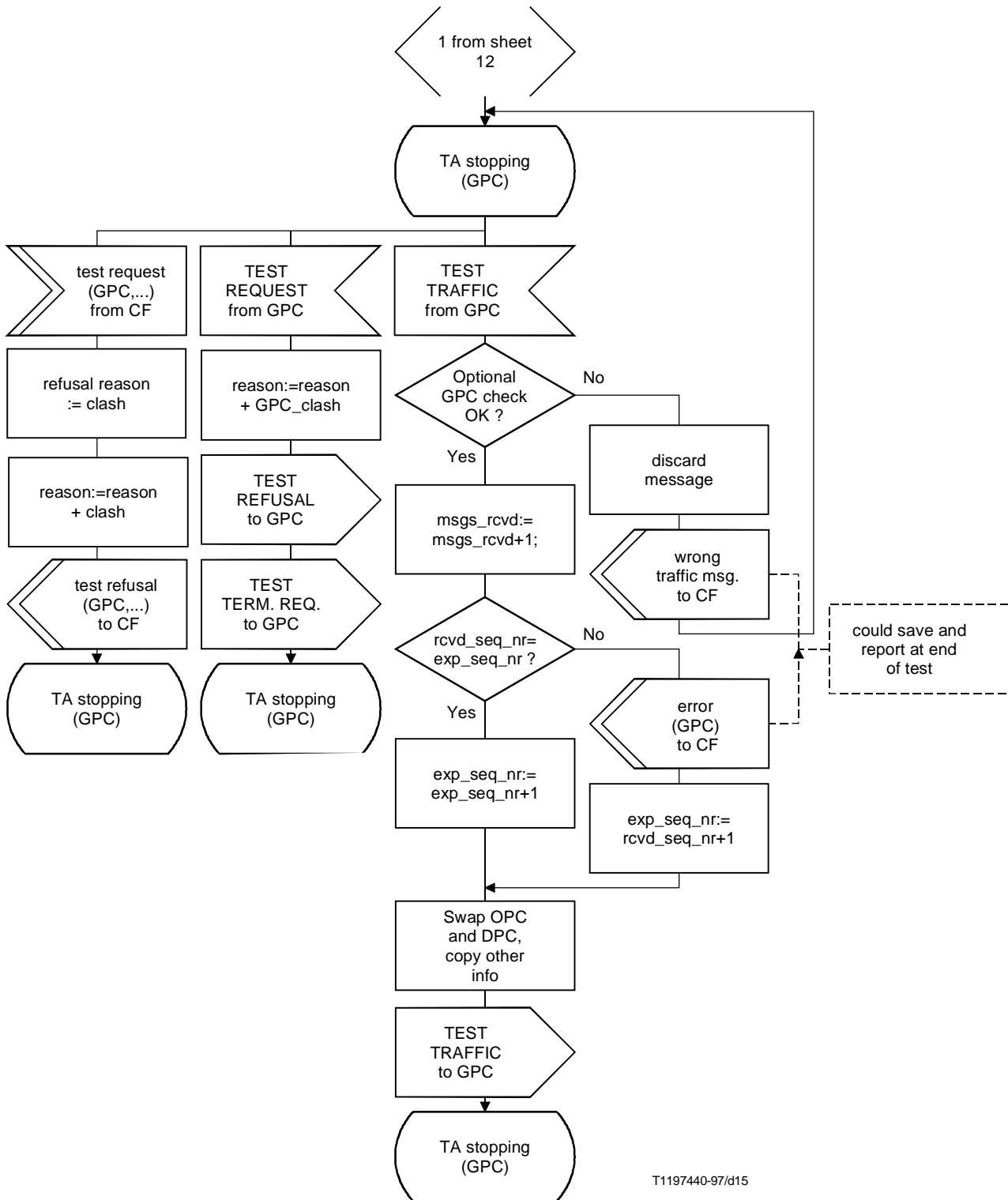


Figure 3/Q.755.1 (feuille 11 de 13) – Rôle d'inversion



T1197430-97/d14

Figure 3/Q.755.1 (feuillet 12 de 13) – Rôle d'inversion



T1197440-97/d15

Figure 3/Q.755.1 (feuille 13 de 13) – Rôle d'inversion

6.4 Formats et codes

Les champs sont représentés de droite à gauche sur les Figures 4 et 5, le premier champ à transmettre se trouvant à droite. Dans chaque champ, le bit le moins significatif est transmis en premier.

6.4.1 Codes d'en-tête

Le premier code d'en-tête est le code d'en-tête H0, champ de quatre bits qui suit l'étiquette et identifie le groupe de messages. Le code d'en-tête H1 occupe les quatre bits suivants et signale le message effectif à l'intérieur de chaque groupe. Le champ H0 est codé comme suit:

0000	Messages de commande d'essai
0001	Messages de trafic d'essai
0010-1111	Réservé

6.4.1.1 Commande de l'essai

Le groupe H0 = 0000 représente les messages de commande d'essai. Pour ce groupe, les codes de H1 sont les suivants:

DCBA	
0000	Message demande d'essai
0001	Message acceptation de l'essai
0010	Message refus de l'essai
0011	Message demande de cessation d'essai
0100	Message accusé de réception de demande de cessation
0101-1111	Réservé

Les messages de commande d'essai sont formatés comme suit (voir la Figure 4).

	BA		DCBA	0000	
T2	indicateur	GPC	H1	H0	étiquette
24	2	14	4	4	32

Figure 4/Q.755.1 – Messages de commande d'essai

GPC: code de point du testeur assumant le rôle de générateur.

Le champ indicateur est utilisé uniquement dans des messages demande d'essai et acceptation de l'essai; il est codé comme suit:

BA	
00	Cessation de l'essai sur une indication d'encombrement
01	Les indications d'encombrement sont notifiées et ne sont pas prises en considération (autrement dit, l'essai se poursuit)
10-11	Réservé

En ce qui concerne les messages refus de l'essai, demande de cessation d'essai et accusé de réception de demande de cessation, les bits BA sont réservés et codés 00 lors de la génération, et ne sont pas examinés à la réception.

T2 est la valeur de la durée de l'essai exprimée en secondes (figurant uniquement dans le message demande d'essai) et codée en binaire.

6.4.1.2 Trafic d'essai

Le groupe H0 = 0001 représente les messages trafic d'essai, avec les codes H1 suivants:

0000	Message trafic d'essai
0001-1111	Réservé

Les messages trafic d'essai sont formatés comme indiqué à la Figure 5:

		BA		0000	0001	
octets de données dépendantes du générateur	numéro de série	réservé	GPC	H1	H0	étiquette
m * 8	32	2	14	4	4	32

0 ≤ m ≤ 261

Figure 5/Q.755.1 – Messages de trafic d'essai

Les bits BA sont codés 00 lors de la génération et ne sont pas examinés à la réception des messages trafic d'essai.

GPC: code de point du testeur qui assume le rôle de générateur

Numéro de série: numéro de série attribué au message, codé en binaire

Octets de données dépendantes du générateur: octets d'information additionnels, par exemple horodateur

6.4.2 Temporisations

- T1 3-5 s Cette temporisation commande la mise en place d'un essai.
- T2 10-500 s Cette temporisation définit la durée de l'essai au générateur.
- T3 5-10 s Cette temporisation commande la cessation d'un essai.
- T4 T2 + Δ Temporisation de garde au nœud d'inversion. Δ dépend du réseau mais peut avoir une valeur provisoire de 5 secondes.

6.4.3 Spécifications de l'interface

Le Tableau 1 spécifie l'interface placée entre le testeur MT et la fonction de commande.

Tableau 1/Q.755.1

Signaux de commande de l'interface LMI	Sens	Contenu
demande d'essai	CF ^{a)} -MT (demande)	DPC, instance de point d'accès au service (SAP) du MTP, SLS, longueur des messages, durée des essais débit des messages et réaction à l'encombrement
	MT-CF ^{b)} (indication)	OPC, instance SAP du MTP, SLS, durée des essais réaction à l'encombrement
acceptation de l'essai	CF-MT	DPC, instance SAP du MTP, réaction à l'encombrement
	MT-CF	OPC, instance SAP du MTP, réaction à l'encombrement
refus d'essai	CF-MT	DPC, instance SAP du MTP, raison du refus
	MT-CF	OPC, instance SAP du MTP, raison du refus
demande de cessation d'essai	CF-MT	DPC, instance SAP du MTP
accusé de réception de demande de cessation (indication)	MT-CF	OPC, instance SAP du MTP + résultats de l'essai + raison de la cessation
indication d'erreur	MT-CF	OPC, instance SAP du MTP, SLS, contenu des messages y compris le numéro de séquence, le nombre de messages reçus, le numéro de séquence attendu
indication d'erreur de trafic	MT-CF	OPC, instance SAP du MTP, SLS, contenu des messages, nombre de messages reçus
<p>^{a)} Le terme CF est l'abréviation de "fonction de commande de l'OMAP".</p> <p>^{b)} La fonction de commande décide au nœud d'inversion si la demande peut être acceptée ou non.</p>		

La méthode permettant au testeur d'acheminer vers la fonction de commande des notifications additionnelles concernant, par exemple, MTP-STATUS, MTP-PAUSE, MTP-RESUME et les conflits entre les essais, dépend de la mise en œuvre.

6.5 Table de transition d'état

En cas de contradiction, la table de transition d'état représentée dans le Tableau 2 prévaut sur le diagramme en langage SDL et le texte.

Tableau 2/Q.755.1 – Table de transition d'état – bloc (1,1)

Etat Événement	Repos	Attente de la réponse concernant la mise en place (TPC)	Génération (TPC)	Arrêt génération (PC)
Temporisateurs en fonctionnement	Aucun	T1	T2	T3
demande d'essai (PC,T2,SAPi,SLS, c.resp,long.,débit) prov. de CF	vérif. de la longueur en fonction du débit msgs_recvd := 0 msgs_sent := 0 exp_seq_nr := 1 déclenchement de T1 sauvegarde de c.resp dem. d'essai (T2,c.resp) vers TPC GOTO: attente de la réponse concernant la mise en place (TPC)	raison refus := conflit refus d'essai (TPC) à CF GOTO: attente de la réponse concernant la mise en place (TPC)	raison refus := conflit refus d'essai (TPC) vers CF GOTO: génération (TPC)	raison refus := GPC_clash refus d'essai (PC) vers CF raison := raison + GPC_clash GOTO: arrêt gén. (PC)
acceptation de l'essai (PC,c.respr) prov. de CF	GOTO: repos (conc. PC)	–	–	–
refus d'essai (PC) prov. de CF	GOTO: repos (conc. PC)	–	–	–
demande de cessation d'essai (PC,SAPi) prov. de CF	–	raison := CF_req arrêt de T1 déclenchement de T3 demande de cessation d'essai vers TPC GOTO: arrêt gén. (TPC)	raison := CF_req arrêt de T2 déclenchement de T3 demande de cessation d'essai vers TPC arrêt de Tt GOTO: arrêt gén. (TPC)	–

Tableau 2/Q.755.1 – Table de transition d'état – bloc (1,2)

Etat Événement	Génération en suspens (TPC)	Attente de la réponse de CF (GPC)	Inversion (GPC)	Arrêt de l'inversion (GPC)
Temporisateurs en fonctionnement	T2	Aucun	T4	T3
demande d'essai (PC,T2,SAPi,SLS,c.resp,long., débit) prov. de CF	raison refus := GPC_clash refus d'essai (TPC) vers CF GOTO: gén. en suspens (TPC)	raison refus := conflit refus d'essai (GPC,...) vers CF GOTO: attente de la réponse de CF (GPC)	raison refus := conflit refus d'essai (GPC) vers CF GOTO: inversion (GPC)	raison refus := conflit raison := raison + conflit refus d'essai (GPC,...) vers CF GOTO: arrêt de l'inversion (GPC)
acceptation de l'essai (PC,c.respr) prov. de CF	–	acceptation de l'essai (c.respr,...) vers GPC déclenchement de T4 exp_seq_nr := 1 msgs_rcvd := 0 suppression de la raison c.resp := c.resp & c.respr GOTO: inversion (GPC)	–	–
refus d'essai (PC) prov. de CF	–	refus d'essai vers GPC GOTO: repos (conc. GPC)	–	–
demande de cessation d'essai (PC,SAPi) prov. de CF	raison := raison + CF_req pause TPC vers CF arrêt de T2 acc. réception demande de cessation (TPC) vers CF libération des ressources GOTO: repos (conc. TPC)	–	arrêt de T4 raison := raison + CF_req IF (mtp_pause) THEN indication de cessation d'essai (GPC) vers CF libération des ressources GOTO: repos (conc. GPC) ELSE déclenchement de T3 demande de cessation d'essai vers GPC GOTO: arrêt de l'inversion (GPC) FI	–

Tableau 2/Q.755.1 – Table de transition d'état – bloc (1,1) (fin)

Etat Événement	Repos	Attente de la réponse concernant la mise en place (TPC)	Génération (TPC)	Arrêt génération (PC)
Temporisateurs en fonctionnement	Aucun	T1	T2	T3
accusé de réception de demande de cessation prov. du PC	GOTO: repos (conc. PC)	-	-	acc. réception demande de cessation (PC) vers CF arrêt de T3 libération des ressources GOTO: repos (conc. PC)
demande d'essai (T2,c.resp) prov. du PC	sauvegarde de c.resp demande d'essai (GPC,T2,SAPi,SLS,c.resp) vers CF GOTO: attente de la réponse de CF (GPC)	raison := conflit refus d'essai vers TPC indication de cessation d'essai (TPC) vers CF arrêt de T1 libération des ressources GOTO: repos (conc. TPC)	raison := conflit refus d'essai vers TPC demande de cessation d'essai vers TPC arrêt de T2 arrêt de Tt déclenchement de T3 GOTO: arrêt gén. (TPC)	raison := raison + conflit refus d'essai vers PC GOTO: arrêt gén. (PC)

Tableau 2/Q.755.1 – Table de transition d'état – bloc (1,2) (fin)

Etat Événement	Génération en suspens (TPC)	Attente de la réponse de CF (GPC)	Inversion (GPC)	Arrêt de l'inversion (GPC)
Temporisateurs en fonctionnement	T2	Aucun	T4	T3
accusé de réception de demande de cessation prov. du PC	–	–	–	acc. réception demande de cessation (GPC) vers CF arrêt de T3 libération des ressources GOTO: repos (conc. GPC)
demande d'essai (T2,c.resp) prov. du PC	–	raison := GPC_clash refus d'essai vers GPC indication de cessation d'essai (GPC) vers CF libération des ressources GOTO: repos (conc. GPC)	raison := GPC_clash refus d'essai vers GPC demande de cessation d'essai vers GPC arrêt de T4 déclenchement de T3 GOTO: arrêt de l'inversion (GPC)	raison := raison + GPC_clash refus d'essai vers GPC demande de cessation d'essai vers GPC GOTO: arrêt de l'inversion (GPC)

Tableau 2/Q.755.1 – Table de transition d'état – bloc (2,1)

Etat Événement	Repos	Attente de la réponse concernant la mise en place (TPC)	Génération (TPC)	Arrêt génération (PC)
Temporisateurs en fonctionnement	Aucun	T1	T2, Tt	T3
acceptation de l'essai (c.respr) prov. du PC	demande de cessation d'essai vers PC GOTO: repos (conc. PC)	arrêt de T1 déclenchement de Tt déclenchement de T2 c.resp := c.resp & c.respr acceptation de l'essai (TPC,c.resp) vers CF GOTO: génération (TPC)	-	-
refus d'essai prov. du PC	GOTO: repos (conc. PC)	raison refus := TPC_refusal refus d'essai (TPC) vers CF arrêt de T1 raison := TPC_req indication de cessation d'essai (TPC) vers CF libération des ressources GOTO: repos (conc. TPC)	-	-
demande de cessation d'essai prov. du PC	acc. réception demande de cessation vers PC GOTO: repos (conc. PC)	acc. réception demande de cessation vers TPC arrêt de T1 raison := TPC_req indication de cessation d'essai (TPC) vers CF libération des ressources GOTO: repos (conc. TPC)	raison := TPC_req acc. réception demande de cessation vers TPC arrêt de Tt arrêt de T2 indication de cessation d'essai (TPC) vers CF libération des ressources GOTO: repos (conc. TPC)	raison := raison + TPC_req acc. réception demande de cessation vers PC demande de cessation d'essai (PC) vers CF arrêt de T3 libération des ressources GOTO: repos (conc. PC)

Tableau 2/Q.755.1 – Table de transition d'état – bloc (2,2)

Etat Événement	Génération en suspens (TPC)	Attente de la réponse de CF (GPC)	Inversion (GPC)	Arrêt de l'inversion (GPC)
Temporisateurs en fonctionnement	T2	Aucun	T4	T3
acceptation de l'essai (c.respr) prov. du PC	–	–	–	–
refus d'essai prov. du PC	–	–	–	–
demande de cessation d'essai prov. du PC	–	raison := GPC_req acc. réception demande de cessation vers GPC indication de cessation d'essai (GPC) vers CF libération des ressources GOTO: repos (conc. GPC)	raison := raison + GPC_req indication de cessation d'essai (GPC) vers CF arrêt de T4 acc. réception demande de cessation vers GPC libération des ressources GOTO: repos (conc. GPC)	raison := raison + GPC_req acc. réception demande de cessation vers GPC indication de cessation d'essai (GPC) vers CF arrêt de T3 libération des ressources GOTO: repos (conc. GPC)

Tableau 2/Q.755.1 – Table de transition d'état – bloc (2,1) (fin)

Événement \ Etat	Repos	Attente de la réponse concernant la mise en place (TPC)	Génération (TPC)	Arrêt génération (PC)
Temporisateurs en fonctionnement	Aucun	T1	T2, Tt	T3
trafic d'essai prov. du PC	demande de cessation d'essai vers PC trafic d'essai en cas de repos vers CF GOTO: repos (conc. PC)	–	msgs_recvd := msgs_recvd + 1 IF (rcvd_seq_nr = exp_seq_nr) THEN exp_seq_nr := exp_seq_nr + 1 IF NOT (autres vérif. dép. mise en œuvre OK) THEN erreur de trafic (TPC,...) vers CF FI ELSE exp_seq_nr := rcvd_seq_nr + 1 error (TPC,...) vers CF FI GOTO: génération (TPC)	msgs_recvd := msgs_recvd + 1 IF (rcvd_seq_nr = exp_seq_nr) THEN exp_seq_nr := exp_seq_nr + 1 IF NOT (autres vérif. dép. mise en œuvre OK) THEN erreur de trafic (TPC,...) vers CF FI ELSE exp_seq_nr := rcvd_seq_nr + 1 error (TPC,...) vers CF FI GOTO: arrêt gén. (PC)
MTP-PAUSE (conc. PC)	GOTO: repos (conc. PC)	raison := mtp_pause mtp_pause conc. TPC vers CF arrêt de T1 libération des ressources GOTO: repos (conc. TPC)	raison := mtp_pause mtp_pause conc. TPC vers CF arrêt de Tt GOTO: gén. en suspens (TPC)	raison := raison + mtp_pause arrêt de T3 indication de cessation d'essai (PC) vers CF libération des ressources GOTO: repos (conc. PC)
MTP-RESUME (conc. PC)	GOTO: repos (conc. PC)	–	–	–

Tableau 2/Q.755.1 – Table de transition d'état – bloc (2,2) (fin)

Etat Événement	Génération en suspens (TPC)	Attente de la réponse de CF (GPC)	Inversion (GPC)	Arrêt de l'inversion (GPC)
Temporisateurs en fonctionnement	T2	Aucun	T4	T3
trafic d'essai prov. du PC	–	–	IF NOT (vérif. opt. du GPC OK) THEN mise à l'écart du message mess. erreur de trafic vers CF ELSE msgs_rcvd := msgs_rcvd + 1 IF (rcvd_seq_nr = exp_seq_nr) THEN exp_seq_nr := exp_seq_nr + 1 ELSE erreur (GPC) vers CF exp_seq_nr := rcvd_seq_nr + 1 FI échange OPC,DPC, copie autre info trafic d'essai vers GPC FI GOTO: inversion (GPC)	IF NOT (vérif. opt. du GPC OK) THEN mise à l'écart du message mess. erreur trafic vers CF ELSE msgs_rcvd := msgs_rcvd + 1 IF (rcvd_seq_nr = exp_seq_nr) THEN exp_seq_nr := exp_seq_nr + 1 ELSE erreur (GPC) vers CF exp_seq_nr := rcvd_seq_nr + 1 FI échange OPC,DPC, copie autre info trafic d'essai vers GPC FI GOTO: arrêt de l'inversion (GPC)
MTP-PAUSE (conc. PC)	GOTO: gén. en suspens (TPC)	mtp_pause (GPC) vers CF GOTO: repos (conc. GPC)	mtp_pause conc. GPC vers CF marquer mtp_pause raison := raison + mtp_pause GOTO: inversion (GPC)	raison := raison + mtp_pause arrêt de T3 indication de cessation d'essai (GPC) vers CF libération des ressources GOTO: repos (conc. GPC)
MTP-RESUME (conc. PC)	déclenchement de Tt mtp_resume conc. TPC vers CF GOTO: génération (TPC)	–	mtp_resume conc. GPC vers CF démarquer mtp_pause raison := raison – mtp_pause GOTO: inversion (GPC)	–

Tableau 2/Q.755.1 – Table de transition d'état – bloc (3,1)

Événement \ Etat	Repos	Attente de la réponse concernant la mise en place (TPC)	Génération (TPC)	Arrêt génération (PC)
Temporisateurs en fonctionnement	Aucun	T1	T2, Tt	T3
MTP-STATUS (encombrement) conc. PC	–	IF (c.resp = cess.) THEN raison := TPC_cong demande de cessation d'essai vers TPC arrêt de T1 déclenchement de T3 GOTO: arrêt gén. (TPC) ELSE encombrement conc. TPC vers CF GOTO: attente de la réponse concernant la mise en place (TPC) FI	IF (c.resp = cess.) THEN raison := TPC_cong arrêt de T2 déclenchement de T3 demande de cessation d'essai vers TPC arrêt de Tt GOTO: arrêt gén. (TPC) ELSE encombrement conc. TPC vers CF GOTO: génération (TPC) FI	raison := raison + PC_cong GOTO: arrêt gén. (PC)
MTP-STATUS (UPU) conc. PC	–	raison := UPU(TPC) indication de cessation d'essai (TPC) vers CF arrêt de T1 libération des ressources GOTO: repos (conc. TPC)	raison := UPU(TPC) indication de cessation d'essai (TPC) vers CF arrêt de Tt arrêt de T2 libération des ressources GOTO: repos (conc. TPC)	raison := raison + UPU(PC) arrêt de T3 indication de cessation d'essai (PC) vers CF libération des ressources GOTO: repos (conc. PC)
expiration T1	–	raison := T1_expiry indication de cessation d'essai (TPC) vers CF libération des ressources GOTO: repos (conc. TPC)	–	–
expiration T2	–	–	raison := T2_expiry déclenchement de T3 demande de cessation d'essai vers TPC arrêt de Tt GOTO: arrêt gén. (TPC)	–
expiration T3	–	–	–	raison := raison + T3_expiry indication de cessation d'essai (PC) vers CF libération des ressources GOTO: repos (conc. PC)

Tableau 2/Q.755.1 – Table de transition d'état – bloc (3,2)

Etat Evénement	Gén. en suspens (TPC)	Attente de la réponse de CF (GPC)	Inversion (GPC)	Arrêt de l'inversion (GPC)
Temporisateurs en fonctionnement	T2	Aucun	T4	T3
MTP-STATUS (encombrement) conc. PC	–	encombrement conc. GPC vers CF IF (c.resp = cess.) THEN refus d'essai vers GPC GOTO: repos (conc. GPC) ELSE GOTO: attente de la réponse de CF (GPC) FI	IF (c.resp = cess.) THEN raison := GPC_cong arrêt de T4 déclenchement de T3 demande de cessation d'essai vers GPC GOTO: arrêt de l'inversion ELSE encombrement conc. GPC vers CF GOTO: inversion (GPC) FI	raison := raison + GPC_cong GOTO: arrêt de l'inversion (GPC)
MTP-STATUS (UPU) conc. PC	–	upu conc. GPC vers CF GOTO: repos (conc. GPC)	raison := UPU(GPC) indication de cessation d'essai (GPC) vers CF arrêt de T4 libération des ressources GOTO: repos (conc. GPC)	raison := raison + UPU(GPC) arrêt de T3 indication de cessation d'essai (GPC) vers CF libération des ressources GOTO: repos (conc. GPC)
expiration T1	–	–	–	–
expiration T2	raison := raison + T2_expiry acc. réception demande de cessation (TPC) vers CF libération des ressources GOTO: repos (conc. TPC)	–	–	–
expiration T3	–	–	–	raison := raison + T3_expiry indication de cessation d'essai (GPC) vers CF libération des ressources GOTO: repos (conc. GPC)

Tableau 2/Q.755.1 – Table de transition d'état – bloc (4,1)

Evénement \ Etat	Repos	Attente de la réponse concernant la mise en place (TPC)	Génération (TPC)	Arrêt génération (PC)
Temporisateurs en fonctionnement	Aucun	T1	T2, Tt	T3
expiration T4	-	-	-	-
expiration Tt	-	-	msgs_sent := msgs_sent + 1 seq_nr := msgs_sent insertion info dans message remplissage message trafic d'essai vers TPC déclenchement de Tt GOTO: génération (TPC)	-

Tableau 2/Q.755.1 – Table de transition d'état – bloc (4,2)

Etat Événement	Gén. en suspens (TPC)	Attente de la réponse de CF (GPC)	Inversion (GPC)	Arrêt de l'inversion (GPC)
Temporisateurs en fonctionnement	T2	Aucun	T4	T3
expiration T4	–	–	raison := raison + T4_expiry IF (mtp_pause) THEN indication de cessation d'essai (GPC) vers CF libération des ressources GOTO: repos (conc. GPC) ELSE déclenchement de T3 demande de cessation d'essai vers GPC GOTO: arrêt de l'inversion (GPC) FI	–
expiration Tt	–	–	–	–

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

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