

Union internationale des télécommunications

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

M.3710

(11/2013)

SÉRIE M: GESTION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS Y
COMPRIS LE RGT ET MAINTENANCE DES RÉSEAUX

Réseaux numériques à intégration de services

**Aperçu d'un test de service automatique pour
garantir la fourniture de services de
télécommunication présentant un bon rapport
coût-efficacité**

Recommandation UIT-T M.3710

UIT-T



RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE M
GESTION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS Y COMPRIS LE RGT ET MAINTENANCE DES RÉSEAUX

Introduction et principes généraux de maintenance et organisation de la maintenance	M.10–M.299
Systèmes de transmission internationaux	M.300–M.559
Circuits téléphoniques internationaux	M.560–M.759
Systèmes de signalisation à canal sémaphore	M.760–M.799
Systèmes internationaux de télégraphie et de phototélégraphie	M.800–M.899
Liaisons internationales louées par groupes primaires et secondaires	M.900–M.999
Circuits internationaux loués	M.1000–M.1099
Systèmes et services de télécommunication mobile	M.1100–M.1199
Réseau téléphonique public international	M.1200–M.1299
Systèmes internationaux de transmission de données	M.1300–M.1399
Appellations et échange d'informations	M.1400–M.1999
Réseau de transport international	M.2000–M.2999
Réseau de gestion des télécommunications	M.3000–M.3599
Réseaux numériques à intégration de services	M.3600–M.3999
Systèmes de signalisation par canal sémaphore	M.4000–M.4999

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

Recommandation UIT-T M.3710

Aperçu d'un test de service automatique pour garantir la fourniture de services de télécommunication présentant un bon rapport coût-efficacité

Résumé

La Recommandation UIT-T M.3710 présente un test de service automatique. Elle définit un modèle général de test de service automatique et décrit un ensemble de fonctions requises pour garantir la fourniture de services de télécommunication présentant un bon rapport coût-efficacité.

Historique

Edition	Recommandation	Approbation	Commission d'études	ID unique*
1.0	UIT-T M.3710	13-11-2013	2	11.1002/1000/12046

Mots clés

Test de service automatique, qualité de service, responsable des tests, point de test, programme de test.

* 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 on considère que la Recommandation est respectée lorsque toutes ces dispositions sont observées. Le futur d'obligation et les autres moyens d'expression de l'obligation comme le verbe "devoir" ainsi que leurs formes négatives servent à énoncer des prescriptions. L'utilisation de ces formes ne signifie pas qu'il est obligatoire de respecter la Recommandation.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT n'avait pas été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets ou par des droits d'auteur afférents à des logiciels, et dont l'acquisition pourrait être requise 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 les bases de données appropriées de l'UIT-T disponibles sur le site web de l'UIT-T à l'adresse <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2021

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

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1	Domaine d'application 1
2	Références..... 1
3	Définitions 1
3.1	Termes définis ailleurs 1
3.2	Termes définis dans la présente Recommandation 2
4	Abréviations et acronymes 2
5	Conventions 2
6	Concepts et contexte 3
6.1	Aperçu 3
6.2	Place dans le cadre du processus opérationnel du plan eTOM 3
6.3	Relation avec les systèmes et les entités dans la présente Recommandation. 4
7	Modèle général du test de service automatique 5
8	Exigences fonctionnelles d'un test de service automatique 6
8.1	Gestion des modèles de programme 6
8.2	Gestion des programmes de test 6
8.3	Gestion des points de test 6
8.4	Gestion des scripts de test..... 7
8.5	Gestion des ressources de test 7
8.6	Gestion des données de test 7
8.7	Notification d'alerte 9
8.8	Eléments de sécurité 9
Appendice I – Exemple de scénarios de test de service automatique.....	10
I.1 Scénario 1 de test de service automatique.....	10
I.2 Scénario 2 de test de service automatique.....	11
Appendice II – Cas d'utilisation des tests de service automatiques	13

Recommandation UIT-T M.3710

Aperçu d'un test de service automatique pour garantir la fourniture de services de télécommunication présentant un bon rapport coût-efficacité

1 Domaine d'application

La présente Recommandation offre un aperçu d'un test de service automatique. Elle définit un modèle général de test de service automatique et décrit un ensemble de fonctions requises pour garantir la fourniture de services de télécommunication présentant un bon rapport coût-efficacité.

Les paramètres de mesure à prendre en compte pour des services particuliers n'entrent pas dans le cadre de cette Recommandation.

2 Références

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. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document, en tant que tel, le statut d'une Recommandation.

- [UIT-T E.800] Recommandation UIT-T E.800 (2008), *Définition de termes relatifs à la qualité de service.*
- [UIT-T M.3050.1] Recommandation UIT-T M.3050.1 (2007), *Plan amélioré d'exploitation des télécommunications (eTOM) – Schéma des processus d'entreprise.*
- [UIT-T M.3320] Recommandation UIT-T M.3320 (1997), *Cadre général des prescriptions de gestion pour l'interface X du réseau de gestion des télécommunications.*
- [UIT-T Q.3945] Recommandation UIT-T Q.3945 (2011), *Liste de tests applicables aux services de réseaux de prochaine génération sur les réseaux types – Ensemble de tests I.*
- [UIT-T X.733] Recommandation UIT-T X.733 (1992) | ISO/IEC 10164-4:1992, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Gestion-systèmes: fonction de gestion d'états.*
- [UIT-T X.745] Recommandation UIT-T X.745 (1993), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Gestion-systèmes: fonction de gestion d'états.*

3 Définitions

3.1 Termes définis ailleurs

La présente Recommandation emploie les termes suivants définis ailleurs:

3.1.1 opérateur de réseau [UIT-T M.3320]: organisation qui exploite un réseau de télécommunication. Un opérateur de réseau peut être un prestataire de services et vice versa. Il peut ou non fournir des services de télécommunication particuliers.

3.1.2 qualité de service [UIT-T E.800]: ensemble des caractéristiques d'un service de télécommunication qui lui permettent de satisfaire aux besoins explicites et implicites de l'utilisateur du service.

3.1.3 service [UIT-T M.3050.1]: les services sont conçus par un fournisseur de services pour être vendus en tant que produits. Un même service peut figurer dans plusieurs produits, être incorporé à des offres différentes, être facturé différemment, etc.

3.1.4 fournisseur de services [ITU-T M.3320]: référence générale à une entité qui fournit des services de télécommunication à des clients ou d'autres utilisateurs sur une base tarifaire ou contractuelle. Un fournisseur de services peut ou non exploiter un réseau. Il peut ou non être client d'un autre fournisseur de services.

3.1.5 procédures de test [UIT-T X.745]: procédures de gestion concernant des tests.

3.1.6 exécuteur de tests [UIT-T X.745]: agent qui reçoit les demandes de test à exécuter.

3.1.7 demande de test [UIT-T X.745]: demande adressée par le responsable des tests à l'exécuteur pour lancer un ou plusieurs appels de test.

3.1.8 résultats de test [UIT-T X.745]: informations produites au cours de l'exécution d'un test et mises à la disposition d'un système ouvert.

3.2 Termes définis dans la présente Recommandation

La présente Recommandation définit les termes suivants:

3.2.1 point de test: entité fonctionnelle jouant le rôle de l'exécuteur de tests et interagissant avec le réseau de télécommunication.

3.2.2 domaine de test: ensemble de points de test partageant certaines caractéristiques communes et faisant l'objet d'une gestion unifiée.

3.2.3 programme de test: plan de test et ensemble d'attributs visant à atteindre un objectif de test particulier.

3.2.4 script de test: module logiciel propre à un service donné et capable d'effectuer automatiquement les procédures de test visant un service particulier.

4 Abréviations et acronymes

La présente Recommandation utilise les abréviations et acronymes suivants:

BSS	système d'appui aux activités (<i>business support system</i>)
eTOM	plan amélioré d'exploitation des télécommunications (<i>enhanced telecom operations map</i>)
MDN	numéro d'annuaire mobile (<i>mobile directory number</i>)
NO	opérateur de réseau (<i>network operator</i>)
NTP	protocole de temps réseau (<i>network time protocol</i>)
OSS	système d'appui à l'exploitation (<i>operation support system</i>)
QoS	qualité de service (<i>quality of service</i>)
SLA	accords de niveau de service (<i>service level agreements</i>)
SP	fournisseur de services (<i>service provider</i>)

5 Conventions

Dans la présente Recommandation:

- Les mots clés "**doit**" et "**doivent**" indiquent une spécification qui doit être strictement appliquée et dont il est interdit de s'écarter si la conformité avec la présente Recommandation est revendiquée.

- Les mots clés "**est interdit**" et "**sont interdit(e)s**" indiquent une spécification qui doit être strictement appliquée et dont il est interdit de s'écarter si la conformité avec la présente Recommandation est revendiquée.
- Les mots clés "**est recommandé**" et "**sont recommandé(e)s**" indiquent une spécification qui est recommandée mais qui n'est pas absolument requise. Il ne faut donc pas renvoyer à cette spécification pour revendiquer la conformité.
- Les mots clés "**n'est pas recommandé**" et "**ne sont pas recommandé(e)s**" indiquent une spécification qui n'est pas recommandée mais qui n'est pas nommément interdite. La conformité avec la présente Recommandation peut toujours être revendiquée même en cas de renvoi à cette spécification.
- Les mots clés "**peut éventuellement**" et "**peuvent éventuellement**" indiquent une spécification en option qui est admissible, sans impliquer une quelconque recommandation. Ces mots n'impliquent pas que la mise en œuvre du vendeur doit incorporer l'option et que la caractéristique peut éventuellement être activée par l'opérateur du réseau/le fournisseur de service. Ils signifient plutôt que le vendeur peut éventuellement incorporer la caractéristique et que la conformité avec la présente Recommandation peut toujours être revendiquée.

6 Concepts et contexte

6.1 Aperçu

Pour un opérateur de réseau ou un fournisseur de services qui souhaite acquérir un avantage concurrentiel durable, il est essentiel de pouvoir offrir des services de télécommunication de haute qualité aux utilisateurs finaux tout en conservant un bon rapport coût-efficacité. Cet opérateur ou fournisseur doit faire en sorte que les services fournis aux clients soient disponibles en permanence et qu'ils répondent aux exigences prévues dans l'accord de niveau de service ou au regard de la qualité de service convenue. Parallèlement, il est aussi important pour les opérateurs de télécommunications de réduire leurs coûts d'exploitation et d'améliorer l'efficacité de leurs activités.

Le test de service automatique est une solution qui concerne la qualité de service de bout en bout; elle repose sur des équipements de test automatique permettant de rechercher de manière dynamique des pannes de réseau ou des dégradations de qualité de service. L'Annexe I contient quelques exemples de scénarios de test de service automatique. Le test de service automatique permet d'assurer la qualité d'un large éventail de services de télécommunication tels que les services téléphoniques, les services de messagerie, les services de données, les services à valeur ajoutée, etc. L'Annexe II contient une description de quelques cas d'utilisation du test de service automatique.

6.2 Place dans le cadre du processus opérationnel du plan eTOM

La Figure 1 illustre la place du test de service automatique dans le cadre du processus opérationnel du plan eTOM [UIT-T M.3050.1]. Ce test fait partie du processus opérationnel d'assurance, qui facilite la gestion des problèmes de services et la gestion de la qualité des services au sein de la fonction de gestion et d'exploitation des services.

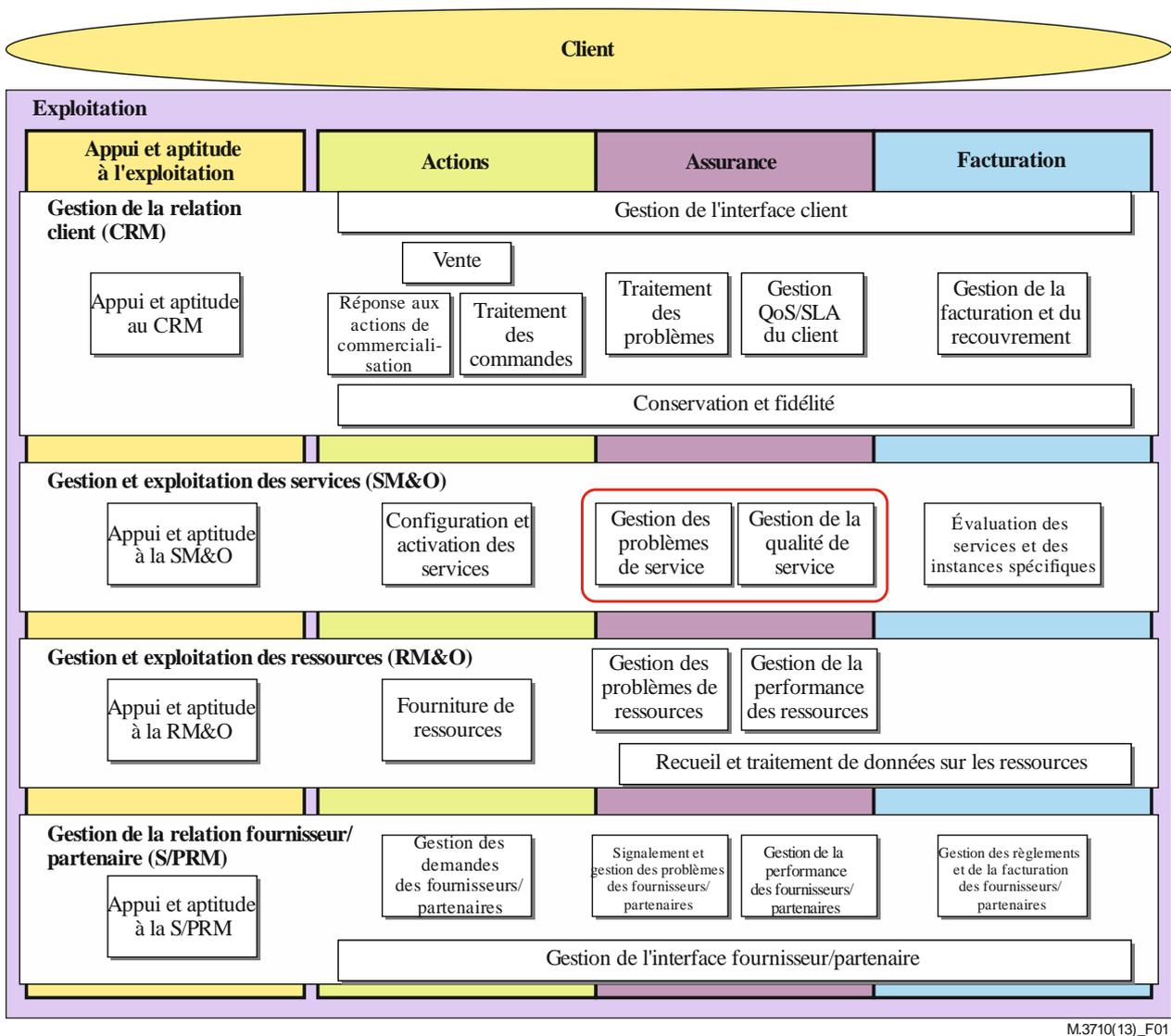


Figure 1 – Place du test de service automatique dans le cadre du plan eTOM

6.3 Relation avec les systèmes et les entités dans la présente Recommandation

Comme le montre la Figure 2, les systèmes et les entités associés au test de service automatique sont notamment le système d'appui aux activités (BSS) et le système d'appui à l'exploitation (OSS), ainsi que le responsable des tests, les points de test et les réseaux de télécommunication.

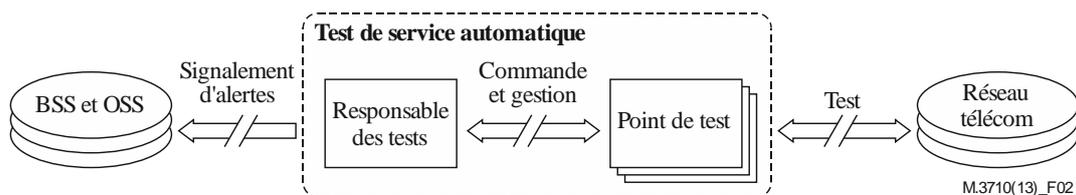


Figure 2 – Systèmes et entités associés au test de service automatique

La présente Recommandation décrit les fonctions de gestion entre le responsable des tests et les points de test, ainsi que les fonctions de gestion entre le responsable des tests et les systèmes d'appui aux activités (BSS) et à l'exploitation (OSS). L'interface de test entre les points de test et les réseaux de télécommunication doit être conforme aux protocoles normalisés régissant les interfaces de réseaux.

Les exigences de fonction correspondantes n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation.

7 Modèle général du test de service automatique

La Figure 3 illustre le modèle du test de service automatique, qui comporte essentiellement le responsable des tests et des points de test. Le test de service automatique est commandé par les programmes de test définis par le responsable des tests. Les points de test reçoivent des demandes de test de la part du programme et appellent des scripts de test pour effectuer des procédures de test de service.

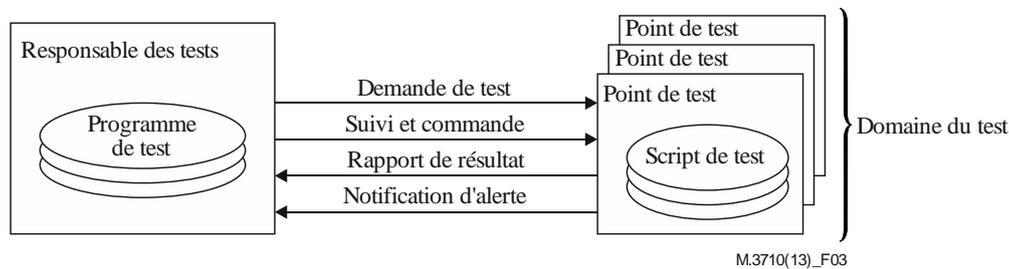


Figure 3 – Modèle du test de service automatique

- Responsable des tests: Entité qui commande et gère toutes les procédures de test de service. Il peut créer et gérer plusieurs instances de programme de test.
- Programme de test: Plan de test et ensemble d'attributs permettant d'atteindre un objectif de test particulier. Un programme de test peut être instancié à partir d'un modèle de test, ce qui peut faciliter l'automatisation réelle du test de service.
- Point de test: Entité fonctionnelle jouant le rôle du responsable des tests. Les points de test peuvent envoyer et recevoir des signaux et interagir avec des réseaux de télécommunication. La Figure 4 (reprise de la Recommandation [UIT-T Q.3945]) montre la structure courante d'un réseau de télécommunication employé pour des tests de service. Bien que les points de test puissent être déployés à n'importe quel point de commande de la Figure 4, ils sont généralement déployés aux interfaces utilisateur-réseau (UNI) du réseau.

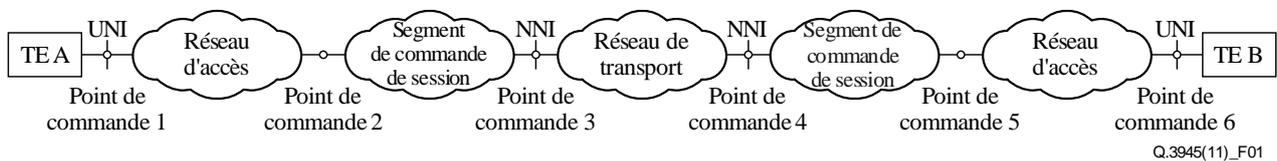


Figure 4 – Structure d'un modèle courant de réseau employé pour des tests de service

- Script de test: Module logiciel propre à un service donné qui peut être appelé par un programme de test et peut effectuer automatiquement les procédures de test.
- Domaine de test: Ensemble de points de test partageant certaines caractéristiques communes de gestion. Ils peuvent par exemple appartenir à la même zone géographique ou administrative, ou utiliser le même protocole d'interface, ou appliquer la même politique de test, etc. Les points de test relevant d'un même domaine de test peuvent être gérés de la même manière.

8 Exigences fonctionnelles d'un test de service automatique

8.1 Gestion des modèles de programme

Un modèle de programme décrit les composantes communes d'un programme de test et favorise une mise en place rapide et facile d'un programme de test.

Un modèle général de programme de test doit comporter les informations de base suivantes:

- Identifiant du programme de test: Identifiant unique du programme.
- Nom du programme de test: Nom qui a été attribué au programme.
- Description: Brève introduction du programme.
- Priorité: La valeur de priorité détermine la séquence de déroulement des programmes de test simultanés afin d'éviter les conflits de besoins en ressources. Les programmes de test ayant la priorité la plus élevée doivent être servis en premier.
- Cycle d'appel: Le cycle d'appel détermine le moment et la fréquence d'exécution d'un programme de test. Celui-ci peut être exécuté de manière période ou non périodique.
- Intervalle de rapport: Temps écoulé avant qu'un point de test envoie le résultat et les données du test.
- Liste d'éléments du test: Nombre de tâches à effectuer automatiquement selon une séquence prédéfinie par le programme de test. L'exécution de chaque élément du test doit appeler le script de test correspondant pour tester un service particulier.
- Domaine de test et liste de points de test: Attribution d'un domaine de test et d'une liste de points de tests pour le déroulement du test.
- Ressource: Ressources physiques et logiques attribuées au programme de test.

Le responsable des tests doit être autorisé à créer, modifier, interroger ou supprimer un modèle de programme.

8.2 Gestion des programmes de test

La gestion des programmes de test doit comporter les éléments suivants:

- La capacité de créer un programme de test par instanciation d'un modèle de programme de test.
- La capacité de configurer un programme de test au regard de l'objectif du test de service. Le cycle d'appel et l'éventail de points de test associés au test doivent être choisis minutieusement pour réduire au minimum l'incidence du test sur le trafic normal et l'utilisation du service du réseau.
- L'appui du responsable des tests pour activer, demander, suspendre, modifier, réactiver, arrêter et supprimer les programmes. Le statut correspondant d'un programme de test peut renvoyer aux états de test définis dans la Recommandation [UIT-T X.745].
- La capacité d'autoriser un responsable des tests à gérer l'ensemble des programmes de test de manière centralisée. Le responsable des tests gère les files d'attente de tous les programmes de test activés et lance des sessions de test au moyen des points de test correspondants en fonction du cycle temporel attribué et de la priorité des programmes de test.
- La capacité d'autoriser un responsable des tests à surveiller et commander l'exécution du test de services à chaque point de test.

8.3 Gestion des points de test

La gestion des points de test doit comporter les éléments suivants:

- Configuration du protocole d'interface de réseau destiné aux points de test.

- Surveillance de l'état de tous les points de test.
- Recueil des résultats et des données des tests aux différents points de test de manière périodique ou à la demande.
- Il est recommandé que chaque point de test soit capable de stocker les données de test localement pendant une période suffisamment longue lorsque ces données ne peuvent être envoyées au responsable des tests pour quelque raison que ce soit.
- Tous les points de test doivent être synchronisés selon le protocole de temps réseau.

8.4 Gestion des scripts de test

Étant donné que les fonctions et les processus des services font appel à une grande diversité de services de télécommunication, les scripts de test doivent être conçus spécifiquement pour chaque type de service. Ils peuvent être écrits dans un langage de programmation ou un langage de script ou de notation; ceux-ci n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation. La gestion des scripts de test doit comporter les éléments suivants:

- Il est recommandé de faire télécharger, installer, mettre à jour ou supprimer les scripts de test par les points de test à la demande du responsable des tests, que ce soit localement ou à distance.
- Il est recommandé de surveiller et d'acquérir les paramètres d'un service pendant le test de ce service. Les paramètres à acquérir pour un service donné peuvent éventuellement être définis dans les séries Q et E des Recommandations de l'UIT-T.

Tous les processus de test doivent être conformes aux protocoles d'interface de réseau, de signalisation et de service du service testé et ne doivent pas provoquer de panne imprévue du service, ni remettre en cause la conformité de celui-ci.

8.5 Gestion des ressources de test

Les ressources de test se composent des ressources logiques et physiques nécessaires pour effectuer un test de service automatique. Il s'agit par exemple d'un numéro de téléphone, d'une adresse IP, de cartes de test, de terminaux de test et d'autres instruments, etc.

- Il est recommandé que toutes les ressources de test soient gérées de manière centralisée par un responsable des tests. Celui-ci devrait pouvoir gérer l'état de préparation et la disponibilité de toutes les ressources de test.
- Un responsable des tests doit pouvoir ajouter, retirer, activer, tester et attribuer toutes les ressources de test. Seules les ressources attribuées par le responsable des tests peuvent être obtenues et employées par le programme de test correspondant.
- Il est recommandé que le responsable des tests privilégie l'attribution des ressources en fonction des priorités afin de répondre aux besoins en ressources des programmes de test dont la priorité est la plus élevée et de résoudre les conflits entre différents programmes.
- Un responsable des tests peut éventuellement lancer une découverte de ressources de test et forcer la libération de ces ressources lorsque celles-ci sont occupées par des programmes de test bloqués.
- Une ressource de test peut éventuellement être multiplexée par différents programmes ou points de test selon une planification temporelle donnée.

8.6 Gestion des données de test

La gestion des données de test doit permettre d'effectuer un traitement et une analyse supplémentaires des résultats et des données de test envoyés par les points de test pour détecter d'éventuels problèmes de service en temps utile, surveiller la qualité des services et acquérir des informations pouvant aider le personnel opérationnel et les gestionnaires (O&M) à localiser et à résoudre des problèmes.

Les données de test peuvent comporter deux parties. La première se compose des données propres aux programmes de test, qui peuvent indiquer la manière dont ces programmes ont été planifiés et exécutés. Les données suivantes doivent être recueillies à cette fin:

- Le point dans le temps du lancement de chaque programme de test.
- Le point dans le temps de l'arrêt de chaque programme de test.
- Le processus du programme ayant été planifié.
- Le processus et le résultat de l'attribution des ressources de test.
- Le résultat de l'exécution du programme, c'est-à-dire le succès ou l'échec de chaque programme de test et le code d'erreur correspondant ou la raison de l'échec du test.

La seconde partie des données de test contient les paramètres de service décrivant le flux du service et les paramètres de service essentiels qui peuvent être utiles à l'analyse de la qualité de service. Les données suivantes doivent être recueillies à cette fin:

- Le point dans le temps du lancement du test d'un service particulier.
- Le point dans le temps de l'arrêt du test d'un service particulier.
- Le processus et le résultat de l'appel des ressources du test.
- Le résultat du test, c'est-à-dire le résultat d'un test de service particulier, qui peut éventuellement être défini dans la Recommandation [UIT-T X.745]. Le code d'erreur correspondant ou la raison de l'échec du test peuvent éventuellement être fournis en cas d'échec du service.
- Les paramètres du service, c'est-à-dire les paramètres essentiels dépendant du service qui sont acquis pendant le test du service.

Un point de test peut éventuellement communiquer des résultats et des données de test à un responsable des tests par l'une des méthodes suivantes:

- Rapport immédiat: le point de test communique les résultats et les données du test aussitôt que possible après l'exécution du test lorsque la surveillance et l'analyse de la qualité de service sont effectuées en temps réel.
- Rapport périodique: le point de test communique les résultats et les données du test à un moment et à un intervalle prédéfinis lorsque la surveillance et l'assurance de la qualité de service sont effectuées de manière régulière.
- Rapport à la demande: le point de test communique les résultats et les données du test lorsque le responsable des tests en fait la demande.

Il est recommandé que toutes les données de test communiquées par les points de test soient stockées dans la base de données des tests.

Il est également recommandé que le responsable des tests soit en mesure de traiter les résultats et les données des tests, de calculer les indicateurs fondamentaux de qualité et de vérifier la qualité de service de bout en bout ainsi que son évolution.

La classification de base des critères de mesure de la qualité de service peut éventuellement renvoyer aux critères de la qualité de service définis dans la Recommandation [UIT-T E.800], et la définition ainsi que la méthode de calcul propres aux critères de mesure des services peuvent éventuellement se trouver dans les séries E et Q des Recommandations de l'UIT-T.

Le responsable des tests peut, à titre facultatif, effectuer une analyse par corrélation en se fondant sur la base de données des tests afin de détecter d'éventuelles pannes de services et de déterminer leur gravité, la zone concernée et l'emplacement de la panne en cas de panne de réseau ou de service, ou lorsque la qualité se détériore.

L'analyse des résultats peut éventuellement être présentée de manière graphique pour illustrer l'état des services aux points de test, dans les domaines de test et dans l'ensemble du réseau et des services, et pour indiquer la zone concernée et la gravité en cas de problème sur un réseau ou dans un service.

8.7 Notification d'alerte

La gestion des alertes est une fonction importante de la notification en temps réel au personnel du système d'appui aux activités (BSS) et du système d'appui à l'exploitation (OSS), ainsi qu'au personnel opérationnel et aux gestionnaires (O&M), pour signaler des problèmes de service constatés pendant le test de service automatique.

- Prise en charge de la définition de l'alerte. Il est recommandé que l'alerte contienne les informations suivantes: titre de l'alerte, gravité, type, contenu exposant la raison de la notification, moment de déclenchement de l'alerte, identifiant du point de test ou du programme de test et critères de déclenchement de l'alerte. Il est recommandé que la gravité de l'alerte soit définie conformément à la Recommandation [UIT-T X.733].
- Capacité de configurer les critères de déclenchement de l'alerte ou la politique d'alerte pour chaque programme de test. Les conditions suivantes peuvent éventuellement être prises en compte dans la définition de la politique d'alerte:
 - Les critères spécifiques de mesure de la qualité de service sont supérieurs ou inférieurs à un seuil prédéfini.
 - La durée de la dégradation de qualité du service peut être détectée.
 - La tendance de la qualité de service indique une panne ou une détérioration possible du réseau ou du service.
- Un point de test doit pouvoir détecter un problème et déclencher une alerte en temps utile lorsqu'un réseau ou un service cesse d'être disponible. Le responsable des tests devrait transmettre les alertes des points de test au personnel OSS/BSS et O&M.
- Le responsable des tests doit pouvoir analyser et détecter d'éventuels problèmes de qualité de service et transmettre les alertes au personnel OSS/BSS et O&M en temps utile.
- Il doit éventuellement pouvoir attribuer de multiples destinataires à la transmission d'alertes en temps réel et notifier les alertes de plusieurs manières possibles, notamment en produisant des sons ou en envoyant des SMS ou des courriels.
- Il est recommandé de fournir un appui au fonctionnement des alertes, notamment en mettant en place un système de détection, de suppression et de sauvegarde des alertes.

8.8 Éléments de sécurité

Il est recommandé de mettre en place les mécanismes de sécurité suivants:

- Ne permettre qu'aux utilisateurs autorisés d'accéder aux équipements de test de service automatique.
- Ne permettre qu'aux utilisateurs autorisés d'utiliser les programmes de test et d'accéder aux résultats et aux données des tests.
- Ne permettre qu'aux points de test autorisés d'accéder aux ressources de test attribuées.

Appendice I

Exemple de scénarios de test de service automatique

(Cet Appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation.)

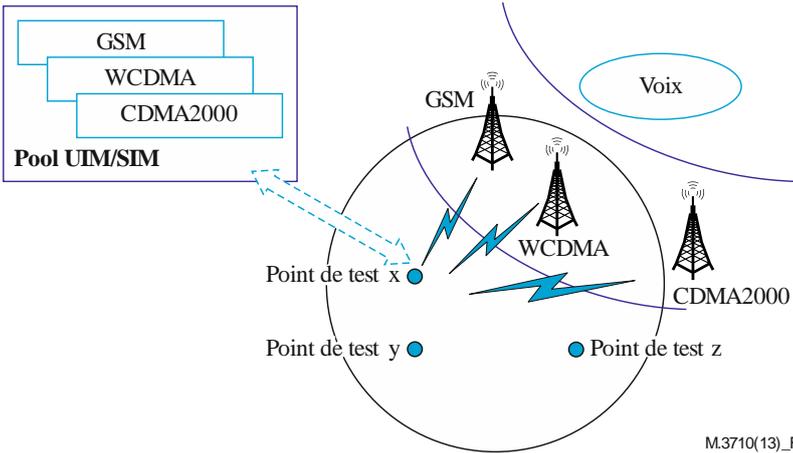
I.1 Scénario 1 de test de service automatique

Légende	Scénario
Titre du scénario	Test d'itinérance automatique
Exigences du service	Faire en sorte que tous les services mobiles fréquemment employés fonctionnent de manière fiable tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du réseau domestique afin que les abonnés puissent accéder aux services mobiles et les utiliser n'importe où, avec la qualité convenue, que l'abonné soit en itinérance dans son pays ou à l'étranger.
Description du scénario	<ol style="list-style-type: none"> 1) Par hypothèse, on souhaite tester l'itinérance suivante à destination de la ville a du pays A: itinérance des villes b et c du pays A vers la ville a du pays A, et itinérance de la ville d du pays B vers la ville a du pays A. 2) Les points de test x, y, z ont été déployés dans la ville a du pays A, et tous les points de test déployés doivent avoir téléchargé les scripts de test prédéfinis. 3) Une fois le programme de test activé (à la demande ou par un événement déclencheur prédéfini), les points de test doivent obtenir les données de l'utilisateur auprès du pool de ressources SIM/UIM situé dans la ville b, puis ils lancent les processus de test pilotés par les scripts de test, qui peuvent tester des services mobiles fréquemment employés tels que la communication téléphonique, les SMS, la navigation sur l'Internet, etc. 4) Les points de test doivent ensuite obtenir les données de l'utilisateur auprès du pool de ressources SIM/UIM situé dans la ville c et de celui qui se trouve la ville d, et chaque point de test doit lancer le test à son tour. 5) Une alerte doit être envoyée au responsable des tests et être transmise au personnel BSS/OSS et O&M si plusieurs échecs de test consécutifs sont détectés. 6) Le responsable des tests peut suspendre ou arrêter le test en envoyant une demande aux points de test pendant le déroulement du test. 7) Une fois le test achevé ou arrêté, le responsable des tests doit recueillir les résultats et les données du test pour effectuer une analyse approfondie.
Schéma décrivant le scénario	<p style="text-align: right; font-size: small;">M.3710(13)_F1.1</p> <p style="text-align: center;">Figure I.1 – Test d'itinérance automatique</p>

Légende	Scénario
Exigences fonctionnelles qui en découlent	<ol style="list-style-type: none"> 1) Gestion du programme de service, notamment la synchronisation entre les scripts de test et les points de test et l'activation, la suspension ou l'arrêt du programme de service. 2) Gestion des ressources de test, notamment le multiplexage des informations SIM/UIM. 3) Gestion des points de test pour exécuter les processus de test. 4) Une alerte doit être envoyée et un rapport de test doit être recueilli et analysé.

I.2 Scénario 2 de test de service automatique

Légende	Scénario
Titre du scénario	Test comparatif
Exigences du service	Les opérateurs de télécommunications, qui fonctionnent dans un environnement très concurrentiel, doivent connaître les performances des réseaux et la qualité des services de leurs concurrents. Ils ont aussi besoin d'évaluer la situation de leurs propres prestations de services afin d'optimiser leurs réseaux et leurs services et de prendre des décisions pertinentes en matière de politique commerciale.
Description du scénario	<ol style="list-style-type: none"> 1) Soit l'opérateur de télécommunications A exploitant un réseau CDMA2000, soit l'opérateur de télécommunications B exploitant un réseau WCDMA, et soit un opérateur de télécommunications C exploitant réseau GSM. L'opérateur A souhaite comparer son service téléphonique avec celui des deux autres opérateurs (B et C). 2) Il déploie des points de test capables de prendre en charge le protocole d'interface radioélectrique GSM/CDMA2000/WCDMA. 3) Le responsable des tests définit le programme et les ressources de test dont il a besoin. 4) Les points de test téléchargent les scripts de test prédéfinis, obtiennent les données d'utilisateur (informations UIM/SIM) et passent des appels consécutivement ou simultanément par les réseaux GSM, CDMA2000 et WCDMA. 5) Les données de test, qui peuvent enregistrer les paramètres essentiels et le flux de service du test, sont recueillies. Elles sont envoyées périodiquement par les points de test au responsable des tests. 6) Celui-ci recueille les données de test et calcule les critères d'évaluation du service choisis pour l'appel téléphonique des différents réseaux ou opérateurs, par exemple la durée d'établissement de l'appel, la durée de l'alerte, le taux d'aboutissement des appels, etc. 7) Si les critères d'évaluation du service sont supérieurs ou inférieurs aux seuils prédéfinis, une alerte doit être lancée et transmise au personnel BSS/OSS et O&M. 8) Les indicateurs fondamentaux de performance et d'autres résultats d'analyse sont présentés dans un rapport illustré qui est soumis au personnel O&M et au personnel commercial pour ses besoins ultérieurs.

Légende	Scénario
Schéma de haut niveau décrivant le scénario	 <p style="text-align: center;">Figure I.2 – Test comparatif</p>
Exigences fonctionnelles qui en découlent	<ol style="list-style-type: none"> 1) Gestion du programme de service, notamment la synchronisation entre d'une part les scripts de test et les points de test et d'autre part l'activation, la suspension ou l'arrêt du programme de service. 2) Les scripts de test doivent être compatibles avec les protocoles d'interface et les processus de service concernant les réseaux multiples. 3) Recueil des données de test et analyse de la qualité de service.

Appendice II

Cas d'utilisation des tests de service automatiques

(Cet Appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation.)

Les cas d'utilisation des tests de service automatiques peuvent notamment être les suivants:

- Surveillance de la qualité de service: tester le réseau et la qualité de service sans interruption 24h sur 24 et 7j sur 7. Les critères de la qualité de service sont définis dans la Recommandation [UIT-T E.800].
- Prise en charge des mises à jour et des déploiements: effectuer des tests approfondis avant et après l'installation ou la modification d'infrastructures de réseau ou le déploiement d'un nouveau service pour s'assurer que ces opérations se sont bien déroulées et réduire au minimum leur incidence pour l'utilisateur du service.
- Localisation d'une panne: détecter la zone concernée par une panne de réseau ou une diminution de la qualité de service et contribuer à déterminer rapidement l'emplacement des problèmes en effectuant des tests approfondis.
- Comparatif: les opérateurs ont besoin de comparer leurs réseaux et leurs services à ceux de leurs concurrents au moyen de tests automatiques permanents, et en mesurant les indicateurs fondamentaux de performance des services correspondants des différents opérateurs, afin de trouver des moyens de faire mieux qu'eux en termes de performance de réseau et de qualité de service.

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série D	Principes de tarification et de comptabilité et questions de politique générale et d'économie relatives aux télécommunications internationales/TIC
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	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation et mesures et tests associés
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, réseaux de prochaine génération, Internet des objets et villes intelligentes
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication