



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

X.293

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

**RÉSEAUX DE COMMUNICATIONS
DE DONNÉES**

**INTERCONNEXION DE SYSTÈMES
OUVERTS (OSI)
SPÉCIFICATIONS DE PROTOCOLE,
ESSAI DE CONFORMITÉ**

**CADRE GÉNÉRAL ET MÉTHODOLOGIE
DES TESTS DE CONFORMITÉ OSI
POUR LES RECOMMANDATIONS
SUR LES PROTOCOLES POUR LES
APPLICATIONS DU CCITT –
RÉALISATION DE TESTS**

Recommandation X.293



Genève, 1992

AVANT-PROPOS

Le CCITT (Comité consultatif international télégraphique et téléphonique) est un organe permanent de l'Union internationale des télécommunications (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 plénière du CCITT, qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'études et approuve les Recommandations rédigées par ses Commissions d'études. Entre les Assemblées plénières, l'approbation des Recommandations par les membres du CCITT s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 2 du CCITT (Melbourne, 1988).

La Recommandation X.293, que l'on doit à la Commission d'études VII, a été approuvée le 17 janvier 1992 selon la procédure définie dans la Résolution n° 2.

NOTE DU CCITT

Dans cette Recommandation, l'expression «Administration» est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une Administration de télécommunications qu'une exploitation privée reconnue de télécommunications.

© UIT 1992

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'éditeur.

PAGE BLANCHE

Recommandation X.293

CADRE GÉNÉRAL ET MÉTHODOLOGIE DES TESTS DE CONFORMITÉ OSI POUR LES RECOMMANDATIONS SUR LES PROTOCOLES POUR LES APPLICATIONS DU CCITT – RÉALISATION DE TESTS ¹⁾

Le CCITT,

considérant

(a) que la Recommandation X.200 définit le modèle de référence pour l'interconnexion de systèmes ouverts (OSI) pour les applications du CCITT;

(b) que l'objectif de l'OSI ne sera complètement réalisé que si les systèmes peuvent être testés pour déterminer leur conformité aux Recommandations pertinentes sur les protocoles OSI;

(c) que des suites de tests normalisés devraient être élaborées pour chaque Recommandation sur les protocoles OSI, de telle façon:

- que les résultats des tests de conformité provenant de services de tests différents soient largement acceptés et accueillis avec confiance;
- qu'elles assurent la possibilité d'interfonctionnement des équipements qui ont subi avec succès les tests de conformité normalisés;

(d) qu'il est nécessaire de créer les moyens de test pour les instances sous test (IUT);

(e) qu'il est nécessaire de normaliser le processus des tests de conformité afin d'atteindre un niveau de comparabilité utile et acceptable des résultats d'évaluation de conformité de produits similaires,

déclare à l'unanimité

que la création des moyens de test pour les IUT doit se faire en accord avec la présente Recommandation.

SOMMAIRE

0	<i>Introduction</i>
1	<i>Portée</i>
2	<i>Références</i>
3	<i>Définitions</i>
4	<i>Abréviations</i>
5	<i>Vue d'ensemble de la réalisation des tests</i>
6	<i>Conditions applicables à la réalisation de tests</i>
7	<i>Respect des conditions spécifiées</i>

Annexe A – Directives complémentaires sur la réalisation de tests

¹⁾ La Recommandation X.293 et la Norme 9646-4 de l'ISO/CEI – Technologie de l'information – interconnexion des systèmes ouverts – Cadre général et méthodologie des tests de conformité OSI – Partie 4: Réalisation de tests sont alignées sur le plan technique.

0 Introduction

Les Recommandations X.290 et X.291 définissent une méthodologie générale de test de conformité des applications aux spécifications du protocole OSI et/ou aux syntaxes de transfert publiées sous la forme de Recommandations du CCITT ou de normes internationales; ces Recommandations énoncent aussi un certain nombre de conditions concernant l'élaboration de Recommandations sur les tests de conformité OSI et sur les suites de tests abstraites (ATS) normalisées. La Recommandation X.292 définit une notation de test normalisée, la notation combinée arborescente et tabulaire (TTCN), pour la spécification d'une suite de tests abstraite normalisée.

Lorsque les normes de test de conformité OSI et les suites de tests abstraites normalisées seront disponibles, les résultats des tests obtenus par différents laboratoires devraient être comparables si ces derniers ont utilisé la même ATS normalisée de référence comme base d'exécution des tests. L'objet de la Recommandation X.294 est d'énoncer des conditions concernant le processus d'évaluation de conformité, de telle manière que les résultats des tests puissent être comparés avec ceux d'autres laboratoires et être reconnus sur une large échelle. La présente Recommandation de la série X.290 est axée sur le stade intermédiaire, à savoir la réalisation de tests. Avant de procéder à la préparation de ces tests, il faut disposer de moyens de test pour l'IUT.

Les réalisateurs de tests sont les organismes qui ont la responsabilité de la mise au point des moyens de test (MOT). L'objet de la présente Recommandation est d'énoncer les conditions applicables à la réalisation de tests, afin de garantir que l'exécution des tests élémentaires est le résultat des comportements décrits dans la suite de tests abstraite normalisée. C'est alors seulement que l'ATS normalisée aura atteint son but.

La présente Recommandation est également publiée par l'ISO sous la cote ISO/CEI 9646-4:1991.

1 Portée

La présente Recommandation énonce des conditions et des directives concernant l'élaboration des moyens de tester la conformité des IUT, selon une ATS normalisée OSI de référence, elle-même en accord avec la Recommandation X.291.

Remarque – Cela implique l'utilisation des suites de tests abstraites normalisées définies au § 3.6.31 de la Recommandation X.290.

Ces conditions se limitent aux aspects des moyens de test qui peuvent être mis en correspondance avec les fonctions de test abstraites définies dans la Recommandation X.290, ou qui sont essentiels à une utilisation appropriée des ATS normalisées, comme l'équipement de production des journaux de conformité, ou l'évolution du formulaire PIXIT. Les précisions complémentaires sur la réalisation des systèmes de test et des testeurs supérieurs n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation.

L'acceptation et la mise en place des moyens de test ne relèvent pas non plus de la présente Recommandation.

2 Références

- Rec. X.200 (1988) – *Modèle de référence pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT* (voir également ISO 7498).
- Rec. X.290 (1992) – *Cadre général et méthodologie des tests de conformité OSI pour les Recommandations sur les protocoles pour les applications du CCITT – Concepts généraux* (voir aussi ISO/CEI 9646-1).
- Rec. X.291 (1992) – *Cadre général et méthodologie des tests de conformité OSI pour les Recommandations sur les protocoles pour les applications du CCITT – Spécification des suites de tests abstraites* (voir aussi ISO/CEI 9646-2).

- Rec. X.292 – *Cadre général et méthodologie des tests de conformité OSI pour les Recommandations sur les protocoles pour les applications du CCITT – Notation combinée arborescente et tabulaire (TTCN) (voir aussi ISO/CEI 9646-3)²⁾.*
- Rec. X.294 (1992) – *Cadre général et méthodologie des tests de conformité OSI pour les Recommandations sur les protocoles pour les applications du CCITT – Conditions applicables aux laboratoires de test et aux clients pour le processus d'évaluation de conformité (voir aussi ISO/CEI 9646-5).*

3 Définitions

Aux fins de la présente Recommandation, toutes les définitions données dans la Recommandation X.290 sont applicables.

4 Abréviations

Aux fins de la présente Recommandation, les abréviations ci-après données au § 4 de la Recommandation X.290 sont applicables:

ASP	Primitive de service abstraite (abstract service primitive)
ATS	Suite de tests abstraite (abstract test suite)
BIT	Tests d'interconnexion de base (basic interconnection tests)
ETS	Suite de tests exécutables (executable test suite)
IUT	Instance sous test (implementation under test)
MOT	Moyens de tester (les IUT) (means of testing)
OSI	Interconnexion des systèmes ouverts (open systems interconnection)
PATS	Suite de tests abstraits paramétrée (parameterized abstract test suite)
PCO	Point de contrôle et d'observation (point of control and observation)
PDU	Unité de données de protocole (protocol data unit)
PETS	Suite de tests exécutables paramétrée (parameterized executable test suite)
PICS	Déclaration de conformité d'une instance de protocole (protocol implementation conformance statement)
PIXIT	Informations supplémentaires sur l'instance de protocole destinées au test (protocol implementation extra information for testing)
SATS	Suite de tests abstraits sélectionnée (selected abstract test suite)
SETS	Suite de tests exécutables sélectionnée (selected executable test suite)
SUT	Système à tester (system under test)
TTCN	Notation combinée arborescente et tabulaire (tree and tabular combined notation)

5 Vue d'ensemble de la réalisation des tests

5.1 La réalisation de tests est le processus d'élaboration des moyens de tester (MOT) la conformité des IUT aux spécifications du protocole OSI, sur la base d'une norme de test de conformité et de l'ATS qui en fait partie.

5.2 Les moyens de tester la conformité des IUT consistent en une combinaison d'équipements et de procédures permettant d'assurer:

- a) la dérivation;
- b) la sélection;

²⁾ A paraître.

- c) la paramétrisation; et
- d) l'exécution

des tests élémentaires, conformément à l'ATS normalisée de référence et de produire un journal de conformité.

5.3 Dans le processus de dérivation, les tests élémentaires abstraits de l'ATS normalisée de référence sont convertis de manière à pouvoir être exécutés à l'aide d'un système de test.

Dans le processus de sélection, les tests élémentaires appropriés pour l'IUT sont sélectionnés en fonction des dispositions applicables à la PICS et aux PIXIT.

Dans le processus de paramétrisation, des valeurs appropriées sont données aux paramètres des tests élémentaires sélectionnés, conformément aux dispositions relatives aux PIXIT (et éventuellement à la PICS).

Les moyens de test sont ensuite utilisés durant le processus d'évaluation de conformité d'une IUT, pour aboutir à la production d'un journal de conformité.

Le résultat du processus de dérivation est appelé «suite de tests exécutables» (ETS). Celle-ci se compose de tests élémentaires exécutables.

5.4 On peut choisir de créer ou non des formes intermédiaires de suites de tests, selon le moment auquel le processus de dérivation se produit.

Ces formes intermédiaires sont les suivantes:

- a) SATS: suite de tests abstraits sélectionnée;
- b) SETS: suite de tests exécutables sélectionnée;
- c) PATS: suite de tests abstraits paramétrée;
- d) PETS: suite de tests exécutables paramétrée.

5.5 Parmi ces différentes formes, seules les suites de tests abstraites sont nécessairement tangibles.

Certains MOT peuvent engendrer automatiquement des PETS à partir de l'ATS normalisée de référence (compte tenu de la PICS et des PIXIT) au moment même où les tests élémentaires sont réalisés. De tels moyens de test ne font apparaître ni une ETS, ni une SETS, ni une PETS sous une forme tangible.

Néanmoins, c'est toujours une suite de tests exécutables paramétrée qui est exécutée.

6 Conditions applicables à la réalisation de tests

6.1 Introduction

Les conditions applicables à la réalisation de tests portent sur les points ci-après:

- a) les MOT dans leur ensemble;
- b) le processus de dérivation de tests élémentaires abstraits à des tests élémentaires exécutables;
- c) l'équipement de production d'un journal de conformité;
- d) l'évolution du formulaire PIXIT;
- e) d'autres documents.

6.2 Conditions applicables aux moyens de tester

6.2.1 Les moyens de tester une instance de protocole OSI sont constitués dans le cadre d'une seule suite de tests abstraite normalisée, conformément à la Recommandation X.291. Le réalisateur des tests ne doit utiliser que la version de la spécification d'ATS qui a le statut de normalisation le plus élevé (par exemple, le projet de Recommandation qui est considéré comme étant stable).

Les MOT doivent fournir:

- a) une réalisation du testeur inférieur;
- b) la spécification du testeur supérieur, dans la mesure où elle est exigée par la méthode de test abstraite;
- c) la réalisation du testeur supérieur pour la méthode de test locale;
- d) en option, la réalisation du testeur supérieur pour les méthodes de test coordonnée et répartie;
- e) la spécification des procédures de coordination de tests en accord avec les conditions spécifiées dans l'ATS normalisée;
- f) la réalisation des procédures de coordination de tests dans le système de test pour la méthode de test locale;
- g) la réalisation du protocole de gestion de tests dans le testeur inférieur pour la méthode de test coordonnée.

(Voir le § 7.4 de la Recommandation X.290 et le § 12.3 de la Recommandation X.291.)

6.2.2 Les MOT doivent comporter les tests élémentaires exécutables dérivés des tests élémentaires de l'ATS normalisée de référence ou les moyens de les dériver.

Les MOT seront élaborés en accord avec la sémantique de la notation de test choisie dans l'ATS normalisée de référence.

Les MOT doivent permettre la sélection et la paramétrisation des tests élémentaires (qu'ils soient encore au niveau abstrait ou déjà au niveau exécutable) en fonction des informations PICS et PIXIT appropriées qui accompagnent une IUT (voir les § 7.3 et 7.4 de la Recommandation X.294).

6.2.3 Les MOT doivent permettre de sélectionner les tests élémentaires de capacité ou de comportement mentionnés dans la liste des tests d'interconnexion de base (liste de BIT), si cette liste est spécifiée dans l'ATS normalisée de référence; ils doivent aussi permettre d'exécuter ces tests ensemble, avant les tests de capacité et de comportement.

Les MOT doivent aussi permettre aux tests élémentaires indiqués dans la liste de BIT de ne pas être pris en compte dans l'ensemble des tests élémentaires sélectionnés pour les tests de capacité et de comportement.

6.2.4 Les MOT doivent comporter la capacité d'exécuter les tests élémentaires exécutables paramétrés qui résultent des processus de dérivation, de sélection et de paramétrisation.

6.2.5 Le réalisateur des tests doit fournir une déclaration de conformité des MOT à l'ATS normalisée de référence, en indiquant toute partie de l'ATS qui n'est pas prise en charge (voir le § 6.3.4).

Le réalisateur des tests doit dresser la liste de toutes les restrictions imposées par les MOT en matière d'exécution de tests, hormis celles qui figurent dans l'ATS normalisée de référence (par exemple les plages de valeurs limites offertes dans les PIXIT).

Remarque – Le réalisateur des tests devrait prendre en considération les besoins d'un service de test complet indiqués dans l'ATS normalisée. Il peut souhaiter élaborer des MOT pour chacune des méthodes de test abstraites reconnues de manière qu'un laboratoire de test puisse fournir un service de test complet.

6.2.6 Les MOT doivent comporter un équipement permettant de produire un journal de conformité (voir le § 6.4).

6.3 Conditions applicables en matière de dérivation d'ETS

6.3.1 Introduction

Les conditions énoncées au § 6.3 s'appliquent à toutes les suites de tests exécutables, y compris les SETS ou PETS, qu'elles soient tangibles ou non.

6.3.2 Conformité à l'ATS normalisée de référence

Une ETS sera dérivée d'une ATS normalisée de référence unique.

Pour qu'une ETS soit conforme à l'ATS normalisée de référence, elle doit satisfaire aux conditions énoncées dans les § 6.3.3 à 6.3.5 ci-dessous, ainsi qu'aux conditions figurant dans l'ATS de référence elle-même ainsi que dans d'autres Recommandations de la série X.290, le cas échéant (par exemple, TMP).

6.3.3 *Correspondance entre ATS et ETS*

Chaque test élémentaire exécutable doit être la réalisation d'un seul test élémentaire abstrait et pouvoir être sélectionné en vue de son exécution isolée. Toutes les séquences d'événements de test comprenant un test élémentaire abstrait doivent pouvoir être réalisées dans le test élémentaire exécutable.

L'objectif du test et les verdicts rendus pour chaque test élémentaire abstrait doivent être maintenus dans le test élémentaire exécutable correspondant.

Les MOT ne doivent pas effectuer de contrôle de la validité des paramètres de PDU reçus de l'IUT, en plus de ceux qui sont définis dans le test élémentaire abstrait. Tout autre contrôle que pourrait effectuer le système de test ne relève pas du domaine d'application de la présente norme et ne doit pas être pris en compte dans l'attribution du verdict pour chaque test élémentaire.

Les relations de groupes de tests définies dans l'ATS normalisée de référence doivent être maintenues dans l'ETS. Chaque groupe de tests composé d'un ensemble désigné de tests élémentaires dans l'ATS de référence sera représenté dans l'ETS comme ensemble désigné de tests élémentaires exécutables.

L'ATS normalisée comporte une mise en correspondance du (des) test(s) élémentaire(s) abstrait(s) avec les rubriques du formulaire PICS et du formulaire PIXIT partiel (voir le § 15 de la Recommandation X.291). Cette mise en correspondance doit se retrouver dans l'ETS.

6.3.4 *Répartition de l'ATS en sous-ensembles*

Le processus de dérivation de l'ETS a généralement pour effet la dérivation de tous les tests élémentaires abstraits de l'ATS normalisée de référence. Toutefois, il peut être acceptable de dériver une ETS pour certains sous-ensembles de l'ATS. S'il y a création d'un sous-ensemble, l'exclusion d'un ensemble de tests élémentaires doit être cohérente avec le processus de sélection de tests pour une IUT, compte tenu de la mise en correspondance entre les rubriques des formulaires PICS (et PIXIT) et les tests élémentaires de l'ATS.

Remarque – Autrement dit, les tests élémentaires qui sont obligatoires pour toutes les IUT feront toujours partie du sous-ensemble mais le réalisateur des tests peut décider de ne pas exécuter tel ou tel ensemble de tests élémentaires facultatifs ou assortis de conditions qui ne sont donc pas exigés pour tester telle ou telle classe d'IUT.

Le sous-ensemble de l'ATS normalisée de référence qui est réalisé doit donc être équivalent à l'une des SATS potentielles ou à plusieurs d'entre elles.

6.3.5 *Indépendance du processus de dérivation*

Dans les MOT, le processus de dérivation doit aboutir à la même PETS à exécuter pour une IUT donnée, quel que soit le moment où le processus de dérivation se produit par rapport aux processus de sélection et de paramétrisation.

Remarque – Voir la figure A-1/X.293.

L'application des processus de sélection et de paramétrisation à une IUT particulière relève de la responsabilité du laboratoire de test dans la phase de préparation des tests.

6.4 *Conditions applicables aux journaux de conformité*

Comme cela est indiqué au § 6.2, les MOT doivent fournir un dispositif permettant de produire un journal de conformité.

Un journal de conformité est un relevé, lisible par l'homme, des informations recueillies dans le cadre d'une campagne de test, suffisant pour enregistrer les résultats observés et vérifier les verdicts rendus.

Ces informations comprennent à la fois les observations découlant des événements de test réels qui se produisent lorsqu'une IUT est soumise à une PETS, et des données qui rattachent ces événements aux tests élémentaires abstraits concernés.

Un journal de conformité peut servir à établir des rapports de test de conformité et à résoudre les litiges et les questions que pourrait susciter le processus d'évaluation de conformité.

Un journal de conformité doit comporter les éléments ci-après:

- a) une identification unique incluant l'heure et la date de début d'exécution de la PETS;
- b) une identification des MOT, avec date d'origine, numéro de version et identification d'ETS (le cas échéant);
- c) une indication du début et de la fin de chacune des exécutions d'un test élémentaire, et notamment une référence unique au test élémentaire abstrait suivant les indications données dans l'ATS (c'est-à-dire une référence au test élémentaire TTCN ou un identificateur de test);
- d) les PDU envoyées par le testeur inférieur à l'IUT et reçues par le testeur inférieur en provenance de l'IUT, y compris l'enregistrement des données détaillées contenues dans les paramètres de PDU et dans les données d'usager;
- e) les événements de test abstraits, selon les spécifications des tests élémentaires abstraits pertinents, et notamment toutes les primitives de service abstraites observées par le testeur inférieur, ainsi que tous les événements de test reçus, via les procédures de coordination de test, par le testeur inférieur contenant les données provenant du testeur supérieur, avec l'identification des points de contrôle et d'observation (PCO) pertinents;
- f) une indication du résultat de chaque test élémentaire; il s'agira d'un verdict rendu, d'une erreur de test élémentaire abstraite ou exécutable ou d'une terminaison anormale de test élémentaire;
- g) un horodatage ou une séquence d'ordre pour tous les événements de test consignés par le testeur inférieur dans l'ordre de leur observation;
- h) toute information complémentaire requise en vertu de l'ATS normalisée de référence.

Remarque – Un exemple d'information complémentaire [voir h) ci-dessus] est le cas d'un test élémentaire abstrait écrit en TTCN et dans lequel il est spécifié que les données de résultat préliminaires (dans la colonne «verdict») ou les libellés (dans la colonne «libellés») sont à consigner dans le journal de conformité si l'événement de test correspondant vient à se produire.

Un journal de conformité doit comporter tous les noms, toutes les abréviations et toutes les valeurs exprimés à l'aide de la terminologie et des conventions définies dans la spécification de protocole, la syntaxe de transfert (le cas échéant), ou l'ATS normalisée de référence (avec priorité aux deux premières).

Les MOT doivent permettre de produire le journal de conformité sur papier. Il est aussi recommandé de présenter le journal de conformité sous une forme lisible en machine, avec le même contenu.

Remarque – Voir l'annexe A, § A.3, pour les directives concernant les journaux de conformité.

6.5 Conditions applicables à l'évolution du formulaire PIXIT

Il y a lieu de développer le formulaire PIXIT partiel, défini dans l'ATS normalisée de référence, pour tenir compte des moyens de test. A cette fin, le réalisateur des tests doit ajouter au formulaire PIXIT partiel des questions auxquelles il faut répondre pour préparer les MOT pour une IUT donnée.

Le réalisateur des tests doit inclure dans le formulaire PIXIT partiel augmenté tous les renseignements concernant la réalisation de l'ATS normalisée de référence dont le client a besoin pour remplir le formulaire PIXIT.

Le réalisateur des tests devrait se reporter à l'annexe C de la Recommandation X.294 et tenir compte des dispositions de cette annexe pour produire le formulaire PIXIT augmenté.

Le formulaire PIXIT partiel augmenté qui en résulte sera transmis au laboratoire de test de façon à satisfaire aux conditions énoncées au § 6.4.3 et dans l'annexe C de la Recommandation X.294.

6.6 Conditions applicables à d'autres documents

Les MOT doivent s'accompagner d'une documentation devant permettre au laboratoire de test d'exécuter les tests selon l'ATS normalisée de référence et la Recommandation X.294, en ce qui concerne les informations à fournir au client.

Cette documentation doit comporter les éléments suivants:

- a) identification des MOT, date d'origine, numéro de version et identification d'ETS (le cas échéant);
- b) nom et numéro de version de la Recommandation du CCITT ou norme internationale pour la spécification du protocole (et la définition de service, le cas échéant); nom et numéro de version de l'ATS normalisée de référence, avec la liste des corrigenda techniques dont il a été tenu compte;
- c) description des MOT (voir le § A.4 pour des indications);
- d) spécifications des procédures de coordination de tests et du testeur supérieur, selon que l'ATS normalisée de référence les exige;
- e) le cas échéant, tests élémentaires qui ne peuvent pas être exécutés compte tenu des limites imposées aux MOT;

Remarque – Ces limites devraient constituer des exceptions et se produire uniquement si des tests élémentaires abstraits particuliers ne peuvent être réalisés dans la pratique.

- f) description des procédures d'exécution de tests que doit effectuer le laboratoire de test et/ou le client, et spécifiques aux MOT;
- g) déclaration de conformité à l'ATS normalisée de référence;
- h) déclaration de conformité à la présente Recommandation;
- i) indications utiles pour l'interprétation des journaux de conformité.

Les réalisateurs des tests doivent signaler, dans les documents accompagnant les MOT, les erreurs qu'ils ont pu détecter dans les tests élémentaires abstraits ou les tests élémentaires abstraits qui concerneraient des conditions de conformité fausses ou ambiguës, établies dans la spécification de protocole OSI concerné.

Remarque – Les réalisateurs des tests devraient transmettre des rapports d'anomalies sur le/les problèmes qu'ils ont relevés à la Commission d'études concernée du CCITT ou au Comité de l'ISO/CEI correspondant.

7 Respect des conditions spécifiées

Il faut considérer que les moyens de tester les IUT satisfont à la présente Recommandation si et seulement si toutes les conditions décrites au § 6 ci-dessus sont remplies.

Remarque – Le journal de conformité constitue le moyen principal de vérifier que les MOT font intervenir les quatre fonctions associées à la réalisation de tests, à savoir la dérivation, la sélection, la paramétrisation et l'exécution.

ANNEXE A

(Cette annexe ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation)

Directives complémentaires sur la réalisation des tests

A.1 Directives complémentaires sur les MOT

A.1.1 Introduction

La présente annexe donne des directives sur la façon dont les trois fonctions de test abstraites définies au § 7.4 de la Recommandation X.290, à savoir: le testeur inférieur, le testeur supérieur et les procédures de coordination de tests, peuvent être définies ou réalisées dans des MOT.

Remarque – Un système de test devrait pouvoir accepter plusieurs MOT.

A.1.2 *Réalisation du testeur inférieur*

A.1.2.1 Pour chaque méthode de test abstraite définie dans la Recommandation X.291, l'élément principal de coordination et de contrôle du test est le testeur inférieur, dont les fonctions sont les suivantes:

- a) réaliser les tests élémentaires exécutables qui sont dérivés des tests élémentaires abstraits;
- b) fournir des indications sur le verdict conformément à l'ATS normalisée de référence;
- c) contrôler et observer les événements de test inclus dans un test élémentaire abstrait (ces événements couvrent la génération et la réception de PDU, les primitives de service abstraites, la génération et la réception de PDU de gestion de test, et les événements liés aux procédures de coordination de tests).

Le testeur inférieur fait partie d'un système réel indépendant appelé système de test. Ce système de test et le SUT assurent le service sous-jacent, au-dessous de la couche la plus basse des protocoles dans l'IUT.

A.1.2.2 Les entités OSI, homologues de l'IUT dans le testeur inférieur, peuvent être désignées à l'aide de différentes techniques, par exemple:

- a) *Codeur/décodeur* – Code et décode simplement les ASP et les PDU, selon les besoins du test élémentaire en cours, sans qu'il s'agisse d'une mise en œuvre du protocole en question.
- b) *Instance améliorée* – Instance du protocole concerné, modifiée par l'adjonction d'un générateur d'erreur, d'un module de configuration ou d'un dispositif similaire pour faire en sorte que des ASP ou des PDU non valables ou inhabituelles puissent être générées si nécessaire par le test élémentaire en cours.

A.1.3 *Réalisation du testeur supérieur*

Les MOT permettent de réaliser ou de spécifier les fonctions d'un testeur supérieur, conformément à la méthode de test abstraite utilisée dans l'ATS normalisée de référence.

Le testeur supérieur peut avoir différentes formes, par exemple:

- a) un logiciel de testeur supérieur (qui peut ou non être indépendant de la conception du SUT et de l'IUT) installé dans le SUT au-dessus de l'IUT, avec une zone de mise en correspondance qui assure l'interface avec la réalisation locale des ASP;
- b) un opérateur: les fonctions d'un testeur supérieur sont effectuées par une personne ayant accès à une interface d'utilisateur qui est en correspondance avec la frontière et les accès du service de l'IUT et qui assure la réalisation des ASP appropriées;
- c) un testeur supérieur fictif, c'est-à-dire que les couches supérieures du SUT sont utilisées pour réaliser les fonctions du testeur supérieur, sans qu'un mécanisme supplémentaire ne soit installé (cela peut servir seulement à réaliser la méthode de test abstraite à distance).

A.1.4 *Réalisation des procédures de coordination de tests*

L'interaction entre le testeur inférieur et le testeur supérieur peut se faire de nombreuses façons: avec ou sans synchronisation, avec ou sans canaux de communication en plus de celui qui est utilisé entre le testeur inférieur et l'IUT, etc.

Plusieurs types communs de mise en œuvre peuvent être identifiés:

- a) *Opérateur* – Les fonctions d'un testeur supérieur sont effectuées par une personne ayant accès à une interface d'utilisateur qui est en correspondance avec la frontière du service de l'IUT; cet opérateur assure la synchronisation avec le testeur inférieur, dans lequel les événements en cours peuvent être détectés par divers moyens; par exemple, par un ensemble de messages guide-opérateur provenant d'une interface utilisateur du testeur inférieur.
- b) *Interprète de scénario* – Le testeur supérieur est réalisé par un interprète de scénario à distance; il prend ses instructions dans des fichiers établis parallèlement à l'installation du testeur inférieur, avec une zone de mise en correspondance entre lui et la frontière du service de l'IUT.
- c) *Protocole de gestion de tests* – Le testeur supérieur est synchronisé avec le testeur inférieur par un protocole de gestion de tests, qui utilise le service fourni par l'IUT et ses couches sous-jacentes et les fonctions correspondantes du testeur inférieur.

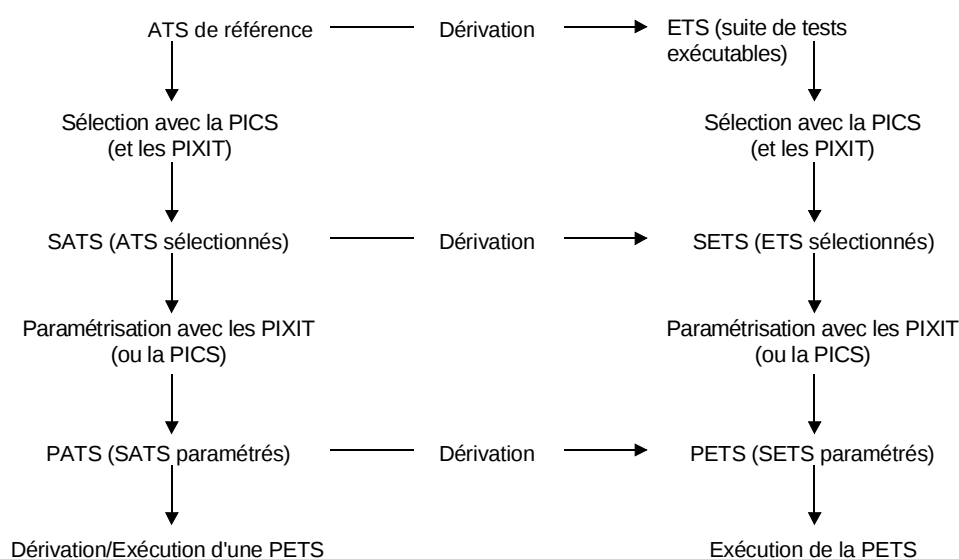
A.2 Directives complémentaires sur le processus de dérivation ETS

A.2.1 Aperçu général

Le processus de dérivation peut se produire:

- pendant la réalisation d'un test;
- pendant l'installation des MOT par le laboratoire de test;
- pendant la préparation du test, combiné avec les processus de sélection et de paramétrisation, pour une IUT particulière;
- pendant l'exécution des tests, à la suite de l'interprétation ou de la compilation de l'ATS de référence.

La figure A-1/X.293 montre les nombreuses hypothèses de combinaisons de processus de dérivation, de sélection, de paramétrisation et d'exécution décrites au § 5, dont les spécifications sont énoncées au § 6.



T0713800-92

FIGURE A-1/X.293
Le processus de dérivation/exécution d'une PETS

A.2.2 Entrées pour la dérivation d'une suite de tests exécutables

Le réalisateur des tests doit examiner les entrées suivantes:

- l'ATS normalisée de référence, pour un protocole OSI particulier, sur la base d'une méthode de test abstraite particulière, avec les spécifications des procédures de coordination de tests;
- le formulaire PICS pour le protocole OSI;
- le formulaire PIXIT partiel, normalement joint à l'ATS normalisée de référence.

A.2.3 Maintenance d'une suite de tests exécutables

Une fois la capacité d'exécution d'une PETS intégrée dans des MOT, et les MOT utilisés, il se peut que le réalisateur des tests reçoive, de la part des laboratoires de test, des rapports faisant état de problèmes. Les problèmes risquent de se poser au niveau des procédures d'exécution, ou de la conformité à l'ATS normalisée de référence. Le réalisateur des tests doit, en pareil cas, apporter les corrections appropriées.

Le réalisateur des tests doit aussi mettre à jour les MOT, compte tenu de la mise à jour de l'ATS normalisée de référence.

A.3 Directives complémentaires sur les journaux de conformité

Afin d'établir un journal de conformité, il faut:

- enregistrer les événements de test réels dans l'ordre où ils se produisent pendant l'exécution de la PETS;
- analyser ces informations, du point de vue des tests élémentaires abstraits paramétrés et sélectionnés pertinents, en mettant en correspondance les événements de test réels et les événements de test abstraits et en enregistrant toutes les autres informations nécessaires.

Il s'agit de spécifications ne concernant que les informations à enregistrer dans le journal de conformité, et la façon dont il faut les formuler.

L'analyse de la liste ordonnée des événements de test réels peut être intégrée dans chaque test élémentaire exécutable ou effectuée après l'exécution de chaque test; elle peut aussi être effectuée en tant que processus distinct après l'exécution de la PETS ou être réalisée par une combinaison de ces techniques. Les moyens de faire cette analyse ainsi que le moment où elle intervient, par rapport à l'exécution de la PETS, ne sont pas normalisés.

Comme cela est spécifié au § 6.4, les MOT doivent permettre de produire le journal de conformité sur papier. Il est aussi recommandé de fournir le journal de conformité sous une forme lisible en machine, avec le même contenu.

La figure A-2/X.293 illustre le processus de production du journal de conformité.

Remarque – Il est prévu que le laboratoire de test adopte au minimum, soit la liste des événements de test réels, soit la version lisible en machine du journal de conformité.

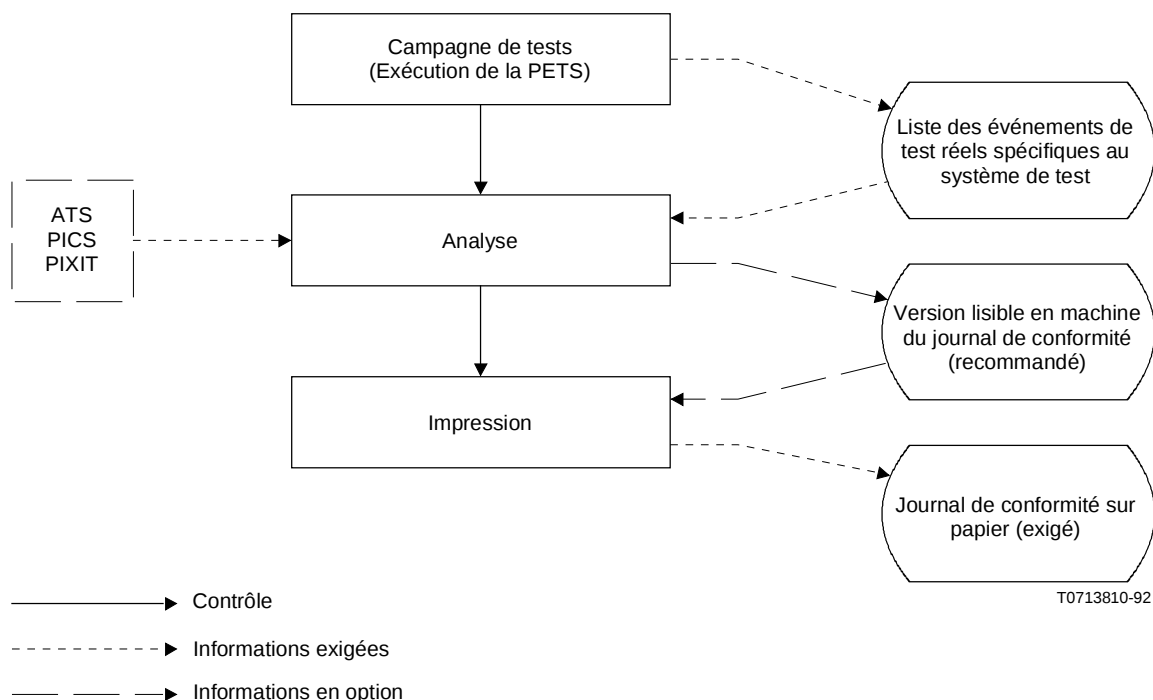


FIGURE A-2/X.293
Production du journal de conformité

A.4 *Directives complémentaires sur la documentation*

A.4.1 *Introduction*

Outre les conditions énoncées aux § 6.4 et 6.5, il est recommandé de préparer les documents suivants:

- a) informations sur le système de test;
- b) description des MOT;
- c) informations pour le client du laboratoire de test;
- d) instructions sur le fonctionnement du laboratoire de test.

A.4.2 *Document d'information sur le système de test*

Les MOT sont adaptés à un système spécifique. Ce document doit contenir les informations ci-après qui se rapportent à ce système de test:

- a) équipement (système de test);
- b) nom du système en service et numéro de version (système de test);
- c) nom et numéro de version du testeur inférieur;
- d) nom et numéro de version du testeur supérieur, le cas échéant;
- e) équipement et/ou procédures nécessaires pour relier le testeur inférieur à l'IUT afin d'exécuter les tests [c'est-à-dire service ($N - 1$)];
- f) équipement et/ou procédures nécessaires pour relier le testeur supérieur, le cas échéant, à l'IUT afin d'exécuter les tests;
- g) nom, emplacement et contact de l'organisation chargée d'assurer la maintenance et de donner des avis sur les MOT et l'ETS.

A.4.3 *Document de description des moyens de test*

Ce document devrait décrire les aspects ci-après des MOT, par rapport à l'ATS normalisée de référence:

- a) *Testeur inférieur* – Description de la notation des tests exécutables et sa correspondance avec la notation des tests abstraits (par exemple, TTCN). Description de la façon dont les ASP sont contrôlées, observées et mémorisées, et présentation pour montrer que la méthode choisie applique les règles de mise en séquence établies dans les tests élémentaires abstraits.
- b) *Testeur supérieur* – Description de la façon dont les ASP sont contrôlées, observées et mémorisées – à l'exception de la méthode de test à distance – pour montrer comment les spécifications concernant les fonctions du testeur supérieur sont satisfaites.
- c) *Coordination de tests* – Description de la mise en correspondance des procédures de coordination de tests avec leur réalisation; voir les spécifications dans l'ATS normalisée de référence.
- d) *Processus de sélection* – Description de l'utilisation de la PICS et des PIXIT dans la sélection des tests élémentaires abstraits appropriés aux tests de l'IUT.
- e) *Processus de paramétrisation* – Description de l'utilisation de la PICS et des PIXIT dans l'attribution des paramètres aux tests élémentaires exécutables pour tester l'IUT.
- f) Services de production d'un journal de conformité.

A.4.4 *Document d'information pour le client du laboratoire de test*

Dans ce document, le réalisateur des tests devrait fournir les informations ci-après pour permettre au laboratoire de test d'informer son client sur la manière de préparer le SUT en vue des tests:

- a) *Testeur supérieur* – S'il est fourni, description de la façon de mettre en correspondance son interface avec la réalisation appropriée de la frontière de service, et hypothèses qui ont été admises pour l'application de la définition de service, les capacités ou les ressources disponibles dans le SUT. Si le testeur supérieur n'est pas fourni, description de la façon de le réaliser; cette description comprend le protocole de gestion de tests (TMP), s'il en existe un.

- b) *Coordination de tests* – Comment le client doit appliquer les procédures de coordination de tests – description de la façon d'assurer une coordination manuelle entre le SUT et le testeur inférieur si cela est nécessaire – tous renseignements de synchronisation pertinents, par exemple la performance prévue du protocole de gestion de tests.
- c) *Service sous-jacent* – Ce que le client doit faire pour assurer un service (N – 1) suffisamment fiable et, dans la mesure du possible, la méthode à suivre (sans se référer à tel ou tel ordinateur).

A.4.5 Document d'instructions sur le fonctionnement du laboratoire de test

Dans ce document, le réalisateur des tests devrait fournir des informations pour aider et conseiller le laboratoire de test afin qu'il puisse exécuter les tests sur les MOT, diagnostiquer les problèmes et relancer les tests, si nécessaire. Il s'agit des informations suivantes:

- a) *Préparation du test* – Comment utiliser la PICS et le PIXIT pour effectuer la sélection et la paramétrisation du test sur les MOT.
- b) *Exécution du test* – Description de l'exécution des tests sur le testeur inférieur et de la manière d'analyser les résultats.
- c) *Contrôle d'exécution* – Définition du niveau de précision à atteindre pour le contrôle de l'exécution des tests élémentaires; les instructions de fonctionnement doivent décrire la façon dont les tests élémentaires sont exécutés et donc, implicitement, définir le nombre de tests élémentaires qui doivent être exécutés comme une seule unité d'exécution; deux cas extrêmes peuvent se présenter: commande unique pour l'ensemble de la campagne de tests (tests d'interconnexion de base, tests de capacité et tests de comportement) et commande pour chaque module de test dans chaque test élémentaire de l'ETS.
- d) *Journal de conformité* – Contrôle de son exécution; comment le contenu du journal de conformité peut permettre de retrouver les événements de tests normalisés dans la spécification de l'ATS de référence.
- e) *Testeur supérieur* – Description de tout test initial de confiance à effectuer sur le testeur supérieur et de la façon d'obtenir du testeur supérieur les événements de test mémorisés.
- f) *Procédures de coordination de tests* – Description de la façon dont doit être effectuée, le cas échéant, une coordination manuelle quelconque entre les testeurs supérieur et inférieur.