



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

I.601

**RÉSEAU NUMÉRIQUE AVEC INTÉGRATION
DES SERVICES (RNIS)
PRINCIPES DE MAINTENANCE**

**PRINCIPES GÉNÉRAUX DE MAINTENANCE
DES INSTALLATIONS D'ABONNÉ ET
DES ACCÈS D'ABONNÉ DU RNIS**

Recommandation UIT-T I.601

(Extrait du *Livre Bleu*)

NOTES

1 La Recommandation I.601 de l'UIT-T a été publiée dans le fascicule III.9 du Livre Bleu. Ce fichier est un extrait du Livre Bleu. La présentation peut en être légèrement différente, mais le contenu est identique à celui du Livre Bleu et les conditions en matière de droits d'auteur restent inchangées (voir plus loin).

2 Dans la présente Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation reconnue.

Recommandation I.601

PRINCIPES GÉNÉRAUX DE MAINTENANCE DES INSTALLATIONS D'ABONNÉ ET DES ACCÈS D'ABONNÉ DU RNIS

(Melbourne, 1988)

1 Domaine d'application

1.1 La présente Recommandation décrit les aspects et les principes généraux relatifs aux configurations de référence et à l'architecture générale de chacun des types de circuits d'accès d'abonné (à débit de base, à débit primaire, multiplexés, à débit supérieur) et des installations d'abonné associées. Ces notions sont présentées en termes d'unités fonctionnelles et de parties de communication interconnectables.

Cette Recommandation donne également une définition des mécanismes de bouclage et indique leur emplacement.

1.2 La Recommandation I.602 traite de la maintenance de l'installation d'abonné RNIS et, de manière générale, des fonctions qui dépendent de la conception de la TR2 et de l'ET et plus précisément lorsqu'il y a des conséquences directes à l'interface S ou T (c'est-à-dire en rapport avec les Recommandations I.430 et I.431). Ces fonctions sont supervisées et/ou commandées par l'installation d'abonné.

Les protocoles de gestion RNIS qui permettent la mise en œuvre de ces fonctions figurent dans la Recommandation Q.940 relative aux protocoles pour la maintenance et la gestion à l'interface usager-réseau du RNIS.

1.3 La Recommandation I.603 traite de la maintenance de la partie du réseau des circuits d'accès RNIS au débit de base (144 kbit/s). La présentation est la même que celle des autres Recommandations analogues du CCITT, conformément à la Recommandation M.20.

Les fonctions assurées par la section de transmission numérique et l'équipement de terminaison du commutateur (TC) sont identifiées. Ces fonctions sont supervisées et/ou commandées par le réseau ou l'Administration (voir le § 3.3 de la Recommandation I.601).

1.4 La Recommandation I.604 traite de la maintenance de la partie réseau des circuits d'accès RNIS au débit primaire (2048 et 1544 kbit/s), selon les mêmes principes que ceux de la Recommandation I.603.

Les fonctions assurées par la section de transmission numérique et l'équipement de terminaison du commutateur (TC) sont identifiées. Ces fonctions sont supervisées et/ou commandées par le réseau ou l'Administration.

1.5 La Recommandation I.605 traite de la maintenance d'un système au débit de base multiplexé. Les Recommandations I.603 et I.604 sont mentionnées lorsque des mécanismes communs sont appliqués.

Les fonctions assurées par la section numérique du circuit d'accès RNIS au débit de base, le multiplexeur d'accès de base, la liaison numérique et la terminaison du commutateur (TC) sont identifiées. Ces fonctions sont supervisées et/ou commandées par le réseau ou l'Administration.

2 Objectifs

Pour atteindre l'objectif global, un certain nombre de points ont été identifiés pour les Administrations et les fournisseurs de service de maintenance (voir le § 3.2.2.3):

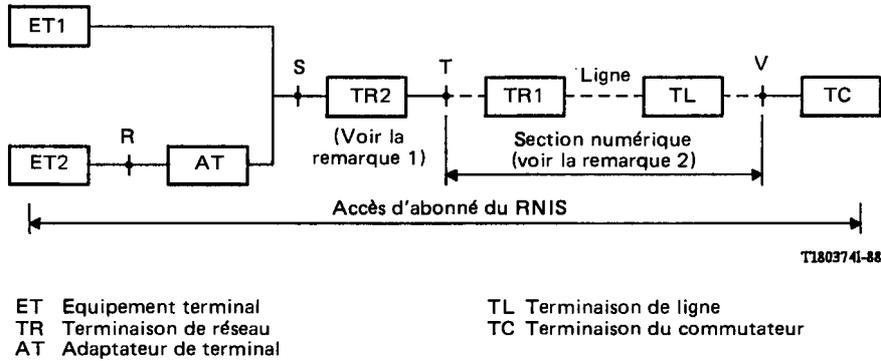
- i) détecter les dérangements, identifier l'entité de maintenance en dérangement, activer les systèmes de protection et informer le personnel des Administrations chargé de la maintenance;
- ii) incorporer des dispositifs permettant au personnel de maintenance de localiser les dérangements qui devraient pouvoir être corrigés sur place par une seule personne;
- iii) prévoir une organisation appropriée de la maintenance et un personnel possédant les qualifications nécessaires de façon à respecter les délais de restauration des services;
- iv) incorporer des dispositifs permettant de différencier clairement les dérangements dans l'installation d'abonné et ceux du réseau;
- v) incorporer des dispositifs permettant de différencier clairement les dérangements et les activités normales de l'abonné.

3 Modèle de référence de réseau

3.1 Configuration d'un accès d'abonné et d'une installation d'abonné du RNIS

La figure 1/I.601 montre une configuration simplifiée d'un accès d'abonné et d'une installation d'abonné du RNIS (fondée sur les Recommandations I.411 et Q.512).

La terminologie portée sur cette figure est celle utilisée dans les Recommandations de la série I.600.



Remarque 1 – L'unité fonctionnelle TR2 n'est pas nécessairement présente. En pareil cas, les points de référence S et T coïncident.

Remarque 2 – L'accès d'abonné du RNIS comporte une section numérique qui peut utiliser diverses techniques de transmission et qui peut comporter également un répéteur-régénérateur. Une section numérique peut être une section à débit de base, une section à débit primaire ou une section multiplexée à débit de base.

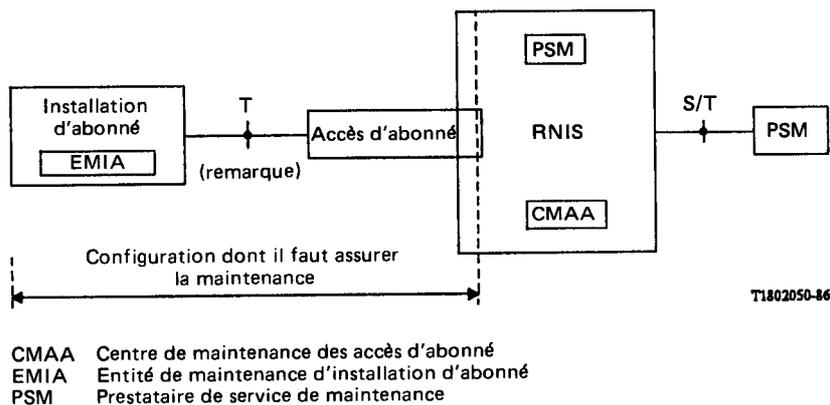
FIGURE 1/I.601

Configuration simplifiée d'un accès d'abonné et d'une installation d'abonné du RNIS (fondée sur les Recommandations I.411 et Q.512)

3.2 Configuration de réseau et définition des mesures de maintenance

3.2.1 Configuration de réseau

La figure 2/I.601 sert de base aux principes généraux de maintenance des installations d'abonné et des accès d'abonné du RNIS.



Remarque – Au cas où l'installation d'abonné ne comporte pas de TR2, les points de référence S et T coïncident.

FIGURE 2/I.601

Configuration de référence pour les mesures de maintenance

3.2.2 Définitions

3.2.2.1 centre de maintenance des accès d'abonné (CMAA)

Un CMAA est un ensemble de fonctions, d'éléments d'équipements de réseau et de personnel placé sous l'autorité de l'Administration qui a la responsabilité et les moyens pour assurer les fonctions et les actions de maintenance des accès d'abonné, comme le montre la figure 2/I.601.

Les fonctions et équipements correspondants peuvent être centralisés ou répartis dans le réseau, dans le central local et dans l'accès d'abonné. L'architecture du CMAA et l'interface ou les interfaces internes entre le personnel du CMAA et l'équipement ou les équipements sont donnés au § 3.4. Théoriquement, le CMAA est considéré par l'abonné comme une entité fonctionnelle unique dans un RNIS.

3.2.2.2 entité de maintenance d'installation d'abonné (EMIA)

Une EMIA est un ensemble de fonctions spécialisées faisant partie des groupements fonctionnels (comme indiqué dans la Recommandation I.411) de l'installation d'abonné dont les buts sont les suivants:

- interaction avec l'utilisateur (humain);
- traitement du protocole de maintenance à partir de l'installation d'abonné et/ou d'un prestataire de service de maintenance;
- commande de mécanismes de maintenance et d'essai internes.

On considère que les fonctions de l'EMIA peuvent être réparties entre les couches 1 à 3 et les entités de gestion/maintenance (y compris les fonctions TR1 dans certaines applications) mais l'architecture précise et le protocole de l'EMIA n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation.

3.2.2.3 prestataire de service de maintenance (PSM)

Le PSM est un ensemble de fonctions, d'équipement et de personnel de maintenance chargé d'assurer la maintenance d'une installation d'abonné ou d'une partie de celle-ci. Un PSM ne peut commander les fonctions de maintenance de l'accès aux lignes d'abonné. S'il est autorisé, il peut demander à un CMAA d'exécuter ces fonctions.

Les modalités et la responsabilité de la maintenance entre l'abonné et le PSM, pour une ou plusieurs parties de l'installation d'abonné, doivent être établies au moment de la souscription du service de maintenance (sous la forme d'un contrat commercial, par exemple). Dans tous les cas, il est recommandé de prévoir une disposition permettant à un usager de changer de prestataire(s) de service de maintenance. L'abonné peut choisir de ne pas conclure cet accord avec un PSM.

Les prestataires de service de maintenance peuvent être:

- des prestataires privés;
- l'Administration.

Remarque – Un abonné peut être son propre PSM.

Un prestataire privé de service de maintenance, extérieur au RNIS, est relié au RNIS par un point de référence recommandé, T. Un prestataire de service de maintenance d'une Administration peut être relié au RNIS par un point de référence recommandé T ou par une interface interne au RNIS (cette question n'entre pas dans le cadre de la présente Recommandation). Plusieurs PSM peuvent être chargés d'assurer la maintenance d'une installation d'abonné, mais un seul est responsable de la maintenance d'un équipement. Les autres interfaces doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

S'il y est autorisé, le PSM peut demander à l'EMIA d'assurer des fonctions de maintenance. Il appartient uniquement à l'installation d'abonné (et non au réseau) d'interdire à un PSM non autorisé d'avoir accès aux fonctions de maintenance dans l'installation d'abonné.

3.3 Configurations de communication

3.3.1 Considérations générales

Les relations entre les blocs fonctionnels CMAA, EMIA et PSM et les configurations dont il faut assurer la maintenance sont présentées sur des figures qui montrent les divers trajets de communication.

Les trajets de communication sont représentés en lignes épaisses dans les figures 3/I.601 à 7/I.601.

3.3.2 Configuration de communication pour la maintenance d'un accès d'abonné, assurée par un CMAA

La figure 3/I.601 illustre la configuration de communication entre l'accès d'abonné et le CMAA.

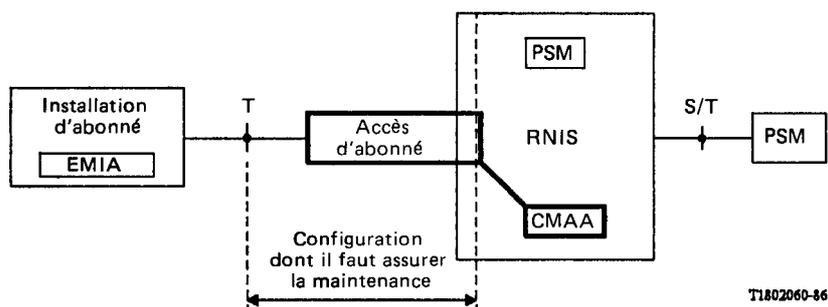


FIGURE 3/I.601

Configuration de communication pour la maintenance d'un accès d'abonné, assurée par un CMAA

3.3.3 Configuration de communication pour la maintenance d'un accès d'abonné assurée par un CMAA et demandée par un PSM

La figure 4/I.601 illustre la configuration de communication entre un PSM et un CMAA qui permet au PSM de demander des informations de maintenance et l'exécution de tâches relatives à l'accès d'abonné.

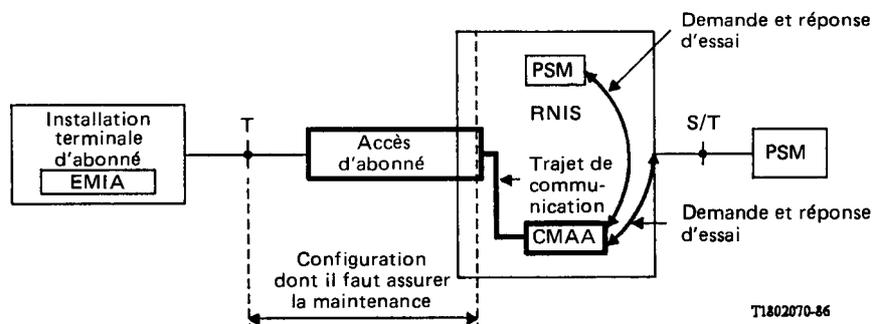


FIGURE 4/I.601

Configuration de communication pour la maintenance d'un accès d'abonné, assurée par un CMAA et demandée par un PSM

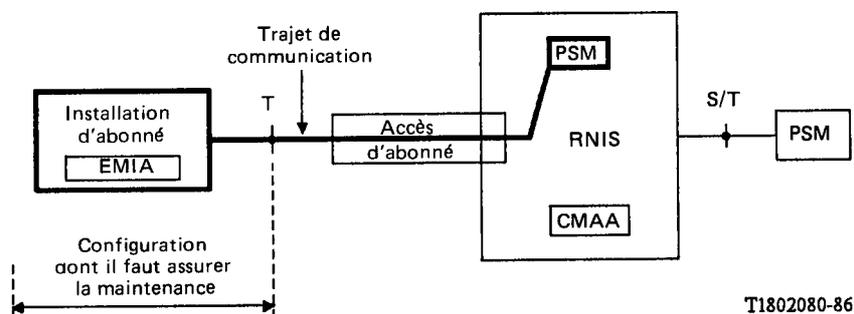
Remarque 1 – Les demandes et réponses d'essai sont véhiculées par des appels normaux ou par des procédures automatiques après autorisation. Les protocoles concernant la procédure automatique restent à définir. Le PSM n'exerce pas de contrôle direct sur la maintenance des accès d'abonné.

Le CMAA réalise les essais de l'accès d'abonné, conformément aux autres paragraphes de la présente Recommandation.

Remarque 2 – Un abonné peut être son propre PSM, et demander au CMAA l'exécution d'essais relatifs à son accès d'abonné.

3.3.4 Configuration de communication pour la maintenance d'une installation d'abonné, assurée par un PSM localisé dans le RNIS

La figure 5/I.601 illustre la configuration de communication entre un PSM localisé dans le RNIS et l'installation d'abonné.



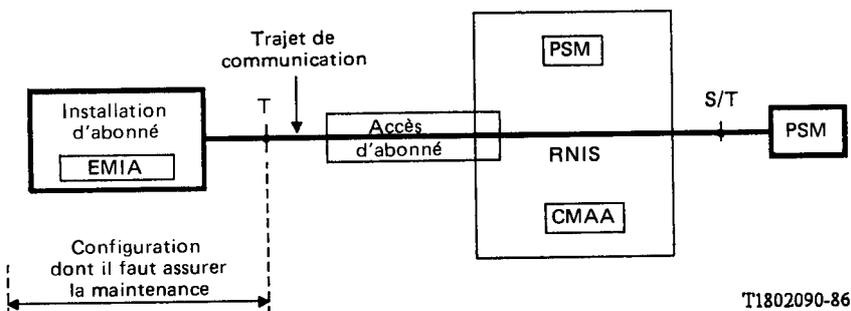
Remarque – Dans certains pays, l'installation d'abonné est autorisée à commander certaines fonctions de maintenance dans l'accès d'abonné sans l'autorisation d'un CMAA.

FIGURE 5/I.601

Configuration de communication pour la maintenance d'une installation d'abonné assurée par un PSM localisé dans le RNIS

3.3.5 Configuration de communication pour la maintenance d'une installation d'abonné assurée par un PSM et connectée au RNIS à travers un point de référence S ou T

La figure 6/I.601 illustre la configuration de communication entre un PSM au point de référence S ou T et l'installation d'abonné.



Remarque – Dans certains pays, l'installation d'abonné est autorisée à commander certaines fonctions de maintenance de l'accès d'abonné sans l'autorisation d'un CMAA.

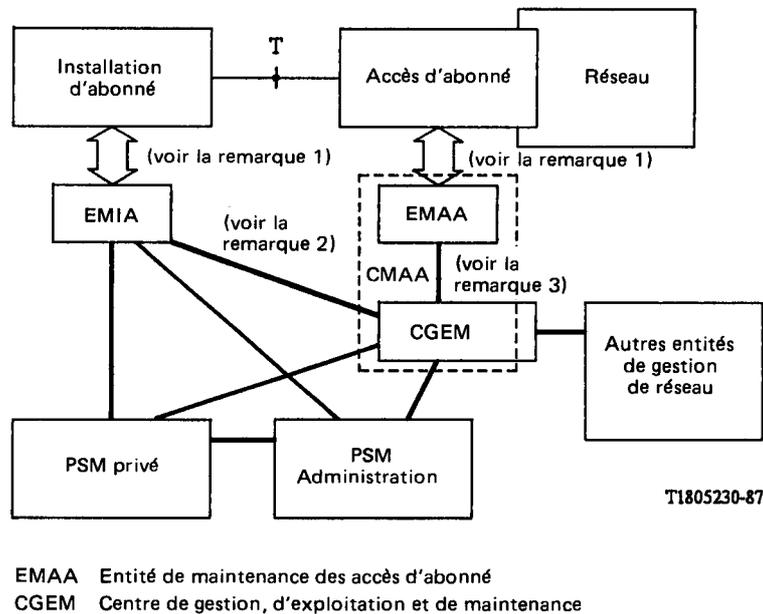
FIGURE 6/I.601

Configuration de communication pour la maintenance d'une installation d'abonné assurée par un PSM et connectée au RNIS à travers un point de référence S ou T

3.4 Configuration de gestion

3.4.1 Relations

La figure 7/I.601 présente les relations de communication entre les entités de gestion nécessaires pour assurer les fonctions de la présente série de Recommandations. Elle ne comporte aucun modèle physique de réseau.



Remarque 1 – Il n'est question ici que de relations, étant donné que les interfaces dépassent le cadre de la présente Recommandation.

Remarque 2 – Dans ce cas l'abonné agit comme son propre PSM.

Remarque 3 – Le CGEM agit en tant qu'agent de communication pour l'EMMA.

FIGURE 7/I.601

Relations de communication

Les liaisons décrites à la figure 7/I.601 représentent les trajets de communication qu'utilise l'architecture de protocole définie dans la Recommandation Q.940. Ces communications sont soumises à des procédures de sécurité mises en œuvre par celui qui reçoit le message.

L'entité de maintenance des accès d'abonné (EMMA) commande les fonctions de maintenance des accès d'abonné et fournit des communications pour ces fonctions. Les fonctions du centre de maintenance des accès d'abonné (CMAA) peuvent être réparties.

Le centre de gestion, d'exploitation et de maintenance (CGEM) est constitué d'un ensemble de fonctions et de personnel. Dans le contexte de la présente Recommandation, le CGEM est responsable de la mise en communication et de la maîtrise des fonctions de maintenance de l'accès d'abonné, qui sont assurées par l'EMMA.

Le CGEM peut aussi être responsable de la mise en communication et de la maîtrise d'autres fonctions de maintenance qui sont assurées par d'autres entités de gestion. Ces fonctions dépassent le cadre de la présente Recommandation. On peut donc considérer le CMAA comme l'assemblage de l'EMMA, des trajets de communication et d'une partie du CGEM.

3.4.2 Dispositions de sécurité

Pour faciliter la mise en œuvre des procédures de maintenance et de la localisation des dérangements, les entités de gestion responsables des différents domaines de commande peuvent communiquer. Cependant, étant donné que les informations concernant la gestion et la maintenance présentent une importance cruciale pour l'intégrité du système, l'accès aux fonctions de gestion et l'information sont soumis à une autorisation préalable et l'accès est soumis à des restrictions de sécurité.

Les restrictions de sécurité sont imposées par celui qui reçoit la demande de maintenance et peuvent comporter une requête de preuve d'authenticité de l'utilisateur (identification), l'usage de mots de passe et/ou une limitation de l'accès dépendant de la ligne concernée.

L'emploi de mécanismes de sécurité appropriés est particulièrement important dans le cas du CGEM étant donné que les fonctions de maintenance pour de nombreux usagers peuvent être perturbées par un accès non autorisé.

3.5 *Caractéristiques de maintenance d'un accès d'abonné du RNIS*

Pour permettre de présenter au mieux dans la présente Recommandation les liens qui existent entre les activités de maintenance et les conditions d'écoulement du trafic, on considère qu'un accès peut, de manière générale, être dans l'un des états suivants.

3.5.1 *En service*

3.5.1.1 *Fonctionnement correct*

On considère qu'un accès entièrement équipé, auquel un ou plusieurs numéro(s) RNIS ont été attribués et qui fonctionne correctement (c'est-à-dire qui répond à toutes les exigences d'exploitation et de qualité de fonctionnement du réseau), est considéré être "en service". L'accès peut-être dans cet état soit libre, soit occupé.

3.5.1.2 *Transmission dégradée*

Un accès est déclaré être en état de "transmission dégradée" lorsque la transmission de la section numérique a subi une dégradation suffisamment importante pour entraîner une nouvelle intervention de maintenance. Le niveau de dégradation à partir duquel une intervention de maintenance est lancée, dépend du service.

Dans cet état, l'offre d'appel n'est pas modifiée (c'est-à-dire qu'elle reste la même que lorsque l'accès est "en service"). Les niveaux qui amènent un accès dans cet état de transmission dégradée peuvent dépendre de la qualité de service offerte à l'abonné. Ces niveaux sont définis dans d'autres Recommandations.

3.5.2 *Hors service*

3.5.2.1 *Hors service par suite d'un dérangement (état d'indisponibilité)*

Lorsqu'un dérangement a été détecté et que la qualité de fonctionnement du réseau est en conséquence inférieure à un seuil acceptable, on considère que l'accès est "hors service" par suite d'un dérangement. Dans cet état, il se peut que les tentatives d'appel soient rejetées ou qu'elles fassent l'objet d'une tentative dans des conditions habituelles. Toutefois, dans ce dernier cas, elles peuvent échouer, et la libération normale (avec la cause) peut se révéler impossible.

Exemples de dérangements:

- une qualité de transmission inacceptable;
- un accès en dérangement;
- un dérangement dans l'installation d'abonné;
- un dérangement sur la section de transmission numérique;
- un dérangement dans l'équipement individuel d'abonné du commutateur;
- un dérangement dans le commutateur local.

3.5.2.2 *Hors service pour des raisons d'exploitation*

Cet état est présenté pour information mais n'est pas étudié plus avant dans la présente Recommandation. Il se peut qu'une Administration signale qu'un accès est "hors service pour des raisons d'exploitation", parce que l'abonné ne s'est pas acquitté du paiement des taxes par exemple.

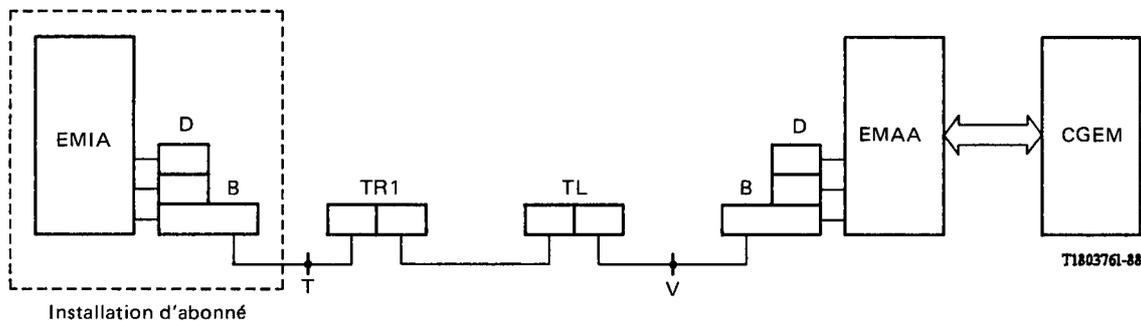
Le traitement des appels, qu'ils soient de départ ou d'arrivée, peut être refusé.

Remarque – Dans l'un quelconque de ces états, des essais (et/ou des mesures) peuvent être en cours. La disponibilité de l'accès pour l'écoulement de appels dépendra des essais spécifiques qui seront effectués. Que l'essai ou la tentative d'appel soit rejeté (en cas de collision) dépend de l'essai spécifique et/ou de l'Administration. Un complément d'étude est nécessaire.

4 Domaines de commande d'un accès d'abonné RNIS au débit de base

4.1 Considérations générales

La figure 8/I.601 présente une configuration de communication en couches pour l'accès d'abonné RNIS au débit de base comportant également l'EMIA, le CMAA et le CGEM.



Remarque 1 – L'EMAA communiquera avec le CGEM, cela dépasse toutefois le cadre de la présente Recommandation.

Remarque 2 – Certaines fonctions de l'EMAA et du CGEM seront peut-être réparties.

FIGURE 8/I.601

Configuration en couches d'une communication

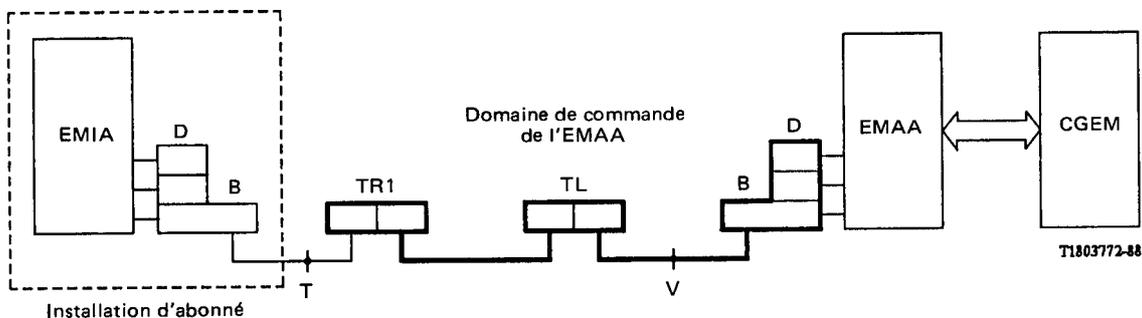
4.2 Domaines de commande

Le domaine de commande est l'ensemble des couches de protocole de chaque entité qui sont surveillées ou commandées par une entité de gestion (par exemple EMAA et EMIA).

4.2.1 Domaine de commande de l'EMAA

Le domaine de commande de l'EMAA est indiqué sur la figure 9/I.601.

Etant donné que l'EMAA supervise le fonctionnement correct de la communication d'équivalence entre les couches de protocole de diverses entités, les dérangements ne dépendant pas de son domaine de commande seront reconnus par les processus des couches 2 et 3 de la terminaison du commutateur (TC), qui les lui signalera (c'est-à-dire les dérangements relatifs aux couches 2 et 3 dans les entités du canal D de l'installation d'abonné, et les dérangements de la couche 1 au point de référence T). D'autres moyens de localisation automatique des dérangements seront peut-être nécessaires pour déterminer clairement si le dérangement affecte l'installation d'abonné ou l'accès d'abonné.



Remarque – Dans quelques pays, certaines fonctions de la TR1 font partie du domaine de commande de l'EMIA.

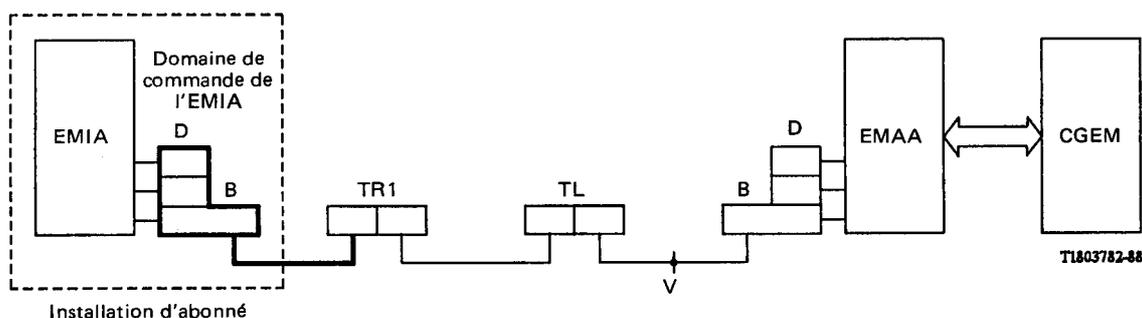
FIGURE 9/I.601

Domaine de commande de l'EMAA

4.2.2 Domaine de commande de l'EMIA

Le domaine de commande de l'EMIA est indiqué sur la figure 10/I.601.

Etant donné que l'EMIA supervise le fonctionnement correct de la communication d'équivalence entre les couches de protocole de diverses entités, les dérangements ne dépendant pas de son domaine de commande seront reconnus par les processus des couches 2 et 3 de l'installation d'abonné, qui les lui signalera (c'est-à-dire les dérangements relatifs aux couches 2 et 3 des entités du canal D de la terminaison du commutateur (TC) ou les dérangements relatifs à la couche 1 au-delà du point de référence T, vus par l'installation d'abonné). D'autres moyens de localisation automatique des dérangement seront peut-être nécessaires pour déterminer clairement si le dérangement affecte l'installation d'abonné ou l'accès d'abonné.



Remarque – Dans quelques pays, certaines fonctions TR1 font partie du domaine de l'EMIA.

FIGURE 10/I.601
Domaine de commande de l'EMIA

5 Bouclage

5.1 Utilisation de boucles

D'une manière générale, les bouclage sont utilisés pour la localisation et la vérification des dérangements, comme l'indique la Recommandation M.20.

L'utilisation de boucles ne doit pas se traduire par des activités inutiles dans les fonctions de la couche 2 du terminal, et aboutir éventuellement à une signalisation d'erreurs par la fonction de gestion du terminal à l'utilisateur ou à son PSM.

5.2 Définitions du mécanisme de bouclage numérique

Un **bouclage numérique** est un mécanisme incorporé dans une partie de l'équipement grâce auquel une communication bilatérale peut se reconnecter sur elle-même de façon qu'une partie ou la totalité de l'information contenue dans le train de bits envoyé sur le trajet d'émission est renvoyée sur le trajet de réception.

Le *point de bouclage* est l'emplacement de la boucle.

Le *point de commande de bouclage* est le point qui permet la commande directe des boucles et qui doit être situé aussi près que possible du point de bouclage.

Le point de commande de bouclage peut recevoir des demandes de bouclage de plusieurs points de demande de bouclage.

Le *point de demande de bouclage* est le point qui demande au point de commande de bouclage d'effectuer des bouclages.

Remarque 1 – La génération de la séquence d'essai utilisée à travers le bouclage existe ou n'existe pas au point de commande.

Remarque 2 – Les demandes de bouclage doivent être soumises à l'identification et à l'autorisation.

Remarque 3 – Les emplacements des points de demande de bouclage peuvent être les suivants: le réseau, un réseau de gestion de télécommunications (RGT) ou des prestataires de service de maintenance (PSM).

Trois types de mécanismes de bouclage sont définis ci-après:

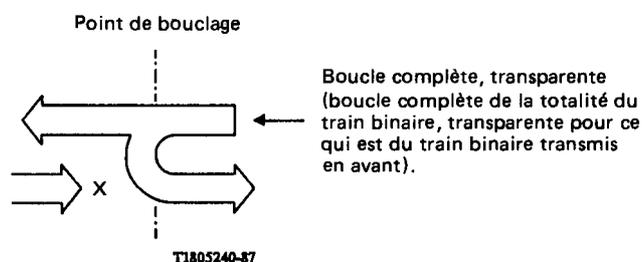
- a) *Boucle complète* – Une boucle complète est un mécanisme de la couche physique [1] qui porte sur la totalité du train binaire. Au point de bouclage, le train de bits reçu est retransmis sans modification vers la station émettrice.

Remarque – L'emploi de l'expression "boucle complète" ne dépend pas de la réalisation, une boucle complète pouvant être établie par des éléments logiques actifs, un déséquilibre contrôlé de transformateurs différentiels, etc. Au point de commande, seules les voies d'information seront peut-être disponibles.

- b) *Boucle partielle* – Une boucle partielle est un mécanisme de la couche physique [1] qui fonctionne sur une ou plusieurs voies spécifiées multipléxées à l'intérieur du train binaire complet. Au point de bouclage, le train de bits contenu dans la (les) voie(s) spécifiée(s) est retransmis, sans modification, vers la station émettrice.
- c) *Boucle logique* – Une boucle logique agit sélectivement sur certaines informations contenues dans une voie spécifiée ou plusieurs voies et peut entraîner quelques modifications des informations avant retransmission. La logique des boucles de la couche 2 peut être définie pour s'appliquer à n'importe quelle couche [1], selon les particularités des procédures de maintenance.

Pour chacun des 3 types de mécanismes de bouclage définis précédemment, on peut pousser encore plus loin la classification entre boucles transparentes et boucles non transparentes (voir les figures 11/I.601 et 12/I.601).

- i) Une boucle transparente est une boucle dans laquelle, lorsque la boucle est activée, le signal émis au-delà du point de bouclage (signal vers l'avant) est identique au signal reçu au point de bouclage.

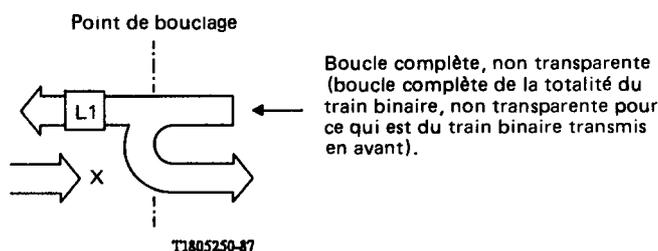


X Signal interdit en vue d'éviter des brouillages avec le signal bouclé

FIGURE 11/I.601

Boucle transparente

- ii) Une boucle non transparente est une boucle dans laquelle, lorsque la boucle est activée, le signal émis au-delà du point de bouclage (signal vers l'avant) diffère du signal reçu au point de mise en boucle. Le signal vers l'avant peut être spécifié ou non.



X Signal interdit en vue d'éviter des brouillages avec le signal bouclé

L1 Equipement qui modifie ou supprime le signal transmis vers l'avant

FIGURE 12/I.601

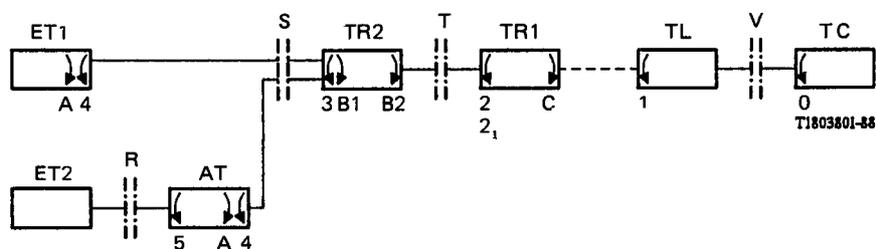
Boucle non transparente

Remarque – Que la boucle utilisée soit transparente ou non, celle-ci ne devrait pas être perturbée par les conditions de fonctionnement au-delà du point de bouclage (par exemple, par la présence de courts-circuits, de circuits ouverts ou de tensions extérieures).

5.3 Emplacement des boucles dans les installations d'abonné et les accès d'abonné du RNIS

La figure 13/I.601 indique la numérotation et l'emplacement des boucles décrites dans les Recommandations de la série I.

Les caractéristiques et les règles d'utilisation de ces boucles sont présentées dans les Recommandations pertinentes de la série I.600.



Remarque — Le système numérique utilisé entre TL et TR1 peut comporter des répéteurs-régénérateurs pouvant également comporter une boucle.

FIGURE 13/I.601

Emplacement des boucles

Référence

- [1] Recommandation du CCITT *Modèle de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT*, tome VIII, Rec. X.200.