

NORME INTERNATIONALE

ISO
7478

Première édition
1987-07-01



INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION
ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

Systemes de traitement de l'information — Communication de données — Procédures multiliason

Information processing systems — Data communication — Multilink procedures

ITih STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7478:1987

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a630e59f-8654-4823-adfc-2c3ce3d17b77/iso-7478-1987>

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est normalement confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 7478 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 97, *Systemes de traitement de l'information*.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

Systèmes de traitement de l'information – Communication de données – Procédures multiliason

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

0 Introduction

Les procédures multiliason font référence aux couches du modèle de référence ISO d'interconnexion de systèmes ouverts (OSI); plus spécifiquement, il s'agit des couches physiques, liaison de données et réseau. Les procédures multiliason (MLP), se situent à la couche liaison de données.

Ces procédures multiliason permettent l'acceptation d'unités de données de la couche réseau, l'attribution des unités de données pour l'émission et la retransmission sur plusieurs liaisons de données en parallèle et la remise en séquence des unités de données reçues avant de les transmettre à la couche réseau. Les procédures multiliasons présentent les caractéristiques générales suivantes :

- a) économie et fiabilité du service par la mise en œuvre de connexions multiples entre des stations de données;
- b) l'ajout et la suppression de connexions sont rendus possibles sans entraîner une interruption du service fourni par les connexions multiples;
- c) optimisation de l'emploi de la bande passante d'un groupe de connexions par le partage de charge;
- d) dégradation sans blocage du service lorsqu'une ou plusieurs connexions tombent en panne;
- e) chaque groupe de connexions multiples se présente vis-à-vis de la couche réseau sous l'aspect d'une seule liaison logique de données; et
- f) remise en séquence, le cas échéant, des unités de données reçues avant leur transmission à la couche réseau.

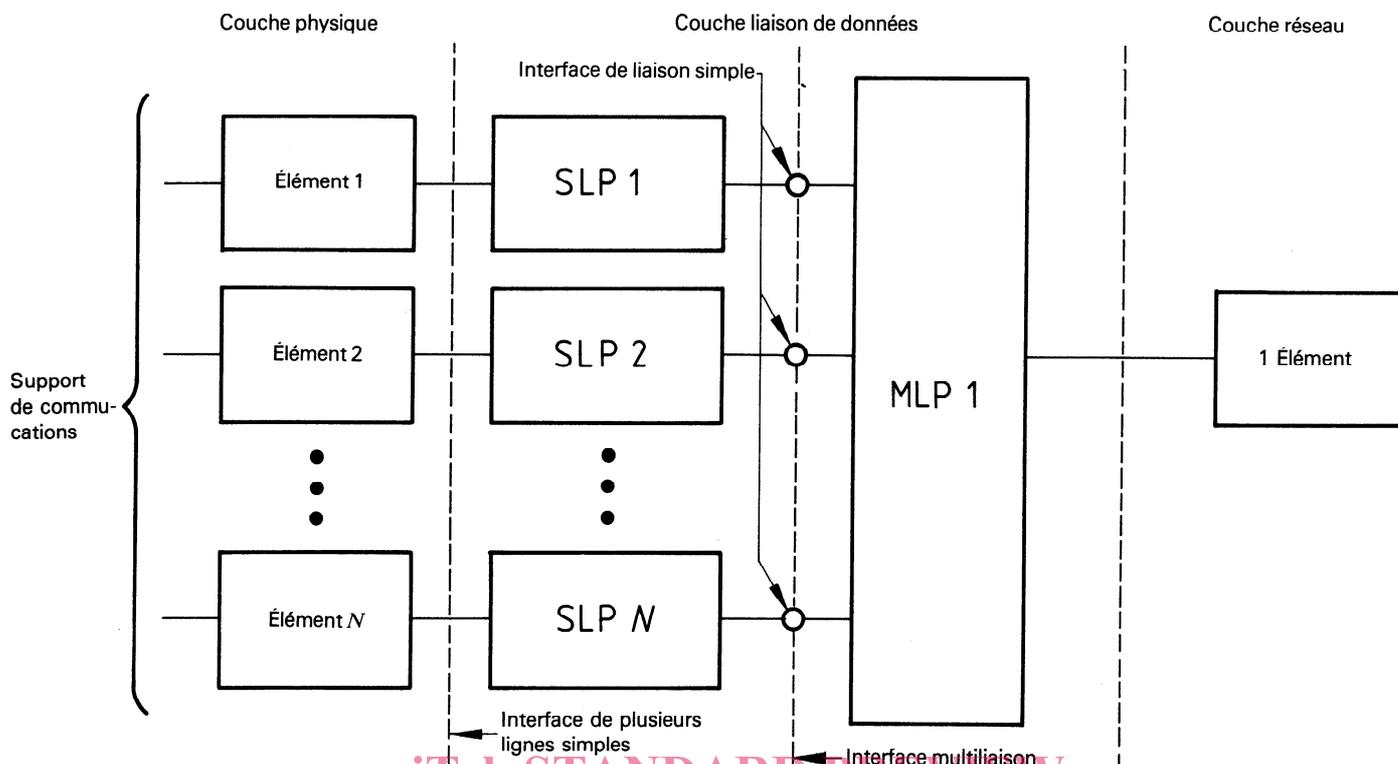
1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les procédures multiliason dans lesquelles un certain nombre de liaisons de données en parallèle au niveau liaison sont utilisées pour fournir une liaison de données de bande passante variable entre des entités de la couche réseau. Les procédures multiliason (MLP) existent sous forme d'une nouvelle sous-couche supérieure de la couche liaison de données, et opèrent entre la couche réseau et les fonctions du protocole d'une liaison simple (SLP), de la couche liaison de données (voir figure 1).

La présente Norme internationale ne spécifie pas la façon avec laquelle les SLP indiquent à la MLP que la transmission d'une trame multiliason a été effectuée avec succès.

Ces procédures multiliason n'empêchent pas d'utiliser différentes procédures de liaison simple, caractérisées chacune par des retards distincts et/ou des vitesses différentes pour constituer un groupe multiliason.

Lorsque les procédures définies par la présente Norme internationale doivent être utilisées sur une ou plusieurs liaisons de données parallèles, les deux terminaisons de la liaison de données doivent savoir que ces procédures doivent être utilisées avant que la première trame multiliason ne soit envoyée. Ceci peut être obtenu par un accord préalable précisant que toutes les communications sur cette liaison de données utiliseront ces procédures, ou par une des SLP qui négociera l'utilisation de ces procédures, ou par un autre moyen. La méthode par laquelle les deux terminaisons arrivent à une entente commune sur l'utilisation ou la non-utilisation de ces procédures multiliason n'est pas définie dans la présente Norme internationale.



Légende

SLP = procédure de liaison simple

MLP = procédure multiliasion

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.itech.ai)
ISO 7478:1987
<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/a630e59f-8654-4823-adfc-2c3ce3d17b77/iso-7478-1987>

Figure 1 — Organisation fonctionnelle des multiliaisons

2 Définitions et paramètres

2.1 bit de confirmation de réinitialisation de MLP (C) :

Le bit de confirmation de réinitialisation de MLP est utilisé en réponse au bit R mis à 1 pour confirmer que toutes les variables d'état de la MLP ont été réinitialisées. Le bit C mis à 0 est utilisé en communication normale; c'est-à-dire qu'aucune demande de réinitialisation n'a été activée. Le bit C mis à 1 est utilisé pour répondre à la trame multiliasion avec le bit R mis à 1, et il indique que le processus de réinitialisation de variable d'état de MLP est achevé. Dans le cas où C = 1, la trame multiliasion est utilisée sans champ d'unités de données.

2.2 procédures multiliasion (MLP) : Protocoles utilisés pour transmettre des données par une ou plusieurs procédures SLP qui constituent un groupe.

2.3 numéro de séquence en émission multiliasion [MN(S)] : Valeur du numéro de séquence multiliasion affecté à une trame multiliasion.

NOTE — Le numéro affecté se situe dans l'intervalle 0 à 4095, bornes comprises, et est utilisé pour reclasser, lorsque le reclassement est nécessaire, et pour détecter les trames multiliasion en double ou manquantes à la station de réception de la procédure multiliasion avant que les unités de données ne soient transmises à la couche réseau.

2.4 temporisateur des trames multiliasion perdues (MT1) : Pendant les périodes de faible trafic, l'expiration de ce temporisateur fournit le moyen de déterminer que la trame multiliasion dont $MN(S) = MV(R)$ est perdue.

2.5 temporisateur groupe occupé (MT2) : Facultatif. Pour la procédure MLP réception, l'expiration de ce temporisateur fournit le moyen de déterminer qu'une condition de «blocage» existe parce que les tampons ont été épuisés avant l'exécution de la remise en séquence.

2.6 temporisateur de confirmation de réinitialisation de MLP (MT3) : Le temporisateur MT3 est utilisé pour fournir un moyen d'identifier que la trame multiliasion avec le bit C mis à 1, attendue à la suite de la transmission de la trame multiliasion avec le bit R mis à 1, n'a pas été reçue.

2.7 variable d'état en réception multiliasion [MV(R)] : Indique le MN(S) de la prochaine trame multiliasion en séquence qui doit être transmise à la couche réseau.

NOTE — Le MV(R) identifie la borne inférieure de la fenêtre de réception.

2.8 variable d'état en émission multiliasion [MV(S)] : Indique le prochain MN(S) en séquence qui doit être affecté à une trame multiliasion qui doit être transmise sur ce groupe multiliasion.

2.9 variable d'état d'accusé de réception de trame multiliasion [MV(T)] : Indique le MN(S) de la plus ancienne trame multiliasion en attente d'une indication d'accusé de réception du SLP local.

NOTE — Le MV(T) identifie la borne inférieure de la fenêtre d'émission.

2.10 taille de la fenêtre multiliasion (MW) : Pour une émission dans un sens donné, la MLP d'émission et la MLP de réception doivent utiliser la même valeur pour MW.

NOTE — La fenêtre d'émission contient les numéros de séquence MV(T) à MV(T) + MW - 1, bornes comprises. La fenêtre de réception contient les numéros de séquence MV(R) à MV(R) + MW - 1, bornes comprises.¹⁾

2.11 garde de la fenêtre MLP en réception (MX) : Plage de numéros de séquence de taille fixée, de valeur plus élevée que ceux de la fenêtre de réception. S'ils sont reçus comme MN(S), cela indique que les trames multiliasion de l'intervalle MV(R) à MN(S) reçu - MW qui n'ont pas été reçues, ont été perdues.

2.12 plage des trames multiliasion anormales (MZ) : Plage de numéros de séquence dans laquelle il ne doit pas y avoir réception de MN(S) en fonctionnement normal.

NOTE — Les trames multiliasion reçues dans la plage MZ devraient être rejetées.

2.13 nombre de tentatives de transmission de SLP(N) : Nombre de fois qu'une station de données à procédures de liaison simple (SLP) tente de retransmettre une trame multiliasion avant d'avertir la procédure MLP de la situation.

NOTE — L'action de la SLP qui s'ensuit devrait dépendre de sa conception. L'action de la MLP qui s'ensuit devrait consister à affecter la trame multiliasion à la même SLP ou à une ou plusieurs autres SLP pour transmission.

2.14 bit de demande de réinitialisation de MLP (R) : Le bit de demande de réinitialisation de MLP est utilisé pour demander une réinitialisation des variables d'état de la MLP. Le bit R mis à 0 est utilisé en communication normale; c'est-à-dire que ce n'est pas une demande de réinitialisation multiliasion. Le bit R mis à 1 est utilisé pour demander la réinitialisation des variables d'état de la MLP de réception.

Dans le cas où R = 1, le champ d'unité de données de la trame multiliasion ne contient pas d'informations de couche supérieure, mais peut contenir un champ de cause facultatif qui contient le motif de réinitialisation.

NOTE — Pour l'application à l'interface ETTD/ETCD X.25²⁾, un champ de cause de 8 bits est spécifié. Le codage du champ à 8 bits sera l'objet d'études ultérieures.

2.15 bit de l'option de contrôle de séquence (S) : Le bit S est significatif seulement lorsque V = 1 (indiquant que la mise en séquence des trames multiliasion reçues ne doit pas être réclamée). S = 1 doit signifier qu'aucun numéro MN(S) n'a été affecté. S = 0 doit signifier qu'un numéro MN(S) a été affecté et que, bien que la mise en séquence ne soit pas demandée, un contrôle des trames multiliasion reçues en double peut être effectué de même que les trames multiliasion manquantes peuvent être identifiées.

2.16 procédures de liaison simple (SLP) : Protocoles de liaisons de données utilisés pour établir, maintenir et transférer des données, ainsi que pour déconnecter une liaison logique sur un seul circuit de données.

2.17 bit d'annulation de mise en séquence (V) : Le bit V indique si une trame multiliasion reçue doit être soumise aux contraintes de classement. V = 1 signifie que la mise en séquence ne doit pas être réclamée. V = 0 signifie que la mise en séquence doit être réclamée.

3 Format des trames multiliasion

Pour permettre la remise en séquence des unités de données (par exemple des paquets) un champ de commande multiliasion (MLC) doit être prévu. Ce champ doit être transmis comme les deux premiers octets du champ information d'une unité de transmission d'une SLP. La figure 2 illustre le champ MLC et ses relations avec l'unité de données et l'en-tête/la fin SLP.

NOTE — Certaines modifications du format peuvent être requises si des procédures dépendant du code sont utilisées par les procédures SLP.

Le champ MLC à deux octets doit suivre immédiatement l'en-tête SLP et doit constituer une extension de l'enveloppe de la couche liaison de données utilisée pour transporter des unités de données entre les entités de la couche réseau. Les champs de commande de liaison simple et multiliasion doivent être générés et utilisés seulement à la couche liaison de données et ne doivent pas être transmis à la couche réseau.

Le numéro de séquence multiliasion MN(S) doit être composé de douze bits, constituant un compte modulo 4096. MN(S) doit être subdivisé en deux zones, MNH(S) et MNL(S), comme indiqué à la figure 2. Quatre bits de contrôle doivent être prévus dans le champ MLC, ils doivent être utilisés pour indiquer des informations de contrôle multiliasion supplémentaires.

Le bit V d'annulation de mise en séquence doit être utilisé pour indiquer que la remise en séquence des unités de données reçues, suivant la séquence provenant de la couche réseau, ne doit pas être réclamée avant transmission à la couche réseau.

1) MW, qui ne peut jamais dépasser 4095 - MX, est un paramètre du système. Les facteurs qui influent sur la valeur du paramètre MW comprennent, mais ne sont pas limités à, délais de transmission ou de propagation de la liaison, nombre de liaisons, plage de longueurs de trame multiliasion, paramètres de liaisons simples (nombre N de tentatives de retransmission, temps de réponse, nombre de trames I non acquittées).

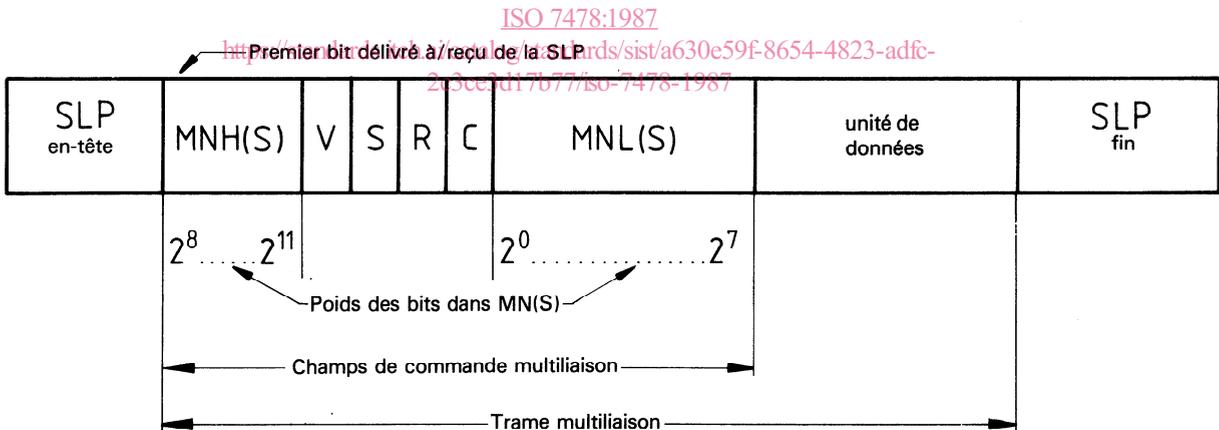
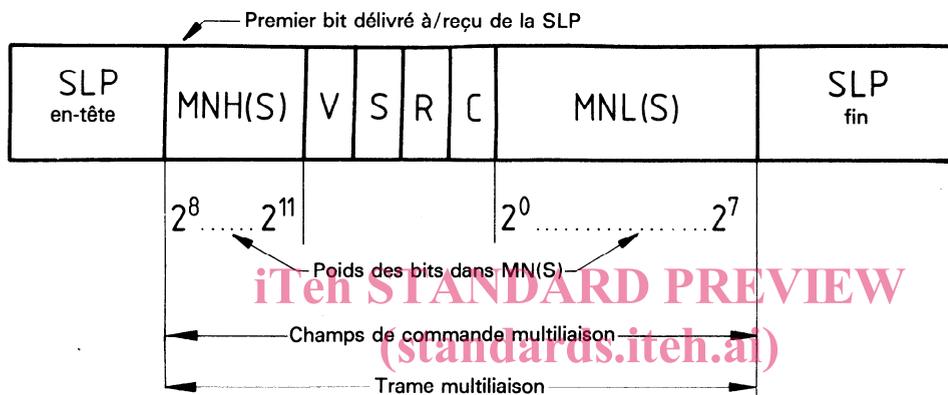
2) Voir ISO 7776, *Systèmes de traitement de l'information — Communication de données — Procédures de commande de liaison de données à haut niveau — Description des procédures de liaison d'équipement terminal de transmission de données ETTD compatible X.25 LAPB*.

Lorsque $V = 1$, l'unité de données ne doit pas être reclassée et la MLP en réception doit transmettre immédiatement l'unité de données à la couche réseau, indépendamment de son ordre dans la séquence reçue. Lorsque $V = 0$, les unités de données doivent être conservées en séquence avant transmission à la couche réseau. $V = 0$ doit indiquer qu'un numéro MN(S) est présent.

Le bit d'option de contrôle de séquence doit être significatif seulement lorsque $V = 1$ (indiquant que la remise en séquence des trames multiliasion ne doit pas être réclamée). Le bit S ne doit avoir aucune signification lorsque $V = 0$. Lorsque $V = 1$ et $S = 1$, la MLP d'émission ne doit pas avoir affecté une valeur MN(S) à la trame multiliasion. En conséquence, l'unité de données contenue dans la trame doit être transmise à la

couche réseau sans contrôle des duplicatas ou de l'intégrité de la séquence. Lorsque $V = 1$ et $S = 0$, la MLP d'émission doit avoir affecté un MN(S) à la trame multiliasion pour faciliter le contrôle des trames multiliasion en double ou manquantes même si l'intégrité de la séquence n'est pas respectée. Les unités de données des trames multiliasion en double ne doivent pas être transmises à la couche réseau.

Le bit R de demande de réinitialisation de MLP doit être utilisé pour initialiser la procédure de réinitialisation multiliasion. Le bit C de confirmation de réinitialisation de MLP doit être utilisé pour indiquer que la procédure de réinitialisation multiliasion est effectuée. Au cours d'un échange normal de données, le bit de demande de réinitialisation de MLP et le bit de confirmation de réinitialisation doivent être mis à 0.



Légende

MNH(S) = bits 9 à 12 du numéro à 12 bits de séquence d'émission multiliasion MN(S)

MNL(S) = bits 1 à 8 du numéro à 12 bits de séquence d'émission multiliasion MN(S)

V = bit d'annulation de mise en séquence

S = bit de l'option de contrôle de séquence

R = bit de demande de réinitialisation de MLP

C = bit de confirmation de réinitialisation de MLP

SLP = procédure de liaison simple

Figure 2 — Formats de trame multiliasion

4 Fonctionnement de l'émetteur

4.1 Généralités

La MLP d'émission doit être responsable du contrôle de flux des unités de données depuis la couche supérieure (par exemple la couche réseau) dans les trames multiliasion puis, vers les procédures SLP pour la transmission vers la procédure MLP de réception distante.

Les fonctions de la MLP d'émission doivent être

- a) accepter les unités de données provenant de la couche réseau;
- b) allouer les champs de commande multiliasion contenant le numéro de séquence MN(S) approprié, aux unités de données;
- c) assurer qu'un MN(S) n'est pas affecté en dehors de la fenêtre multiliasion (MW);
- d) transmettre les trames multiliasion résultantes aux SLP pour transmission;
- e) accepter les indications d'accusé de réception de transmission réussie provenant des SLP;
- f) surveiller et assurer la reprise lors de défaillances de transmission ou de difficultés intervenant à la sous-couche SLP; et
- g) accepter les indications de contrôle de flux des SLP et prendre les mesures appropriées.

4.2 Transmission des trames multiliasion

Lorsque la MLP émettrice accepte une unité de données de la couche réseau, elle doit mettre cette unité de données dans une trame multiliasion et lorsque c'est réclamé ($V = 0$, ou $V = 1$ et $S = 0$), elle doit fixer $MN(S) = MV(S)$ et augmenter $MV(S)$ d'une unité.

Dans ce qui suit, augmenter les variables d'état à l'émission ou à la réception s'entend dans une séquence continue, c'est-à-dire que 4095 est supérieur de 1 à 4094 et que 0 est supérieur de 1 à 4095 dans les séries modulo 4096.

Si $MN(S)$ est inférieur à $MV(T) + MW$ et que la station de données distante n'a pas indiqué que toutes les liaisons de données disponibles sont occupées, la procédure MLP d'émission doit affecter à une SLP disponible la trame multiliasion non affectée dont le numéro $MN(S)$ est le plus petit.

Lorsque la procédure SLP reçoit un accusé de réception de la SLP distante signifiant la transmission correcte d'une ou de plusieurs trames multiliasion, elle doit l'indiquer à la MLP d'émission. La MLP émettrice peut alors supprimer la (ou les) trame(s) multiliasion pour lesquelles un accusé de réception a été reçu. Lorsque la MLP émettrice reçoit des indications d'accusé de réception des SLP, $MV(T)$ doit être avancé pour indiquer la trame multiliasion dont le numéro est le plus bas et pour laquelle un accusé de réception n'a pas été transmis.

La MLP d'émission doit toujours affecter en premier la trame multiliasion dont la valeur $MN(S)$ est la plus basse. De plus, la MLP d'émission peut affecter une trame multiliasion à plusieurs SLP.

Si une trame multiliasion est transmise sur plusieurs liaisons de données (par exemple, pour augmenter la probabilité de transmission correcte), il est possible qu'une de ces trames multiliasion (c'est-à-dire un duplicata) soit fournie à la MLP distante, alors qu'une trame précédente a fait l'objet d'un accusé de réception. Comme résultat de la trame multiliasion précédente la procédure MLP de réception a incrémenté son $MV(R)$ et la procédure MLP d'émission a incrémenté son $MV(T)$. Pour assurer qu'une ancienne trame multiliasion en double n'est pas confondue avec une nouvelle trame par la procédure MLP de réception, la MLP d'émission doit ne jamais transmettre une nouvelle trame multiliasion dont le $MN(S)$ est égal ou supérieur à $MN(S)' - MW - MX$, où $MN(S)'$ est associé à une trame multiliasion en double qui est transmise par d'autres SLP jusqu'au moment où toutes les SLP ont soit réalisé le transfert correct de la trame multiliasion, soit retransmis la trame le nombre maximal de fois autorisé. Une autre solution consiste à interrompre l'incrément de $MV(T)$ jusqu'au moment où toutes les SLP ont soit transféré correctement la trame multiliasion, soit retransmis la trame le nombre maximal de fois autorisé.

4.3 Contrôle de flux de l'émetteur

Le contrôle de flux doit être réalisé par le paramètre MW de taille de fenêtre et par l'indication d'occupation par les SLP distantes.

La MLP émettrice ne doit pas affecter une trame multiliasion dont $MN(S)$ est supérieur à $MV(T) + MW - 1$. Lorsque la prochaine trame multiliasion à être affectée présente un $MN(S) = MV(T) + MW$, la MLP d'émission doit conserver cette trame et les trames multiliasion suivantes jusqu'à la réception d'un accusé de réception provoquant l'incrément de $MV(T)$.

À la figure 3, $MV(S)$ est devenu égal à $MV(T) + MW$. À ce moment, la MLP émettrice ne doit plus affecter aucune trame multiliasion tant que $MV(T)$ n'a pas été incrémenté.

La MLP réceptrice doit mettre en action le contrôle de flux de la MLP d'émission en lançant une condition d'occupation par une ou plusieurs SLP. Le nombre des SLP rendues occupées, détermine le degré de contrôle de flux de l'émetteur réalisé. Lorsque la MLP d'émission reçoit une indication d'occupation provenant d'une ou plusieurs de ses SLP, elle doit procéder à la réaffectation des trames multiliasion qui étaient affectées à ces SLP et qui n'ont pas fait l'objet d'un accusé de réception. La trame multiliasion dont le $MN(S)$ est le plus bas doit alors être affectée à une SLP disponible, comme il a été dit ci-dessus.

4.4 Retransmission

Lorsqu'après N retransmissions, une SLP d'émission ne reçoit pas d'accusé de réception d'une trame contenant une trame multiliasion, la MLP d'émission doit réaffecter cette trame multiliasion non acquittée pour qu'elle soit transmise par la même ou par d'autres SLP, sauf si elle a reçu un accusé de réception provenant d'une autre SLP, pour cette trame multiliasion.

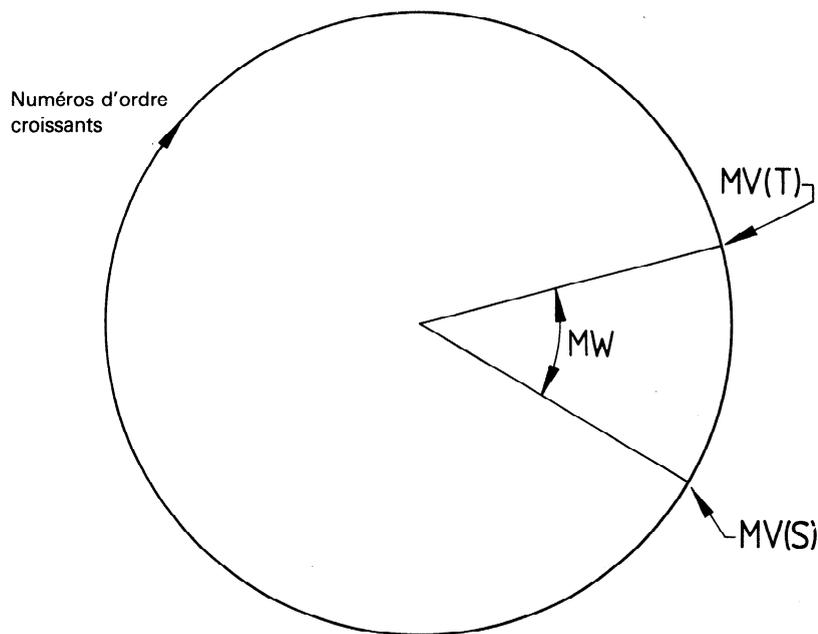


Figure 3 — Contrôle de flux de l'émetteur
 (standards.iteh.ai)

4.5 Incidents de liaison

Si la SLP d'émission détecte des incidents de liaison de données, la SLP doit indiquer à la MLP d'émission que la liaison est hors service. Toutes les trames multiliasion pour lesquelles il n'y a pas eu d'accusé de réception doivent être réaffectées par la MLP d'émission. La MLP d'émission ne doit affecter aucune autre trame multiliasion à cette SLP tant que la liaison de données n'a pas été remise en service.

4.6 Reconfiguration de l'émetteur

Une liaison de données peut être mise hors service par une déconnexion à la couche physique ou à la couche liaison de données. La SLP d'émission doit indiquer à la MLP d'émission que la liaison de données est hors service. Toutes les trames multiliasion affectées à cette SLP et n'ayant pas fait l'objet d'un accusé de réception doivent être réaffectées par la MLP d'émission.

La remise en service d'une liaison ou sa première mise en service doit être indiquée par la SLP à la MLP d'émission. La MLP d'émission peut alors affecter des trames multiliasion à cette SLP.

5 Fonctionnement du récepteur

5.1 Généralités

À mesure que des trames multiliasion sont reçues en provenance de la SLP de réception, le contenu du champ de

commande multiliasion doit être examiné. Lorsque $V = 0$, la trame multiliasion doit être remise en séquence avant que l'unité de données soit fournie à la couche réseau, comme il est écrit ci-après. Dans le cas très improbable d'une erreur de transmission non détectée par la SLP de réception, ou d'une erreur interne à la machine, une trame multiliasion peut être perdue. La détection par la MLP réceptrice des trames multiliasion perdues est décrite ci-après. Les mécanismes de reprise sur erreur de la couche supérieure sont considérés comme capables d'effectuer une reprise à partir de conditions de ce type. Si la MLP réceptrice commence à se trouver à court de tampons, une méthode de contrôle de flux décrite ci-après peut être utilisée.

5.2 Réception des trames multiliasion

Une trame multiliasion de longueur inférieure à deux octets doit être mise au rebut par la procédure MLP de réception.

Si $V = 0$, la trame multiliasion doit être remise en séquence comme indiqué ci-après. Si $V = 1$ et $S = 0$, l'unité de données contenue dans la trame multiliasion doit être immédiatement fournie à la couche réseau si $MV(R)$ est inférieur ou égal à $MN(S)$ et $MN(S)$ inférieur ou égal à $MV(R) + MW + MX - 1$ et n'a pas un $MN(S)$ en double. Si $V = 1$ et $S = 1$, l'unité de données contenue dans la trame multiliasion doit être immédiatement transmise à la couche réseau.

Les numéros de séquence de la MLP de réception qui sont utilisés pour contrôler la réception des trames multiliasion sont subdivisés en trois zones, comme représenté à la figure 4.

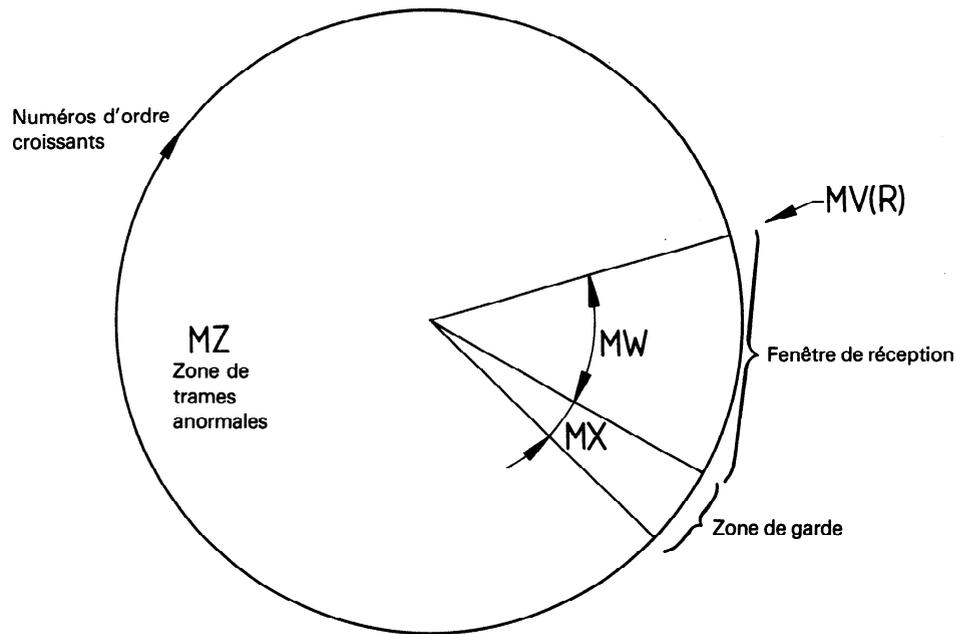


Figure 4 — Réception des trames multilaision

MV(R) est le MN(S) de la prochaine trame multilaision en séquence dont l'unité de données doit être transmise à la couche réseau. Il se peut que des trames multilaision, dont les MN(S) sont plus élevés, aient été reçues et soient conservées en attente de la trame multilaision attendue avant d'être transmises à la couche réseau. Les numéros de séquence des trois zones relatives à MV(R) doivent être

- la fenêtre de réception MW contient les numéros d'ordre MV(R) à MV(R) + MW - 1 bornes incluses;
- la zone de garde MX contient les numéros MV(R) + MW à MV(R) + MW + MX - 1 bornes incluses;
- la zone des trames anormales MZ contient les numéros MV(R) + MW + MX à MV(R) - 1 bornes incluses.

Lorsqu'une trame multilaision où MN(S) = MV(R) a été reçue, selon qu'elle a été conservée d'après 5.3 ou non, son unité de données doit être fournie à la couche supérieure (par exemple, la couche réseau), et la MLP réceptrice doit incrémenter MV(R).

5.3 Remise en séquence

La MLP de réception doit remettre en séquence les trames multilaision en conservant toutes les trames multilaision qui doivent être remises en séquence et dont la valeur MN(S) est dans l'intervalle MV(R) + 1 à MV(R) + MW - 1 avant de transmettre leurs unités de données à la couche réseau. Toutes les trames multilaision dont les numéros sont inférieurs à MV(R) ont été remises en séquence, si nécessaire, et leurs unités de données transmises à la couche réseau.

5.4 Détection des trames multilaision perdues

Puisque

- MW est un paramètre fixe connu par la MLP de réception et par la MLP d'émission; et

— la fenêtre de la MLP d'émission commence au plus petit numéro de séquence multilaision (modulo 4096) dont l'accusé de réception n'a pas encore été indiqué par une SLP,

la MLP réceptrice ne devrait pas recevoir de trames multilaision autres que les trames multilaision en double, dont la valeur MN(S) se situe en dehors de la fenêtre de réception.

Lorsque la SLP de réception accepte une unité de transmission contenant une trame multilaision et en accuse réception, et que la procédure SLP d'émission indique cet accusé de réception à la MLP d'émission, la MLP d'émission peut déplacer sa fenêtre de réception dans le sens croissant, permettant ainsi d'affecter aux SLP des trames multilaision dont les MN(S) sont plus hauts. Si la trame multilaision reçue est perdue ultérieurement, la fenêtre de réception de la procédure MLP réceptrice n'est pas modifiée. La procédure MLP réceptrice doit attendre la trame multilaision manquante jusqu'au moment où

- elle reçoit une trame multilaision dont la valeur MN(S) est dans la zone de garde; ou
- le temporisateur MT1 expire.

Lorsque la perte d'une trame multilaision est détectée, la couche réseau peut être prévenue.

Lorsqu'une trame multilaision, dont le MN(S) est dans la zone de garde, est reçue, elle doit être considérée comme une trame multilaision valable. Les trames multilaision MV(R) à MN(S) reçu moins MW qui n'ont pas été reçues doivent être déclarées perdues. Les trames multilaision MV(R) à MN(S) reçu moins MW qui ont été reçues doivent être transmises à la couche réseau. La fenêtre en réception doit alors effectuer une rotation de telle sorte que MV(R) soit égal à MN(S) reçu moins MW + 1. Le traitement normal des trames multilaision, comme il est défini en 5.2, doit à ce moment-là reprendre (voir figure 5).