
NORME INTERNATIONALE 2628

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

Procédures de commande en mode de base — Compléments

Première édition — 1973-06-01

97

CDU 681.14

Réf. N° : ISO 2628-1973 (F)

Descripteurs : traitement de l'information, transmission de données, procédure de commande, jeu de caractères, code.

AVANT-PROPOS

ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. 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.

La Norme Internationale ISO 2628 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 97, *Calculateurs et traitement de l'information*, et soumise aux Comités Membres en mai 1972.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	France	Royaume-Uni
Allemagne	Irlande	Suède
Australie	Italie	Suisse
Belgique	Japon	Tchécoslovaquie
Canada	Nouvelle-Zélande	Thaïlande
Egypte, Rép. arabe d'	Pays-Bas	U.R.S.S.
Espagne	Portugal	U.S.A.

Aucun Comité Membre n'a désapprouvé le document.

Procédures de commande en mode de base – Compléments

G INTRODUCTION

Un système de transmission de données peut être considéré comme l'ensemble des installations terminales et du réseau d'interconnexion permettant l'échange des données.

Un chaînon de données comprend les installations terminales connectées à un même réseau, fonctionnant à la même vitesse et avec le même code. Tout enregistrement ou traitement intermédiaire des données sépare les chaînons de données. Tout système comprend un ou plusieurs chaînons de données.

Le transfert de l'information sur un chaînon de transmission de données est contrôlé par des procédures de commande de chaînons de données suivant lesquelles certains caractères choisis dans un jeu codé, reçoivent une signification spéciale selon la phase de la transmission et sont utilisés à des fins diverses : découper l'information, inverser le sens de la transmission, interroger, répondre, etc.

La présente Norme Internationale définit les compléments et extensions au mode de base.

- 1) Procédures de reprise :
 - directives générales pour l'utilisation de temporisateurs, compteurs, etc;
- 2) Procédures d'abandon et d'interruption :
 - définissent les procédures d'abandon dont l'initiative appartient toujours à la station maîtresse, et les procédures d'interruption qui sont toujours déclenchées par la station asservie.
- 3) Sélection de stations multiples :
 - détermine le moyen qui permet à une station maîtresse d'être en sélection simultanée avec plusieurs stations asservies, de telle façon que toutes les stations asservies en sélection reçoivent la même transmission, en même temps.

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale étend le domaine d'application des procédures de commande en mode de base, telles que définies en ISO/R 1745 et ISO 2111, pour leur permettre d'inclure les procédures suivantes :

- 1) Procédures de reprise;
- 2) Procédures d'abandon et d'interruption;
- 3) Sélection multiple de station.

Les systèmes conformes à ISO/R 1745 ne doivent pas nécessairement inclure les fonctions décrites dans ce document. Toutefois, les systèmes mettant en oeuvre les fonctions décrites ici et conformes à ISO/R 1745 et ISO/R 2111, doivent se conformer à ces spécifications.

2 RÉFÉRENCES

ISO/R 1745, *Procédures de commande pour transmission de données en mode de base*. (Actuellement au stade de révision.)

ISO 2111, *Téléinformatique – Procédures de commande en mode de base – Transfert des données indépendantes du code*.

Avis CCITT V24, *Normes des types et des formes de signaux à échanger sur une jonction entre l'équipement terminal de traitement de données et l'équipement de transmission de données*.

3 PROCÉDURES DE REPRISE

3.1 Généralités

Ces procédures de reprise sont des directives de système, devant être mises en oeuvre par toutes les stations lorsqu'elles sont applicables. Toutefois, il est admis que les détails de méthodes d'implantation mécanique dans la station, la valeur absolue des temporisateurs, etc, peuvent varier en fonction des applications et des moyens de télécommunications.

Dans certains cas, ces procédures de reprise peuvent seulement déceler la condition d'erreur, pour aviser l'opérateur ou le programme de traitement, ou les deux à la fois. Lorsque le matériel est plus complexe, une reprise automatique, partielle ou complète, est possible. En d'autres cas, seuls les opérateurs peuvent effectuer les procédures de reprise. Les procédures de reprise effectuées par l'opérateur ne font pas partie de la présente Norme Internationale. Cependant, l'opérateur peut, par exemple, répéter encore «*n*» tentatives, établir une communication téléphonique avec la station éloignée afin de déterminer la nature de la panne, etc.

Afin d'obtenir un système satisfaisant, il est nécessaire de mettre en oeuvre les fonctions des temporisateurs A, B et C définis ci-dessous. La valeur des temporisateurs peut varier à l'intérieur d'une grande gamme suivant qu'ils sont mis en oeuvre par «*hardware*», par «*software*» ou par un opérateur humain.

Il est admis que certains systèmes peuvent nécessiter des temporisateurs supplémentaires, par exemple dans le but de faciliter les processus de synchronisation, d'accroître la fiabilité, etc.

3.2 Temporisateurs et compteurs

Le rôle primordial des temporisateurs est de faciliter les procédures de reprise lorsqu'il n'y a pas de reconnaissance de caractères spécifiques de contrôle de transmission. L'action exercée à la suite de l'expiration d'un délai est spécifiée en termes généraux, afin d'assurer la protection des systèmes. La valeur absolue des temporisateurs dépendra de facteurs tels que l'utilisation manuelle, l'entrée non manuelle des données, la vitesse de transmission, le genre de source ou de collecteur de données, etc.

Le comptage sert surtout à faciliter le choix des procédures de reprise en fonction des conditions d'erreurs constatées. Le nombre de réponses, négatives ou non valides, consécutives, ainsi que le nombre de tentatives consécutives utilisant la même procédure de reprise avant de choisir une autre procédure, dépend de la configuration du réseau, de la qualité de la voie et de l'application en question.

3.2.1 Temporisateur A (Délai de non réponse)

Mise en oeuvre : dans la station de commande, la station maîtresse ou dans les deux.

Objet : protection contre une réponse non valide ou une absence de réponse.

Démarrage : après transmission de tout caractère de fin ligne de communication, par exemple : ACK, NAK, STX, EOT, DLE STX.

Arrêt : dès réception d'une réponse valable provenant de la ligne de communication, par exemple : ACK, NAK, EOT, DLE STX.

Lorsque le délai expire :

- 1) retransmettre la même information (jusqu'à n fois¹⁾, ou
 - transmettre une information différente, par exemple ENQ, séquence différente d'invitation à émettre ou de sélection
- 2) transmettre EOT, lorsqu'une station utilise une procédure d'abandon d'opérations;
- 3) aviser l'opérateur, ou le programme de traitement, ou les deux;
- 4) retourner au mode non-transparent s'il est applicable.

3.2.2 Temporisateur B (Délai de réception)

Mise en oeuvre : à la station asservie.

Objet : protection contre la non-reconnaissance de tout caractère de bloc, par exemple ETB, ETX, ENQ, DLE ETB ou DLE ETX, reçu par la ligne de communication.

Démarrage :

- 1) réception de SOH, STX (si non précédé par SOH), DLE SOH, DLE STX ou autres caractères ou séquence d'initiation, selon l'utilisation.
- 2) remise en route de ce temporisateur afin de recevoir des blocs de longueur variable.

Arrêt : dès réception d'un caractère ou d'une séquence terminale valable, par exemple ETB, ETX, ENQ, DLE ETB, DLE ETX.

Lorsque le délai expire :

- 1) demeurer en état de station asservie et déclencher la recherche de synchronisation de caractères dans un système synchrone;
- 2) se préparer à recevoir une autre transmission;
- 3) aviser l'opérateur, ou le programme de traitement, ou les deux, et rejeter le bloc incomplet;
- 4) retourner au mode non-transparent, s'il est applicable.

NOTE — Le rendement du système sera d'autant meilleur que la durée du délai de non-réponse (temporisateur A) sera courte et que le délai de réception (temporisateur B) expirera avant le délai de non-réponse.

3.2.3 Temporisateur C (Délai de non-activité pour les lignes commutées)

Mise en oeuvre : dans toutes les stations.

Objet : faciliter les procédures de déconnexion de la ligne de communication si la transmission de données s'arrête par suite de la non-reconnaissance de DLE EOT, ou par suite d'incidents survenus à la station éloignée ou au moyen de communication.

Démarrage ou redémarrage :

- 1) dès réception de l'indication de l'établissement d'un circuit, par exemple, réception de l'état FERMÉ du circuit 107 (Poste de données prêt²⁾) ou de circuit 125 (indicateur d'appel²⁾) et du circuit 108.2 (équipement terminal de données prêt²⁾).
- 2) dès réception ou transmission de tout caractère dans les systèmes asynchrones ou séquence de synchronisation dans les systèmes synchrones.

Arrêt :

- 1) dès réception ou transmission de DLE EOT, ou
- 2) tombée du circuit 107 (poste de données prêt²⁾).

1) La retransmission d'un bloc de données peut aboutir à une duplication d'un bloc à la réception si on ne se sert pas d'une méthode de numérotation des blocs ou d'une autre méthode de protection.

2) Désignation : CCITT V 24.

Lorsque le délai expire :

- 1) déconnecter le circuit de communication;
- 2) aviser l'opérateur ou le programme de traitement, ou les deux;
- 3) retourner au mode de commande;
- 4) retourner au mode non-transparent, s'il est applicable.

3.2.4 *Temporisateur D* (Délai de non activité pour les lignes non commutées)

Mise en oeuvre : à la station de commande.

Objet : sert comme délai de non activité à toutes les stations d'un système.

Démarrage ou redémarrage : dès réception ou transmission de tout caractère dans les systèmes asynchrones, ou de la séquence de synchronisation dans les systèmes synchrones.

Arrêt : dès réception ou transmission de EOT.

Lorsque le délai expire :

- 1) aviser l'opérateur, ou le programme de traitement, ou les deux;
- 2) retourner au mode de commande;
- 3) retourner au mode non-transparent, s'il est applicable.

3.3 Procédure de reprise

Certaines procédures de reprise sont décrites ci-dessous, avec leurs liens aux diagrammes appropriés de phase figurant en 4.2 de ISO/R 1745, et aux temporisateurs A, B et C décrits dans la présente Norme Internationale.

Dans tous les cas, après l'expiration des délais appropriés, l'intervention finale doit être le fait, soit de la station de commande, soit de la station maîtresse.

3.3.1 *Procédure de reprise par la station de commande*

R1 – Dans les cas suivants :

- 1) Non-validité ou absence de la séquence de supervision de terminaison, décelée par l'expiration du délai de temporisateur A ou du temporisateur C, la station de commande doit transmettre EOT ou DLE EOT, le mieux approprié selon le cas.
- 2) Non-validité, ou absence de réponse à une séquence d'invitation à émettre ou de sélection, décelée par l'expiration du délai du temporisateur A, la station de commande peut transmettre la même séquence ou une séquence différente d'invitation à émettre ou de sélection, après la transmission d'un EOT et/ou avis à l'opérateur, ou au programme de traitement, ou aux deux.

R2 – En cas de :

répétition, sans succès, d'invitation à émettre à l'une ou à plusieurs ou à toutes les stations, la station de commande doit en aviser l'opérateur, ou le programme de traitement, ou les deux.

3.3.2 *Procédure de reprise par la station maîtresse*

R3 – En cas de :

1) non-validité, ou absence de réponse à une séquence de supervision de sélection, décelée par l'expiration du délai du temporisateur A, la station maîtresse peut :

- a) terminer la transmission en transmettant EOT;
- b) transmettre une autre séquence de supervision de sélection (jusqu'à n fois);
- c) aviser l'opérateur, ou le programme de traitement, ou les deux.

2) non-validité, ou absence de réponse au message d'information, décelée par l'expiration du délai du temporisateur A, la station maîtresse peut :

- a) répéter la transmission précédente (jusqu'à n fois). Cette procédure peut aboutir à la duplication de blocs;
- b) transmettre le préfixe ENQ (jusqu'à n fois) pour demander à la station asservie de répéter sa réponse précédente (ACK ou NAK). Cette procédure peut conduire à la perte de blocs, à moins qu'un système de numérotation des réponses soit utilisé en association, afin de s'assurer qu'aucun bloc n'est ajouté ou supprimé.

R4 – En cas de :

- 1) réponses négatives (NAK) répétées ou réponses non-valides ou absence de réponse à une séquence de supervision de sélection, la station maîtresse doit aviser l'opérateur, ou le programme de traitement, ou les deux;
- 2) réponses négatives (NAK) répétées ou absence d'une réponse valable à un bloc d'information, la station maîtresse peut transmettre un EOT (si la procédure d'abandon par la station maîtresse est appliquée) et/ou aviser l'opérateur ou le programme de traitement, ou les deux.

3.3.3 *Procédure de reprise par une station asservie*

Les procédures de reprise par une station asservie sont expliquées par les fonctions du temporisateur B (voir 3.2.2.).

4 PROCÉDURES D'ABANDON ET D'INTERRUPTION

4.1 Généralités

Les procédures d'abandon sont toujours déclenchées par la station maîtresse désirant : ou

1) interrompre la transmission d'un bloc d'informations avant sa fin normale (ETB ou ETX) mais sans revenir au mode de commande ou à l'état neutre;

2) interrompre la transmission à tout moment, pendant la phase de transfert de l'information, puis revenir au mode de commande ou à l'état neutre.

Les procédures d'interruption sont toujours déclenchées par la station asservie désirant ne plus recevoir soit instantanément, soit dans un court laps de temps.

4.2 Procédures d'abandon

4.2.1 Abandon de blocs

4.2.1.1 DESCRIPTION

La station maîtresse décide de terminer un bloc de façon inhabituelle, afin que la station asservie rejette ce bloc. Il n'y a pas de retour au mode de commande ou à l'état neutre, et la station maîtresse reprend sa transmission avec la même station asservie.

4.2.1.2 PROCÉDURE

Lorsque la station maîtresse décide d'abandonner un bloc, elle le termine immédiatement par ENQ (DLE ENQ, le cas échéant). La station asservie répond par NAK qui est le seul accusé de réception valable en ce cas. La station maîtresse reprend alors sa transmission qu'elle commence avec STX (ou SOH). Si la réponse par la station asservie est non-valable, ou s'il n'y a pas de réponse, les procédures normales de reprise peuvent s'appliquer (n nouvelles tentatives, expiration du délai). (Voir Figure 1).

NOTE — Par exemple, l'abandon de bloc peut s'appliquer dans les cas suivants :

- la station maîtresse s'aperçoit que des données non-valides ont été envoyées : par exemple, des erreurs sont détectées au niveau de la mémoire-tampon, ou pendant la lecture des données à partir de leurs supports, ou à la source (dues à l'opérateur).
- avec des blocs de longueur fixe, lorsque par suite d'erreurs de transmission, de programmation ou dues à l'opérateur, le bloc en cours de transmission dépasse la longueur normale.
- lorsque la station maîtresse décèle que le bloc en cours de transmission ne sera pas accepté par la station asservie.

4.2.2 Abandon de station

4.2.2.1 DESCRIPTION

En transmettant un message, la station maîtresse décide, au cours de la transmission d'un bloc d'information, ou entre deux blocs d'information, d'arrêter la transmission et de revenir au mode de commande ou à l'état neutre.

4.2.2.2 PROCÉDURE

- a) en cours de transmission d'un bloc.

Lorsque la station maîtresse décide d'abandonner la transmission, elle envoie immédiatement le caractère de

commande de transmission ENQ (DLE ENQ). La station asservie détecte cette terminaison inhabituelle utilisant ENQ (au lieu de ETB ou ETX) et répond par NAK qui est la seule réponse valable en ce cas. Après réception de NAK, la station maîtresse transmet EOT et la liaison de communication revient au mode de commande ou à l'état neutre.

Lorsqu'il n'y a pas de réponse, ou si la réponse est non-valable, les procédures normales de reprise (n tentatives nouvelles, expiration du délai) sont applicables (voir Figure 2.).

- b) entre deux blocs d'information

La station maîtresse termine le bloc en cours de transmission de la façon habituelle. La réponse normale de la station asservie est ACK. La station maîtresse envoie alors EOT et la liaison de communication revient au mode de commande ou à l'état neutre.

Si la réponse est NAK, ou s'il n'y a pas de réponse, ou si la réponse est non-valable, la station-maîtresse peut décider d'utiliser ou non les procédures normales de reprise (n nouvelles tentatives, expiration de délai) avant de transmettre EOT, aboutissant ainsi au mode de commande ou à l'état neutre (voir Figure 3).

NOTES

- 1 Dans les applications sur lignes commutées, DLE EOT peut être utilisé au lieu de EOT.
- 2 Exemples d'utilisation lorsqu'il y a intention de déconnecter la ligne.

L'abandon de station par la station maîtresse peut être utilisé dans les cas suivants :

- la station maîtresse détecte une défektivité de son propre fonctionnement ou des lignes de transmission.
- la station maîtresse décèle une défaillance dans la station asservie ou dans la liaison (NAK persistant ou absence de réponse ou réponse non-valable) ou encore la station maîtresse constate que la station asservie n'est plus en mesure de recevoir.
- la station maîtresse est avisée que les lignes de transmission sont réclamées d'urgence pour une autre utilisation.

4.3 Procédures d'interruption

4.3.1 Interruption de bloc

4.3.1.1 DESCRIPTION

A la fin d'un message ou d'un bloc d'information, la station asservie n'est plus en mesure de recevoir et demande que la station maîtresse cesse immédiatement la transmission.

4.3.1.2 PROCÉDURE

La station asservie, au lieu d'envoyer sa réponse normale, envoie EOT. EOT indique un accusé de réception négatif pour le dernier bloc reçu et la fin de la transmission en cours : la liaison de communication revient au mode de commande ou à l'état neutre (voir Figure 4).

NOTE — Les systèmes de transmission appartiennent à l'une des catégories suivantes :

- 1 La station de commande est également la station maîtresse.
- 2 La station de commande est également une station asservie.
- 3 La station de commande n'est ni maîtresse, ni asservie, et contrôle seulement les transmissions de la station maîtresse.
- 4 La station de commande n'étant ni maîtresse, ni asservie, contrôle tout échange de données dans le système.

La procédure d'interruption de blocs, telle qu'elle est décrite en 4.3.1.2 ci-dessus, peut uniquement être utilisée pour les catégories 1, 2 et 4. Quant à la catégorie 3, la station de commande n'a pas connaissance du EOT envoyé par la station asservie, et il n'y a pas d'autres moyens pour revenir au mode de commande ou à l'état neutre, que par la procédure de reprise (par exemple, expiration du délai de la station de commande).

Pour cette raison, il n'est pas recommandé d'utiliser la procédure d'interruption de blocs dans les systèmes appartenant à la catégorie 3 ci-dessus. En ce qui concerne les systèmes appartenant aux catégories 1, 2 et 4, il n'est pas recommandé d'utiliser fréquemment la procédure d'interruption de blocs qui doit être réservée pour des situations d'urgence.

4.3.2 Interruption de station

4.3.2.1 DESCRIPTION

L'interruption de station est le moyen par lequel une station asservie peut demander à la station maîtresse d'arrêter le plus tôt possible sa transmission.

4.3.2.2 PROCÉDURE

L'interruption de station s'accomplit par le fait que la station asservie transmet la séquence de commande DLE <, à la place de l'accusé de réception positif normal. Cette réponse a une double signification :

1) Elle représente l'accusé de réception positif qui normalement aurait dû être envoyé.

2) Elle signifie que la station asservie demande de cesser le plus tôt possible la transmission en cours (par l'envoi de EOT par la station maîtresse). Toutefois, la station maîtresse peut ne pas arrêter la transmission immédiatement et continuer à transmettre de façon à vider ses mémoires tampons pour les rendre disponibles aux transmissions ultérieures. Le point où la station maîtresse s'arrête effectivement dépend du système utilisé.

NOTES

1 Exemple d'utilisation : La station de commande, étant également la station asservie, peut désirer interrompre la transmission pour être rapidement en mesure d'établir, avec une autre station tribunaire, une invitation à émettre ou une sélection.

2 Procédures de reprise. La possibilité qu'une séquence d'interruption de station soit mutilée par des perturbations sur la ligne doit être prise en considération. En particulier, si l'on doit mettre en oeuvre la numérotation de supervision du retour, ceci peut conduire, ou à utiliser le même système de numérotation pour la séquence d'interruption de station que pour les séquences de supervision, ou à imposer d'autres règles pour conserver une succession correcte des blocs d'information.

Par exemple, il ne devrait pas être permis de transmettre continuellement la séquence d'interruption de station.

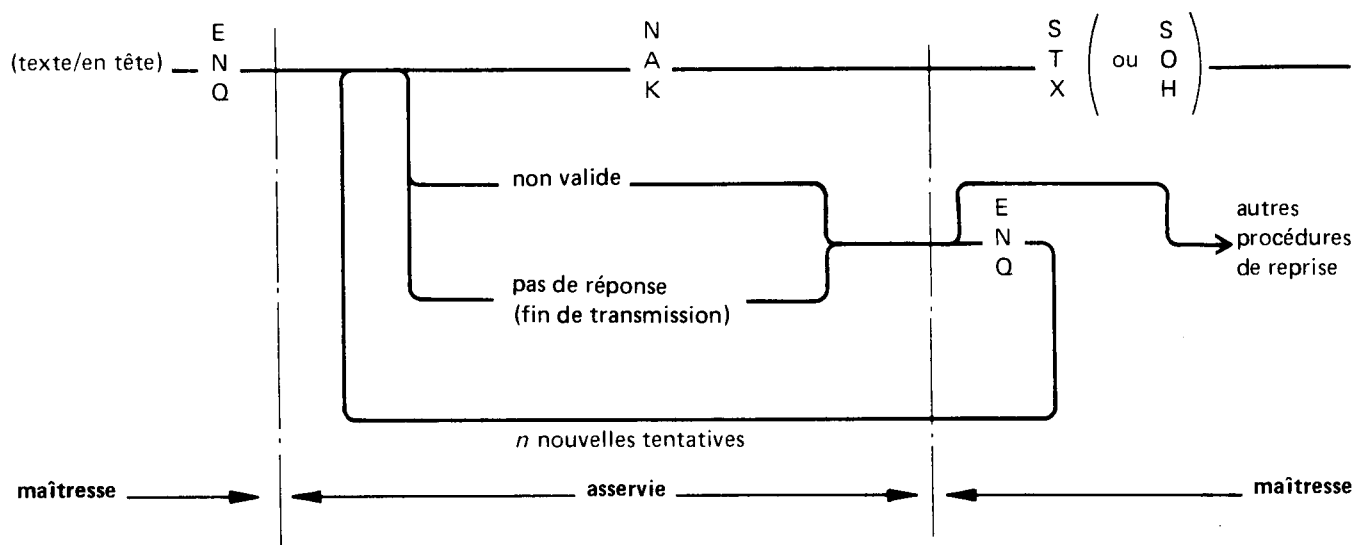


FIGURE 1 — Abandon de bloc

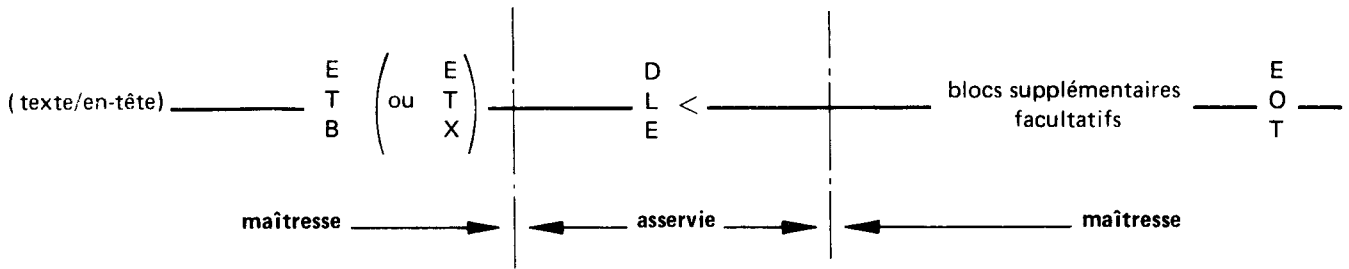


FIGURE 5 – Interruption par la station

5 SÉLECTION MULTIPLE DE STATIONS

5.1 Généralités

5.1.1 La sélection multiple est un moyen par lequel une station maîtresse peut établir la sélection avec plus d'une station asservie à la fois, de façon que toutes les stations asservies en sélection reçoivent la même transmission au même moment.

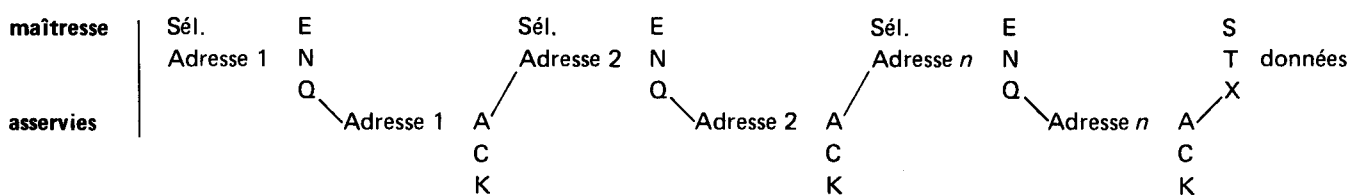
5.1.2 Les procédures de sélection multiple ne sont pas prévues dans les procédures de commande en mode de base et, par conséquent, sont considérées comme des compléments à ces dernières.

5.1.3 Lorsqu'un système est conçu pour fonctionner aussi bien avec que sans la procédure de sélection multiple, il faut prévoir des moyens pour permettre à la station maîtresse de signaler aux stations asservies la procédure devant être utilisée. Par exemple, en affectant deux adresses différentes à chaque station comportant les deux possibilités.

5.2 Sous-phase de sélection

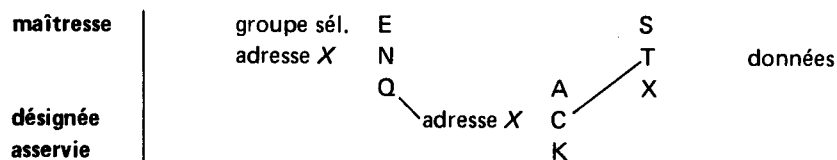
Trois méthodes, assurant divers degrés de protection, sont proposées pour la sous-phase de sélection. Elles sont décrites ci-dessous, dans l'ordre décroissant de degré de protection.

5.2.1 Sélection séquentielle avec réponses individuelles provenant des stations en sélection

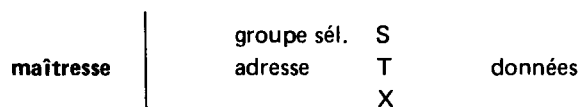


5.2.2 Sélection de groupe avec réponse provenant d'une station désignée

Par exemple, la plus éloignée, ou la station stratégiquement située ou toute station indiquée dans la séquence de sélection.



5.2.3 Sélection de groupe avec sélection rapide

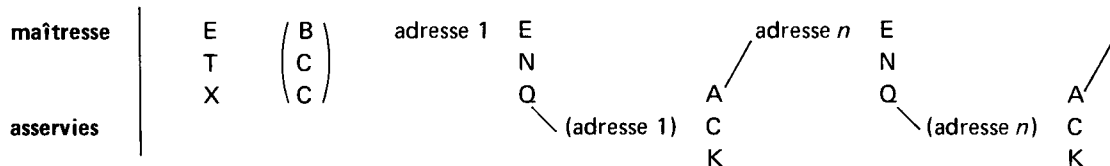


5.3 Phase de transfert de l'information

Trois méthodes, assurant divers degrés de protection, sont proposées pour la phase de transfert de l'information. Elles sont décrites ci-dessous, dans l'ordre décroissant de degré de protection.

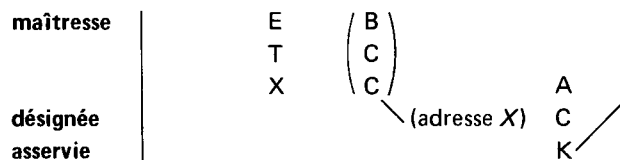
5.3.1 Transfert d'information avec réponses individuelles provenant de la station asservie

A la fin de chaque bloc de transmission, la station maîtresse envoie une séquence de contrôle de vérification de livraison, consistant en un préfixe identifiant une seule station asservie, suivie de ENQ. Seules, les stations tributaires en état de stations asservies doivent répondre aux séquences de contrôle de vérification de livraison.



5.3.2 Transfert d'information avec réponse provenant d'une station désignée

(Par exemple, la plus éloignée, ou celle stratégiquement située.)



X étant l'adresse de la station désignée.

5.3.3 Pas de réponse :

Bien que le cas de «non réponse» ne soit pas prévu par le mode de base, il est admis que son utilisation peut être commode pour une annonce générale (par exemple, conférence) et la diffusion de messages de type «texte en clair».

5.4 Rapports entre les procédures de sélection et celles de transfert d'information

Bien que l'adoption de l'une des trois procédures de sélection n'empêche pas l'adoption de l'une quelconque des trois procédures de transfert d'information, il est admis que certains couplages ne seraient pas réalistes. Les couplages directs pourraient être, par exemple, 2.1 avec 3.1, 2.2 avec 3.2 et 2.3 avec 3.3.