



This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلًا.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

LIVRE ROUGE

TOME VI – FASCICULE VI.13

LANGAGE HOMME-MACHINE (LHM)

RECOMMANDATIONS Z.301 À Z.341



VIII^e ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE

MALAGA-TORREMOLINOS, 8-19 OCTOBRE 1984

Genève 1985



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

LIVRE ROUGE

TOME VI – FASCICULE VI.13



LANGAGE HOMME-MACHINE (LHM)

RECOMMANDATIONS Z.301 À Z.341



VIII^e ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE

MALAGA-TORREMOLINOS, 8-19 OCTOBRE 1984

Genève 1985

ISBN 92-61-02262-6

**CONTENU DU LIVRE DU CCITT
EN VIGUEUR APRÈS LA HUITIÈME ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE (1984)**

LIVRE ROUGE

Tome I — Procès-verbaux et rapports de l'Assemblée plénière.

Vœux et résolutions.

Recommandations sur:

- l'organisation du travail du CCITT (série A);
- les moyens d'expression (série B);
- les statistiques générales des télécommunications (série C).

Liste des Commissions d'études et des Questions mises à l'étude.

Tome II — *(Divisé en 5 fascicules vendus séparément)*

- FASCICULE II.1 — Principes généraux de tarification — Taxation et comptabilité dans les services internationaux de télécommunications — Recommandations de la série D (Commission d'études III).
- FASCICULE II.2 — Service téléphonique international — Exploitation — Recommandations E.100 à E.323 (Commission d'études II).
- FASCICULE II.3 — Service téléphonique international — Gestion du réseau — Ingénierie du trafic — Recommandations E.401 à E.600 (Commission d'études II).
- FASCICULE II.4 — Services télégraphiques — Exploitation et qualité de service — Recommandations F.1 à F.150 (Commission d'études I).
- FASCICULE II.5 — Services de télématique — Exploitation et qualité de service — Recommandations F.160 à F.350 (Commission d'études I).

Tome III — *(Divisé en 5 fascicules vendus séparément)*

- FASCICULE III.1 — Caractéristiques générales des communications et des circuits téléphoniques internationaux — Recommandations G.101 à G.181 (Commissions d'études XV, XVI et CMBD).
- FASCICULE III.2 — Systèmes internationaux analogiques à courants porteurs — Caractéristiques des moyens de transmission — Recommandations G.211 à G.652 (Commissions d'études XV et CMBD).
- FASCICULE III.3 — Réseaux numériques — Systèmes de transmission et équipement de multiplexage — Recommandations G.700 à G.956 (Commissions d'études XV et XVIII).
- FASCICULE III.4 — Utilisation des lignes pour les transmissions des signaux autres que téléphoniques — Transmissions radiophoniques et télévisuelles — Recommandations des séries H et J (Commission d'études XV).
- FASCICULE III.5 — Réseau numérique avec intégration des services (RNIS) — Recommandations de la série I (Commission d'études XVIII).

Tome IV — *(Divisé en 4 fascicules vendus séparément)*

- FASCICULE IV.1 — Maintenance: principes généraux, systèmes de transmission internationaux, circuits téléphoniques internationaux — Recommandations M.10 à M.762 (Commission d'études IV).
- FASCICULE IV.2 — Maintenance des circuits internationaux pour la transmission de télégraphie harmonique ou de télécopie — Maintenance des circuits internationaux loués — Recommandations M.800 à M.1375 (Commission d'études IV).
- FASCICULE IV.3 — Maintenance des circuits radiophoniques internationaux et transmissions télévisuelles internationales — Recommandations de la série N (Commission d'études IV).
- FASCICULE IV.4 — Spécifications des appareils de mesure — Recommandations de la série O (Commission d'études IV).

Tome V — Qualité de la transmission téléphonique — Recommandations de la série P (Commission d'études XII).

Tome VI — *(Divisé en 13 fascicules vendus séparément)*

- FASCICULE VI.1 — Recommandations générales sur la commutation et la signalisation téléphoniques — Interface avec le service maritime et le service mobile terrestre — Recommandations Q.1 à Q.118 *bis* (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.2 — Spécifications des Systèmes de signalisation n° 4 et 5 — Recommandations Q.120 à Q.180 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.3 — Spécifications du Système de signalisation n° 6 — Recommandations Q.251 à Q.300 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.4 — Spécifications des Systèmes de signalisation R1 et R2 — Recommandations Q.310 à Q.490 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.5 — Centraux numériques de transit dans les réseaux numériques intégrés et les réseaux mixtes analogiques-numériques. Centraux numériques locaux et mixtes — Recommandations Q.501 à Q.517 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.6 — Interfonctionnement des systèmes de signalisation — Recommandations Q.601 à Q.685 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.7 — Spécifications du Système de signalisation n° 7 — Recommandations Q.701 à Q.714 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.8 — Spécifications du Système de signalisation n° 7 — Recommandations Q.721 à Q.795 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.9 — Système de signalisation avec accès numérique — Recommandations Q.920 à Q.931 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.10 — Langage de spécification et de description fonctionnelles (LDS) — Recommandations Z.101 à Z.104 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.11 — Langage de spécification et de description fonctionnelles (LDS), annexes aux Recommandations Z.101 à Z.104 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.12 — Langage évolué du CCITT (CHILL) — Recommandation Z.200 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.13 — Langage homme-machine (LHM) — Recommandations Z.301 à Z.341 (Commission d'études XI).

Tome VII — *(Divisé en 3 fascicules vendus séparément)*

- FASCICULE VII.1 — Transmission télégraphique — Recommandations de la série R (Commission d'études IX). — Equipements terminaux pour les services de télégraphie — Recommandations de la série S (Commission d'études IX).
- FASCICULE VII.2 — Commutation télégraphique — Recommandations de la série U (Commission d'études IX).
- FASCICULE VII.3 — Equipements terminaux et protocoles pour les services de télématique — Recommandations de la série T (Commission d'études VIII).

Tome VIII — *(Divisé en 7 fascicules vendus séparément)*

- FASCICULE VIII.1 — Communication de données sur le réseau téléphonique — Recommandations de la série V (Commission d'études XVII).
- FASCICULE VIII.2 — Réseaux de communications de données; services et facilités — Recommandations X.1 à X.15 (Commission d'études VII).
- FASCICULE VIII.3 — Réseaux de communications de données; interfaces — Recommandations X.20 à X.32 (Commission d'études VII).
- FASCICULE VIII.4 — Réseaux de communications de données; transmission, signalisation et commutation, réseau, maintenance et dispositions administratives — Recommandations X.40 à X.181 (Commission d'études VII).
- FASCICULE VIII.5 — Réseaux de communications de données: interconnexion de systèmes ouverts (OSI), techniques de description du système — Recommandations X.200 à X.250 (Commission d'études VII).
- FASCICULE VIII.6 — Réseaux de communications de données: interfonctionnement entre réseaux, systèmes mobiles de transmission de données — Recommandations X.300 à X.353 (Commission d'études VII).
- FASCICULE VIII.7 — Réseaux de communications de données: systèmes de traitement des messages — Recommandations X.400 à X.430 (Commission d'études VII).

Tome IX — Protection contre les perturbations — Recommandations de la série K (Commission d'études V) — Construction, installation et protection des câbles et autres éléments d'installations extérieures — Recommandations de la série L (Commission d'études VI).

Tome X — *(Divisé en 2 fascicules vendus séparément)*

- FASCICULE X.1 — Termes et définitions.
- FASCICULE X.2 — Index du Livre rouge.
-

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

TABLE DES MATIÈRES DU FASCICULE VI.13 DU LIVRE ROUGE

Partie I – Recommandations Z.301 à Z.341

Langage homme-machine (LHM)

N.º de la Rec.		Page
 SECTION 1 – <i>Principes généraux</i>		
Z.301	Introduction au langage homme-machine du CCITT	3
Z.302	Métalangage pour la description de la syntaxe du LHM et des procédures de dialogue .	6
 SECTION 2 – <i>Syntaxe de base et procédure de dialogue</i>		
Z.311	Introduction à la syntaxe et à la procédure de dialogue	9
Z.312	Format de base	9
Z.314	Jeu de caractères et éléments de base	10
Z.315	Spécification de la syntaxe du langage d'entrée (de commande)	17
Z.316	Spécification de la syntaxe du langage de sortie	22
Z.317	Dialogue homme-machine	30
 SECTION 3 – <i>LHM étendu aux terminaux de visualisation</i>		
Z.321	Introduction à l'extension du LHM aux terminaux de visualisation	43
Z.322	Possibilités des terminaux de visualisation	44
Z.323	Interaction homme-machine	50
 SECTION 4 – <i>Spécification de l'interface homme-machine</i>		
Z.331	Introduction à la spécification de l'interface homme-machine	71
Z.332	Méthodologie pour la spécification de l'interface homme-machine – Procédure générale de travail	75
Z.333	Méthodologie pour la spécification de l'interface homme-machine – Outils et méthode	82

SECTION 5 – *Glossaire*

Z.341	Glossaire	153
-------	---------------------	-----

Partie II – Suppléments aux Recommandations Z.301 à Z.341

Supplément n° 1	Fichier publicité du LHM	173
Supplément n° 2	Registre des mises en service du LHM	174

NOTES PRÉLIMINAIRES

1 Les Questions confiées à chaque Commission d'études pour la période 1985-1988 figurent dans la contribution N° 1 de la Commission correspondante.

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

3 La Conférence de plénipotentiaires, Nairobi, 1982, a décidé que le terme «Avis» du CCITT et du CCIR devrait être remplacé par le terme «Recommandation» dans les publications de l'UIT. Pour simplifier le traitement des textes du présent Livre, le mot «Avis» avec «A» majuscule a été systématiquement remplacé par le mot «Recommandation»; en conséquence, les Avis des CCI publiés antérieurement au Livre rouge seront désignés, à partir de maintenant, par le mot «Recommandation».

PARTIE I

Recommandations Z.301 à Z.341

LANGAGE HOMME-MACHINE (LHM)

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 1

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Recommandation Z.301

INTRODUCTION AU LANGAGE HOMME-MACHINE DU CCITT

1 Domaine d'application

Le langage homme-machine (LHM du CCITT) est destiné à faciliter l'exécution des fonctions d'exploitation et de maintenance des systèmes SPC de différents types. Selon les conditions requises au niveau national, le LHM du CCITT doit également faciliter l'installation et les essais de recette de ces systèmes.

Les systèmes SPC sont, dans bien des cas, assistés par des systèmes auxiliaires, appartenant, par exemple, à des centres d'exploitation et de maintenance et/ou à d'autres centres tels que ceux chargés des questions commerciales, des réclamations d'abonnés, etc., et qui accomplissent des fonctions en coopération avec le système SPC. Cette coopération peut exiger différents types de communication. Afin de préciser les domaines d'utilisation du LHM du CCITT, la figure 1/Z.301 montre une configuration utilisant trois systèmes distincts. Des équipements terminaux homme-machine locaux et éloignés peuvent être utilisés. La configuration des systèmes dans le réseau peut varier, mais elle ne modifie pas les principes régissant l'utilisation du LHM.

Le LHM du CCITT doit assurer les fonctions requises à l'interface marquée 1, mais d'autres méthodes peuvent être requises à l'interface marquée 2. L'interface 2 n'est pas prise en considération. Puisque l'interface 1 est celle qui nous intéresse, il convient de souligner qu'aucune hypothèse n'a été émise concernant l'emplacement physique d'un logiciel de support ou si, à vrai dire, ce logiciel est entièrement au même endroit ou distribué.

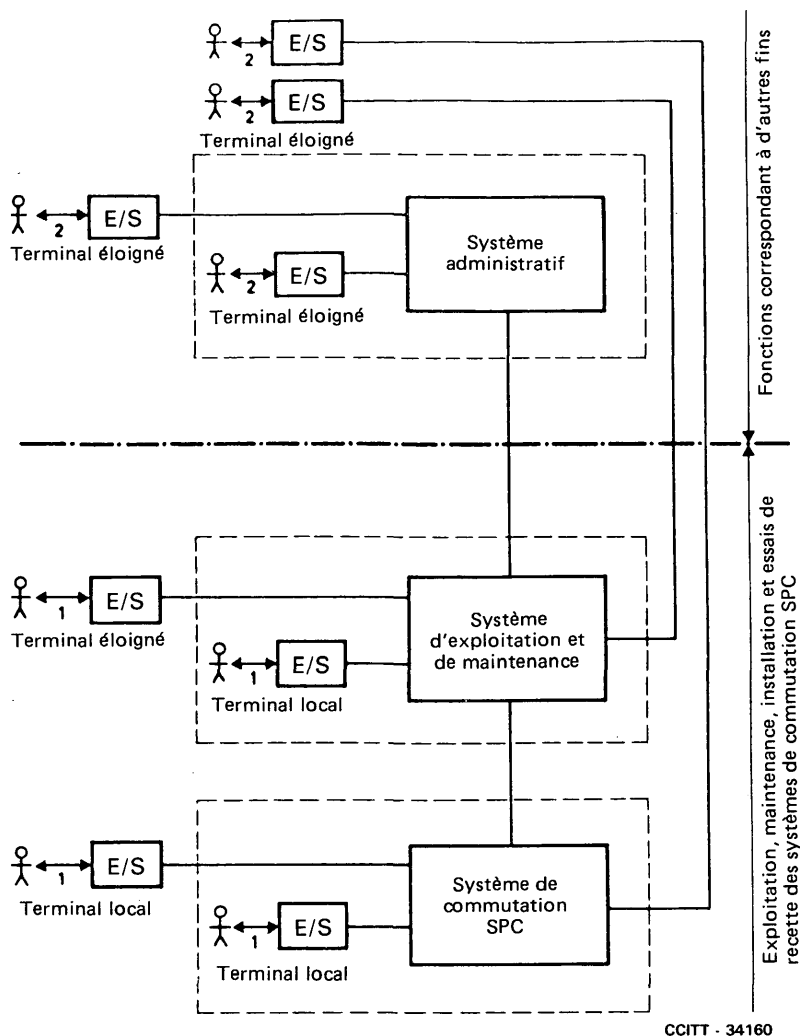
Bien que la signalisation et la commutation téléphonique soient considérées comme le domaine d'application principal pour le LHM, les présentes Recommandations prévoient l'extension du LHM à d'autres domaines tels que la commutation de données, l'exploitation et la maintenance du RNIS et les environnements de programmation.

Dans les Recommandations de la présente partie, les termes *machine* et *système* sont utilisés de manière interchangeable, de même que les termes *homme* et *usager*.

2 Modèle de communication homme-machine

La communication homme-machine, c'est-à-dire le moyen d'échanger des informations entre usagers et systèmes, peut être représentée par un modèle à plusieurs couches dans lequel chaque couche définit les caractéristiques qui permettent cette communication. Dans leur ensemble, ces couches offrent aux usagers une interface homme-machine appropriée. Le modèle est représenté sur la figure 2/Z.301, les couches supérieures étant fondées sur des caractéristiques offertes par les couches inférieures. L'interface homme-machine, représentée par la couche la plus élevée du modèle, est basée pour n'importe quel système donné, sur le répertoire des entrées, des sorties, des actions spéciales, ainsi que sur les procédures de dialogue rendues disponibles par les couches inférieures.

Ces caractéristiques sont, à leur tour, supportées par les couches inférieures, dans lesquelles sont définis les éléments sémantiques associés à chaque fonction LHM (actions, objets, entités d'information et leurs inter-relations) ainsi que la syntaxe LHM. La couche la plus basse d'un tel modèle est définie par le jeu de fonctions de système contrôlé et par les capacités disponibles dans les terminaux homme-machine connectés au système.



- 1 Terminals pour lesquels on recommande l'utilisation du LHM du CCITT.
 2 Terminals pour lesquels l'utilisation du LHM du CCITT n'est pas envisagée.
 E/S Entrée/sortie.

FIGURE 1/Z.301

Domaine d'application du LHM

Interface homme-machine	
Entrées, sorties, actions spéciales	Mécanismes d'interaction homme-machine, y compris les procédures de dialogue
Eléments sémantiques des fonctions LHM	Syntaxe LHM
Fonctions du système	Capacités des terminaux

FIGURE 2/Z.301

Modèle de communication homme-machine

3 Organisation des Recommandations sur le LHM

D'après ce modèle, les Recommandations sur le langage homme-machine sont groupées en cinq sections:

- 1 Principes généraux
- 2 Syntaxe de base et procédure de dialogue
- 3 LHM étendu aux terminaux de visualisation
- 4 Spécification de l'interface homme-machine
- 5 Glossaire.

La *section 1* commence par une introduction à la communication homme-machine par le LHM du CCITT et contient des renseignements d'ordre général. La *section 2* définit la syntaxe et la procédure de dialogue applicables aux terminaux pour lesquels il n'est pas tiré parti ou il est impossible de tirer parti des facilités d'entrée et de sortie améliorées, habituellement offertes sur les terminaux à écran. La *section 3* décrit les capacités des terminaux à écran et les types d'éléments du dialogue appropriés au traitement de la syntaxe de toute application, y compris la syntaxe spécifiée dans la section 2, qui peut être utilisée dans l'exploitation et la maintenance des systèmes SPC. A mesure que la technologie des terminaux progresse et que la théorie de l'interface homme-machine évolue, des interfaces considérablement améliorées sont possibles. Cependant, les terminaux de base resteront en usage. Par conséquent, la présente section offre un cadre adapté aux interfaces possibles sur les terminaux plus sophistiqués et, en même temps, assure la compatibilité des détails syntaxiques présentés à la fois sur des terminaux évolués et sur des terminaux de base dans une application donnée. La *section 4* définit les fonctions d'exploitation, de maintenance, d'installation et d'essais de recette que le LHM doit traiter. Une méthodologie susceptible de permettre d'engendrer les éléments sémantiques relatives aux fonctions LHM et de spécifier les entrées, les sorties et les actions spéciales y est spécifiée; des exemples de la sémantique des fonctions LHM sont inclus. La *section 5* contient un résumé des termes employés dans les sections 1 à 4, accompagnés de brèves définitions pour aider le lecteur qui cherche l'explication d'un terme.

4 Organisation de la section 1

La section 1 comprend deux Recommandations:

Z.301 Introduction au langage homme-machine du CCITT

Z.302 Métalangage pour la description de la syntaxe et des procédures de dialogue du LHM.

La *Recommandation Z.302* permet au lecteur d'interpréter les diagrammes utilisés pour spécifier la syntaxe et les procédures de dialogue du LHM dans les sections 2 et 3.

5 Eléments de base du LHM

Le LHM comprend des caractéristiques qui suffisent à assurer l'exécution de toutes les fonctions afférentes à l'exploitation, à la maintenance, à l'installation et aux essais de recette des systèmes SPC.

Les attributs fondamentaux du langage sont résumés ci-après:

- a) le LHM fournit une interface compatible facile à utiliser aussi bien par des débutants que par des experts, ce qui rend possible l'entrée des commandes et l'interprétation des sorties d'une manière commode pour tous les usagers;
- b) le LHM est souple, ce qui permet d'optimiser la conception du système en fonction des tâches à accomplir. Il offre une série de caractéristiques d'entrée/sortie comprenant l'entrée directe, le mode menu et les formulaires;
- c) le LHM peut être adapté à diverses catégories de personnel et à différentes conditions nationales (langue et organisation);
- d) le LHM est structuré de manière à permettre une incorporation harmonieuse de technologies nouvelles.

Le LHM doit être suffisamment souple pour répondre aux besoins des Administrations en ce qui concerne l'organisation de leur personnel d'exploitation et de maintenance et la sécurité de leurs systèmes SPC; il ne doit pas limiter leur choix des types de terminaux. Le LHM couvre l'interface homme-machine, comprenant les fonctions déclenchées par le système et celles déclenchées par l'utilisateur. Sa mise en œuvre doit être réalisée de telle sorte que des erreurs dans des commandes ou des traitements ne puissent entraîner l'arrêt du système, modifier indûment la configuration ou consommer indûment des ressources.

6 Entrée/sortie

Comme indiqué sur la figure 1/Z.301, l'interface recommandée est celle entre l'utilisateur et un ou plusieurs dispositifs d'E/S. Ces dispositifs doivent au moins pouvoir traiter le code de caractères de l'Alphabet international n° 5 du CCITT à la fois pour l'entrée et pour la sortie visuelle de textes vers l'utilisateur. L'entrée sera normalement assurée par un dispositif à clavier, mais pour l'entrée en masse de données et/ou de commandes, un support d'information temporaire (bande perforée, cassette ou disque, par exemple) pourra être utilisé. Pour la sortie, il existe une série de types possibles de dispositifs (perforateurs de bande, téléimprimeurs, imprimantes par ligne, terminaux de visualisation, etc.).

7 Extensibilité et subdivision en sous-ensembles

La structure évolutive du LHM permet l'adjonction de fonctions ou de conditions nouvelles sans que les fonctions ou les conditions existantes soient affectées.

Cette structure du langage permet la création de sous-ensembles divers, tels que des sous-ensembles orientés utilisateurs, pour lesquels on choisira des sous-ensembles permettant de satisfaire les besoins de certaines catégories d'utilisateurs, ou des sous-ensembles orientés application, pour lesquels on choisira ceux les plus adaptés à l'application, etc.

Recommandation Z.302

MÉTALANGAGE POUR LA DESCRIPTION DE LA SYNTAXE DU LHM ET DES PROCÉDURES DE DIALOGUE

1 Introduction

Les diagrammes syntaxiques représentent une méthode de définition de la syntaxe du langage¹⁾. Un diagramme syntaxique comprend des cases-symboles terminales et non terminales, reliées par des lignes de liaison. Pour l'insertion de commentaires, on utilise un symbole d'annotation. La syntaxe d'un langage peut être définie par une série de diagrammes syntaxiques, chaque diagramme définissant un symbole non terminal particulier. Dans les Recommandations sur le LHM, on utilise des diagrammes syntaxiques pour faciliter la spécification de la syntaxe des entrées, des sorties et des procédures de dialogue homme-machine. Un chemin tracé à travers un diagramme syntaxique définit une entrée LHM, une sortie LHM ou une structure de dialogue homme-machine.

La séquence de symboles dans un chemin à travers des diagrammes syntaxiques n'implique pas toujours un ordre correspondant dans le temps ou dans l'espace. L'ordre dans le temps est seulement significatif dans les procédures de dialogue pour les changements de direction du flux d'information, c'est-à-dire de l'entrée vers la sortie ou de la sortie vers l'entrée. Pour la sortie sur imprimantes, elle représente un ordre dans l'espace (de gauche à droite et de haut en bas). Toutefois, pour la sortie sur terminaux à écran, l'ordre dans l'espace ne s'applique qu'aux positions situées dans la fenêtre d'un écran (voir la Recommandation Z.322).

On trouvera ci-dessous la description de l'utilisation des diagrammes syntaxiques ainsi qu'un exposé des règles régissant cette utilisation.

2 Terminologie

2.1 Les symboles terminaux sont des caractères ou des chaînes de caractères qui apparaissent effectivement en entrée ou en sortie. Pour éviter un éventuel malentendu, les caractères de mise en page sont représentés par un symbole mnémonique barré du caractère considéré.

2.2 Un symbole non terminal ne figure pas directement dans une entrée ou une sortie du LHM; dans un diagramme syntaxique donné, un symbole non terminal représente et désigne un autre diagramme syntaxique. Il s'agit par conséquent d'un symbole abrégé, représentant une structure plus complexe (composée d'une série de symboles terminaux et/ou non terminaux) et utilisé en plusieurs endroits.

2.3 Les symboles d'annotation (voir le § 3.7) sont utilisés pour l'insertion de renvois à des remarques descriptives ou explicatives. Par exemple, ils peuvent être utilisés pour des chemins qui s'excluent mutuellement dans un diagramme.

3 Règles

3.1 Chaque case-symbole (terminale ou non terminale) et, par conséquent, chaque diagramme doivent avoir une ligne de liaison d'entrée (et une seule) et une ligne de liaison de sortie (et une seule).

3.2 Chaque diagramme doit occuper une seule page. Il n'existe pas de symbole de renvoi à une autre page.

3.3 Les lignes de liaison sont toujours unidirectionnelles. La direction préférée des lignes de liaison comportant un choix entre diverses possibilités est la direction de haut en bas. La direction préférée des lignes de liaison reliant les symboles est de gauche à droite. La direction préférée des lignes de liaison indiquant des répétitions (boucles) est le sens inverse des aiguilles d'une montre.

3.4 Le sens de la circulation de l'information doit être indiqué par une flèche chaque fois que deux lignes de liaison se rencontrent, et chaque fois qu'une ligne de liaison aboutit à une case-symbole. On peut, si on le juge utile, insérer d'autres flèches pour rendre le diagramme plus clair.

¹⁾ Les diagrammes syntaxiques utilisés dans le LHM sont les diagrammes qui servent à décrire le langage de programmation PASCAL [1].

3.5 Les symboles terminaux figurent dans des cases à bords arrondis (ovalisées) dont la largeur est proportionnelle au nombre de caractères qu'elles contiennent. Pour les symboles terminaux courts, l'ovale peut devenir un cercle. Les symboles représentant des entrées dans le système sont entourés d'un trait continu simple tandis que les symboles représentant des sorties du système sont entourés d'un trait continu double:

- pour les symboles terminaux représentant des entrées, voir les figures 1a) et 1b)/Z.302;
- pour les symboles terminaux représentant des sorties, voir les figures 1c) et 1d)/Z.302.

3.6 Les symboles non terminaux figurent dans des cases rectangulaires. Le nom du symbole non terminal doit être écrit en minuscules. A chaque symbole non terminal doit être associé un diagramme syntaxique, sauf si le symbole porte l'annotation «non explicité dans un diagramme». Le symbole non terminal utilisé pour désigner un diagramme syntaxique particulier doit figurer dans le coin supérieur gauche du diagramme. Les symboles représentant des entrées dans le système sont entourés d'un trait continu simple; les symboles représentant des sorties du système sont entourés d'un trait continu double; les symboles mixtes sont entourés d'un trait extérieur continu et d'une ligne en pointillés à l'intérieur:

- a) pour le symbole non terminal représentant une entrée, voir la figure 1e)/Z.302;
- b) pour le symbole non terminal représentant une sortie, voir la figure 1f)/Z.302;
- c) pour le symbole non terminal entrée/sortie utilisé dans les procédures de dialogue, voir la figure 1g)/Z.302.

3.7 Pour figurer une annotation, on utilise le symbole suivant:



où n est un nombre renvoyant à une remarque descriptive ou explicative. Le texte de cette remarque doit être écrit au bas du diagramme.

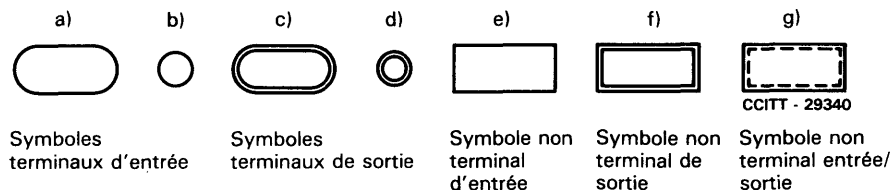


FIGURE 1/Z.302
Symboles terminaux et non terminaux à utiliser
pour le langage homme-machine du CCITT

Référence

- [1] JENSEN (K.), WIRTH (N.): PASCAL, User Manual and Report, *Springer Verlag*, New York, 1975.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 2

SYNTAXE DE BASE ET PROCÉDURE DE DIALOGUE

Recommandation Z.311

INTRODUCTION À LA SYNTAXE ET À LA PROCÉDURE DE DIALOGUE

1 Champ d'application de la section

La section 2 traite de la syntaxe et de la procédure de dialogue applicables aux terminaux pour lesquels il n'est pas tiré parti ou il est impossible de tirer parti des facilités améliorées d'entrée et de sortie habituellement offertes sur des terminaux modernes à écran. Ce LHM de base est donc compatible avec l'utilisation de téléimprimeurs, d'imprimantes papier et de simples terminaux à écran, etc., à l'interface homme-machine.

2 Structure de la section 2

La section 2 comprend les Recommandations suivantes:

- Z.311 Introduction à la syntaxe et à la procédure de dialogue
- Z.312 Format de base
- Z.313 (pas encore élaborée)
- Z.314 Jeu de caractères et éléments de base
- Z.315 Spécification de la syntaxe du langage d'entrée (de commande)
- Z.316 Spécification de la syntaxe du langage de sortie
- Z.317 Procédure de dialogue homme-machine.

La *Recommandation Z.317* décrit la procédure d'exploitation pour un dialogue entre un usager et le système. En ce qui concerne la syntaxe d'entrée, elle renvoie à la *Recommandation Z.315*; en ce qui concerne la syntaxe de sortie, elle renvoie à la *Recommandation Z.316* qui traite aussi de la sortie hors dialogue. La spécification des éléments de la syntaxe de base pour l'entrée et la sortie, ainsi que les caractères à utiliser, sont contenus dans la *Recommandation Z.314*. Les formats à utiliser pour les téléimprimeurs et imprimantes papier sont décrits dans la *Recommandation Z.312*.

Recommandation Z.312

FORMAT DE BASE

1 Considérations générales

Pour faciliter le classement et la recherche de l'information enregistrée en LHM, il est recommandé d'enregistrer cette information sur des pages comportant toutes un en-tête d'identification. La première et la dernière ligne de chaque page ne devraient pas être utilisées.

De plus, il est recommandé de présenter les renseignements imprimés en LHM sur la base de 72 caractères par ligne au maximum et de 66 lignes par page, ce format convenant aux formats de papier normalisés A4 et 11 pouces et permettant l'utilisation de téléimprimeurs normalisés.

Il y aurait intérêt à spécifier un deuxième format si la ligne doit comporter plus de 72 caractères. Ce format pourrait compter 120 caractères par ligne et il serait, par exemple, utilisé sur des imprimantes ligne par ligne.

Pour réaliser des économies de papier, et lorsqu'on n'exige pas la présentation par pages destinée à faciliter le classement des résultats, la présentation par pages peut être modifiée par la suppression de tout changement de ligne inutile.

Pour permettre une distinction entre les deux formats recommandés, ceux-ci sont appelés ci-après format F1 pour les formats de papier A4 et A5L et format F2 pour le format de papier A4L. Dans les formats recommandés ci-dessous, on a tenu compte de la Norme ISO/2784 [1].

2 Formats recommandés pour la présentation des informations en LHM

2.1 Format F1

Ce format, qui est basé sur les formats de papier normalisés A4 et 11 pouces, permet l'impression de 72 caractères par ligne au maximum. Le nombre de lignes par page peut atteindre 66, si l'on utilise les dimensions totales des formats de papier de 11 pouces et A4, et 33 si l'on utilise des formats moitié (5,5 pouces ou A5L).

L'information présentée sous ce format peut être affichée sur la plupart des terminaux de visualisation disponibles sur le marché. Cependant, le nombre des lignes qui peuvent être affichées simultanément sur ces écrans ne dépasse pas, en règle générale, 20 à 25.

2.2 Format F2

Ce format permet l'impression de 120 caractères au maximum par ligne, à raison de 66 lignes par page. Il convient au papier dont la largeur correspond à celle du format normalisé A4L.

Référence

- [1] Organisation internationale de normalisation: *Imprimés en continu employés en traitement de l'information — Dimensions et perforations d'entraînement*, Norme ISO 2784-1974.

Recommandation Z.314

JEU DE CARACTÈRES ET ÉLÉMENTS DE BASE

1 Considérations générales

Le jeu de caractères et les éléments de base utilisés dans la syntaxe sont des éléments essentiels des entrées LHM, des sorties LHM et de la procédure de dialogue.

2 Jeu de caractères

Les caractères utilisés pour le LHM du CCITT sont un sous-ensemble de l'Alphabet international n° 5 du CCITT, lequel a été établi en commun par le CCITT et l'Organisation internationale de normalisation.

Afin de permettre l'utilisation des langues nationales dans les applications éventuelles du LHM du CCITT, le sous-ensemble est choisi dans le tableau de base figurant dans la Recommandation V.3 [1]. Les positions de code qui, dans ce tableau, sont réservées à l'usage national ne font pas partie du jeu de caractères de base du langage homme-machine du CCITT, mais elles peuvent être utilisées dans les diverses applications nationales.

Selon la Recommandation V.3 [1], les caractères de commande de transmission et les séparateurs d'information sont destinés à commander ou à faciliter la transmission de l'information sur les réseaux de télécommunications. Par conséquent, ils ne sont pas utilisés dans le LHM. On évitera ainsi les interférences qui ne manqueront pas de se produire avec les procédures de transmission de données, lorsque l'information en LHM est transmise par l'intermédiaire d'un réseau de transmission de données.

Il est en outre recommandé, lorsque l'information est imprimée ou présentée sur un écran, d'utiliser des dispositifs qui impriment ou affichent des symboles graphiques différents pour le chiffre zéro et la lettre majuscule O.

Les caractères choisis pour le LHM du CCITT sont indiqués dans le tableau 1/Z.314.

TABLEAU 1/Z.314
Jeu de caractères à utiliser pour
le langage homme-machine du CCITT

				b ₇	0	0	0	0	1	1	1	1
				b ₆	0	0	1	1	0	0	1	1
				b ₅	0	1	0	1	0	1	0	1
				Pos.	0	1	2	3	4	5	6	7
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	0	NUL		SP	0	Ⓐ	P	Ⓐ	P
0	0	0	0	1		DC ₁	!	1	A	Q	a	q
0	0	0	1	2		DC ₂	"	2	B	R	b	r
0	0	1	0	3		DC ₃	#	3	C	S	c	s
0	0	1	1	4		DC ₄	\$	4	D	T	d	t
0	1	0	0	5			%	5	E	U	e	u
0	1	0	1	6			&	6	F	V	f	v
0	1	1	0	7	BEL		'	7	G	W	g	w
1	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1	0	0	1	9	HT (FE1)	EM	)	9	I	Y	i	y
1	0	1	0	10	LF (FE2)	SUB	*	:	J	Z	j	z
1	0	1	1	11	VT (FE3)	ESC	+	;	K	Ⓐ	k	Ⓐ
1	1	0	0	12	FF (FE4)		,	<	L	Ⓐ	l	Ⓐ
1	1	0	1	13	CR (FE5)		-	=	M	Ⓐ	m	Ⓐ
1	1	1	0	14	SO		.	>	N	Ⓐ	n	Ⓐ
1	1	1	1	15	SI		/	?	O	—	o	DEL

ⓐ Ces positions sont réservées à l'usage national.

CCITT - 26622

Remarque générale — On considère que les caractères correspondant aux positions libres du tableau ne font pas partie du LHM. Ces caractères dépendent de l'implémentation. De la même façon que les caractères nommés dans le tableau mais exclus du LHM, ils peuvent être utilisés conformément aux règles spécifiées dans la Recommandation V.3 [1]. La position d'un caractère dans le tableau peut être indiquée par les numéros de sa colonne et de sa rangée, par exemple, la position 3/1 indique celle du chiffre 1 dans le tableau. Le tableau indique également les codes binaires attribués aux diverses positions conformément à la Recommandation V.3 [1]. Les bits sont désignés par b₇, b₆, ... b₁, le bit b₇ étant le bit de poids le plus fort, ou le bit le plus significatif et b₁ étant le bit de poids le plus faible, ou le bit le moins significatif.

3 Résumé de l'utilisation des caractères

L'utilisation de chaque caractère (excepté les lettres, les chiffres et les caractères utilisés exclusivement comme caractères graphiques et caractères de mise en page) du jeu de caractères est décrite dans le tableau 2/Z.314. Le code de l'Alphabet international n° 5 du CCITT est indiqué par le numéro de position (voir le tableau 1/Z.314).

3.1 Lettre

Une lettre est l'un des caractères énumérés dans le tableau 1/Z.314, colonnes 4, 5, 6 et 7, à l'exclusion cependant des positions 5/15 et 7/15. Les caractères réservés à l'usage national peuvent être utilisés comme lettres ou comme caractères graphiques.

3.2 *Chiffre*

Un chiffre est l'un des caractères énumérés dans le tableau 1/Z.314, colonne 3, positions 0 à 9.

3.3 *Caractères graphiques*

Les caractères graphiques sont l'ensemble des caractères qu'on pourra utiliser pour améliorer la lisibilité. On trouvera au tableau 2/Z.314 une liste des caractères graphiques ayant d'autres utilisations syntaxiques. Le caractère \$ (position 2/4 dans le tableau 1/Z.314) est le seul à être employé uniquement comme caractère graphique.

3.4 *Caractère de mise en page*

Les caractères de mise en page utilisés dans le LHM sont les caractères FE1 à FE5 et SP (*espace*), définis dans le tableau 1/Z.314. Le caractère *retour arrière* (FE0 dans la Recommandation V.3 [1]) n'est pas considéré comme un caractère de mise en page dans le LHM.

4 *Éléments de base utilisés dans la syntaxe*

Les diagrammes syntaxiques des éléments de base utilisés dans la syntaxe sont donnés au § 5 avec une numérotation correspondant à celle du § 4.

4.1 *Identificateur*

Un identificateur est une chaîne d'un ou plusieurs caractères commençant par une lettre et contenant ensuite, s'il y a lieu, exclusivement des chiffres et/ou des lettres, par exemple U, UPDATE, UPD8.

4.2 *Nom symbolique*

Un nom symbolique est une chaîne d'un ou plusieurs caractères servant à représenter une entité qui ne peut pas être convenablement représentée par des nombres ou des identificateurs. Cette chaîne contient au moins une lettre et/ou au moins un des caractères graphiques + (signe plus), # (symbole numéro), % (symbole pour cent) et un nombre quelconque de chiffres, voire aucun. Ces caractères peuvent figurer dans un ordre quelconque. Par exemple, une durée de 6 heures peut être représentée par le nom symbolique 06H, une valeur de seuil de 10 pour cent par 10%, un système de signalisation tel que le CCITT n° 6 par SS#6.

4.3 *Nombre décimal*

Un nombre décimal est une combinaison de caractères composée d'un ou plusieurs chiffres et le cas échéant d'un . (point) précédé de la combinaison spéciale de caractères D' (D apostrophe). Si la base numérique par défaut, pour une unité d'information (voir la Recommandation Z.315), est décimale, la combinaison D' est facultative.

4.4 *Nombre non décimal*

Un nombre non décimal est une combinaison de caractères précédée d'une combinaison spéciale de caractères spéciaux indiquant le type du nombre.

4.4.1 H' (lettre H apostrophe) désigne les nombres hexadécimaux; chacun des caractères qui suivent cette lettre est l'un des chiffres de 0 à 9 et des lettres A, B, C, D, E, F.

4.4.2 O' (lettre O apostrophe) désigne les nombres octaux; chacun des caractères qui suivent cette lettre est l'un des chiffres: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

4.4.3 B' (lettre B apostrophe) désigne les nombres binaires; chacun des caractères qui suivent cette lettre est l'un des chiffres 0, 1.

4.4.4 K' (lettre K apostrophe) désigne un nombre de 0 à 9, frappé au clavier; les caractères qui suivent cette lettre sont l'un des chiffres ou * (astérisque), ou # (symbole numéro), ou les lettres A, B, C ou D.

4.4.5 Lorsque la base par défaut pour une unité d'information (voir la Recommandation Z.315) est l'un des nombres non décimaux (par exemple, hexadécimaux), la combinaison de caractères correspondante, c'est-à-dire H' dans cet exemple, est facultative.

4.5 *Chaîne de texte*

Une chaîne de texte permet l'introduction d'un texte littéral, y compris de délimiteurs qui auraient une signification syntaxique dans le cas où ils seraient introduits en dehors d'une chaîne de texte. C'est une chaîne de zéro ou de plusieurs caractères délimitée par des " (guillemets) au commencement et à la fin. La chaîne peut contenir n'importe quels caractères du jeu de caractères défini au § 2 (sauf les caractères de correction) (voir la Recommandation Z.315); si le signe " (guillemets) doit figurer à l'intérieur d'une chaîne, il est représenté par "" (deux guillemets).

TABLEAU 2/Z.314
Résumé de l'utilisation des caractères

Alphabet international n° 5 du CCITT (Recommandation V.3) [1]			Utilisation dans le langage homme-machine
Caractère ou chaîne de caractères	Numéro de position	Nom	
CAN	1/8	annulation	Utilisé comme caractère de suppression.
!	2/1	point d'exclamation	Indicateur utilisé dans les procédures de dialogue (caractère de répétition dans le langage d'entrée).
"	2/2	guillemet	Délimiteur de la chaîne de texte et caractère graphique.
#	2/3	symbole numéro	Caractère pouvant être utilisé dans les noms symboliques et les nombres introduits par clavier, et comme caractère graphique.
%	2/5	symbole pour cent	Caractère pouvant être utilisé dans les noms symboliques et comme caractère graphique.
&	2/6	perluète	Séparateur pour le groupement de l'information et caractère graphique.
'	2/7	apostrophe	Séparateur utilisé lorsqu'une indication du type de nombre est requise. Ce caractère est placé entre une lettre indiquant le type de nombre et le nombre lui-même. Utilisé également comme caractère graphique.
(	2/8	parenthèse gauche	Réservé pour la délimitation des expressions arithmétiques et utilisé comme caractère graphique.
)	2/9	parenthèse droite	Réservé pour la délimitation des expressions arithmétiques et utilisé comme caractère graphique.
*	2/10	astérisque	Utilisé pour les nombres introduits par clavier, comme opérateur arithmétique et comme caractère graphique.
+	2/11	signe plus	Caractère pouvant être utilisé dans les noms symboliques, comme opérateur arithmétique et comme caractère graphique.
++	2/11, 2/11	signe plus signe plus	Séparateur utilisé pour séparer l'accroissement d'un groupe de valeurs de paramètre consécutives.
,	2/12	virgule	Séparateur utilisé pour séparer les paramètres (lorsqu'il y en a plus d'un) dans un bloc de paramètres.
-	2/13	tiret	Séparateur utilisé pour séparer les unités d'information. Réserve également pour utilisation comme opérateur arithmétique et comme caractère graphique.
.	2/14	point	Séparateur utilisé pour subdiviser un nombre en un nombre entier et en une partie fractionnaire, et comme caractère graphique.
/	2/15	barre oblique	Réserve pour utilisation comme opérateur arithmétique et comme caractère graphique.
:	3/10	deux points	Séparateur utilisé pour séparer des blocs de paramètres les uns des autres et pour les séparer du code de commande; indicateur utilisé dans l'indication de demande de bloc de paramètre et séparateur utilisé en sortie.
;	3/11	point virgule	Indicateur utilisé pour terminer une commande (caractère d'exécution).
<	3/12	symbole inférieur à	Indicateur utilisé comme indicateur «prêt» pour le système, qui signale à la sortie qu'il est prêt à recevoir l'information.
=	3/13	symbole égal	Séparateur utilisé pour séparer le nom du paramètre et la valeur de paramètre de celui-ci.
>	3/14	symbole supérieur à	Séparateur servant à terminer l'identificateur de destination. Egalement caractère graphique.
?	3/15	point d'interrogation	Indicateur utilisé pour une intervention ou une assistance.
&&	2/6, 2/6	perluète, perluète	Séparateur utilisé pour le groupement de l'information.
&-	2/6, 2/13	perluète, tiret	Séparateur utilisé pour le groupement de l'information.
&&-	2/6, 2/6, 2/13	perluète, perluète, tiret	Séparateur utilisé pour le groupement de l'information.
/*	2/15, 2/10	barre oblique, astérisque	Utilisé pour ouvrir un commentaire.
*/	2/10, 2/15	astérisque, barre oblique	Utilisé pour fermer un commentaire.

4.6 Expression arithmétique

Une expression arithmétique est une combinaison de certains éléments de base et d'opérateurs arithmétiques, délimitée par des parenthèses.

4.7 Facilités auxiliaires

Des facilités additionnelles ont été prévues pour l'utilisation des commandes LHM. Ce sont les suivantes:

4.7.1 Facilité «commentaire»

Un commentaire se définit comme une chaîne de caractères contenue entre les séparateurs /* (barre oblique, astérisque) et */ (astérisque, barre oblique) et pouvant contenir des caractères quelconques à l'exception de la séquence */ (astérisque, barre oblique) et des caractères de correction (voir la Recommandation Z.315). La chaîne de caractères, y compris les délimiteurs, n'a aucune signification syntaxique ou sémantique dans le LHM. Néanmoins, si elle apparaît dans une chaîne de texte, elle est considérée comme faisant partie de cette chaîne de texte. Un commentaire ne peut être inséré qu'avant et (ou) après un séparateur, un indicateur, un délimiteur arithmétique [((parenthèse gauche),) (parenthèse droite)], un opérateur arithmétique [+ (signe plus), - (tiret), / (barre oblique), * (astérisque)], un identificateur et une unité d'information [à l'exclusion de ' (apostrophe) entre le type de nombre et le nombre lui-même et du . (point) entre un nombre entier et une partie fractionnaire de nombre].

4.7.2 Syntaxe d'échappement

Dans certains systèmes, il n'est pas possible d'utiliser comme données des caractères ayant une signification syntaxique [par exemple ; (point-virgule), - (tiret)] ou des caractères de correction. Dans ces systèmes, une indication d'échappement peut être utilisée afin d'introduire le caractère suivant en tant que donnée.

Aucune indication d'échappement spécifique n'est proposée, en raison de la diversité des terminaux.

Aucun diagramme syntaxique n'est fourni.

4.7.3 Caractère de mise en page

Un caractère de mise en page (voir le § 3.4) est utilisé pour formater correctement une entrée ou une sortie. Les caractères de mise en page n'ont aucune signification dans une commande et peuvent figurer n'importe où dans l'entrée.

Aucun diagramme syntaxique n'est fourni.

4.8 Séparateur

Un séparateur est un caractère ou une chaîne de caractères utilisé pour séparer des éléments d'information d'entrée ou de sortie; il peut également avoir une signification quant à la structure, à la sémantique ou autre.

Aucun diagramme syntaxique n'est fourni.

4.9 Indicateur

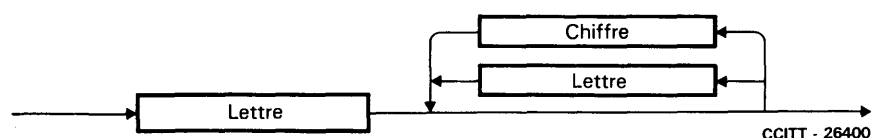
Un indicateur est un caractère servant à indiquer un état ou à faire une demande.

Aucun diagramme syntaxique n'est fourni.

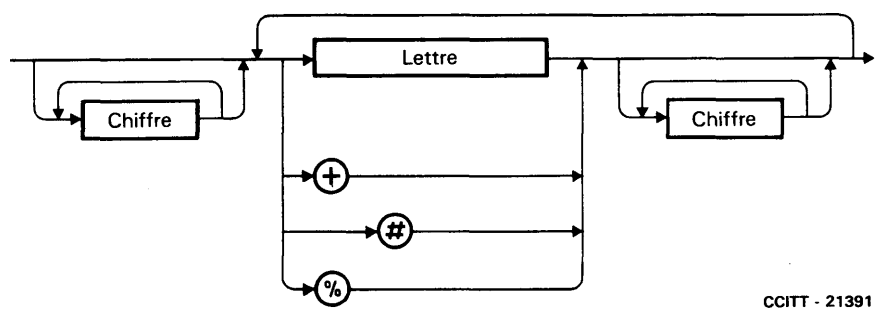
5 Définition des éléments de base utilisés dans la syntaxe dans des diagrammes

Tous ces éléments peuvent être utilisés dans les entrées et les sorties mais, pour plus de simplicité, seuls les éléments d'entrée sont indiqués dans les diagrammes. Les éléments de sortie sont identiques aux éléments d'entrée.

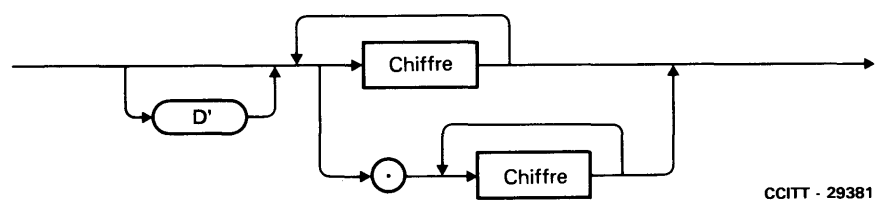
5.1 Identificateur



5.2 *Nom symbolique*

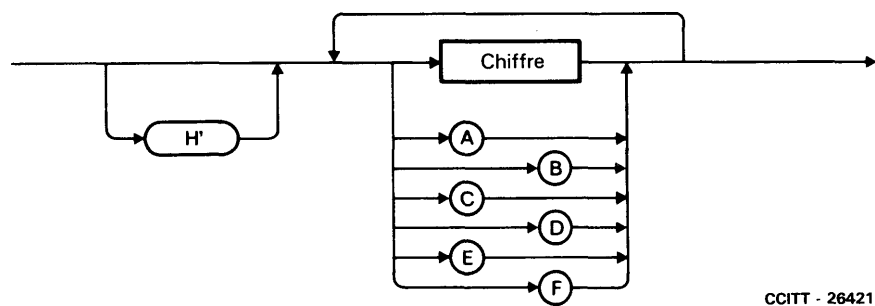


5.3 *Nombre décimal*

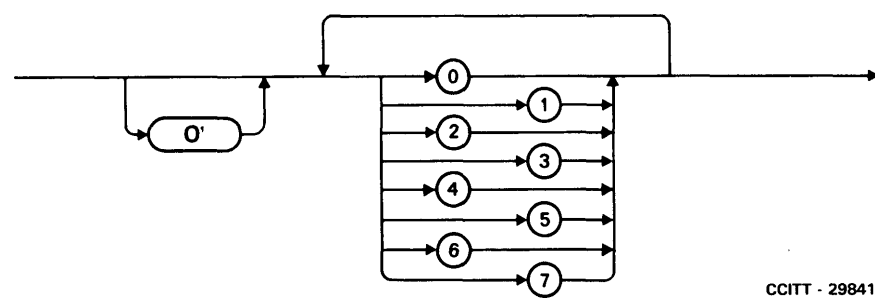


5.4 *Nombre non décimaux*

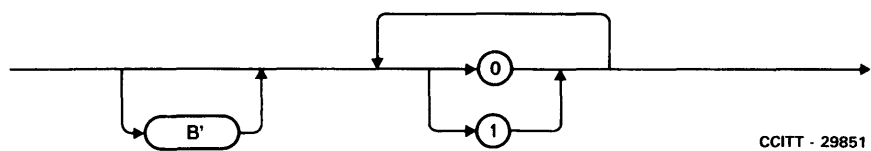
5.4.1 *Nombre hexadécimal*



5.4.2 *Nombre octal*

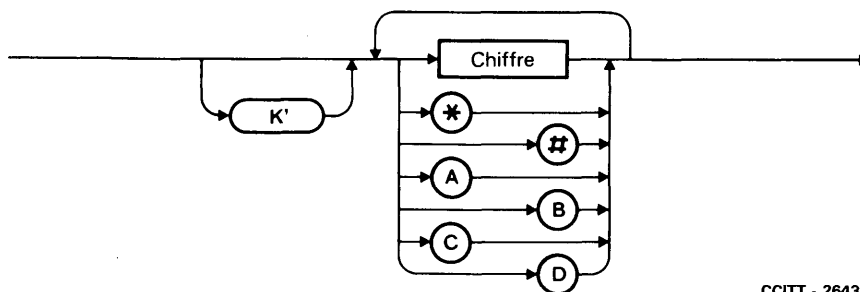


5.4.3 Nombre binaire



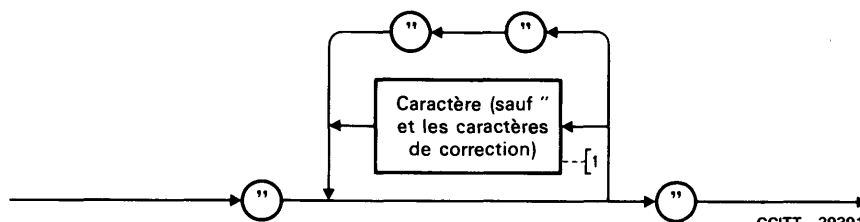
CCITT - 29851

5.4.4 Nombre frappé au clavier



CCITT - 26431

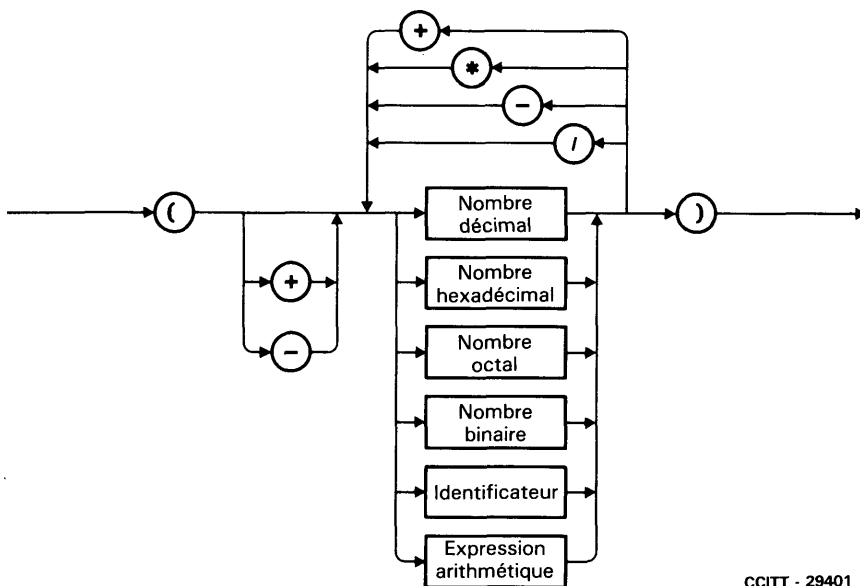
5.5 Chaîne de texte



CCITT - 29391

1) Non explicité dans le diagramme.

5.6 Expression arithmétique

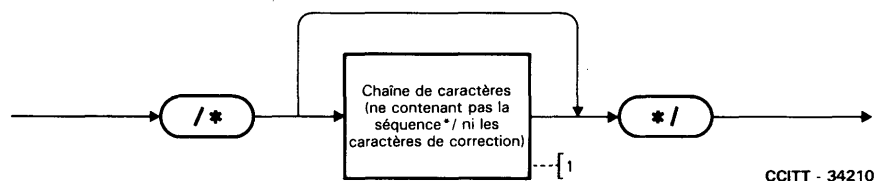


CCITT - 29401

Remarque – Le niveau inférieur de l'expression arithmétique doit concorder avec un diagramme dont la case «expression arithmétique» est omise.

5.7 Facilités auxiliaires

5.7.1 Commentaire



1) Non explicité dans un diagramme.

Référence

- [1] Recommandation du CCITT, *Alphabet international n° 5*, tome VIII, fascicule VIII.1, Rec. V.3.

Recommandation Z.315

SPÉCIFICATION DE LA SYNTAXE DU LANGAGE D'ENTRÉE (DE COMMANDE)

1 Considérations générales

Le texte qui suit décrit les éléments du langage d'entrée. Des diagrammes syntaxiques du langage d'entrée figurent au § 4 dont les numéros internes correspondent à ceux du § 2. Si des éléments d'entrée sont utilisés dans la sortie, une référence à ces éléments est insérée dans la description du langage de sortie (Recommandation Z.316). Les aspects relatifs à la procédure sont pris en considération dans la Recommandation Z.317. Il convient de noter que certaines options peuvent être appliquées dans certains domaines de la syntaxe, avec un risque de confusion syntaxique. La mise en œuvre de telles options doit être décidée en fonction des caractéristiques particulières du système en question.

2 Structure des commandes

2.1 Commande

La commande commence par le code de commande, qui définit la fonction devant être accomplie par le système. Si d'autres informations sont nécessaires, le code de commande peut être suivi d'une zone paramètre qui en est séparée par un : (deux-points). La zone paramètre comprend un ou plusieurs blocs de paramètres (voir les § 2.3 et 2.9.1). Une commande est toujours complétée par un caractère d'exécution (voir la Recommandation Z.317).

2.2 Code de commande

Le code de commande peut compter jusqu'à trois identificateurs séparés par le caractère - (tiret) (par exemple: zone fonctionnelle - type d'objet - opération). Si les codes de commande se présentent sous la forme d'abréviations mnémoniques isolées, il est recommandé qu'ils se composent du même nombre de caractères.

2.3 Bloc de paramètres

Un bloc de paramètres contient l'information nécessaire à l'exécution de la fonction spécifiée dans le code de commande. L'information contenue dans un bloc de paramètres figure sous la forme d'un ou plusieurs paramètres propres à la commande. S'il s'agit de plusieurs paramètres, ils doivent être séparés les uns des autres par une , (virgule). Tous les paramètres d'un bloc doivent être de la même sorte, c'est-à-dire soit des paramètres définis par position, soit des paramètres définis par nom.

2.4 Paramètres

Un paramètre identifie et contient un élément d'information, et peut être défini par son nom ou sa position. On peut omettre les paramètres non obligatoires, comme indiqué aux § 2.4.1 et 2.4.2.

2.4.1 Paramètre défini par position

Un paramètre défini par position est constitué par une valeur de paramètre qui peut être précédée d'un nom de paramètre, dont il est séparé par un signe = (signe égal). Les paramètres doivent figurer dans un ordre prédéterminé à l'intérieur du bloc de paramètres. Dans les cas où l'on n'a pas à indiquer une valeur de paramètre, le paramètre est omis, en laissant le séparateur approprié ou l'indicateur nécessaire pour terminer une commande. Cela indique la position du paramètre dans le bloc de paramètres. L'omission d'un paramètre peut signifier qu'on fait référence à sa valeur par défaut. On peut aussi indiquer la valeur par défaut en spécifiant une valeur de paramètre assignée à cette fin.

2.4.2 Paramètre défini par nom

Un paramètre défini par nom se compose d'un nom de paramètre, suivi d'une valeur de paramètre dont il est séparé par un signe = (signe égal). Ces paramètres peuvent être placés selon un ordre arbitraire dans le bloc de paramètres. Dans les cas où l'on n'a pas à indiquer de valeur de paramètre, on omet également le nom de paramètre, le séparateur = (signe égal) et le séparateur , (virgule) qui suivent le paramètre. Cette omission peut signifier qu'on fait référence à la valeur par défaut. On peut aussi indiquer la valeur par défaut en spécifiant une valeur par paramètre assignée à cette fin. Dans les cas où une valeur de paramètre sous-entend le nom de paramètre, on peut omettre ce dernier ainsi que le séparateur = (signe égal).

2.5 Nom de paramètre

Un nom de paramètre indique sans ambiguïté la nature et la composition de la valeur subséquente du paramètre. Il définit ainsi la valeur de paramètre et l'interprétation qui doit lui être donnée. Il s'agit en fait d'un identificateur.

2.6 Valeur de paramètre

Une valeur de paramètre contient l'information nécessaire pour spécifier le ou les objets, ou la ou les valeurs appropriées; elle se compose d'une ou de plusieurs unités d'information. Dans le cas où il n'y a pas de groupement d'informations (voir le § 2.9), une valeur de paramètre se réduit à un argument de paramètre.

2.7 Argument de paramètre

Un argument de paramètre contient l'information nécessaire pour spécifier l'objet ou la valeur approprié(e). Un argument de paramètre est la forme sous laquelle se présente une valeur de paramètre quand il n'y a pas de groupement de l'information (voir le § 2.9). Il existe des arguments de paramètre simples et des arguments de paramètre composés.

2.7.1 Argument de paramètre simple

Un argument de paramètre simple se compose d'une seule unité d'information.

2.7.2 Argument de paramètre composé

Un argument de paramètre composé se compose de deux unités d'information au moins, séparées par un – (tiret).

2.8 Unité d'information

L'unité d'information représente la plus petite quantité d'information du langage, du point de vue de la syntaxe. Une unité d'information peut être un nombre, un identificateur, un nom symbolique, une chaîne de texte ou une expression arithmétique. Un nombre a toujours une base par défaut (par exemple hexadécimale) que l'on peut «forcer», si nécessaire, en introduisant la base désirée comme spécifié dans la Recommandation Z.314. Toutefois, la base par défaut pour un nombre introduit par clavier ne peut être «forcée» par une autre base.

2.9 Groupement d'informations

On a recours à un groupement d'informations lorsqu'on désire accélérer et faciliter les opérations d'entrée. On réalise un tel groupement en rassemblant dans la même commande plusieurs ensembles d'informations du même type.

2.9.1 Groupement des blocs de paramètres

Si plusieurs blocs de paramètres doivent être inclus dans une même commande, ils seront séparés par un : (deux-points).

2.9.2 Groupement des arguments de paramètres

Le groupement des arguments de paramètres permet de saisir plusieurs arguments de paramètres dans un même paramètre d'une même commande.

2.9.2.1 Groupement des arguments de paramètres simples

Il est possible d'indiquer plusieurs arguments de paramètre simples dans la même valeur de paramètre, en les séparant par un & (perluète). *Exemple 1*: 5&9 désignent les arguments de paramètre simples 5 et 9.

Dans le cas d'une séquence d'arguments de paramètre simples consécutifs (valeur d'accroissement implicite = 1), il est possible d'indiquer les arguments en inscrivant l'argument de paramètre simple le plus bas et l'argument de paramètre simple le plus élevé et en les séparant par && (perluète, perduète)¹⁾. *Exemple 2*: 5&&9 désigne les arguments de paramètre simples 5, 6, 7, 8 et 9.

Une valeur d'accroissement explicite peut être spécifiée après l'argument de paramètre supérieur séparé par + + (signe plus, signe plus). *Exemple 3*: 5&&9 + + 2 désigne les arguments de paramètre simples 5, 7 et 9.

Si nécessaire, on peut aussi avoir recours à d'autres combinaisons des possibilités indiquées ci-dessus. *Exemple 4*: 5&&7&9 désigne les arguments de paramètre simples 5, 6, 7 et 9. *Exemple 5*: 5&&9 + + 2&10 désigne les arguments de paramètre simples 5, 7, 9 et 10.

2.9.2.2 Groupement des arguments de paramètre composés

Il est possible d'indiquer par & (perluète) plusieurs arguments de paramètre composés à l'intérieur de la même valeur de paramètre. *Exemple 1*: 5-1&6-3 désigne les deux arguments de paramètre composés 5-1 et 6-3.

Si, à l'intérieur d'un groupe, les arguments de paramètre composés diffèrent seulement par la dernière unité d'information, le premier argument composé est spécifié complètement, tandis que tous les arguments composés suivants sont représentés uniquement par leur dernière unité d'information séparés par &- (perluète, tiret). *Exemple 2*: 7-&&-3 désigne les deux arguments de paramètre composés 7-1 et 7-3.

Si, à l'intérieur d'un groupe, les arguments de paramètre composés diffèrent seulement par la dernière unité d'information et si le groupe constitue une séquence ininterrompue (valeur d'accroissement implicite = 1), il est possible d'indiquer les arguments en inscrivant l'unité d'information la plus haute et l'unité d'information la plus basse, séparées par &&- (perluète, perduète, tiret)¹⁾. *Exemple 3*: 7-1&&-3 désigne les trois arguments de paramètre composés 7-1, 7-2, 7-3. *Exemple 4*: 7-1&-3&&-5 désigne les quatre arguments de paramètre composés 7-1, 7-3, 7-4 et 7-5.

Une valeur d'accroissement explicite peut être spécifiée après l'unité d'information la plus haute séparée par + + (signe plus, signe plus).

Si cela est nécessaire, on peut aussi utiliser une combinaison quelconque des possibilités indiquées ci-dessus. *Exemple 5*: 5-1&&-3&8-2&-5&-6 désigne les six arguments de paramètre composés 5-1, 5-2, 5-3, 8-2, 8-5 et 8-6. *Exemple 6*: 5-1&&-7 + + 2&8-1&-3 désigne les six arguments de paramètre composés 5-1, 5-3, 5-5, 5-7, 8-1 et 8-3.

3 Corrections et effacement d'une commande

Des corrections peuvent être faites en abandonnant une entrée et en en soumettant une nouvelle.

Aucun caractère spécifique n'est proposé, en raison de la diversité des terminaux d'entrée/sortie actuellement en service.

3.1 Effacement du dernier caractère

Cette facilité peut être utilisée pour effacer des caractères d'entrée successifs jusqu'à la dernière sortie du système (voir le § 3.2).

3.2 Effacement jusqu'à la dernière sortie du système

L'utilisation de cette facilité efface tous les caractères entrés depuis la dernière sortie du système, qui peut être l'indicateur prêt ou une sortie d'intervention (voir la Recommandation Z.317).

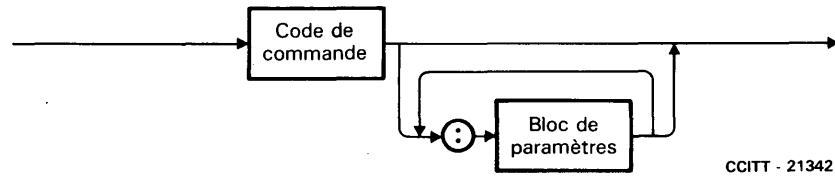
¹⁾ L'interprétation des séparateurs && (perluète, perduète) et &&- (perluète, perduète, tiret) n'est pas exclusive. Il existe d'autres interprétations. Une des variantes envisagées supposerait que la syntaxe ne contient aucun accroissement spécifique. Autrement dit, la relation entre la valeur supérieure et la valeur inférieure dans la séquence est une relation sémantique qui dépend de la fonction pour laquelle la séquence est spécifiée.

3.3 Effacement d'une commande

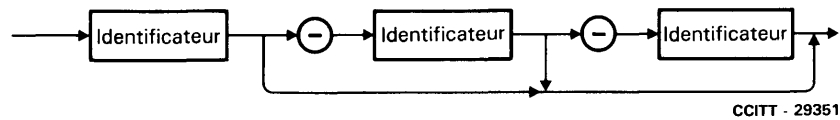
La demande «effacer la commande» est transmise par le caractère CAN (annulation). L'utilisation de ce caractère a pour effet que le système accuse réception en indiquant que l'entrée actuelle, après la dernière commande exécutée, est annulée. Le système doit répondre par un nouvel indicateur prêt pour indiquer qu'il attend un nouveau code de commande (voir la Recommandation Z.317).

4 Définition de la structure du langage d'entrée (commande) sous forme de diagrammes syntaxiques

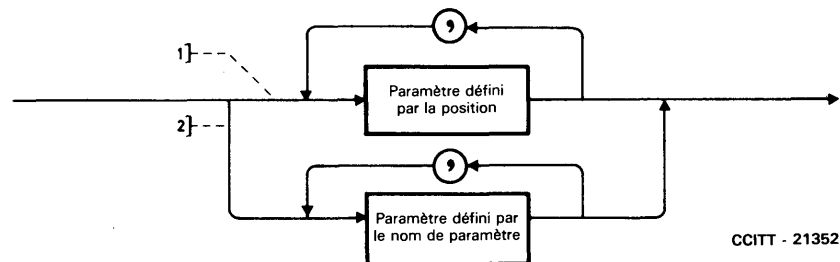
4.1 Commande



4.2 Code de commande



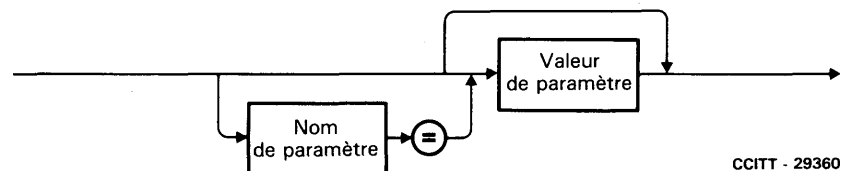
4.3 Bloc de paramètres



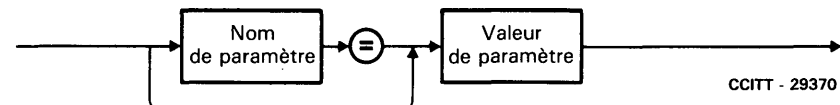
- 1) La branche supérieure n'est valable que pour des blocs de paramètres définis par position.
- 2) La branche inférieure n'est valable que pour des blocs de paramètres définis par nom.

4.4 Paramètres

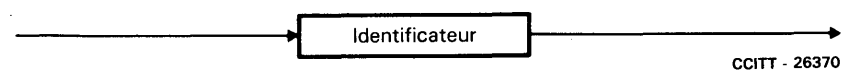
4.4.1 Paramètre défini par position



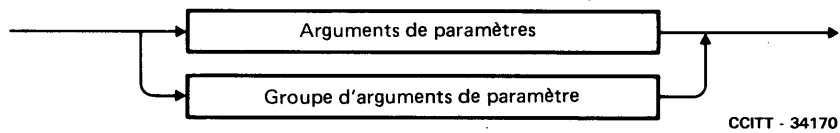
4.4.2 Paramètre défini par nom



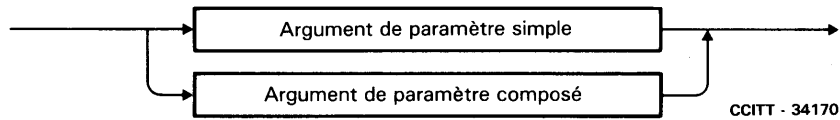
4.5 Nom de paramètre



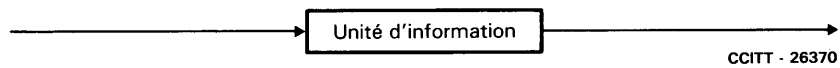
4.6 Valeur de paramètre



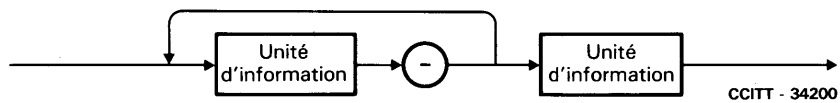
4.7 Argument de paramètre



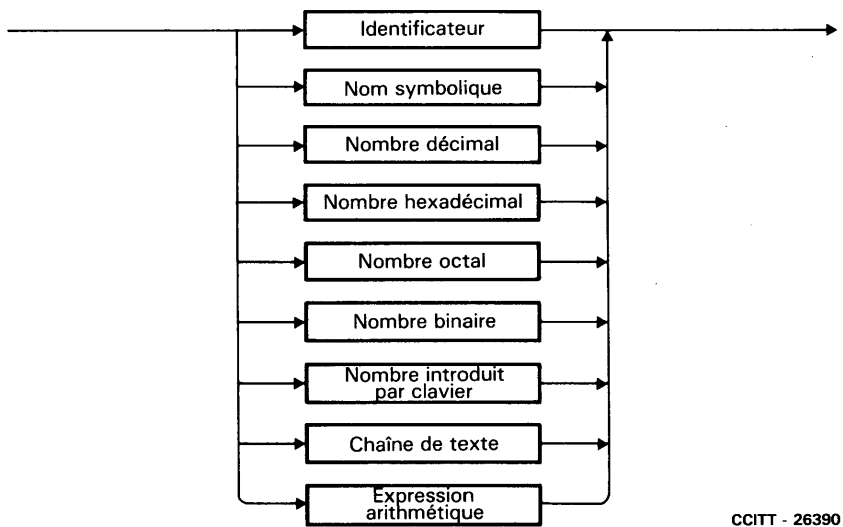
4.7.1 Argument de paramètre simple



4.7.2 Argument de paramètre composé



4.8 Unité d'information

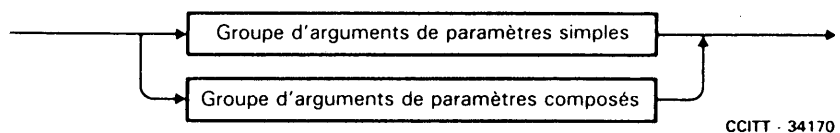


4.9 Groupement de l'information

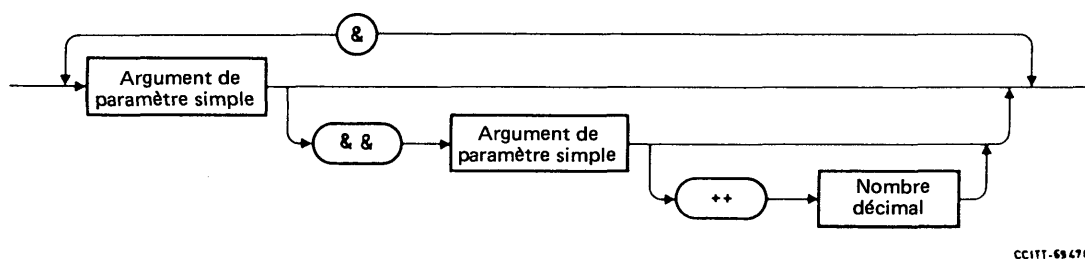
4.9.1 Groupe de blocs de paramètres

Voir le diagramme syntaxique du § 4.1.

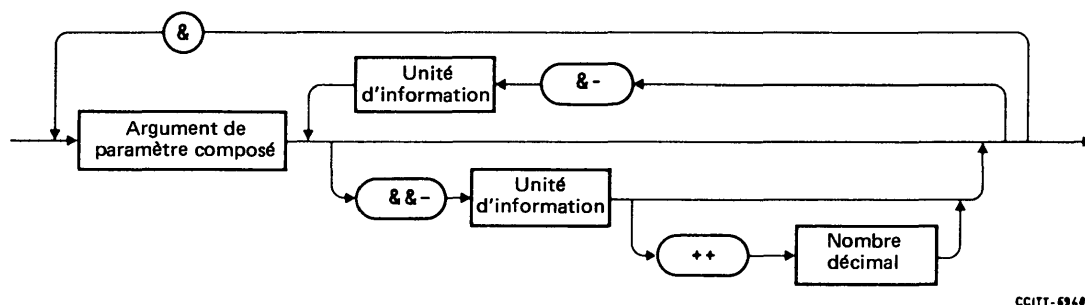
4.9.2 Groupe d'arguments de paramètre



4.9.2.1 Groupe d'arguments de paramètre simples



4.9.2.2 Groupe d'arguments de paramètre composés



Recommandation Z.316

SPÉCIFICATION DE LA SYNTAXE DU LANGAGE DE SORTIE

1 Considérations générales

Les diagrammes syntaxiques du langage de sortie figurent au § 3, dont les numéros internes correspondent à ceux du § 2. Dans les cas où des éléments d'entrée sont utilisés en sortie, on trouvera une référence à la description du langage d'entrée, Recommandation Z.315. La Recommandation Z.317 tient compte des aspects relatifs à la procédure, en cas d'utilisation d'une sortie autre que la sortie hors dialogue.

2 Structure de la sortie

2.1 Sortie hors dialogue

La sortie décrite ici est une sortie hors dialogue. Il s'agit soit d'une sortie spontanée indiquant un certain événement, par exemple, une situation d'alarme, soit d'une réponse différée consécutive à une mise en œuvre en mode interactif (voir la Recommandation Z.317). Comme exemple de réponse différée, on peut citer un résultat de mesure de trafic.

2.2 En-tête

L'en-tête est donné dans une sortie hors dialogue. Il est aussi utilisé dans la procédure de dialogue (voir la Recommandation Z.317). Il sert essentiellement à repérer la sortie hors dialogue ou le rapport d'un dialogue aux fins d'identification et d'information. Il peut également avoir d'autres utilisations propres à un centre d'exploitation et de maintenance. Il est recommandé que l'en-tête contienne une information relative à l'identification de l'origine, à la date et à l'heure. D'autres informations ne concernant pas la fonction d'entrée ou de sortie peuvent être incluses dans l'en-tête.

L'en-tête est introduit par des caractères de mise en page et (ou) des caractères graphiques choisis par une option de présentation.

2.2.1 *Option de présentation*

Combinaison de caractères de mise en page et de caractères graphiques servant à lier les éléments d'une sortie sous une forme claire et lisible.

2.2.1.1 *Caractères graphiques*

Les caractères graphiques servent à améliorer la lisibilité d'une sortie.

2.2.1.2 *Caractère de mise en page*

Le caractère de mise en page est utilisé pour formater correctement la sortie. Certains de ces caractères sont spécifiquement inclus dans la définition de la sortie donnée au § 3, mais chaque fois que l'élément «caractère de mise en page» est indiqué on peut utiliser l'un quelconque des caractères de mise en page spécifiés pour le LHM. Aucun diagramme syntaxique n'est donné.

2.2.2 *Identificateur d'origine*

Indique la zone physique dans laquelle une sortie a été générée.

2.2.3 *Date civile*

La sortie de la date dans l'en-tête est fondée sur la norme internationale (ISO 2014) [1] relative à l'expression des dates civiles sous forme entièrement numérique. La date civile doit être écrite dans l'ordre suivant: année, mois, jour. Elle se compose de deux ou de quatre chiffres décimaux pour l'année, de deux chiffres décimaux pour le mois et de deux chiffres décimaux pour le jour du mois. Les caractères admis entre l'année et le mois et entre le mois et le jour sont le tiret ou l'espace.

Exemples:

Le 4 octobre 1979 sera écrit d'une des manières suivantes:

- a) 19791004;
- b) 1979-10-04;
- c) 1979 10 04;
- d) 791004;
- e) 79-10-04;
- f) 79 10 04.

La date civile devrait de préférence avoir une présentation analogue en entrée et en sortie.

2.2.4 *Heure du jour*

La sortie de l'heure dans l'en-tête est fondée sur la norme internationale (ISO 3307) [2]. Toutefois, dans le LHM, on ne fera pas figurer dans l'en-tête une fraction décimale des heures, des minutes ou des secondes.

Les représentations de l'heure sont basées sur la notation du temps sur 24 heures. L'ordre de succession des éléments de temps va de l'ordre supérieur à l'ordre inférieur (de la gauche vers la droite): heures, minutes, secondes. L'heure est représentée par un nombre à deux chiffres allant de 00 jusques et y compris 23. La minute est représentée par un nombre à deux chiffres allant de 00 jusques et y compris 59. La seconde est représentée par un nombre à deux chiffres allant de 00 jusques et y compris 59.

Exemples:

Heures, minutes 1225 ou 12:25
Heures, minutes, secondes 122501 ou 12:25:01

2.2.5 *Information d'en-tête supplémentaire*

L'information d'en-tête supplémentaire est une information générale qui n'a aucun rapport avec la fonction de sortie, par exemple:

- numéro d'ordre;
- numéro du processeur;
- dispositif de sortie;
- jour de la semaine.

2.3 *Instruction d'alarme*

L'instruction d'alarme peut donner des indications d'ordre général comme le niveau ou l'origine de l'alarme.

2.3.1 *Texte variable*

Ensemble d'unités d'information contenant des informations propres à l'événement qui a provoqué la sortie.

2.4 *Information supplémentaire*

L'information supplémentaire est une information générale concernant la sortie, par exemple:

- type de sortie. Il peut s'agir de la maintenance, de statistiques, etc., indications qu'il ne faut pas confondre avec l'identification de la sortie (voir le § 2.6);
- identification du destinataire.

2.5 *Référence de commande*

La référence de commande fournit un numéro d'ordre de commande, lorsque cette indication est nécessaire dans une sortie hors dialogue pour faire référence à une entrée précédente. Outre le numéro d'ordre de commande, elle peut comporter un texte explicatif. Elle peut aussi figurer dans la procédure de dialogue (voir la Recommandation Z.317).

2.5.1 *Texte explicatif*

Ensemble d'éléments d'information servant à préciser au lecteur l'objet et le contenu de la sortie. Plusieurs textes explicatifs peuvent apparaître dans une sortie.

2.6 *Identification de sortie*

Cette identification fournit une identité propre à une sortie, dans le répertoire des sorties d'un système. Elle peut donc être utilisée comme référence à l'explication de la sortie dans un manuel.

2.7 *Bloc de texte*

Combinaison quelconque de textes explicatifs, de textes variables, de paramètres définis par nom et/ou de tableaux, donnant des informations lorsque c'est nécessaire ou sur demande.

2.8 *Tableau*

Un tableau est une présentation ordonnée d'informations interdépendantes.

Dans un tableau, un texte explicatif peut servir de titre à chacune des colonnes du tableau. Quand la désignation du tableau ou une information supplémentaire relative à ce tableau est nécessaire, on peut utiliser le texte explicatif figurant au début du tableau dans le diagramme syntaxique du § 3.8.

Quand des paramètres définis par nom sont utilisés pour désigner des colonnes, chaque paramètre doit être complet, c'est-à-dire comporter une valeur de paramètre (voir la Recommandation Z.315).

2.8.1 *Changement de ligne*

Combinaison de caractères nécessaire pour réinitialiser un dispositif de sortie afin de commencer au début d'une nouvelle ligne. Il est reconnu que cette combinaison de caractères dépend du dispositif mais elle peut contenir les caractères *retour chariot* (CR) et *changement de ligne* (LF). Aucun diagramme syntaxique n'est donné.

2.9 *Fin de sortie*

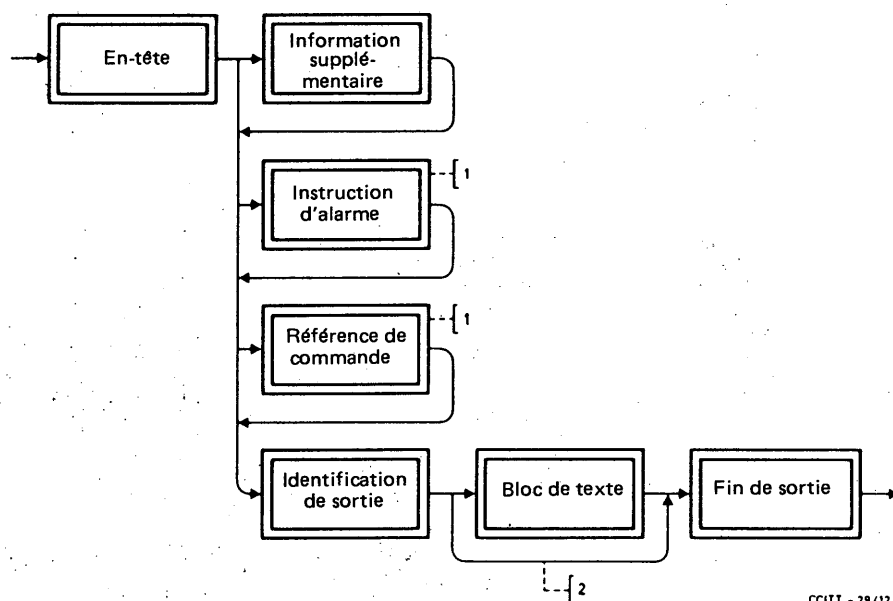
Une fin de sortie est une indication qu'une sortie est terminée.

2.10 *Commentaire dans une sortie*

Un commentaire dans une sortie a les mêmes fonctions qu'un texte explicatif (voir le § 2.5.1), si ce n'est que la syntaxe est celle du commentaire en entrée, de sorte qu'il peut être éliminé pendant une nouvelle entrée subséquente. Aucun diagramme syntaxique n'est donné.

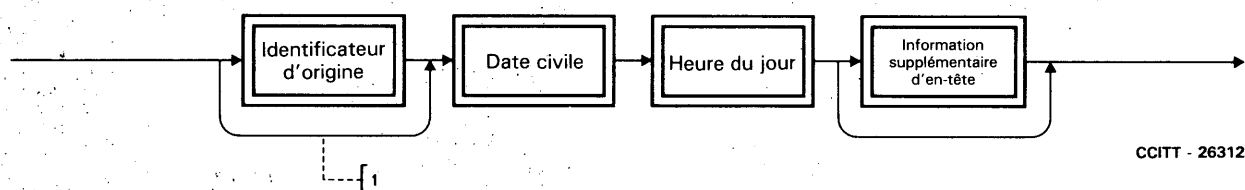
3 Représentation graphique de la définition de la syntaxe du langage de sortie

3.1 Sortie hors dialogue



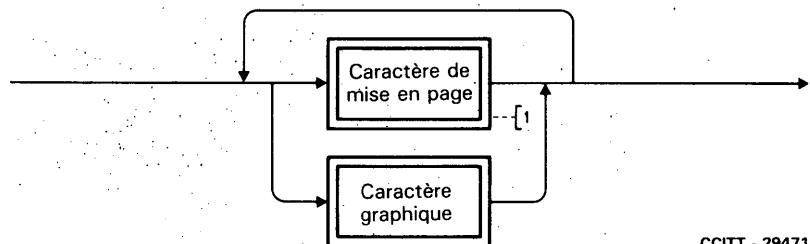
- 1) La référence de commande et l'instruction d'alarme peuvent figurer dans la même sortie, par exemple, si un organe du système de commande est mis hors service au moyen d'une commande.
- 2) Cette dérivation n'est admissible que lorsque l'identification de la sortie contient suffisamment d'informations.

3.2 En-tête



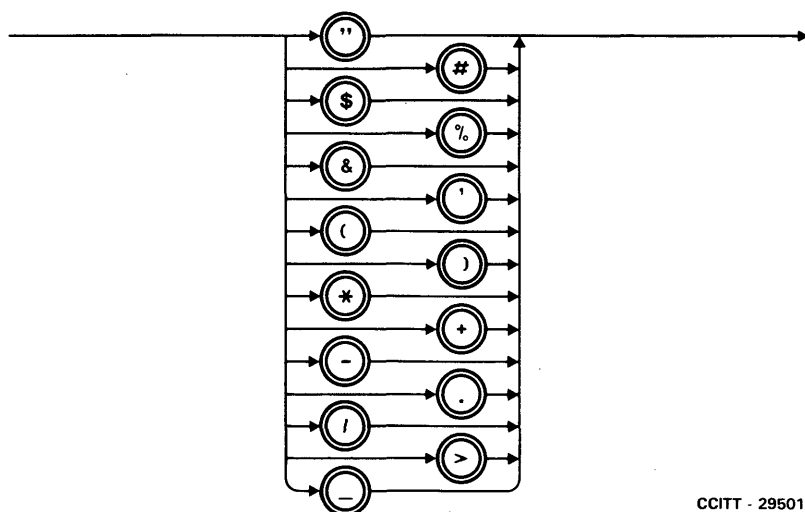
- 1) L'identification d'origine peut être omise quand une seule source produit des sorties.

3.2.1 Option de présentation

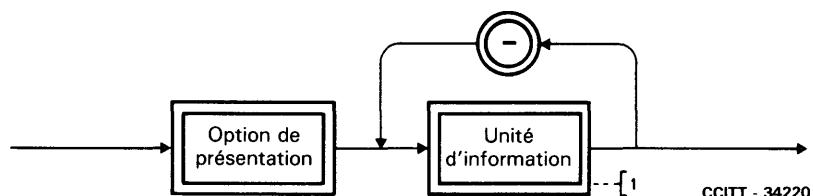


- 1) Non explicité dans un diagramme.

3.2.1.1 Caractère graphique

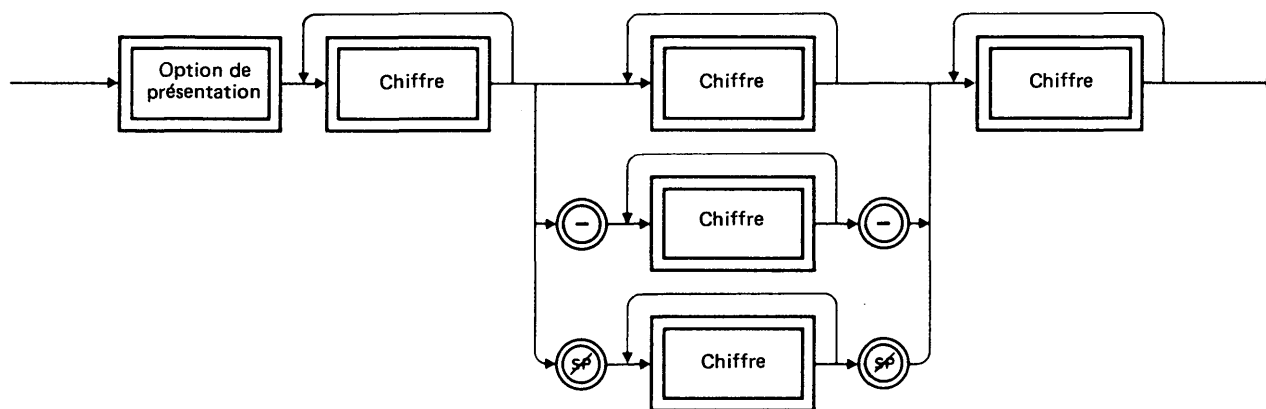


3.2.2 Identificateur d'origine

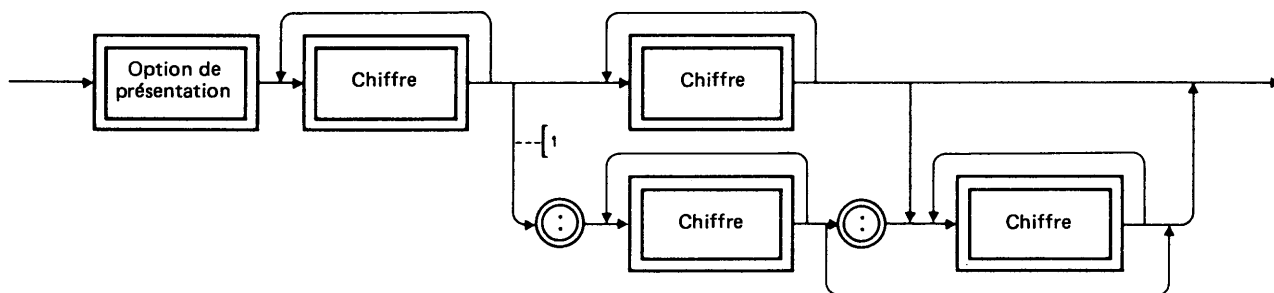


1) Voir la Recommandation Z.315.

3.2.3 Date civile



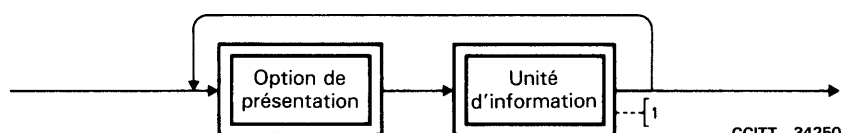
3.2.4 Heure du jour



CCITT - 69500

- 1) a) On peut, si cela est nécessaire pour faciliter à l'opérateur la compréhension visuelle d'une sortie, utiliser le signe : (deux-points) pour séparer les heures, les minutes et les secondes [2].
b) Cette utilisation du signe: (deux-points) n'est pas autorisée dans une entrée car ce caractère sert de séparateur entre des blocs de paramètres.

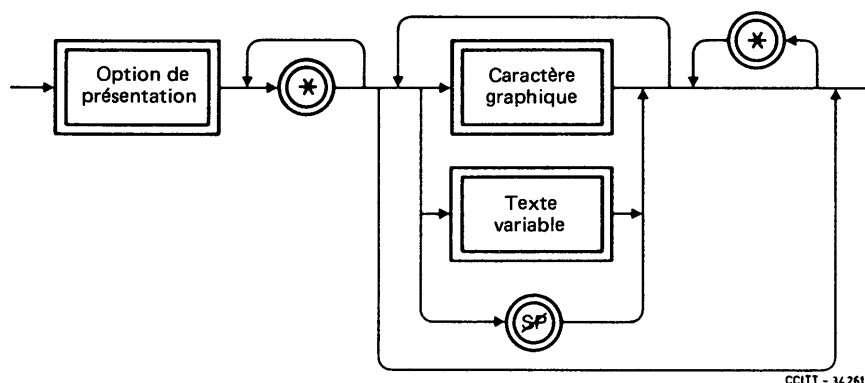
3.2.5 Information supplémentaire d'en-tête



CCITT - 34250

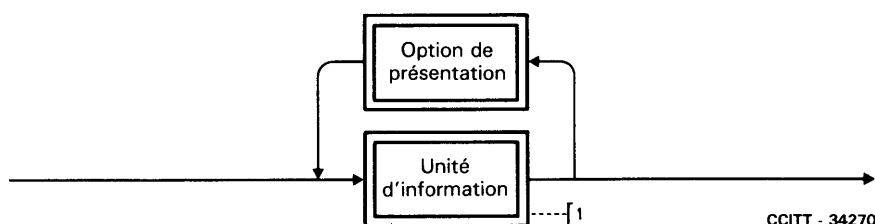
- 1) Voir la Recommandation Z.315.

3.3 Instruction d'alarme



CCITT - 34261

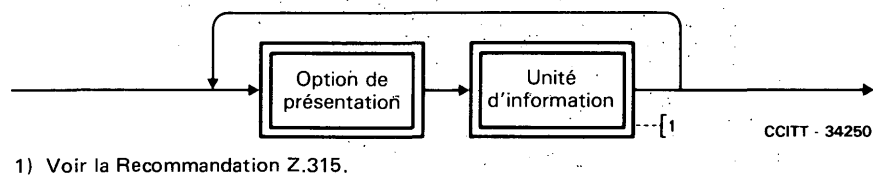
3.3.1 Texte variable



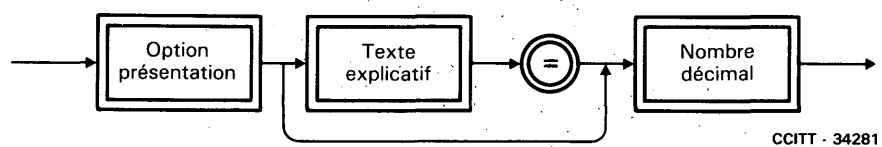
CCITT - 34270

- 1) Voir la Recommandation Z.315.

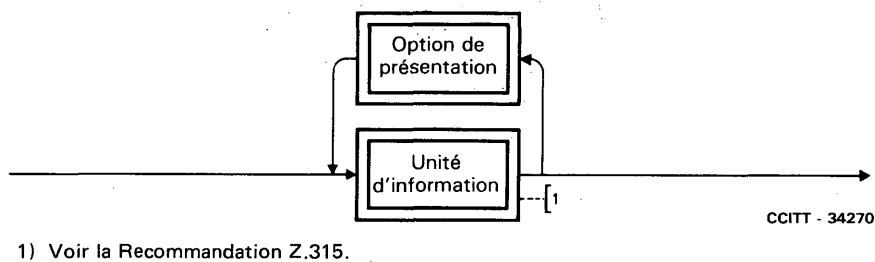
3.4 Information supplémentaire



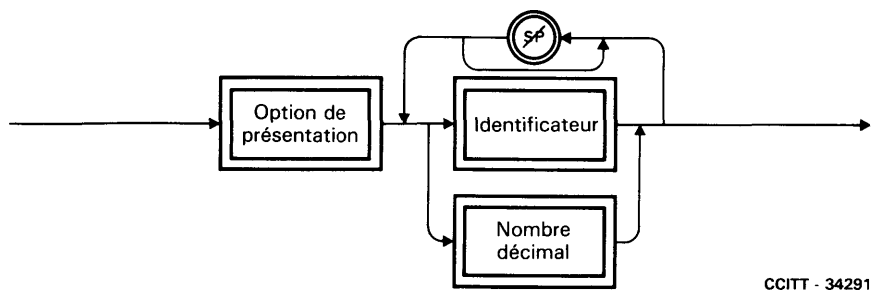
3.5 Référence de commande



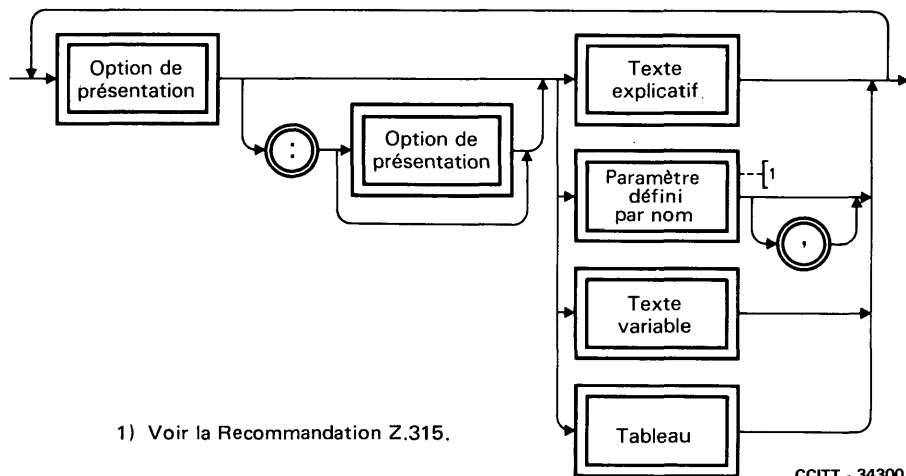
3.5.1 Texte explicatif



3.6 Identification de sortie



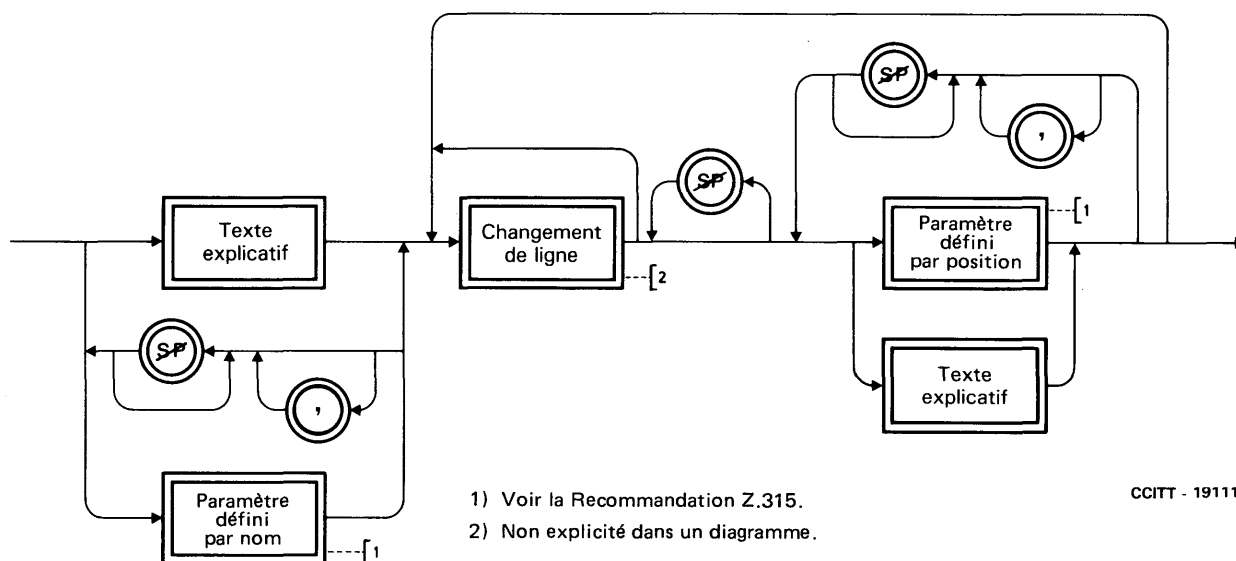
3.7 Bloc de texte



1) Voir la Recommandation Z.315.

CCITT - 34300

3.8 Tableau

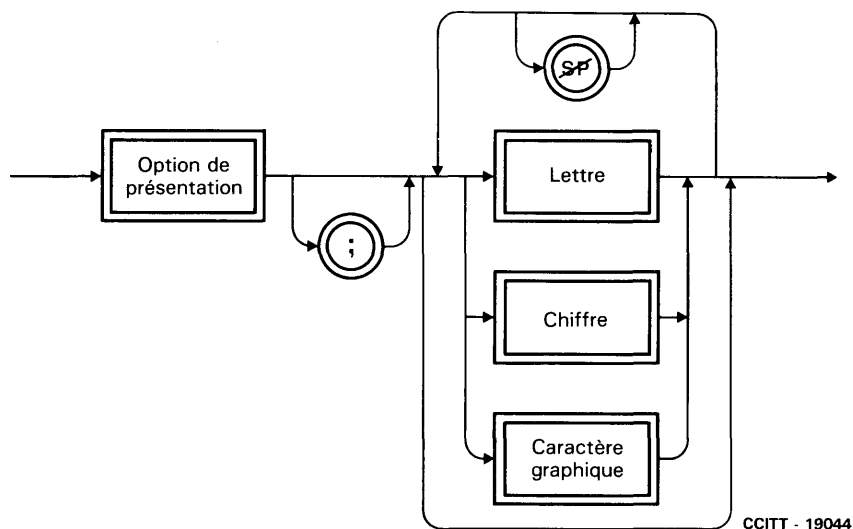


1) Voir la Recommandation Z.315.

2) Non explicité dans un diagramme.

CCITT - 19111

3.9 Fin de sortie



CCITT - 19044

Références

- [1] Représentation numérique des dates, Norme ISO 2014-1976.
- [2] Echange d'information – Représentation de l'heure, Norme ISO 3307-1975.

DIALOGUE HOMME-MACHINE

1 Considérations générales

La communication homme-machine comprend deux types d'échange d'informations, à savoir le *dialogue* et la *sortie hors dialogue*; elles ont lieu l'une après l'autre, et dans un ordre quelconque. La sortie hors dialogue est entièrement définie dans la Recommandation Z.316.

Le dialogue est la partie de la communication homme-machine déclenchée et, normalement, terminée par l'utilisateur. Il est réalisé au moyen de la procédure de dialogue décrite dans la présente Recommandation. Dans le texte, les expressions «dialogue» et «procédure de dialogue» sont utilisées indifféremment.

Le texte du § 2 décrit la procédure de dialogue. Les diagrammes syntaxiques de la procédure de dialogue figurent dans le § 3 dont les numéros internes correspondent à ceux du § 2.

On n'a pas fait d'analyse systématique des erreurs qui peuvent être commises par les utilisateurs. Les diagrammes se rapportent principalement à des commandes qui sont données correctement, et on a traité uniquement les situations d'erreurs évidentes; il est reconnu que les diagrammes proposés ne sont pas exhaustifs; certains d'entre eux pourraient être modifiés lorsqu'on aura étudié complètement les procédures de correction d'erreurs.

2 Définition de la procédure de dialogue

2.1 Aperçu de la procédure de dialogue

Un dialogue est ouvert par un prologue de procédure. Ce prologue contient les diverses opérations préparatoires qui doivent être accomplies avant que les commandes puissent être déclenchées. Il peut contenir un en-tête provenant du système. A la suite du prologue de procédure, un prologue de destination peut précéder une ou plusieurs séquences de fonctionnement interactif. Il peut être mis fin au dialogue par un épilogue de procédure.

2.2 prologue de procédure

Le prologue de procédure peut comprendre trois parties distinctes dans l'ordre suivant:

- la demande, consistant en l'opération effectuée pour mettre en marche le terminal homme-machine et le système;
- l'identification de l'utilisateur. Cette identification est facultative;
- un en-tête, qui est fourni par le système et comprend l'identification du central, des informations relatives à la date, l'heure, etc. Les en-têtes peuvent être prévus à titre facultatif pour un système ou au sein d'un système pour certains terminaux.

Le prologue de procédure doit être exécuté une seule fois au début du dialogue. Il est suivi d'une indication «prêt» qui appelle un prologue de destination ou une séquence de fonctionnement interactif.

On trouvera ci-dessous la définition de la demande, de l'identification de l'utilisateur et de l'en-tête.

2.2.1 demande

La demande est une action manuelle destinée à mettre en marche le terminal et le système, ou à provoquer une interruption. Sa composition dépend essentiellement du type du terminal et de l'implémentation.

La demande peut être une action consistant à enfoncer la touche d'interruption ou à appuyer sur un interrupteur de commande ou de mise sous tension et(ou) à frapper une série de caractères sur le clavier.

2.2.2 **procédure d'identification**

La procédure d'identification sert à l'identification et à l'habilitation d'un usager. L'identification peut donner accès à des groupes de commandes qui peuvent avoir des classifications de sécurité ou des classifications fonctionnelles différentes (par exemple, fonction de mesure du trafic). L'invitation d'identification peut demander à l'opérateur de se présenter au moyen d'un mot de passe ou d'une carte d'identité. Le mot de passe doit être introduit après une indication «prêt».

2.2.2.1 **indication «prêt»**

L'indication «prêt» indique que le sens du dialogue a changé et que le système attend que l'information soit donnée sur le terminal. L'indication «prêt» est représentée par le symbole < (plus petit que) précédé facultativement par les caractères de mise en page appropriés.

2.2.3 **en-tête**

L'en-tête (voir la Recommandation Z.316) est sorti par le système à la fin du prologue de procédure.

2.3 **prologue de destination**

Le prologue de destination se compose d'un identificateur de destination suivi du séparateur > (plus grand que) afin de le distinguer d'une commande.

L'identificateur de destination désigne l'emplacement physique où la commande doit être traitée principalement, par exemple une identification de central ou le numéro d'ordre d'un processeur. Il se compose d'une ou plusieurs unités d'information séparées par un – (tiret). La destination peut également être définie par un paramètre de la commande.

L'identificateur de destination peut être suivi par un en-tête pour indiquer que la destination choisie est autorisée, disponible et prête, ou par une sortie de rejet pour indiquer le contraire.

2.4 **épilogue de procédure**

L'épilogue de procédure sert à mettre fin à la procédure de dialogue. La composition de l'épilogue de procédure dépend avant tout du type du terminal et de l'implémentation. L'épilogue de procédure peut consister à appuyer sur un interrupteur de commande ou d'alimentation, par exemple, et(ou) à frapper une séquence de caractères sur le clavier, ou encore se matérialiser en une sortie de fin de dialogue produite par le système.

2.5 **séquence d'exploitation interactive**

Une séquence d'exploitation interactive peut comprendre une seule séquence d'introduction de commande terminée, le cas échéant, par une instruction de fin, ou comporter une série de séquences ou d'actions spéciales. Ces dernières ont lieu quand, à la suite de l'exécution partielle d'une fonction, le système demande qu'on lui fournisse des informations supplémentaires sous la forme d'actions spéciales ou d'autres commandes pour lesquelles doivent intervenir le jugement, et éventuellement, la décision d'un individu.

2.5.1 **séquence d'introduction de commande**

Une séquence d'introduction de commande contient un seul code de commande et, alternativement, une séquence d'un ou plusieurs blocs de paramètres et un nombre d'exécutions approprié.

Une séquence d'exploitation interactive peut être stoppée prématurément par l'utilisateur par l'utilisation d'une séquence d'introduction de commande particulière. Cette dernière pourrait consister en une certaine commande indépendante de toute séquence d'exploitation interactive (par exemple, SORTIE, etc.).

2.5.2 *Réponse manuelle*

Des actions spéciales peuvent inclure des réponses manuelles, telles que la manœuvre de touches sur les terminaux ou les répartiteurs de commutation et le remplacement de l'équipement.

2.5.3 *Sortie de demande d'interaction*

Le système engendre une sortie de demande d'interaction afin d'obtenir des actions supplémentaires.

2.5.4 **instruction de fin**

Une instruction de fin indique qu'une séquence d'exploitation est terminée.

2.6 *Entrée directe de paramètre*

Une seule méthode d'introduction des paramètres est traitée dans le présent paragraphe. Pour les autres méthodes, voir les Recommandations Z.321 à Z.323.

L'entrée directe de paramètre consiste en une séquence facultative d'introduction de bloc de paramètres précédée par le séparateur : (deux-points). Le ou les blocs de paramètres doivent être terminés par le caractère d'exécution ; (point-virgule) ou par le caractère de répétition ! (point d'exclamation) pour déclencher les fonctions requises devant aboutir à une sortie de réponse.

Si les blocs de paramètres se terminent par un caractère d'exécution et qu'en réponse une sortie d'acceptation ou de rejet est formulée, le système met fin à l'entrée directe des paramètres. Si les blocs de paramètres se terminent par un caractère de répétition et qu'en réponse une sortie d'acceptation ou de rejet est formulée, le système doit envoyer une indication de demande de bloc de paramètres qui joue le rôle d'une indication demandant l'introduction du (des) bloc(s) de paramètres suivant(s). Si la réponse consiste en une sortie de demande, le système doit envoyer une indication de demande de bloc de paramètres invitant à entrer soit une partie mise à jour du bloc actuel de paramètres (par exemple, un paramètre ayant été introduit par erreur), soit un complément au bloc actuel de paramètres, selon le contenu de la sortie de demande. Après l'indication de demande de bloc de paramètres, la séquence d'introduction de commande peut être abandonnée en utilisant la fonction d'effacement d'une commande.

Les paramètres sont introduits conformément à la séquence d'introduction des blocs de paramètres.

2.6.1 *Séquence d'introduction du bloc de paramètres*

La séquence d'introduction du bloc de paramètres sert à introduire un bloc de paramètres. Tous les paramètres sont introduits en conformité avec la syntaxe d'entrée. L'introduction des paramètres peut avoir lieu directement, sans l'aide du système, comme l'explique la Recommandation Z.315; on peut aussi demander l'assistance du système en faisant appel à la facilité d'intervention. La facilité d'intervention aide à obtenir une entrée correcte, le système donnant une orientation sur les conditions à remplir pour l'entrée suivante.

La sortie fournie par la facilité d'intervention peut être soit:

- a) Une sortie d'assistance suivie par un ? (point d'interrogation). Elle peut s'appliquer à la totalité du bloc de paramètres, à la partie du bloc de paramètres qui reste à introduire ou au prochain paramètre à introduire. En outre, elle peut comporter une indication que l'entrée fournie est suffisante et qu'un ordre d'exécution peut être donné. L'assistance peut être demandée à tout moment dans la séquence d'introduction du bloc de paramètres.
- b) Une sortie de nom de paramètre suivie par un = (symbole égal). Le nom de paramètre s'applique à la prochaine valeur de paramètre à introduire.

Les sorties de nom de paramètre ou d'orientation ont pour but d'aider l'utilisateur à assurer correctement l'entrée requise par le système pour la commande en cours. Dans les deux cas, le système peut vérifier l'entrée reçue — lorsque cela est possible — et intervenir en fournissant assez d'informations pour que l'entrée continue.

Le type de sortie d'intervention à retenir dépend des facilités d'intervention que permet la machine utilisée et, si elle en permet plusieurs, de l'emplacement de la demande d'intervention.

Les présentes Recommandations traitent de l'intervention sur demande de l'utilisateur. L'intervention dirigée par le système sans sollicitation extérieure est également possible mais n'est pas traitée dans les présentes Recommandations.

Après la sortie «nom de paramètre», il n'est pas possible de déduire une valeur par défaut pour le paramètre simplement en omettant la valeur. Un «indicateur de défaut» doit être émis. Toutefois, si un ? (point d'interrogation) supplémentaire est introduit, le système émettra une sortie d'orientation et le défaut par omission sera alors possible.

2.6.2 *Indication de demande de bloc de paramètres*

L'indication de demande de bloc de paramètres consiste en : (deux-points) précédés, à titre facultatif, des caractères de mise en page et/ou du code de commande appropriés.

2.7 *Sortie de réponse*

Une sortie de réponse est une sortie de type quelconque fournissant des informations sur l'état d'une entrée. Les types de sorties de réponse sont: la sortie d'acceptation, la sortie de rejet et la sortie de demande.

Une liste de catégories de chaque type de sortie de réponse est donnée ci-après. Chaque catégorie est identifiée par l'état de l'action demandée ou par l'erreur commise par l'utilisateur. Le titre de chaque catégorie n'est pas censé être interprété comme le texte à associer à chaque sortie de réponse. Des catégories additionnelles peuvent être créées, par exemple, en divisant en plusieurs parties une des catégories énumérées ci-après.

2.7.1 Sortie d'acceptation

Indication qu'une entrée dans le système est correcte du point de vue syntaxique, complète et que les actions appropriées du système seront déclenchées ou ont déjà été déclenchées. Dans ce dernier cas, l'indication peut représenter les résultats de l'action effective.

<i>Catégorie de sortie d'acceptation</i>	<i>Description</i>
COMMANDE EXECUTÉE	La commande d'entrée était correcte et la ou les actions demandées ont été menées à bien. L'exécution de certaines commandes peut conduire à un résultat sorti immédiatement après que la commande a été introduite. Dans ce cas, le résultat lui-même peut faire fonction de sortie d'acceptation.
COMMANDE ACCEPTÉE	La commande d'entrée était correcte et la ou les actions demandées ont été acceptées. Cette ou ces actions sont soit en cours d'exécution soit prises en compte. D'autres sorties liées à cette action demandée peuvent être émises par la suite.

2.7.2 Sortie de rejet

Indication donnée par le système qu'une entrée reçue n'est pas valable et qu'elle ne fera l'objet d'aucune action, et qu'aucune correction n'y sera apportée (par exemple, lorsque le système découvre que l'utilisateur n'est pas habilité à demander l'action requise par la commande).

<i>Catégorie de sortie de rejet</i>	<i>Description</i>
COMMANDE INACCEPTABLE	L'imprimé de commande est valable mais l'action demandée est incompatible avec le système actuel ou l'état de l'équipement (par exemple, une tentative de rétablissement d'une unité en service).
INDISPONIBILITÉ DES RESSOURCES DU SYSTÈME	L'action demandée ne peut pas être exécutée au moment voulu pour cause d'indisponibilité des ressources du système (surcharge, files d'attente trop longues, programmes occupés, etc.). La commande peut être réintroduite ultérieurement.
ERREUR DE TRANSMISSION	Une erreur de transmission s'est produite lors de l'entrée et le système n'acceptera pas la commande.
INDISPONIBILITÉ DE L'ACCÈS AU SYSTÈME	L'accès d'entrée/sortie au système est actuellement indisponible.
ERREUR GÉNÉRALE	Tout rejet ne pouvant être placé dans aucune des catégories plus spécifiques de sortie de rejet.
MOT DE PASSE NON VALABLE	Le mot de passe d'entrée est inconnu du système ou a été introduit à partir d'un terminal non approprié.
COMMANDE ILLÉGALE	La commande d'entrée ne peut pas être demandée avec le mot de passe actuel ou à partir du terminal sur lequel elle a été demandée.
SÉQUENCE NON VALABLE	Dans une séquence de fonctionnement interactif, une commande a été introduite dans un mauvais ordre.
CODE DE COMMANDE INCONNU	La commande d'entrée n'est pas reconnue par le système.
DÉBORDEMENT DE TEMPORISATION #1	Le prochain caractère d'entrée n'a pas été reçu à temps pour être traité et la commande a été interrompue.
SÉPARATEUR DE CODE DE COMMANDE NON VALABLE	Le code de commande contient un séparateur non valable.
IDENTIFICATEUR DE CODE DE COMMANDE NON VALABLE	Le code de commande contient un identificateur non valable.

2.7.3 Sortie de demande

Message de sortie demandant d'autres actions en entrée (par exemple, corriger un paramètre erroné).

<i>Catégorie de sortie de demande</i>	<i>Description</i>
SÉPARATEUR NON VALABLE	Le caractère d'entrée utilisé comme séparateur n'était pas le bon.
INDICATEUR NON VALABLE	Le caractère d'entrée utilisé comme indicateur n'était pas le bon.
NOM DE PARAMÈTRE NON VALABLE	Un nom de paramètre non associé à cette commande a été introduit.

PARAMÈTRES EN TROP

Les paramètres ont été introduits en trop grand nombre ou un paramètre a été introduit dans une commande où il n'en fallait pas.

PARAMÈTRE MANQUANT

Un ou plusieurs paramètres requis par la commande n'ont pas été introduits.

PARAMÈTRE CONTRADICTOIRE

L'ensemble de paramètres dans une commande n'est pas valable ou les paramètres reçus en un point intermédiaire ne forment pas un sous-ensemble valable.

DONNÉES MANQUANTES

Une ou plusieurs unités d'information d'un argument de paramètre ont été omises.

DONNÉES CONTRADICTOIRES

Un ou plusieurs arguments de paramètre sont en contradiction avec les arguments associés aux autres paramètres, ou avec la présence (absence) d'autres paramètres dans la commande ou avec des données figurant déjà dans le système, bien que chacun d'entre eux puisse être individuellement valable.

GROUPEMENT D'INFORMATION NON VALABLE

Le type de groupement d'information utilisé dans l'entrée de la valeur de paramètre n'est pas valable.

VALEUR HORS LIMITES

La ou les valeurs assignées à un paramètre sortent des limites des valeurs admises.

UNITÉ D'INFORMATION NON VALABLE

La ou les unités d'information introduites pour spécifier les valeurs d'un paramètre ne concordent pas avec l'élément syntaxique demandé pour l'unité (ou les unités) d'information.

2.7.4 Sorties diverses

Une catégorie de sorties, qui n'appartient à aucun des types cités ci-dessus; celle attribuée lorsque le dialogue est interrompu à l'initiative du système.

Catégorie de sortie

Description

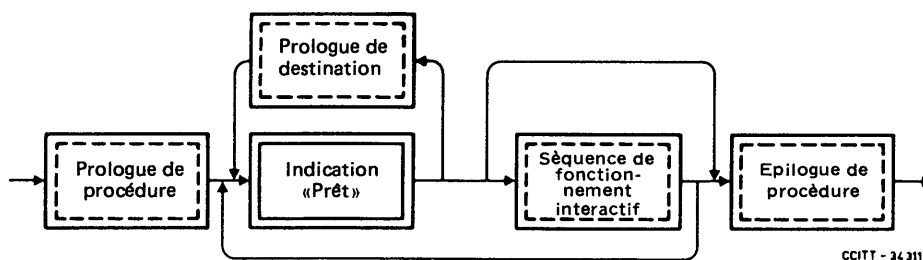
DEBORDEMENT DE TEMPORISATION #2

La prochaine entrée après la fin d'une commande n'a pas été reçue à temps et le dialogue a été interrompu.

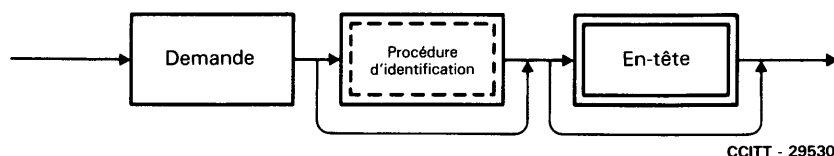
3 Définition sous forme de diagrammes de la syntaxe de la procédure de dialogue

On se reportera aux Recommandations Z.315 et Z.316 en ce qui concerne les éléments de syntaxe d'entrée et de sortie qui sont utilisés, mais non définis, dans la présente Recommandation.

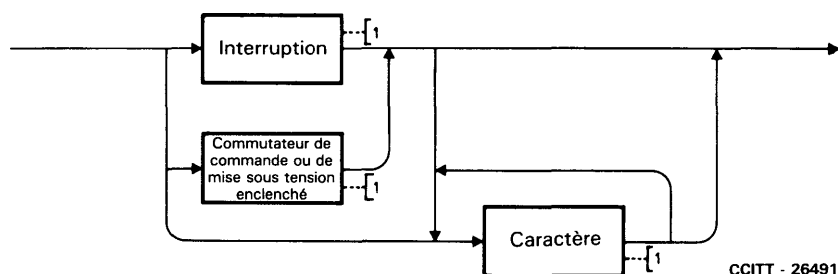
3.1 Procédure de dialogue



3.2 Prologue de procédure

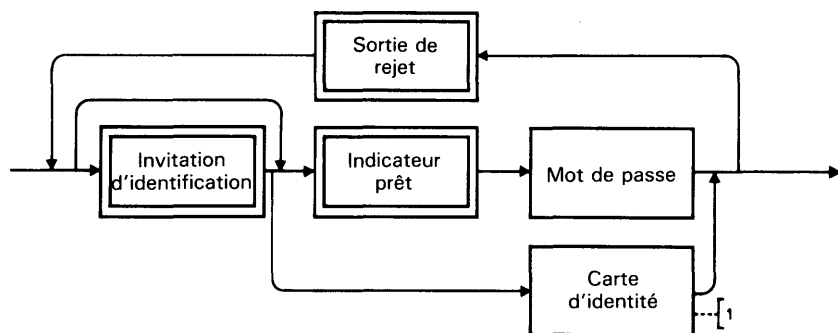


3.2.1 Demande



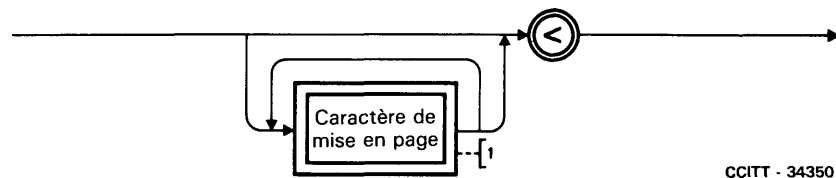
1) Non explicité dans un diagramme.

3.2.2 Procédure d'identification



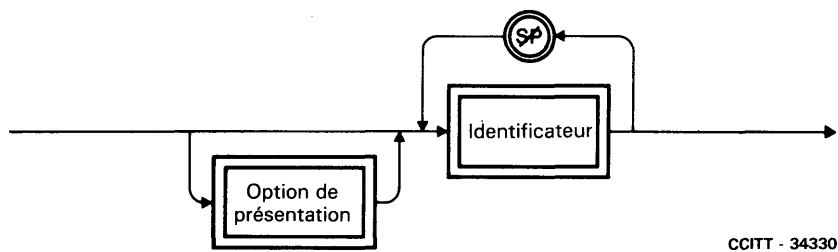
1) Non explicité dans un diagramme.

3.2.2.1 Indication prêt

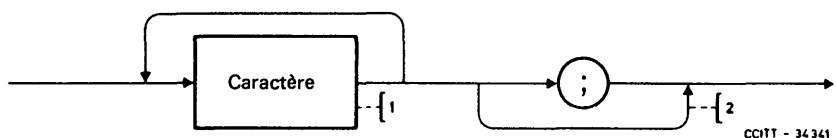


1) Non explicité dans un diagramme.

3.2.2.2 Invitation d'identification



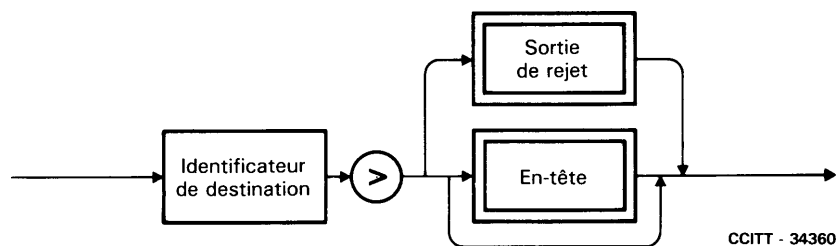
3.2.2.3 Mot de passe



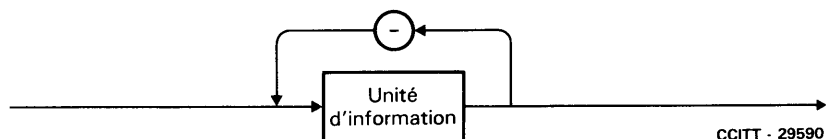
1) Non explicité dans un diagramme.

2) Si un indicateur LHM explicite est utilisé pour terminer l'entrée, il est recommandé d'utiliser le « ; » (point-virgule). D'autre part, la dérivation indique que d'autres mécanismes pour terminer l'entrée sont disponibles, par exemple, une longueur implicite d'un mot de passe.

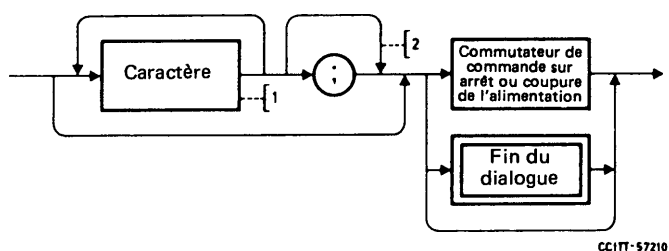
3.3 *Prologue de destination*



3.3.1 *Identificateur de destination*

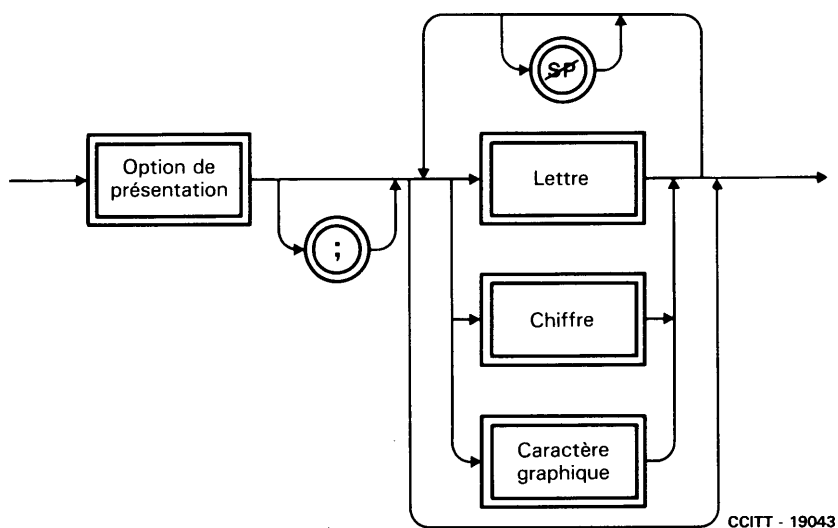


3.4 *Epilogue de procédure*

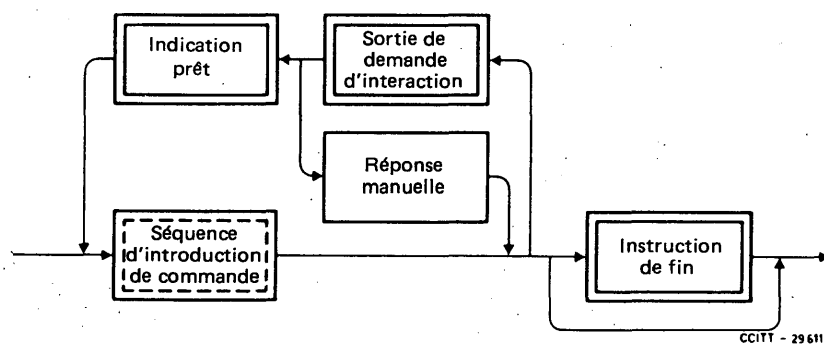


- 1) Non explicité dans un diagramme.
- 2) Si un indicateur LHM explicite est utilisé pour terminer l'entrée, il est recommandé d'utiliser le «;» (point-virgule). D'autre part, la dérivation indique que d'autres mécanismes pour terminer l'entrée sont disponibles, par exemple, un jeu unique de caractères tels que «OFF» ou «BYE».

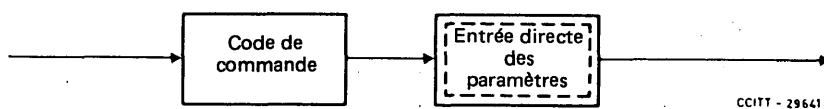
3.4.1 *Fin du dialogue*



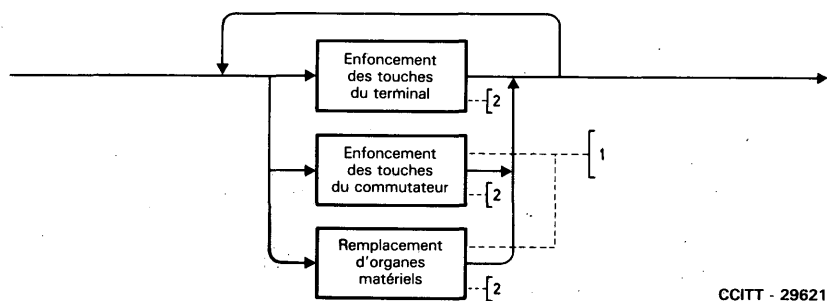
3.5 Séquence de fonctionnement interactif



3.5.1 Séquence d'introduction de commande

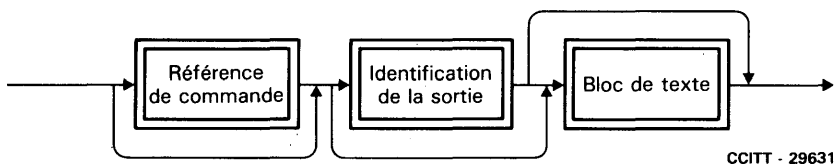


3.5.2 Réponse manuelle

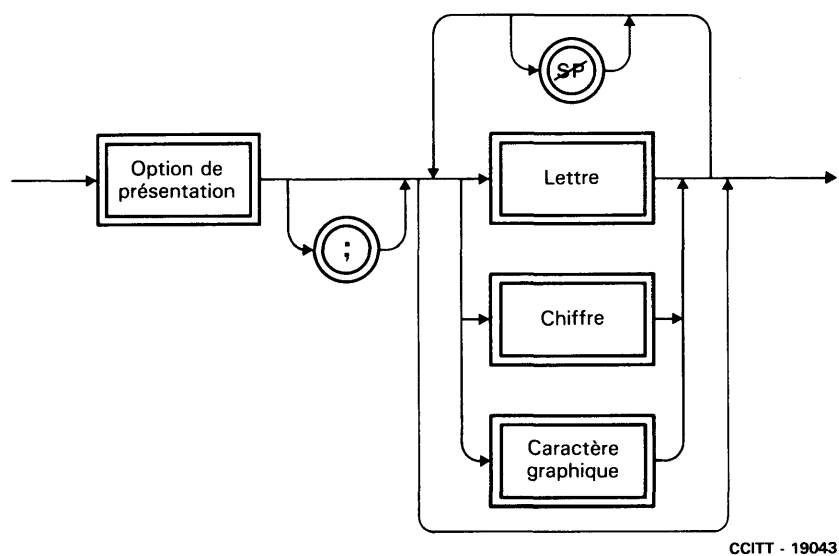


- 1) Si reconnu par le système.
- 2) Non explicité dans un diagramme.

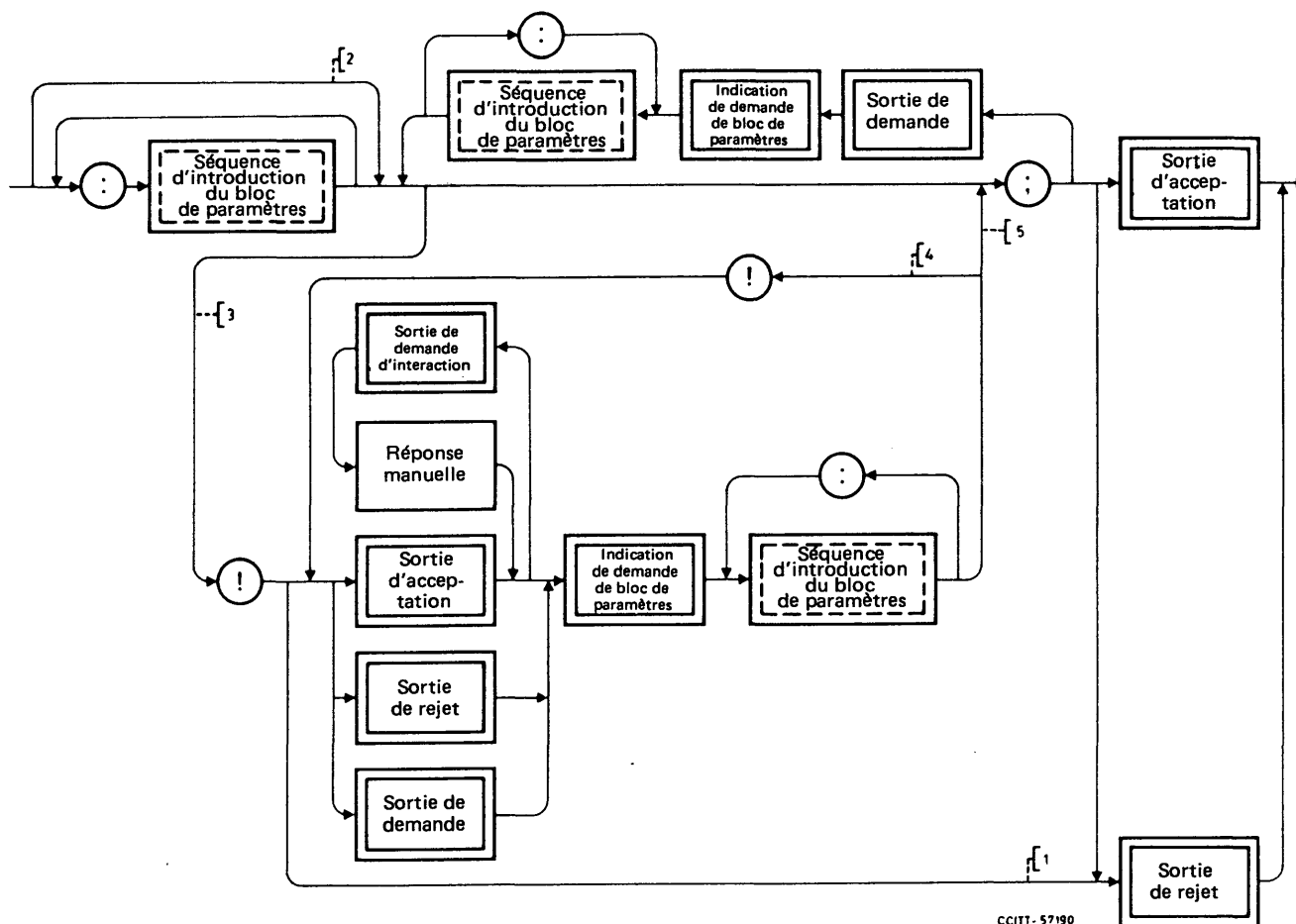
3.5.3 Sortie de demande d'interaction



3.5.4 Instruction de fin

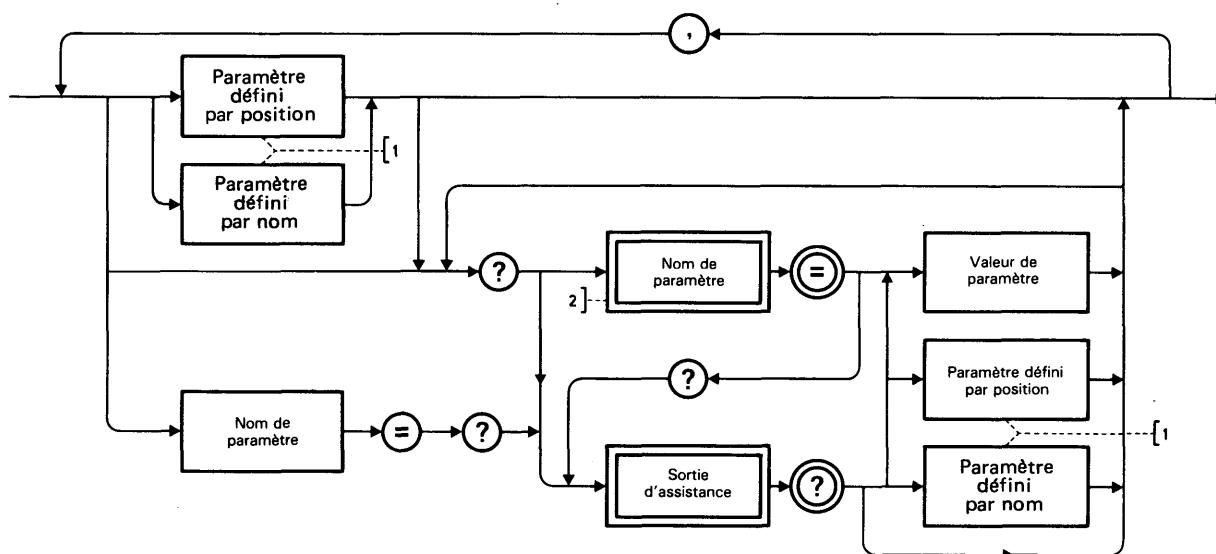


3.6 Entrée directe de paramètre



- 1) Seulement si code de commande non valable.
- 2) Commande sans paramètre ou avec paramètres par défaut uniquement.
- 3) Première commande d'une série de continuation.
- 4) Commande suivante d'une série de continuation.
- 5) Dernière commande d'une série de continuation.

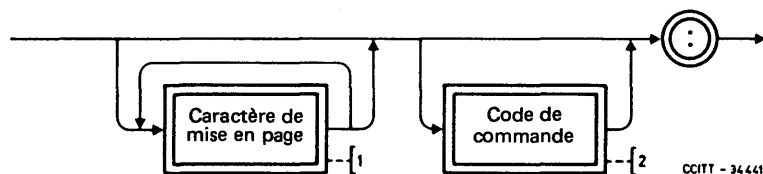
3.6.1 Séquence d'introduction d'un bloc de paramètres



CCITT - 29671

- 1) Il n'est pas permis de mélanger des paramètres de différents types dans un bloc de paramètres.
- 2) Voir la Recommandation Z.315.

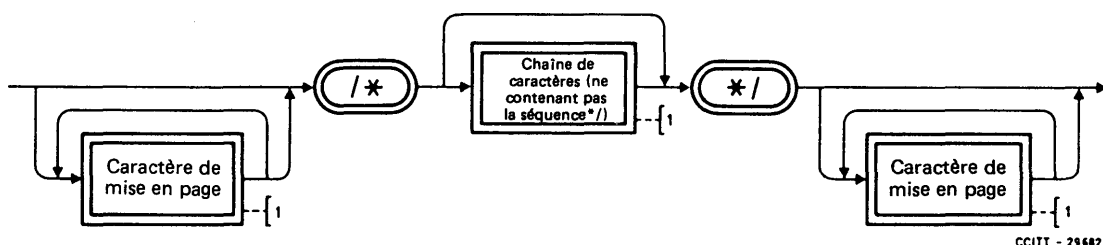
3.6.2 Indication de demande de bloc de paramètres



CCITT - 34441

- 1) Non explicité dans un diagramme.
- 2) Voir la Recommandation Z.315.

3.6.3 Sortie d'assistance

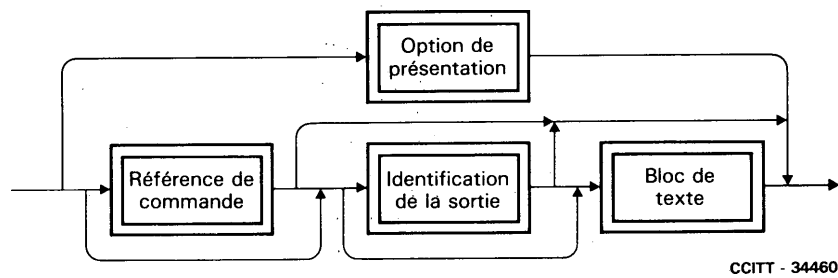


CCITT - 29682

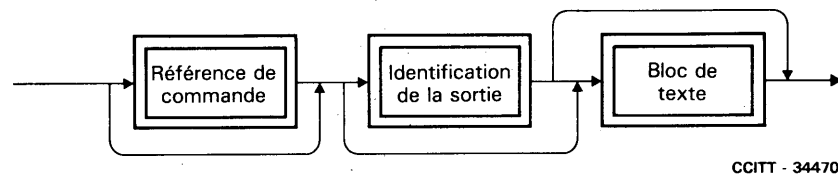
- 1) Non explicité dans un diagramme.

3.7 Sortie-réponse

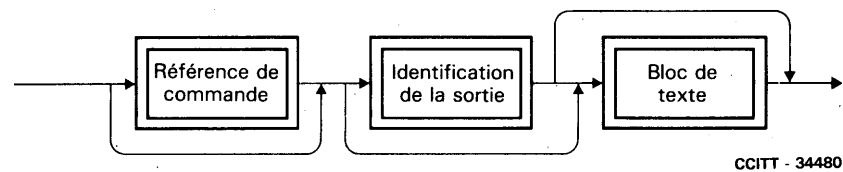
3.7.1 Sortie d'acceptation



3.7.2 Sortie de rejet



3.7.3 Sortie de demande



4 Gestion des entrées/sorties

4.1 Considérations générales

La gestion des entrées/sorties dépend étroitement du matériel et du système. Il convient d'élaborer des stratégies pour cette gestion, aux fins ci-après :

- résoudre toute contradiction relative à une sortie hors dialogue destinée à un dispositif d'entrée/sortie (E/S) qui intervient dans une procédure de dialogue;
- résoudre toute contradiction entre plusieurs sorties hors dialogue qui sont en concurrence pour le même dispositif d'E/S;
- permettre à l'utilisateur d'engager un dialogue à tout moment.

4.2 Priorités des sorties

La priorité d'une sortie hors dialogue déterminera le comportement de cette sortie par rapport à une procédure de dialogue et par rapport à d'autres sorties. Les messages d'extrême urgence dans le système et les sorties qui sont produites après une situation dangereuse, et qui supposent l'application d'une procédure immédiate de rétablissement telle qu'une recharge du système, ne sont pas régis par les procédures de gestion décrites ci-après, mais peuvent être édités à un instant quelconque.

La priorité d'une sortie hors dialogue est une propriété de cette sortie; elle fixe la séquence correspondant à la sortie. Lorsque plusieurs sorties sont en concurrence pour l'utilisation d'un même dispositif d'E/S, la sortie affectée de la plus haute priorité sort la première. Des sorties affectées de la même priorité apparaissent selon le principe «premier arrivé, premier servi». Du point de vue de la gestion des entrées/sorties, il existe deux classes de priorités pour la sortie hors dialogue: priorité élevée et priorité basse.

Les sorties de grande longueur doivent être divisées en plusieurs unités commodas à manier. Les interruptions de sortie ne doivent intervenir qu'à la fin d'une unité de sortie. Une dimension appropriée pour une unité de sortie sera suffisante pour permettre la sortie d'un message significatif.

4.3 *Sortie destinée à un dispositif n'intervenant pas dans une procédure de dialogue*

Une sortie hors dialogue destinée à un dispositif d'E/S qui n'intervient pas dans une procédure de dialogue sort toujours, sauf si une autre sortie est en cours sur ce dispositif, auquel cas la sortie en cours doit être achevée en premier. Ces sorties peuvent être interrompues par une entrée (voir le § 4.5).

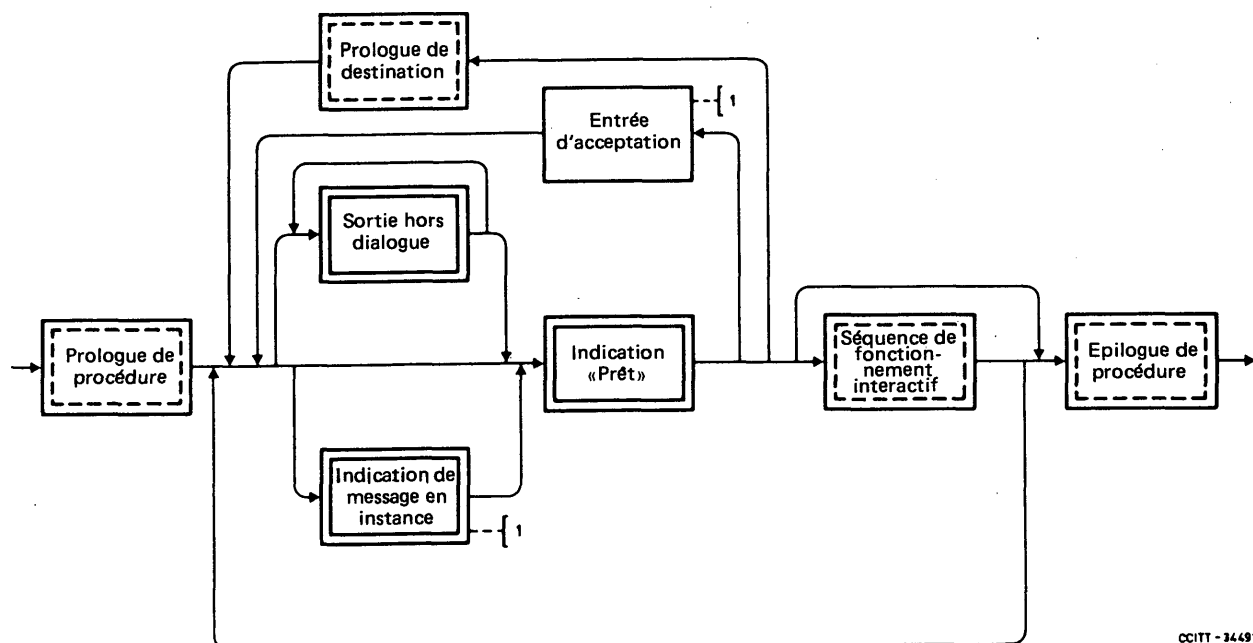
A titre facultatif, un système peut décider d'éditer la sortie en cours seulement jusqu'à la fin de l'unité de sortie, avant d'éditer une sortie de haute priorité en instance.

4.4 *Sortie destinée à un dispositif intervenant dans une procédure de dialogue*

Les sorties à priorité élevée, qui sont des sorties hors dialogue, bénéficient des facilités suivantes: elles peuvent être annoncées ou elles peuvent interrompre le dialogue entre les séquences d'exploitation interactive¹⁾. Lorsqu'une sortie à priorité élevée est annoncée, au moyen d'une indication de message en instance, une entrée d'acceptation peut être émise, ce qui déclenchera la sortie en instance (voir le § 4.4.1, qui représente un diagramme syntaxique étendu pour une entrée qui interrompt une sortie).

Les sorties à basse priorité, qui sont des sorties hors dialogue, ne peuvent pas être annoncées et ne peuvent pas interrompre le dialogue; elles doivent être retardées jusqu'à la fin du dialogue.

4.4.1 *Interruption du dialogue dans la gestion des entrées/sorties*



CCITT - 34491

1) Non explicité dans un diagramme.

¹⁾ Une interruption à d'autres endroits n'est pas exclue.

4.5 *Interruption d'une sortie par une entrée*

Il est prévu une facilité qui permet d'interrompre une sortie effectuée sur un dispositif d'E/S. Toutefois, il n'est pas possible d'interrompre une sortie de demande, une sortie de rejet ou d'acceptation (dans les cas où cette sortie n'est pas le résultat de l'action effectivement entreprise). La sortie peut être interrompue au moyen d'une demande, telle que définie au § 2.2.1. Lorsque la demande susmentionnée a été faite, le dialogue avec le système peut être commencé ou poursuivi.

La gestion de la sortie interrompue peut être effectuée au moyen de l'émission d'une instruction visant à recommencer, annuler ou relancer cette sortie. A titre de variante, la sortie interrompue peut être gérée en fonction de la propriété du message lui-même, propriété assignée au moment où le message a été conçu.

Lorsque la demande d'interruption est émise, l'interruption doit être faite après l'unité de sortie en cours.

5 **Gestion des temporisations à l'intérieur du dialogue**

On distingue deux temporisations particulières à l'intérieur d'un dialogue. Ces temporisations sont mises en œuvre pour empêcher le blocage des sorties et/ou pour indiquer la présence de l'utilisateur. Cette dernière est utilisée lorsque le système possède des fonctions de prologue et d'épilogue de procédure. Dans ce cas, on peut mettre en œuvre deux temporisations, dont la première est utilisée dans n'importe quelle entrée. La deuxième temporisation est déclenchée après l'achèvement du prologue de procédure, du prologue de destination et de la séquence d'introduction de commande. Les deux temporisations sont annulées par la réception d'une entrée.

Une fois que la première temporisation est écoulée, il est conseillé d'annuler l'entrée en cours. Lorsque la deuxième temporisation est écoulée, il est conseillé de mettre en œuvre la procédure d'épilogue. N'importe quelle sortie peut intervenir après que la première temporisation se soit écoulée.

SECTION 3

LHM ÉTENDU AUX TERMINAUX DE VISUALISATION

Recommandation Z.321

INTRODUCTION À L'EXTENSION DU LHM AUX TERMINAUX DE VISUALISATION

1 Objet de la section

Cette section traite des interfaces homme-machine qui exploitent les facilités d'entrée et de sortie généralement disponibles sur les terminaux de visualisation (TDV). Les procédures décrites ne se limitent pas nécessairement à ce type de terminal; elles peuvent également être appliquées aux terminaux à imprimante, tels que les téléimprimeurs, dans les limites imposées par les possibilités de ces terminaux, par exemple, introduction de l'information par sélection en mode menu.

Grâce à leur cohérence avec les Recommandations Z.311-Z.317, les présentes Recommandations facilitent le passage d'une interface homme-machine appliquant la syntaxe de base et les procédures de dialogue décrites dans la section 1, à une interface équipée de TDV.

Des diagrammes et des exemples précisent et illustrent les concepts expliqués dans le texte. Les diagrammes ne concernent pas des cas exceptionnels et n'indiquent pas toutes les possibilités disponibles avec le LHM étendu: celles qui ne sont pas illustrées schématiquement, mais qui sont autorisées dans le texte, feront l'objet d'une étude ultérieure et ne sont pas exclues du LHM étendu. De même, les exemples donnés n'impliquent pas une réalisation particulière d'un système.

Les Recommandations couvrent les aspects des TDV que les usagers voient et utilisent, tels que l'introduction des données, l'affichage des données, la commande interactive, l'assistance aux usagers, etc. Dans la mesure du possible, on a évité de traiter des caractéristiques spécifiques des terminaux.

2 Organisation de la section 3

La section 3 est composée des Recommandations suivantes:

- Z.321 Introduction du LHM étendu aux terminaux de visualisation
- Z.322 Possibilités des terminaux de visualisation
- Z.323 Interaction homme-machine.

La *Recommandation Z.322* décrit beaucoup des possibilités qu'offrent actuellement les TDV. La *Recommandation Z.323* traite spécialement des interactions homme-machine proprement dites (c'est-à-dire du *mode d'utilisation* des possibilités) en analysant différents aspects: éléments de dialogue, sorties de monologue, assistance aux usagers et commande interactive.

3 Ergonomie

3.1 Le point de vue ergonomique de l'interface homme-machine

L'ergonomie caractérise l'interface homme-machine comme étant toute partie d'un système avec laquelle l'utilisateur entre en contact, que ce soit un contact physique, perceptif ou conceptuel. Le modèle conceptuel de l'utilisateur d'un système est la connaissance qu'il a de la manière dont ce système fonctionne et dont il peut être utilisé pour réaliser des tâches. Le modèle conceptuel fait partie intégrante de l'interface utilisateur.

3.2 *Nécessité de prendre en compte les facteurs ergonomiques*

L'objectif de l'ergonomie est de satisfaire le plus grand nombre possible d'utilisateurs potentiels, plutôt que d'adapter le système à un utilisateur particulier, surtout s'il possède une connaissance détaillée et poussée du système. Une interface homme-machine bien conçue prend donc en compte les besoins de l'utilisateur tout comme ceux du système. Une mauvaise conception de l'interface se traduit par un pourcentage élevé d'erreurs d'entrée, une perte de confiance et de motivation de la part de l'utilisateur, et des frais de formation élevés. Une interface homme-machine de haute qualité se fonde sur un modèle utilisateur véritablement représentatif.

L'élaboration des Recommandations Z.322 et Z.323 est fondée sur la littérature existante traitant des problèmes d'ergonomie. Chaque fois que nécessaire, le point de vue ergonomique a été incorporé dans les textes.

Recommandation Z.322

POSSIBILITÉS DES TERMINAUX DE VISUALISATION

1 Introduction

La présente Recommandation décrit quelques-unes des possibilités qui sont importantes pour l'utilisateur et qui sont habituellement disponibles sur les interfaces à terminaux écran. On n'en trouvera cependant pas une liste exhaustive. L'utilisation de possibilités supplémentaires, non traitées dans les présentes Recommandations, n'est pas exclue. Il n'est pas indispensable que toutes les possibilités décrites soient présentes dans un système donné. Les possibilités graphiques feront l'objet d'une étude ultérieure et ne sont pas examinées en détail dans ces Recommandations.

La mise en œuvre de ces possibilités dans les systèmes peut varier, par exemple selon le degré d'intelligence du terminal lui-même et la répartition des responsabilités à l'interface homme-machine entre les éléments du système.

Les éléments décrits sont traités du point de vue de l'importance de leurs caractéristiques pour la conception de l'interface homme-machine. C'est pourquoi les facteurs humains sont en général traités individuellement pour chaque élément.

2 Ecran

2.1 Définition des caractères

En étude dans la Question 10/II.

2.2 Répertoire de caractères

Complément d'étude nécessaire.

2.3 Curseur

Le curseur est important dans l'utilisation d'un affichage alphanumérique, parce qu'il concentre l'attention de l'utilisateur sur le point de l'écran qui est approprié à la tâche en cours, par exemple le point où le caractère suivant apparaîtra. Le curseur permet également à l'utilisateur de spécifier de manière commode le point de l'écran où il désire faire une entrée ou un changement.

Au nombre des qualités générales requises d'un curseur figurent notamment:

- a) être facilement repérable par l'utilisateur sur n'importe quelle position de caractère de l'image;
- b) être facilement repérable quand il est déplacé sur l'écran;
- c) ne pas gêner la lecture du symbole qu'il marque;
- d) ne pas distraire l'attention au point de gêner la recherche d'informations différentes affichées en d'autres points de l'écran;
- e) avoir une forme qui soit unique et une utilisation spécifique;
- f) être stable par rapport à la position à laquelle il est affecté, jusqu'à ce qu'il soit affecté ailleurs à la suite d'une action de l'utilisateur ou du système.

2.4 Subdivision de l'écran

L'écran d'un terminal à écran est matériellement subdivisé sur la base des définitions suivantes:

2.4.1 Zone visible

La zone visible est constituée par la totalité de l'écran du terminal à écran (voir la figure 1/Z.322).

2.4.2 Zone périphérique

La zone périphérique est la partie de la zone visible qui est physiquement indisponible pour l'affichage ou l'introduction de données (voir la figure 1/Z.322).

2.4.3 Zone de visualisation

La zone de visualisation est la partie d'une zone visible qui est disponible pour l'affichage ou l'introduction de données (voir la figure 1/Z.322).

2.4.4 Fenêtre

Une fenêtre est une partie de la zone de visualisation (parfois la totalité de cette zone) qui est utilisée pour l'introduction et/ou l'affichage de données qui sont en relation fonctionnelle mutuelle.

Les limites d'une fenêtre doivent être évidentes pour l'utilisateur. Il peut y avoir une ou plusieurs fenêtres à l'intérieur de la zone de visualisation (voir la figure 1/Z.322).

Les attributs les plus importants d'une fenêtre sont les suivants:

- sa position dans la zone de visualisation peut varier dans le temps;
- sa taille peut varier dans le temps;
- deux fenêtres peuvent se chevaucher, ou bien en cachant certaines informations, ou bien en partageant les mêmes informations entre les fenêtres;
- il peut y avoir un défilement à l'intérieur d'une fenêtre indépendamment du reste de la plage de visualisation;
- on peut associer chaque fenêtre à une activité indépendante.

2.4.5 Champ

Un champ est une partie d'une fenêtre (parfois toute la fenêtre) qui est utilisée pour l'introduction et/ou l'affichage de données.

Les attributs les plus importants d'un champ, qui peuvent varier dans le temps, sont les suivants:

- a) sa position dans la fenêtre;
- b) sa taille: hauteur et largeur;
- c) son type:
 - pour l'introduction d'informations (champ d'entrée): accessible en écriture par l'utilisateur et par le système (par exemple, une valeur par défaut);
 - pour l'affichage des informations (champ de sortie): inaccessible en écriture par l'utilisateur.

Les limites d'un champ d'entrée doivent être évidentes pour l'utilisateur. Il peut y avoir un ou plusieurs champs à l'intérieur d'une fenêtre (voir la figure 1/Z.322).

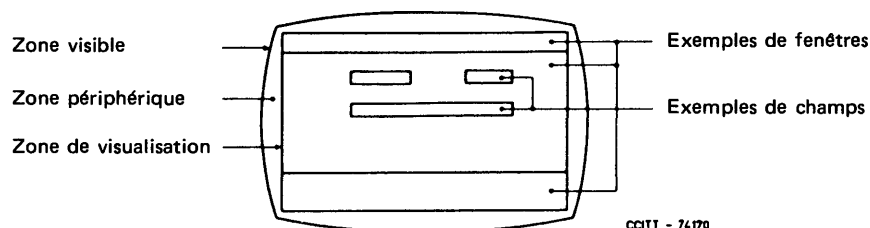


FIGURE 1/Z.322

Subdivision de l'écran

2.5 Capacité d'affichage

La capacité d'affichage d'un terminal de visualisation est décrite:

- par la taille de la zone de visualisation;
- par le format de la zone de visualisation;
- par la mémoire d'affichage.

2.5.1 Taille de la zone de visualisation

La taille de la zone de visualisation est spécifiée par sa hauteur et sa largeur.

Elle peut être inférieure ou égale à celle de l'affichage visible.

2.5.2 Format de la zone de visualisation

Le format de la zone de visualisation est spécifié par le nombre de lignes et le nombre de colonnes.

Un terminal de visualisation ayant une zone de visualisation de taille donnée peut utiliser des formats variables de zone de visualisation selon les dimensions des caractères choisis.

2.5.3 Mémoire d'affichage

La mémoire d'affichage contient les informations dont une partie est affichée quelque part dans la zone de visualisation (voir la figure 2/Z.322).

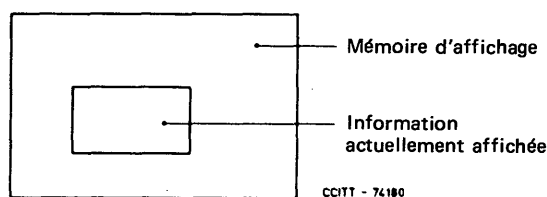


FIGURE 2/Z.322

Représentation schématique de la mémoire d'affichage

2.5.4 Fonctions de rappel de la mémoire d'affichage

Les fonctions de rappel de la mémoire d'affichage sont des fonctions de commande (voir le § 7) servant à extraire de la mémoire d'affichage des informations qui ne sont pas prescrites, pour le moment, dans la zone de visualisation.

Lorsque ces fonctions sont utilisées dans une fenêtre, cette dernière reste fixe dans la zone de visualisation.

Les fonctions spécifiques auxquelles on peut accéder sont:

- a) dans quelle direction, vers le haut ou vers le bas, faut-il se déplacer pour afficher une information non affichée pour le moment?¹⁾
- b) comment doit se faire le mouvement:
 - par pas; un incrément peut être une fenêtre ou une ligne;
 - de façon continue (régulière).

Les techniques utilisées pour déplacer verticalement ou horizontalement l'information qui n'est pas affichée à un moment donné peuvent varier selon le type de terminal:

- par déplacement de la fenêtre;
- par défilement.

La meilleure façon d'expliquer la différence entre les deux techniques est de donner un exemple. Dans cet exemple, les touches de fonction sont utilisées pour accéder aux fonctions, et le déplacement se fait verticalement et par pas (ligne par ligne). Ce qui diffère dans les deux techniques est ce qui se produit lorsqu'on veut déclencher, par exemple, un déplacement vers le haut. La figure 3/Z.322 représente une fenêtre dans la zone de visualisation, et les informations qui y sont affichées, avant et après la manœuvre de la touche qui déclenche le déplacement de la fenêtre vers le haut.

¹⁾ L'application du mouvement horizontal et des combinaisons du mouvement horizontal et du mouvement vertical nécessite un complément d'étude.

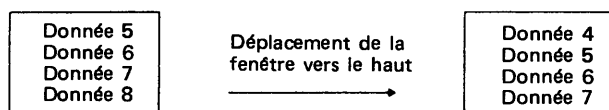


FIGURE 3/Z.322

Exemple de déplacement de la fenêtre

La figure 4/Z.322 représente une fenêtre dans la zone de visualisation et les informations qui y sont affichées, avant et après la manœuvre de la touche qui déclenche le défilement vers le haut.

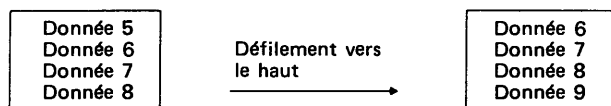


FIGURE 4/Z.322

Exemple de défilement

Le déplacement de la fenêtre vers le haut est matériellement identique au défilement vers le bas. La différence réside uniquement dans l'orientation de la flèche sur la touche qui commande le mouvement.

2.6 *Caractéristiques physiques*

En étude dans la Question 10/II.

2.7 *Attributs vidéo*

Les attributs vidéo sont utilisés pour faire ressortir certaines informations importantes, par exemple un titre, un message, une rubrique choisie, en vue d'attirer l'attention de l'utilisateur. Les attributs vidéo opèrent sur les caractères de l'information affichée dans la totalité d'une fenêtre, une partie d'une fenêtre, la totalité d'un champ ou seulement dans une partie d'un champ.

Les attributs vidéo suivants peuvent être fournis séparément ou conjointement.

2.7.1 *Luminance*

En étude dans la Question 10/II.

L'information peut être affichée avec différents niveaux de luminance.

2.7.2 *Couleur*

L'information peut être affichée dans des couleurs différentes.

2.7.3 *Clignotement*

L'information peut être affichée alternativement sous forme de caractères normaux et d'espaces dans la couleur de fond dominante.

2.7.4 *Soulignement*

L'information peut être affichée avec des caractères soulignés. Cependant, avec cet attribut vidéo, il peut être difficile d'observer le curseur sur les terminaux dans lesquels le caractère souligné est utilisé comme curseur.

2.7.5 *Taille*

L'information peut être affichée avec des caractères de différentes tailles.

2.7.6 *Police*

L'information peut être affichée selon différentes polices, par exemple, en italique ou en caractères gras.

2.7.7 *Inversion vidéo*

L'information peut être affichée par inversion de l'image des caractères; par exemple, passage de caractères clairs sur fond sombre à des caractères sombres sur fond clair.

2.7.8 *Masquage*

L'information peut être affichée sous forme de caractères blancs, par exemple, pour les parties secrètes d'un mot de passe.

3 **Autres dispositifs de sortie**

Complément d'étude nécessaire.

4 **Clavier**

4.1 *Caractéristiques des touches*

En étude dans la Question 10/II.

4.2 *Répertoire du clavier*

Complément d'étude nécessaire.

4.3 *Caractéristiques physiques*

En étude dans la Question 10/II.

5 **Autres dispositifs d'entrée**

Complément d'étude nécessaire.

6 **Caractéristiques d'émission**

Il existe deux mécanismes fondamentaux d'émission couramment employés, l'émission en «mode caractères» et l'émission en «mode blocs».

Si un terminal émet en mode caractères, chaque entrée de caractères sur le clavier est envoyée séparément à son processeur pilote. Ainsi, dans le cas de la syntaxe de la Recommandation Z.315, si certaines touches standard ont des significations spéciales (par exemple ; ou !), elles peuvent agir comme déclencheurs spécifiques pour le logiciel de commande, qui effectue alors une opération déterminée sur l'information précédente conformément aux règles syntaxiques prescrites.

Si le même terminal émet en mode blocs, toutes les touches standard de machine à écrire, et quelques-unes seulement des touches spéciales, ont un effet localisé sur le terminal, c'est-à-dire que l'information introduite est placée normalement dans la «mémoire» du terminal et sur l'écran, mais non fournie au processeur pilote. Cela implique évidemment que les actions spéciales assignées à ces touches ne sont pas traitées tant qu'un ordre explicite d'«envoi» n'est pas donné par l'utilisateur. Un ordre d'«envoi» donné par l'utilisateur n'est nécessaire que quand l'information doit être envoyée du terminal à l'ordinateur principal.

Le point important, aux fins des présentes Recommandations, est que l'utilisation d'une touche «émission» n'apparaît jamais explicitement. Il est recommandé que les systèmes avec émission en mode blocs envoient des instructions très explicites sur l'instant où l'action «émission» doit être entreprise par l'utilisateur, ou bien soient conçus pour accepter et répondre intelligiblement à une entrée incomplète, c'est-à-dire que la fonction «émission» doit pouvoir être employée par l'utilisateur à n'importe quel moment sans entraîner une perturbation grave du dialogue. L'utilisateur est alors protégé autant que possible des effets produits par le mode de transmission employé.

7 Fonctions de commande

Les fonctions de commande sont les fonctions relatives à l'interface homme-machine qui sont appliquées par l'utilisateur indépendamment du fait qu'il est en dialogue avec les fonctions du système. Les fonctions de commande n'ont pas d'effet direct sur les fonctions du système. Elles se subdivisent en fonctions de commande de curseur et fonctions de commande d'interface.

7.1 Fonctions de commande du curseur

Un curseur est utilisé le plus souvent comme un indicateur de la position où une action doit avoir lieu, par exemple, quand un caractère doit être écrit sur l'écran, par le système ou par l'utilisateur. Les fonctions de commande du curseur n'affectent pas directement l'état d'ensemble du système mais elles assistent les utilisateurs dans le choix des champs d'introduction des données, des champs d'édition, etc.

Exemples:

a) Position initiale du curseur

L'expression «position initiale» désigne ici une position de la zone de visualisation vers laquelle le curseur peut toujours être déplacé, à partir de n'importe quelle position, par la manœuvre d'une seule touche. La position effective correspondante dans la zone d'affichage peut être modifiée selon l'activité réalisée et la présentation utilisée dans la zone de visualisation.

b) Commande de déplacement du curseur

Si le terminal de visualisation fonctionne avec adressage direct du curseur, on peut avoir les types suivants de déplacement du curseur:

- i) par le système, et
- ii) par l'utilisateur, par l'intermédiaire des fonctions de commande du curseur. Ces fonctions générales de commande du curseur, indépendantes du dialogue, sont les suivantes:
 - une ligne vers le haut;
 - une ligne vers le bas;
 - une position à gauche;
 - une position à droite.

L'idéal serait que le mouvement du curseur soit facile à exécuter au moyen d'une touche unique, spéciale pour chaque fonction. Les caractères correspondant à l'utilisation de la touche «SHIFT» devraient être évités. Si on utilise une touche de commande pour le positionnement du curseur, cette touche devrait avoir un effet répétitif lorsqu'elle est tenue en position basse. Le déplacement du curseur peut également être commandé par d'autres dispositifs d'entrée, par exemple, un photostyle, une boule roulante, une souris ou un manche à balai.

Lorsque le positionnement du curseur varie par accroissements successifs, la valeur de l'accroissement doit toujours être la même, vers le haut et vers le bas, tout comme vers la gauche et vers la droite. Toutefois, le curseur peut contourner les champs inaccessibles.

Lorsque la taille des caractères est variable sur l'écran, le positionnement du curseur par accroissements successifs doit se faire par échelons de dimensions variables, correspondant à la taille des caractères choisis.

7.2 Fonctions de commande de l'interface

Les fonctions de cette catégorie sont utilisées pour commander des actions spécifiques se rapportant à l'interface. On peut les appeler de diverses manières, par exemple, en manœuvrant des touches de fonction spéciales.

On peut citer à titre d'exemples non limitatifs de fonctions de commande de l'interface homme-machine les fonctions suivantes:

- envoi [la même fonction pouvant être appelée «émission» (transmit) et «introduction» (enter)], [voir le § 6];
- fonctions de commande d'édition (insertion de caractère, insertion de ligne, remplacement de caractères, etc.);
- verrouillage sur majuscules (état dans lequel les lettres sont introduites sous la forme de majuscules seulement);
- fonctions de rappel de la mémoire d'affichage [voir le § 2.5.4];
- sélection de différentes polices [voir le § 2.7.6];
- sélection de différentes tailles de caractère [voir le § 2.7.5].

INTERACTION HOMME-MACHINE

1 Introduction

La présente Recommandation décrit *comment* les interactions doivent avoir lieu entre l'utilisateur et le système, du point de vue logique. Elle indique comment une interface homme-machine efficace doit se présenter à l'utilisateur lorsqu'il utilise les possibilités des terminaux de visualisation décrits dans la Recommandation Z.322. La présente Recommandation remplace les Recommandations Z.311 à Z.317 pour les interfaces à terminal de visualisation, avec des références à certaines parties de ces Recommandations, le cas échéant. Des directives spécifiques concernant les facteurs humains figurent dans les sections pertinentes du texte.

Les possibilités des terminaux de visualisation, par exemple, fenêtres multiples, inversion vidéo, etc., lorsqu'elles sont utilisées d'une manière cohérente, peuvent conduire à une interface homme-machine plus efficace. Des procédures de dialogues supplémentaires sont possibles, et souvent préférables avec les terminaux de visualisation, en utilisant par exemple, des fenêtres différentes selon les fonctions. De même, la nature éphémère de l'information présentée sur un écran peut influencer sur le choix de l'affichage de l'information et la manière de la présenter. Les possibilités disponibles des terminaux doivent être prises en considération, conjointement avec les directives exposées dans la présente Recommandation, pour réaliser l'interface la plus efficace.

La Recommandation Z.323 rend compte de nombreux progrès accomplis dans la technique de conception des interfaces homme-machine. Cependant, l'utilisation des possibilités graphiques n'a pas encore été prise en compte en détail dans le cadre des présentes Recommandations, et doit faire l'objet d'une étude ultérieure. La meilleure façon de satisfaire aux besoins d'un utilisateur faisant appel à des systèmes différents ou à des types de terminaux différents est de faire en sorte que les possibilités soient utilisées d'une manière cohérente et que l'assistance de l'utilisateur fasse partie intégrante de la conception de l'interface. Les interfaces conçues conformément aux principes établis dans la présente Recommandation seront des interfaces plus efficaces et plus utiles pour l'utilisateur.

2 Aspects communs**2.1 Affichage des données**

L'affichage des données est la présentation de l'information par le système à l'utilisateur. Au cours d'un dialogue, le nombre, la dimension et la position des champs et des fenêtres dans la zone de visualisation peuvent varier. Tous les champs et toutes les fenêtres ne doivent pas nécessairement afficher une information à un instant donné.

Les terminaux de visualisation facilitent l'introduction de l'information par le choix du «mode menu» et le remplissage de formulaires. Comme la présentation simultanée d'une plus grande quantité d'information pourrait être à l'origine d'une confusion, il faut prendre soin d'étiqueter l'information, de simplifier les affichages, de «renforcer» l'information avec cohérence et modération, et d'assurer une présentation cohérente de l'information dans toute la mesure du possible.

2.1.1 Directives générales

La présentation de la sortie dépend du type de données qui sont représentées. Il existe trois types de base, avec possibilité de combinaisons:

- données de texte;
- données numériques;
- données tabulées.

a) Directives pour les données de texte:

- le texte doit être écrit avec des lettres majuscules et minuscules;
- ne pas utiliser d'abréviations si elles risquent de créer des confusions;
- utiliser un texte en clair plutôt que des codes.

b) Directives pour les données numériques:

- les chaînes de plus de cinq caractères numériques peuvent être présentées en groupes de deux à quatre;
- utiliser des formulaires normalisés.

c) *Directives pour les données tabulées:*

- dans le cas de colonnes trop longues, des espaces ménagés entre des groupes de cinq rubriques environ améliorent la lisibilité;
- les rubriques qui ont des rapports entre elles doivent être placées les unes près des autres;
- des chiffres disposés en colonnes sont plus faciles à comparer que des chiffres alignés;
- les nombres entiers doivent être justifiés à droite;
- les entrées numériques avec décimales doivent être justifiées par rapport à une virgule fixe;
- les textes et les étiquettes doivent être justifiées à gauche;
- si un texte se continue sur une autre ligne, il doit commencer dans la même colonne que le texte qui le précède.

2.1.2 *Parties accessibles et inaccessibles de la zone de visualisation*

Les terminaux de visualisation permettent de définir certains champs de l'écran comme étant accessibles en écriture par le système seulement et d'autres champs comme étant accessibles par le système et l'utilisateur.

Les champs utilisés pour l'affichage des en-têtes, de l'identité des paramètres, de la sortie, des séparateurs, etc., doivent être accessibles en écriture par le système seul (champs de sortie). Les champs utilisés pour l'entrée des paramètres doivent être accessibles aussi bien par le système que par l'utilisateur (champs d'entrée). Le système peut renforcer ces champs, par exemple, au moyen du soulignement, pour distinguer le champ ou, si nécessaire, une valeur par défaut. L'utilisateur peut accéder au champ pour introduire la ou les valeurs souhaitées, pour éditer la ou les valeurs d'entrée précédentes ou pour éditer la valeur par défaut offerte.

L'utilisateur peut essayer d'écrire dans un champ réservé au système. Cela ne doit pas être autorisé; une indication doit être envoyée à l'utilisateur et les caractères introduits ne doivent pas être pris en considération. La nature de cette indication dépend des possibilités du terminal, il peut s'agir d'un signal sonore ou visuel. Toutefois, le terminal doit immédiatement sortir de cette situation de sorte que l'utilisateur puisse continuer son travail.

2.1.3 *Renforcement*

Le renforcement est utilisé pour faire ressortir une partie de la zone de visualisation par rapport aux parties adjacentes, c'est-à-dire pour attirer sur elle l'attention de l'observateur. On doit y recourir avec cohérence et modération. En particulier, il faut veiller à ce que l'utilisateur ne soit pas importuné de quelque façon que ce soit par le renforcement.

Il existe un certain nombre de domaines dans lesquels le renforcement peut être appliqué, comme par exemple:

- défauts dans les formulaires;
- introduction d'une information facultative dans les formulaires;
- indication des irrégularités du système et de leur urgence, etc.

On dispose de plusieurs techniques possibles pour le renforcement, à savoir:

- différents niveaux de luminance;
- couleur;
- clignotement;
- soulignement;
- différentes dimensions ou polices de caractères;
- utilisation de majuscules ou de minuscules;
- indications par des flèches, des astérisques, etc.;
- inversion vidéo;
- combinaisons des techniques ci-dessus.

On trouvera ci-après quelques directives communes qu'il convient de suivre dans toutes les applications de renforcement:

a) *Lorsque des écrans couleur sont utilisés:*

- pour réduire les difficultés des usagers daltoniens, et faciliter le passage entre les terminaux à écran couleur et les terminaux monochromatiques dans le même système, la couleur doit être généralement utilisée en combinaison avec d'autres moyens de différenciation. A noter également que certaines couleurs peuvent correspondre à des associations d'idées, en liaison parfois avec la tradition culturelle d'une nation, par exemple le rouge peut signifier danger, le vert peut signifier que la voie est libre;
- être cohérent dans l'utilisation de la couleur;

- le nombre de couleurs ayant des significations spécifiques doit être limité. Le fait d'associer des significations à un trop grand nombre de couleurs pourrait semer la confusion dans l'esprit de l'utilisateur;
 - les combinaisons de couleurs doivent être choisies de telle sorte qu'il y ait un contraste suffisant de teinte et de densité lorsque les deux couleurs sont juxtaposées. Cela est particulièrement vrai dans le cas d'un texte qui est affiché sur un fond de couleur;
 - les combinaisons de couleurs doivent être choisies avec soin, car trop de combinaisons peuvent choquer le regard.
- b) N'utiliser qu'un seul niveau de luminance, en plus du niveau de luminance normal lors du renforcement. En raison des variations dans l'éclairage des locaux, des caractéristiques de certains terminaux de visualisation et de la perception des usagers, il est peu probable que plus de deux niveaux puissent être distingués par tout le monde.
- c) Quand on utilise plusieurs techniques de renforcement, il ne faut pas renforcer plus de 30% de l'affichage. Si la totalité est renforcée, même d'une manière différente, il n'y a alors aucun renforcement.
- d) Comme le clignotement attire beaucoup l'attention, son utilisation doit être limitée à des applications spéciales, par exemple les alarmes. Une fois que l'utilisateur a réagi à l'information clignotante, le clignotement devrait être arrêté.
- e) Si l'utilisateur a besoin de lire un texte affiché dans une zone de clignotement, le clignotement devrait être lent, pour une bonne lisibilité du texte. Une variante serait le concours à des pointeurs clignotants, indiquant la zone de texte importante.
- f) Le recours au renforcement devrait être utilisé de façon cohérente dans un système déterminé, ou au moins dans chaque zone de travail.

2.1.4 *Présentation des informations*

L'utilisateur devrait toujours pouvoir reconnaître d'un coup d'oeil:

- à quel endroit une entrée de paramètre est souhaitée dans un formulaire;
- à quel endroit une réponse de système est attendue;
- à quel endroit l'état du système est affiché;
- à quel endroit est attendue une instruction pour l'utilisateur, si elle est demandée;
- à quel endroit sont affichés des menus.

En conséquence, la présentation de l'information, lorsqu'elle est déterminée par le système, doit suivre des règles communes, de telle sorte que des catégories d'information déterminées soient affichées dans des parties déterminées de la zone de visualisation.

La présentation des informations doit être cohérente dans chaque système. L'information qui n'est pas nécessaire dans certaines zones de travail peut être omise.

Dans la zone de visualisation, les fenêtres de base suivantes peuvent être déterminées:

- la *fenêtre d'état du système*, qui indique l'état global des sous-systèmes, par exemple par un renforcement si les sous-systèmes fonctionnent normalement ou s'ils subissent un dérangement. Dans certaines applications, cette fenêtre peut être omise;
- la *fenêtre de dialogue* (voir aussi § 3.5.1) est utilisée pour l'affichage de la sortie d'information par le système et l'introduction de l'information par l'utilisateur pendant un dialogue. Cette fenêtre est habituellement la portion la plus importante de l'écran pour un dialogue homme-machine. C'est pourquoi elle occupe normalement la plus grande partie de la zone de visualisation;
- il peut y avoir encore d'autres types de fenêtres, par exemple, la fenêtre d'identification des touches de fonction.

2.2 *Edition d'entrée*

Des mécanismes d'édition peuvent être utilisés pour corriger les entrées erronées pendant l'introduction des données ou pour modifier une entrée préalablement introduite, afin de la présenter une nouvelle fois.

On peut distinguer plusieurs possibilités d'édition, notamment:

- effacer le dernier caractère ou les n derniers caractères;
- effacer le dernier champ ou le réécrire;
- effacer des champs choisis arbitrairement ou les réécrire;
- insérer des caractères.

Les mécanismes d'édition peuvent être liés à l'équipement du terminal, par exemple, aux touches de fonction.

2.3 Temps de réponse

Dans un système fonctionnant normalement, la sortie de réponse (voir la Recommandation Z.317) à une commande doit être présentée à l'utilisateur dans un délai psychologiquement acceptable, que l'on estime généralement être de l'ordre de deux secondes après l'entrée. Pour un type de commande donné, ce délai doit être aussi uniforme que possible en vue de répondre à l'attente de l'utilisateur.

Selon la nature de la commande, on distingue deux types de sorties de réponse:

- a) celle qui donne les résultats de l'exécution de la commande;
- b) celle qui concerne uniquement l'acceptation de la commande, les résultats étant communiqués à l'utilisateur par une sortie hors dialogue.

Les sorties de réponse concernant les erreurs de l'utilisateur doivent lui être données aussi vite que possible. Il n'est pas possible de définir une règle fixe, mais on peut donner les directives suivantes:

- les erreurs de syntaxe doivent être découvertes très rapidement par le système; le temps de réponse doit se situer dans les limites du délai psychologiquement acceptable;
- les erreurs sémantiques peuvent être découvertes parfois rapidement, parfois tardivement, selon le type de commande et la nature de l'erreur; normalement, l'information d'erreur devrait être renvoyée à l'utilisateur dès détection de cette dernière;
- les erreurs sémantiques dans les travaux préprogrammés doivent être indiquées à l'utilisateur, soit immédiatement après l'entrée de la commande, si cela est possible, soit au moment où le résultat est attendu.

2.4 Directives

La présentation de la sortie de système sous la forme de sorties d'instruction, modes menu, sorties de formulaire, rapports de mise en attente du système, page suivante, etc., peut être commandée au moyen d'instructions d'entrée appelées directives. Il est possible de caractériser l'effet des directives soit par utilisation du contexte, soit par utilisation de paramètres complémentaires.

Les directives sont utilisées pour demander au système de présenter une information plutôt que d'exécuter une commande; elles peuvent également être utilisées dans l'interaction entre l'utilisateur et le système avant l'exécution d'une commande.

Les directives peuvent être données au système par un mot, par exemple HELP, par un caractère spécial, «?» (point d'interrogation), ou par une touche de fonction spéciale.

Les directives ne peuvent en aucun cas changer l'état du système. Cette différence par rapport aux commandes a pour but d'inciter les utilisateurs à utiliser pleinement ces facilités, sans crainte d'une modification involontaire du système.

2.5 Possibilités d'assistance

Les possibilités d'assistance comprennent une sortie d'assistance, comme par exemple une sortie d'instruction, pour l'entrée directe d'une information ou pour clarifier un texte lors du choix d'une rubrique d'un menu ou pour remplir un formulaire. La sortie d'assistance peut aider l'utilisateur à décider de l'introduction d'une certaine commande ou d'une chaîne de commandes pour exécuter un certain travail.

La sortie d'assistance est affichée à la demande de l'utilisateur, par le recours à des directives.

On trouvera ci-après des exemples de différents types d'informations qui peuvent être obtenues dans une sortie d'assistance:

- manière d'obtenir une assistance plus spécifique. Une sortie d'assistance unique, de simplicité maximum, peut être affichée lorsque l'utilisateur introduit une directive sans aucun paramètre, et que le contexte ne permet pas de préciser la nature exacte de l'assistance requise;
- principes généraux de la procédure de dialogue;
- quelles tâches peuvent être exécutées;
- description détaillée des catégories de commandes ou d'une seule commande. L'utilisateur doit demander expressément que cette sortie soit affichée, soit à partir du plus haut niveau de la sortie d'assistance, soit par l'intermédiaire du paramètre sur la directive d'assistance;
- manière dont un travail est fait, sans qu'il soit effectivement exécuté;
- ce que l'utilisateur a fait jusqu'à maintenant;
- quelle sorte d'entrée le système attend de l'utilisateur, par exemple, commandes possibles, gamme de valeurs d'un paramètre, exemple d'une entrée de paramètre correcte;
- signification et conséquences des formulaires, commandes, rubriques du menu, etc., qui sont affichés sur l'écran;

- syntaxe ou courte explication d'une commande ou d'un travail spécifique;
- courte description d'un paramètre spécifique, par exemple sa valeur par défaut ou la gamme permise des valeurs.

Pour rendre les possibilités d'assistance aussi efficaces que possible, on peut donner les directives suivantes:

- l'assistance doit être disponible d'une même manière dans tout le système;
- il doit y avoir plusieurs niveaux d'assistance disponibles, de sorte que les nouveaux usagers, aussi bien que les usagers expérimentés, puissent obtenir rapidement l'information désirée;
- il faut éviter les codes et abréviations superflus dans les messages d'assistance et les explications;
- lorsque plusieurs pages d'assistance sont disponibles, il doit être possible d'afficher l'une quelconque de ces pages sans être obligé d'afficher également les pages intermédiaires;
- de préférence, les messages d'assistance ne devraient pas être superposés à des données, des informations d'erreur ou des commandes de l'utilisateur, et inversement. Dans les cas où cette superposition est inévitable, un mécanisme simple devrait exister pour revenir aux informations initiales;
- le type et le niveau de détail de l'information d'assistance fournie doivent être en rapport avec les besoins de l'utilisateur à une étape donnée du dialogue. Par exemple, une demande d'«assistance» émise avant l'introduction d'une donnée au terminal pourrait aboutir à une introduction à un niveau élevé dans l'interface homme-machine; d'un autre côté, l'émission d'une demande d'«assistance», au lieu d'introduire une valeur de paramètre demandée, pourrait donner une information détaillée sur les valeurs possibles de ce paramètre, et éventuellement sur la signification de chaque valeur;
- dans un système à assistance structurée, l'utilisateur devrait avoir la possibilité de demander directement le niveau exact de détail requis, sans avoir à passer par une information intermédiaire de niveau plus élevé.

2.6 Valeurs par défaut

Dans certaines applications, l'entrée normale, la plus fréquemment utilisée, peut être prédite par le système. Les valeurs par défaut, qui peuvent être considérées comme critiques, en ce sens qu'elles peuvent créer des situations dangereuses pour le système, ne doivent pas être utilisées.

2.6.1 Utilisation des valeurs par défaut au cours de l'introduction des données

Pour faciliter le travail de l'utilisateur, l'introduction des valeurs de paramètre les plus fréquemment utilisées peut être préparée par le système. Si cette offre ne correspond pas à l'intention de l'utilisateur, il faut prévoir la possibilité de superposer une entrée à une valeur par défaut.

Une valeur par défaut offerte peut être acceptée par l'utilisateur, par sélection active telle que la manœuvre d'une touche de fonction spéciale, ou par sélection passive, c'est-à-dire sans exécuter une opération particulière.

La superposition ou la suppression des valeurs par défaut peut s'effectuer par le recours aux mécanismes d'édition, décrits au § 2.2.

2.6.2 Affichage des valeurs par défaut au cours de l'introduction des données

L'utilisation des valeurs par défaut a pour raison principale la simplification de l'introduction d'information dans le système par l'utilisateur.

Pour cela, les valeurs par défaut doivent être offertes par le système et peuvent être renforcées comme indiqué au § 2.1.3, de telle sorte que l'utilisateur puisse savoir exactement quelle plage d'entrée de données il a remplie lui-même, et quelle autre plage a été remplie par le système. La technique du renforcement doit être cohérente dans un système donné ou au moins dans une certaine zone de travail.

2.7 Traitement de l'erreur d'entrée

2.7.1 Information d'erreur d'entrée

En cas d'entrée erronée, une information d'erreur d'entrée, se présentant normalement sous la forme d'une sortie de demande (voir la Recommandation Z.317) doit être présentée à l'utilisateur.

Une information d'erreur d'entrée devrait donner les indications suivantes:

- l'endroit où l'erreur a été décelée;
- de quel genre d'erreur il s'agit;
- comment la corriger, ou du moins comment trouver un moyen pour la corriger.

Dans certains cas, il peut être difficile de fournir à l'utilisateur toutes ces informations.

Il arrive souvent que l'information d'erreur d'entrée constitue une entité en soi; dans d'autres cas, on peut être amené à consulter d'autres sources d'information.

La longueur et le détail du message doivent être proportionnels à la nature de l'erreur; l'utilisateur ne devrait pas être obligé de lire une longue explication pour une erreur simple.

Les messages codés et le jargon d'intimidation tels que «erreur de syntaxe» doivent être évités. Les messages doivent être courtois et ne doivent pas traiter l'intelligence de l'utilisateur avec condescendance ou rudesse.

Lorsqu'une erreur est décelée et que l'information d'erreur est affichée, le champ contenant l'erreur peut être renforcé.

2.7.2 Emplacement de l'information d'erreur

L'information d'erreur doit apparaître toujours d'une façon cohérente sur l'écran. Cette condition doit être satisfaite à l'intérieur d'un système ou du moins à l'intérieur d'une zone de travail.

2.7.3 Erreurs multiples

Les erreurs indépendantes multiples dans une entrée de données doivent si possible être signalées toutes ensemble et en même temps.

Les cas de combinaisons contradictoires de paramètres ou de valeurs de paramètre doivent être traités par l'information d'erreur comme un sujet unique.

2.7.4 Correction des erreurs

Quand une erreur est décelée, l'utilisateur doit pouvoir disposer de mécanismes pour corriger l'entrée erronée. Ces mécanismes pourraient être les suivants:

- le système place le curseur sur le champ erroné et demande l'entrée;
- l'utilisateur adresse le champ, par exemple, par un nom ou un numéro, au moyen d'un photostyle, des touches de commande du curseur, ou un manche à balai, pour déterminer le ou les champs qui doivent être changés.

L'information erronée doit rester sur l'écran jusqu'à sa correction.

3 Procédure de dialogue

3.1 Considérations générales

Les aspects «correction d'erreur» et «demande d'assistance» ne sont pas pris en compte dans la description générale de la procédure de dialogue. Ces aspects seront traités dans les descriptions détaillées des éléments spécifiques du dialogue. Pour des exemples de procédures de dialogue, voir l'annexe A.

3.1.1 Structure

La procédure de dialogue est décrite à la figure 1/Z.323.

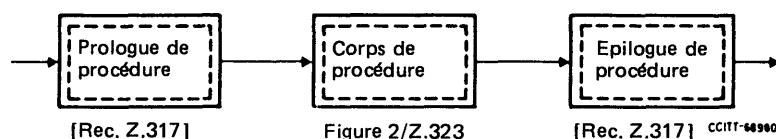


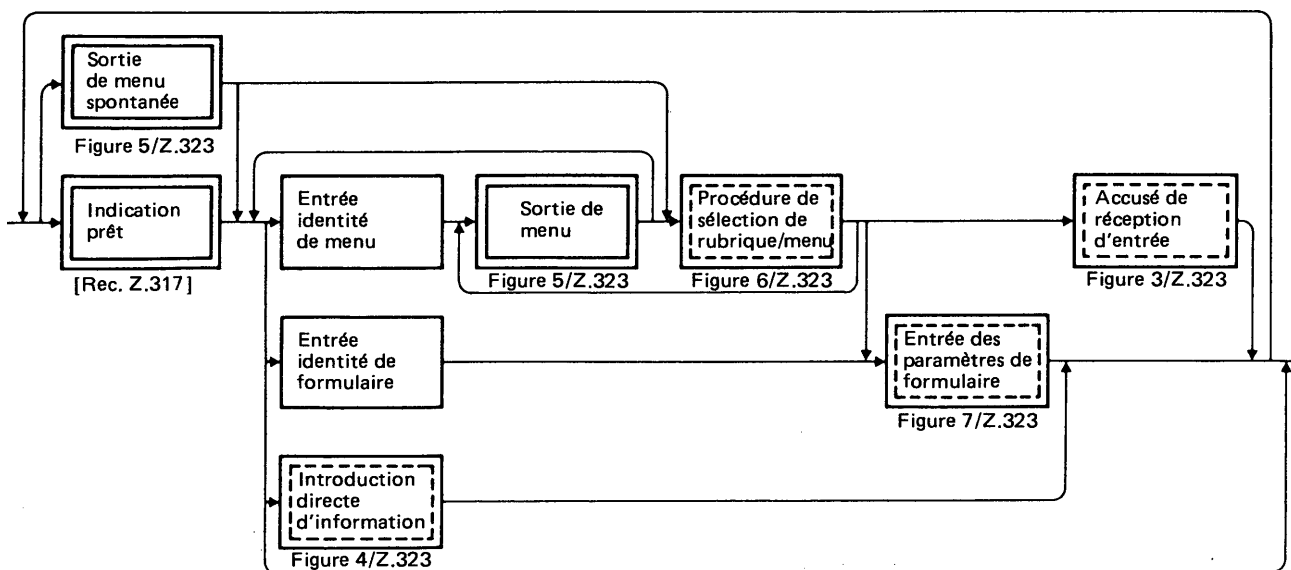
FIGURE 1/Z.323

Procédure de dialogue

Le dialogue est divisé en trois parties principales:

- prologue;
- corps;
- épilogue.

Pour le prologue de procédure et l'épilogue de procédure, voir la Recommandation Z.317. Le corps de procédure est explicité sur la figure 2/Z.323.



CCITT-68991

FIGURE 2/Z.323

Corps de procédure

3.1.2 Eléments de dialogue

Dans le LHM du CCITT, trois éléments différents de dialogue peuvent être distingués en ce qui concerne la manière d'introduire l'information dans le système par l'intermédiaire du terminal homme-machine :

- introduction directe de l'information;
- introduction de l'information par sélection d'une rubrique d'un menu;
- introduction d'information par remplissage d'un formulaire.

L'introduction d'information peut se faire au moyen de l'un des éléments de dialogue seulement ou bien, si un système supporte plusieurs éléments de dialogue, par une combinaison d'éléments. Exemples :

- sélection d'une rubrique d'un menu et introduction directe de l'information;
- sélection d'une rubrique d'un menu et remplissage de formulaire.

3.1.3 Sélection des éléments de dialogue

Le choix de l'élément de dialogue adéquat dépend dans une grande mesure de la nature du travail à effectuer et de l'expérience de l'utilisateur. Il existe un grand nombre de zones de travail différentes que l'utilisateur pourrait utiliser au cours de sa séance de travail au terminal : la meilleure méthode, pour un usager inexpérimenté, lorsqu'il a choisi une zone de travail et ensuite un travail déterminé dans cette zone, peut être d'utiliser la ou les sélections du mode menu.

L'utilisateur expérimenté préférera probablement une méthode plus directe pour atteindre une tâche spécifique, mais il utilisera également la ou les sélections des rubriques du mode menu lorsqu'il exécutera des tâches qui ne sont pas fréquemment utilisées. C'est pourquoi la disponibilité des deux éléments de dialogue présente des avantages.

Pour le personnel de maintenance qui a accès au système par l'intermédiaire du réseau téléphonique public commuté avec un simple terminal portatif, il peut se révéler impossible d'utiliser tous les éléments de dialogue en raison des restrictions imposées par les caractéristiques du terminal.

Des directives peuvent être utilisées pour sélectionner les éléments de dialogue. Il peut s'agir d'identités abrégées pour le mode menu ou les formulaires, ou de touches de fonctions. Les identités abrégées pour les menus ou les formulaires doivent pouvoir se distinguer sans ambiguïté des codes de commande, par exemple, l'identité abrégée d'un formulaire pourrait consister en un code de commande se terminant par un point d'interrogation.

Si l'introduction directe d'information est disponible en plus d'autres éléments de dialogue, l'introduction directe de l'information doit toujours être possible après la sortie d'une indication «prêt» ou d'un menu, ce qui peut exiger, ou non, l'utilisation d'une directive.

Il devrait être possible d'introduire une commande autorisée ou un identificateur de destination, même si un mode menu affiché ne les contient pas.

3.1.4 Début et fin d'une entrée d'information

Le système invite à entrer une information par la sortie:

- d'un menu spontané (menu donné automatiquement) et/ou
- d'une indication prêt.

Le menu spontané peut différer selon l'autorité de l'utilisateur ou le terminal considéré. Tout menu peut toujours être demandé par l'utilisation d'une directive.

L'achèvement de l'entrée d'information aboutit toujours à un accusé de réception d'entrée (voir la figure 3/Z.323) ou à un traitement approprié de l'erreur.

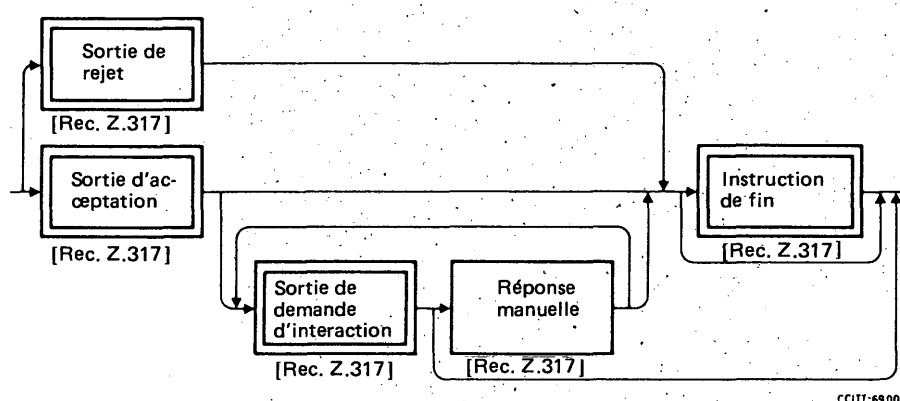


FIGURE 3/Z.323

Accusé de réception d'entrée

Conformément à la Recommandation Z.317, une sortie d'acceptation peut être suivie d'une sortie de demande d'interaction.

3.1.5 Indicateur de fin d'entrée

Dans tous les éléments du dialogue, l'utilisateur peut avoir besoin de marquer la fin de l'entrée, pour faire interpréter l'information par le système. Il peut y arriver à l'aide d'indicateurs spéciaux (voir la Recommandation Z.314), qui contiennent une indication implicite de fin d'entrée, ou en faisant appel à des touches de fonction spéciales, par exemple, «émission». Si un système fournit plusieurs éléments de dialogue, l'indication de fin d'entrée doit être utilisée de façon cohérente pour tous les éléments de dialogue.

3.2 Entrée directe d'information

L'entrée directe d'information peut s'appliquer à tous les domaines d'application du LHM du CCITT.

L'entrée directe d'information, recommandée pour l'exploitation et la maintenance, l'installation et les essais de recette des systèmes SPC, est constituée de deux sous-éléments:

- prologue de destination;
- séquence de fonctionnement interactif.

Voir la figure 4/Z.323.

Pour ces deux sous-éléments, voir la Recommandation Z.317.

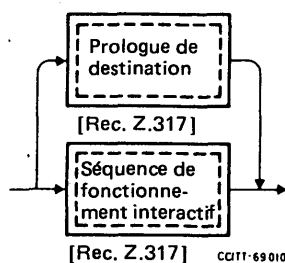


FIGURE 4/Z.323

Entrée directe d'information

3.2.1 *Entrée d'information*

L'entrée directe d'information peut comprendre:

- un identificateur de destination, pour pouvoir changer la destination de l'information introduite ultérieurement;
- un code de commande, pour identifier le type d'activité à exécuter;
- des valeurs de paramètre, nécessaires pour pouvoir exécuter une action demandée;
- une réponse manuelle en tant que partie d'une procédure d'introduction nécessitant la manipulation du matériel, par exemple la manœuvre de commutateurs, le remplacement de l'équipement, etc.

Ces aspects sont traités dans les Recommandations Z.315 et Z.317.

3.2.2 *Exécution d'une commande*

Une demande d'exécution d'une commande aboutit finalement à une sortie d'acceptation ou à une sortie de rejet. Voir la Recommandation Z.317.

3.2.3 *Assistance à l'utilisateur*

3.2.3.1 *Possibilités d'assistance*

Une demande d'assistance peut aboutir à une sortie d'instruction.

3.2.3.2 *Sortie d'instruction*

La sortie d'instruction est en général en relation avec une commande et contient des informations telles que:

- le bloc complet de paramètres à introduire pour une commande spécifique;
- la partie du bloc de paramètres qui doit encore être introduite;
- le prochain paramètre à introduire;
- l'indication que le bloc complet de paramètres a été introduit et qu'une demande d'exécution d'une commande peut être donnée.

3.2.3.3 *Aperçu sur les corrections d'erreurs*

L'information d'erreur sur une entrée peut être contenue dans une sortie d'instruction ou dans une sortie de demande (voir la Recommandation Z.317 et le § 2.7).

3.3 Entrée d'information par sélection d'une rubrique d'un menu

L'avantage essentiel de la sélection d'une rubrique d'un menu en tant que moyen d'interaction est la possibilité d'alléger les contraintes de mémoire de l'utilisateur. Les rubriques disponibles sont exposées pour inspection, et la manière dont chaque rubrique peut être sélectionnée est évidente.

L'exécution d'une transaction en mode menu est ainsi réduite aux opérations suivantes:

- explorer les rubriques;
- trouver la rubrique requise (si elle est déjà connue de l'utilisateur), ou décider de la rubrique à choisir (si elle n'est pas encore connue de l'utilisateur);
- choisir une rubrique.

L'utilisation de menus est spécialement appropriée aux applications où il y aura de nombreux utilisateurs occasionnels, ou dans lesquelles il peut y avoir de fréquentes interruptions du travail au terminal, et aussi aux activités peu fréquentes.

Les menus peuvent être utilisés comme moyen d'arriver à un code de commande, pour choisir une nouvelle destination ou pour assembler et exécuter une commande avec tous ses paramètres pertinents. Le système produit une liste de rubriques (sortie en mode menu), dans laquelle l'utilisateur peut sélectionner la rubrique appropriée. Dans une procédure de sélection en mode menu, une sélection de rubriques à partir de sorties ultérieures en mode menu peut être nécessaire.

3.3.1 Affichage de la sortie en mode menu

La sortie en mode menu (voir la figure 5/Z.323) peut contenir plusieurs types d'information:

- l'identité du menu;
- les rubriques du menu;
- des informations supplémentaires.

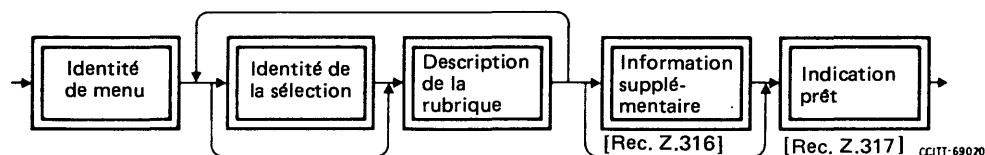


FIGURE 5/Z.323

Sortie en mode menu

L'information peut être affichée dans des champs et/ou donnée par des techniques de renforcement.

L'*identité du menu* est affichée dans un champ placé en tête du menu. Elle identifie le menu, de préférence d'une manière concise et claire, de manière à faciliter l'identification de la nature du menu.

Une *rubrique de menu* est affichée dans un champ qui contient une brève description de la rubrique et une identité de sélection facultative. L'introduction de cette identité permet de faire un choix. L'identité de sélection doit être affichée à gauche de ce champ.

L'*information supplémentaire* a pour objet de présenter un supplément d'information à l'utilisateur, de manière à faciliter la sélection d'une rubrique de menu, par exemple, le texte «introduire le choix».

La présentation du menu dans la fenêtre doit être cohérente pour tous les menus dans un système donné. Un seul menu peut être présenté à la fois, et être toujours affiché dans sa totalité.

3.3.2 Sélection des rubriques

Voir les figures 6/Z.323 et 2/Z.323.

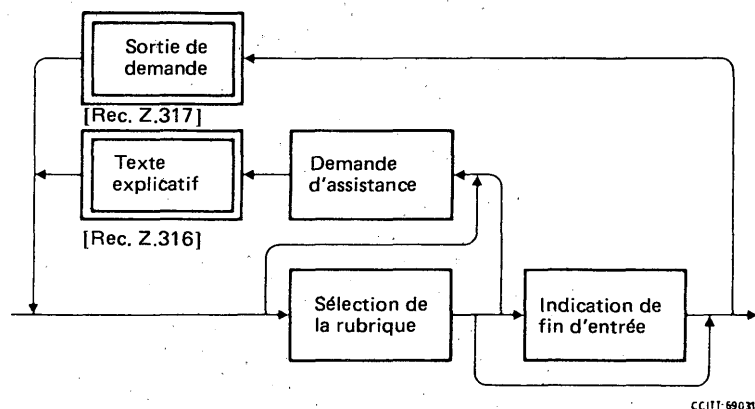


FIGURE 6/Z.323

Procédure de sélection d'une rubrique de menu

La sélection d'une rubrique peut se faire fondamentalement de deux manières, à savoir:

- introduction de l'identité de sélection;
- repérage de la rubrique au moyen, par exemple, du positionnement d'un curseur, d'un photostyle, d'un écran tactile, d'une touche de fonction, etc.

Il n'est pas permis de sélectionner plusieurs rubriques d'un menu.

Quand on utilise une hiérarchie de menus, il peut être utile pour l'utilisateur de pouvoir revenir au menu précédent.

Lorsque l'utilisateur indique au système qu'il a fait son choix, le système confirme l'entrée par un nouveau menu, une sortie de formulaire ou un accusé de réception d'entrée.

3.3.3 Assistance à l'utilisateur

3.3.3.1 Possibilités d'assistance

En cours de sélection, l'utilisateur peut demander une assistance à tout moment. Outre l'information d'assistance générale, il peut demander une information d'assistance spécifique en introduisant une demande d'assistance spécifique.

Le système réagit à l'action de l'utilisateur en affichant un texte explicatif.

3.3.3.2 Aperçu sur les corrections d'erreurs

Le système peut demander à l'utilisateur de corriger sa sélection si celle-ci n'est pas valable. La réponse est donnée sous la forme d'une sortie de demande (voir le § 2.7).

3.4 Introduction d'informations par formulaire

Le procédé de remplissage d'un formulaire est une méthode utile d'introduction d'informations quand cette opération doit être exécutée avec souplesse, par exemple lorsque des rubriques facultatives aussi bien que des rubriques obligatoires sont nécessaires pour une commande.

Quand on a recours à cette procédure d'introduction des données, le système commence par sortir une liste des paramètres de la commande requise (sortie de formulaire). Après que le formulaire a été rempli par l'utilisateur au moyen des valeurs de paramètre nécessaires, les données peuvent être passées au système pour l'exécution de la commande. Voir la figure 7/Z.323.

L'*information supplémentaire* fournit une explication à l'utilisateur, si nécessaire, de façon à faciliter l'entrée de la valeur de paramètre. Elle peut donner les informations suivantes:

- si le paramètre est facultatif;
- sous quelle forme la valeur doit être introduite, par exemple, sous forme alphanumérique.

L'*information complémentaire* présente à l'utilisateur une information de caractère général en ce qui concerne le formulaire dans son ensemble, par exemple, une instruction sur la manière de soumettre le formulaire au système après avoir achevé l'entrée des valeurs de paramètre.

L'information qui s'applique à un paramètre particulier (identité de paramètre, valeur de paramètre et information supplémentaire) doit être clairement associée à ce paramètre, c'est-à-dire co-positionnée. La position des champs dans le formulaire affiché doit être cohérente à l'intérieur du formulaire. Dans chaque domaine d'application, ils doivent être cohérents d'un formulaire à un autre.

Si la ponctuation est utilisée pour délimiter les champs, il convient d'utiliser la ponctuation qui correspond à la technique appropriée pour l'introduction directe de l'information.

3.4.2 *Introduction de l'information*

L'utilisateur peut remplir le formulaire en introduisant les valeurs voulues dans les champs accessibles. Une valeur affichée, par exemple une valeur par défaut, dans un champ accessible peut être changée par l'introduction d'une nouvelle valeur dans la même position. On peut omettre les valeurs facultatives, en s'abstenant d'introduire des données dans ce champ accessible spécifique.

Le diagramme de syntaxe de la valeur de paramètre est donné dans la Recommandation Z.315.

3.4.3 *Exécution d'une commande spécifiée par un formulaire*

L'utilisateur doit notifier au système qu'il désire passer au système l'information contenue dans le formulaire. Il doit avoir la possibilité de demander au système de continuer à travailler avec le même formulaire et/ou des formulaires subséquents. Les mécanismes de commande de cette possibilité feront l'objet d'une étude ultérieure.

3.4.4 *Assistance à l'utilisateur*

3.4.4.1 *Possibilités d'assistance*

Pendant l'introduction des valeurs de paramètre, l'utilisateur peut demander une assistance à tout moment. A part l'information d'assistance à caractère général, il peut demander une information d'assistance spécifique en introduisant une demande d'assistance spécifique.

3.4.4.2 *Aperçu sur les corrections d'erreurs*

Le système peut demander une correction si un ou plusieurs paramètres ne satisfont pas au contrôle de validité, et donner quelques précisions sur le genre d'information requise. Le curseur et/ou le renforcement peuvent être utilisés pour indiquer quelle valeur doit être corrigée.

L'utilisateur peut corriger la valeur de paramètre en changeant la valeur et en réintroduisant le contenu du formulaire dans le système (voir le § 2.7).

3.5 *Généralités sur la fenêtre de dialogue*

3.5.1 *Fenêtre de dialogue*

La fenêtre de dialogue peut être utilisée pour accomplir différentes tâches, en particulier:

- a) sortie d'informations d'en-tête de session facultative, comme par exemple la date et l'heure, l'identificateur d'origine, l'utilisateur, etc.;
- b) sortie de menus et de formulaires;
- c) introduction directe d'information;
- d) introduction d'information par sélection de rubriques de menu;
- e) introduction d'information par remplissage de formulaires;
- f) sortie de sorties de réponse;
- g) sortie hors dialogue;
- h) sortie d'une information graphique;
- i) sortie d'instruction.

3.5.2 Conséquences du dialogue en dehors de la fenêtre de dialogue

En général, les effets d'un dialogue occasionnent des changements dans la fenêtre de dialogue. Toutefois, les résultats d'une commande peuvent également influencer sur les autres fenêtres, par exemple, la fenêtre d'état. De même, la fenêtre contenant l'identification des touches de fonction, si elle est utilisée, peut être influencée par le dialogue, par exemple, si les touches de fonction servent à choisir les rubriques d'un menu.

4 Sortie de monologue

Une sortie de monologue est toute sortie du système qui a lieu en dehors du dialogue. Cela inclut la sortie hors dialogue telle que décrite dans la Recommandation Z.317, l'information d'état du système et l'information d'alarme, l'identification des touches de fonction, la date et l'heure, etc. En règle générale, chaque type de sortie de monologue a lieu dans une fenêtre appropriée sur l'écran. Une sortie de monologue peut être accompagnée d'un signal sonore ou d'un renforcement en vue de stimuler l'action de l'utilisateur, par exemple, en cas d'alarme. Le plus souvent, il ne sert à rien d'afficher sur un terminal de visualisation une information de sortie qui n'est pas immédiatement utile pour l'utilisateur.

4.1 Sortie hors dialogue

Une sortie hors dialogue est une sortie spontanée indiquant un certain événement, par exemple, une situation d'alarme, ou une sortie en réponse à une commande introduite antérieurement, par exemple, le résultat d'une mesure de trafic. La sortie hors dialogue ne doit normalement pas interrompre un dialogue en cours. Il existe plusieurs moyens possibles pour obtenir ce résultat, par exemple, des indications de message en instance.

4.2 Information de système

L'information de système est une information relative à l'état du système. Elle peut contenir les éléments suivants:

- les indicateurs d'état du système;
- les indicateurs d'alarme;
- l'indicateur d'attente de message.

4.3 Identification des touches de fonction

Les identifications des touches de fonction peuvent être affichées dans la zone de visualisation pour informer l'utilisateur des fonctions pouvant être obtenues par l'intermédiaire des touches de fonction programmables. Elles peuvent être affichées sous la forme de caractères ou de symboles, et selon diverses techniques de renforcement. La correspondance entre les touches de fonction et chaque identificateur de touche de fonction doit être évidente.

Il faut procéder de façon rationnelle dans l'affectation des identificateurs aux touches de fonction, de façon que les identificateurs fréquemment utilisés apparaissent toujours au même endroit de la zone de visualisation.

ANNEXE A

(à la Recommandation Z.323)

Exemples de procédures de dialogue

A.1 Considérations générales

Au § 3 de la partie principale de cette Recommandation (procédure de dialogue), on trouve la description d'un certain nombre d'éléments de dialogue, et la figure 2/Z.323, qui montre la relation entre les diverses entrées et sorties.

La présente annexe a pour but d'expliquer les relations mutuelles entre divers éléments de dialogue. A cet effet, on trouvera plus loin un certain nombre d'exemples montrant comment l'interaction entre l'utilisateur et le système se présente pour l'utilisateur. Comme la partie principale de cette interaction se passe à l'intérieur de la fenêtre de dialogue, les autres fenêtres n'ont pas été mentionnées d'une manière explicite.

Il importe de ne pas perdre de vue que les exemples sont destinés uniquement à illustrer quelques-unes des possibilités décrites dans la procédure de dialogue au § 3 de la Recommandation, et qu'ils ne doivent pas être considérés comme des Recommandations.

Il existe pour subdiviser la fenêtre de dialogue un grand nombre de possibilités. Par exemple, on peut découper la fenêtre de dialogue en une fenêtre en-tête de session, une fenêtre de travail, une fenêtre d'entrée et une fenêtre de sortie. Ces deux dernières fenêtres peuvent être combinées. Mais pour mieux illustrer la notion d'entrée et de sortie, telle qu'utilisée dans les présentes Recommandations, on utilisera dans les exemples ci-après des fenêtres distinctes pour l'entrée et la sortie.

La figure A-1/Z.323 présente les positions relatives des fenêtres dans les exemples. Les dimensions relatives des fenêtres, sur cette figure, ne sont pas importantes, ni les lignes utilisées pour délimiter les fenêtres. La meilleure méthode à utiliser pour distinguer les fenêtres les unes des autres (si nécessaire) dépend du terminal.

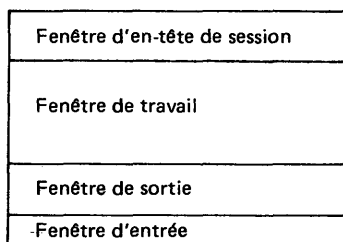


FIGURE A-1/Z.323

Agencement de la fenêtre de dialogue

La *fenêtre d'en-tête de session* (non représentée dans les exemples) devrait être utilisée pour identifier le dialogue en termes de date, heure, identificateur d'origine, usager, etc. Lorsqu'elle est utilisée, elle occupera normalement une partie fixe de la fenêtre de dialogue.

La *fenêtre de travail* est utilisée pour afficher les menus et les formulaires.

La *fenêtre de sortie* est utilisée pour la sortie de réponse et la sortie hors dialogue.

La *fenêtre d'entrée* est utilisée pour afficher l'entrée directe et/ou la sélection des rubriques. Elle peut aussi être utilisée pour l'affichage des directives introduites. Le cas échéant, l'indicateur «prêt» est affiché dans cette fenêtre.

Ces trois dernières fenêtres sont utilisées simultanément dans les exemples, mais une fenêtre peut disparaître en faveur d'une autre. Les dimensions de la fenêtre dépendent de l'élément de dialogue utilisé et peuvent donc varier au cours d'une session de dialogue.

Chaque exemple contient:

- une série de figures montrant la forme de présentation de l'information, accompagnées d'un texte explicatif qui précise comment varie le contenu des fenêtres de dialogue (voir la figure A-1/Z.323);
- un diagramme syntaxique pour le corps de la procédure de dialogue, dans lequel le chemin de l'interaction choisi est indiqué par des lignes de liaison en traits gras.

Pour faciliter la compréhension des figures donnant la présentation de l'information, on utilise les hypothèses suivantes:

- l'utilisateur introduit une indication de fin d'entrée (non représentée) entre une figure présentant une entrée et la figure suivante;
- le système efface la fenêtre d'entrée entre deux figures successives.

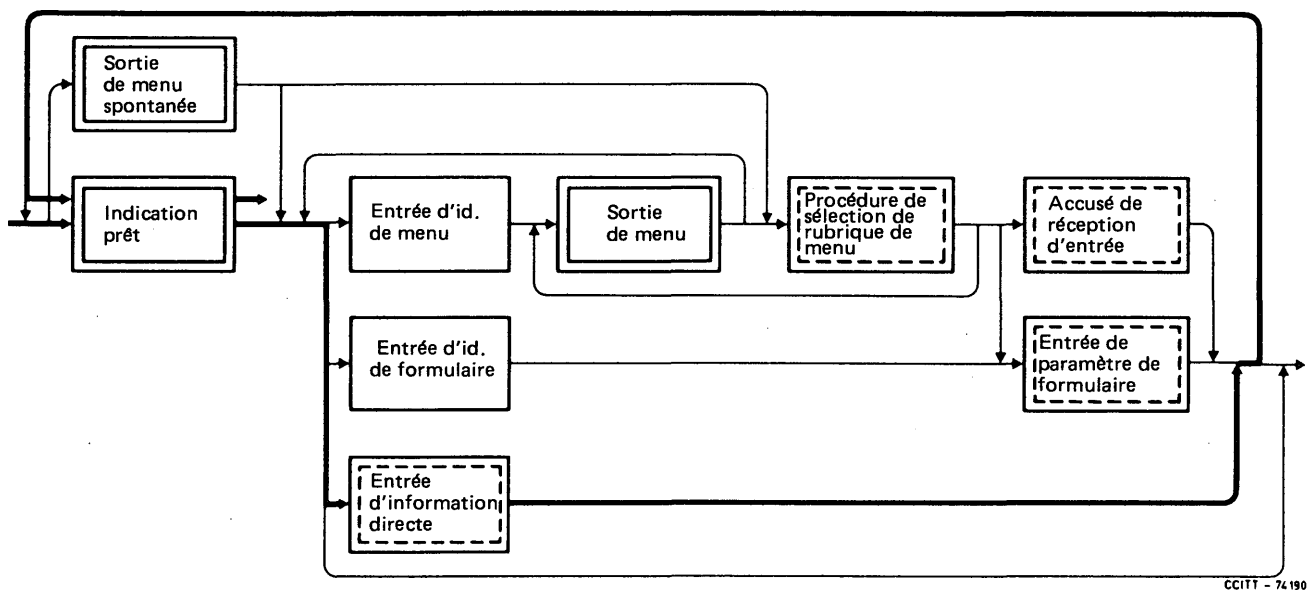
Il convient de noter que les demandes d'assistance et le traitement des erreurs d'entrée ne sont pas traités dans les exemples, c'est-à-dire que l'on suppose que toutes les commandes et toutes les directives sont introduites correctement. Chaque figure présente la sortie du système et l'entrée suivante effectuée par l'utilisateur. Cette entrée est écrite en italique pour la distinguer de la sortie du système. Les dimensions des fenêtres ne sont pas significatives.

- 1 L'utilisateur connaît le code de commande ainsi que les paramètres; il introduit la commande complète par entrée d'information directe.

< COM2: PAR 1=5, PAR 2=10

- 2 Une sortie d'acceptation est affichée et le système est prêt pour l'entrée suivante.

Commande exécutée
<



CCITT - 74/190

- 1 L'utilisateur connaît le code de commande mais ignore les paramètres. Il introduit une directive sous la forme du code de commande.

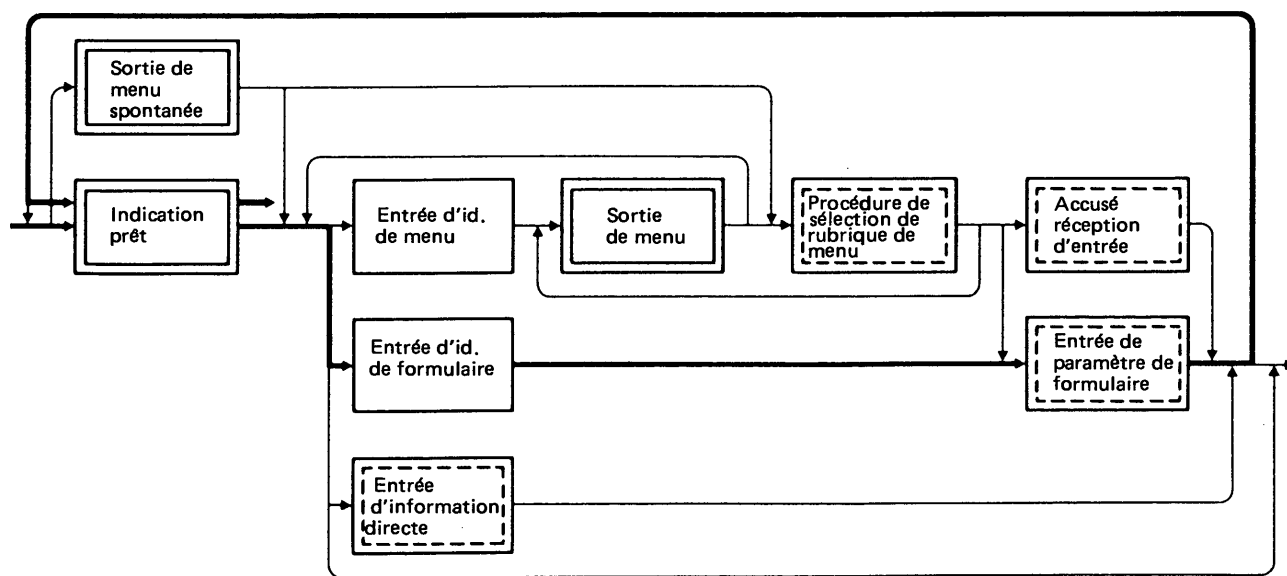
< COM 3

- 2 Une sortie de formulaire est affichée. Le formulaire est rempli et introduit. A noter que l'indication «prêt» n'est pas affichée pendant le remplissage du formulaire.

COM 3
PAR 1 = 560424
PAR 2 = XYZ
PAR 3 = 100
PAR 4 = AAAAAA

- 3 Une sortie d'acceptation est affichée sous la forme d'un résultat, et le système est prêt pour l'entrée suivante. A noter que la sortie, dans cet exemple, est si étendue que la fenêtre de sortie a augmenté aux dépens de la fenêtre de travail.

Résultat
- * - * - * - *
- * - * - * - *
- * - * - * - *
- * - * - * - *
- * - * - * - *
- * - * - * - *
- * - * - * - *
<



CCITT - 74.200

- 1 Une sortie en mode menu spontané est affichée automatiquement. Les rubriques du menu renvoient à d'autres menus se trouvant à un niveau plus bas et plus spécifique. L'utilisateur choisit le menu approprié et introduit l'identité de sélection correspondante.

Menu
1. Menu 1
2. Menu 2
3. Menu 3
4. Menu 4
< 1

- 2 Une nouvelle sortie en mode menu est affichée. Dans ce cas, les rubriques du menu représentent des codes de commande. L'utilisateur sélectionne le code de commande voulu en introduisant l'identité de sélection associée.

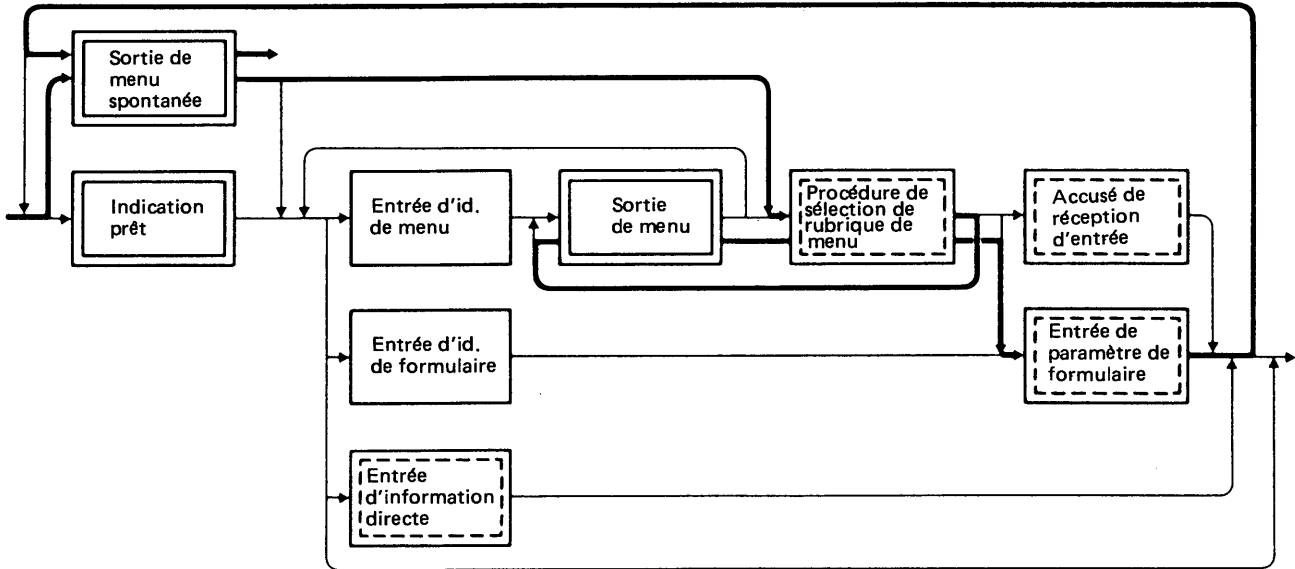
Menu 1
1. COM 1
2. COM 2
3. COM 3
< 1

- 3 Une sortie de formulaire est affichée. Le formulaire est rempli et introduit par l'utilisateur.

COM 1
PAR 1 = 1234 PAR 2 = GIGA
PAR 3 = 9999 PAR 4 = 500
PAR 5 = ABCDE

- 4 Une sortie d'acceptation est affichée en même temps que le menu spontané. Le système est prêt pour l'entrée suivante.

Menu
1. Menu 1
2. Menu 2
3. Menu 3
4. Menu 4
Commande exécutée
<



CCITT - 74 210

- 1 L'utilisateur introduit une directive sous la forme d'une identité de menu en vue d'accéder par un «raccourci» à un certain menu.

< MENU 3

- 2 Une sortie en mode menu, contenant des rubriques qui renvoient à d'autres menus, est affichée, et une identité de sélection est introduite.

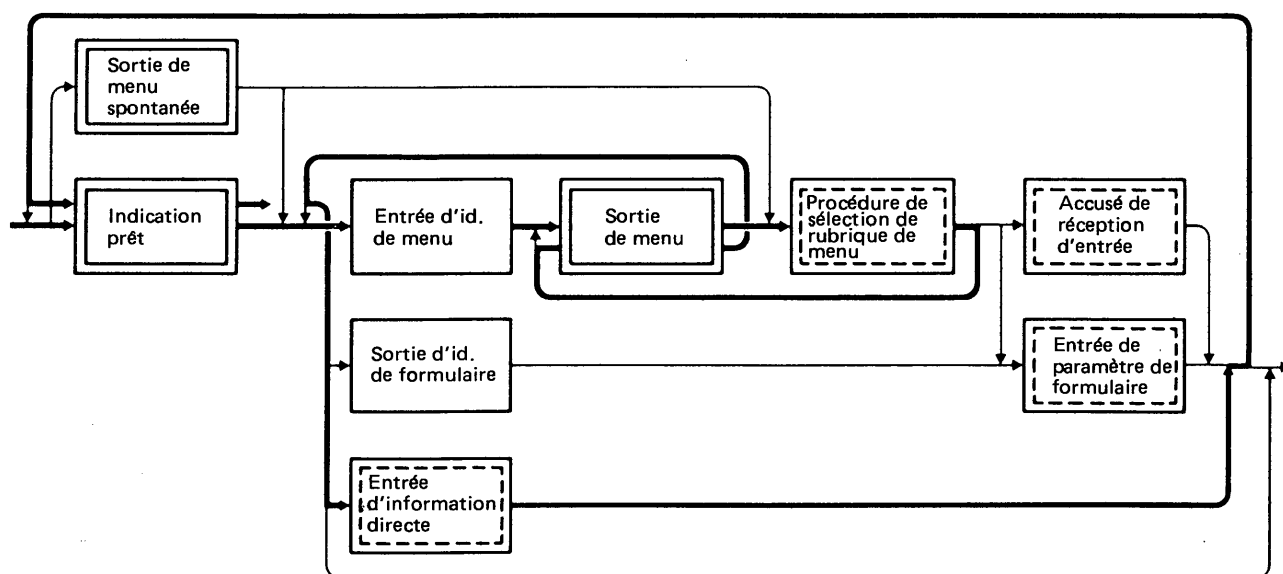
Menu 3
1. Menu 31
2. Menu 32
3. Menu 33
< 3

- 3 Le menu choisi est affiché. Les rubriques du menu représentent des codes de commande. L'utilisateur reconnaît le code de commande et se souvient alors des paramètres. L'ensemble de la commande est introduit directement.

Menu 33
1. COM 1
2. COM 2
3. COM 3
4. COM 4
< COM 2: PAR 1=5, PAR 2=10;

- 4 Une sortie d'acceptation est affichée, et le système est prêt pour l'entrée suivante.

Commande exécutée
<



CCITT - 74 220

- 1 Une sortie en mode menu spontané est automatiquement affichée. L'utilisateur connaît déjà le code de commande et l'introduit.

Menu
1. Menu 1
2. Menu 2
3. Menu 3
4. Menu 4
< COM 4

- 2 Cette commande nécessite deux formulaires à remplir. La première sortie de formulaire est affichée. L'utilisateur inscrit les paramètres et introduit le formulaire.

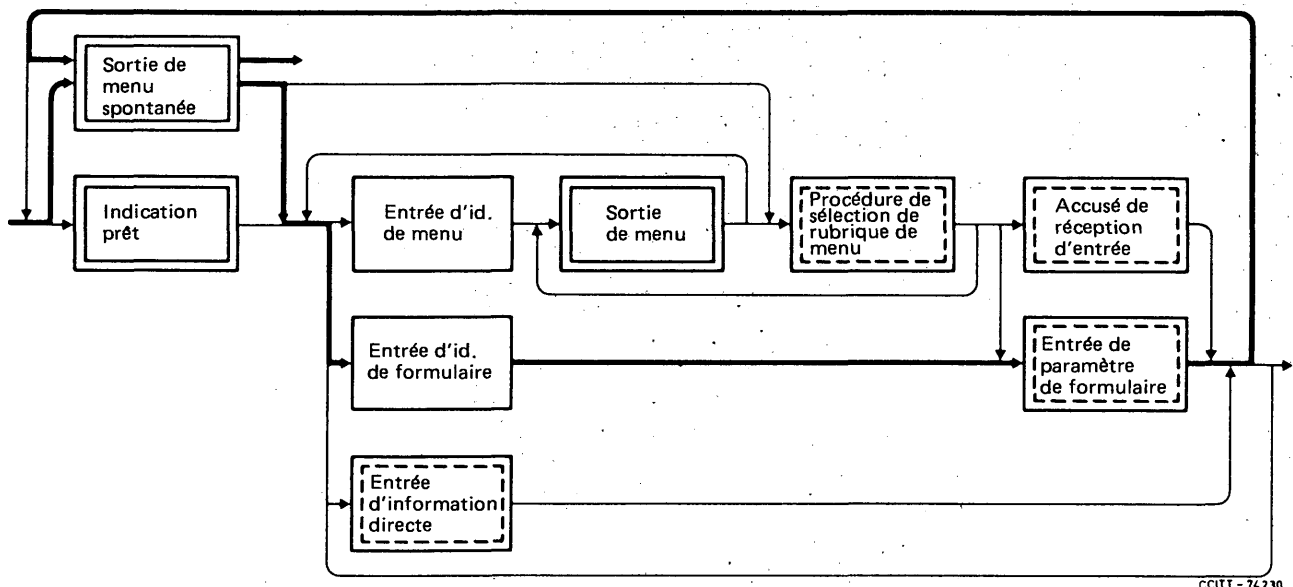
COM 4
PAR 1 = 6543
PAR 2 = GHIJK
PAR 3 = 333
PAR 4 = XXXXXXXX

- 3 La deuxième sortie de formulaire est affichée; l'utilisateur inscrit les paramètres restants et introduit le formulaire.

COM 4
PAR 5 = AEFE
PAR 6 = LES
PAR 7 = DIDIT

- 4 Une sortie d'acceptation est affichée. Le système est prêt pour l'entrée suivante.

Menu
1. Menu 1.
2. Menu 2
3. Menu 3
4. Menu 4
Commande exécutée
<



CCITT - 74230

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 4

SPÉCIFICATION DE L'INTERFACE HOMME-MACHINE

Recommandation Z.331

INTRODUCTION À LA SPÉCIFICATION DE L'INTERFACE HOMME-MACHINE

1 Objet de cette section

L'interface homme-machine comprend l'ensemble des entrées, sorties et actions spéciales, de même que l'ensemble des mécanismes d'interaction homme-machine (en particulier les procédures de dialogue). Ces différents éléments sont combinés pour manœuvrer les différentes fonctions de télécommunication qui couvrent la gestion des systèmes de télécommunication SPC. La prise en compte de ces fonctions a été une condition préalable essentielle à la mise au point et à l'élaboration des Recommandations LHM du CCITT.

Comme il est dit dans la Recommandation Z.301, le LHM du CCITT peut être utilisé pour faciliter l'exploitation, la maintenance, l'installation et les essais de recette des systèmes SPC. Compte tenu de la tendance qu'ont les différentes Administrations à centraliser les opérations d'exploitation et de maintenance, nombre des fonctions des systèmes SPC peuvent être commandées au niveau de terminaux associés aux systèmes d'exploitation et de maintenance, de même qu'au niveau de terminaux associés à des systèmes SPC. Ces terminaux peuvent être locaux ou éloignés par rapport au système.

Pour aider les Administrations à arriver à une certaine uniformité des différents systèmes, les Recommandations LHM portent non seulement sur la syntaxe du langage et des procédures de dialogue, mais aussi sur les problèmes sémantiques liés à l'interface homme-machine. La section 4 donne le moyen de créer cette sémantique.

2 Organisation de la section 4

La section 4 comprend les Reommandations suivantes:

Z.331 Introduction à la spécification de l'interface homme-machine

Z.332 Méthodologie pour la spécification de l'interface homme-machine – Procédure générale de travail

Z.333 Méthodologie pour la spécification de l'interface homme-machine – Outils et méthodes.

La *Recommandation Z.331* donne une liste des fonctions d'exploitation, de maintenance, d'installation et d'essais de recette que le LHM permet de commander.

La *Recommandation Z.332* présente une première partie, qui concerne la procédure générale de fonctionnement d'une méthodologie permettant de créer une interface homme-machine pour un domaine ou un sous-domaine fonctionnel particulier.

La *Recommandation Z.333* présente une deuxième partie, qui concerne les outils et méthodes d'une méthodologie permettant de créer l'interface homme-machine pour un domaine ou un sous-domaine fonctionnel particulier.

3 Fonctions qui seront commandées au moyen du LHM

Les fonctions qui seront commandées au moyen du LHM sont réparties en quatre domaines principaux indiqués ci-après: exploitation, maintenance, installation et essais de recette. D'après les relations existant entre ces différents domaines, on a groupé les fonctions de chaque domaine principal en domaines fonctionnels et parfois en sous-domaines fonctionnels. Etant donné que les besoins des organisations et les principes de conception des systèmes peuvent être différents, il est admis que toutes les fonctions ne peuvent s'appliquer à tous les systèmes.

La liste des fonctions est fondée sur une Recommandation antérieure [1] qui a été élaborée conjointement avec d'autres Commissions d'études. Cette liste n'est pas complète, et il est prévu qu'elle continuera à évoluer. La méthodologie pour la spécification de l'interface homme-machine a été appliquée à l'administration de la mesure du trafic et à la maintenance des circuits entre centraux. Ce travail a été réalisé en coopération avec les Commissions d'études qui participent à l'étude de ces domaines fonctionnels, et les résultats sont présentés sous la forme d'exemples en annexe à la description de la méthodologie (Recommandations Z.332 et Z.333).

3.1 *Fonctions d'exploitation*

3.1.1 *Opérations concernant l'abonné*

- connexion ou déconnexion des lignes d'abonné¹⁾;
- modifications d'attribution et retrait de catégories de service de l'abonné;
- modification d'un numéro d'abonné;
- blocage et déblocage d'une ligne d'abonné;
- recherche des catégories de service d'un abonné;
- recherche des lignes d'abonné bloquées;
- lecture de l'information de taxation de l'abonné;
- restitution de l'information de taxation;
- localisation des appels malveillants;
- raccordement d'un abonné au service d'observation de la taxation d'abonné, etc.

3.1.2 *Opérations concernant l'acheminement*

3.1.2.1 *Modification des données relatives à un faisceau de circuits*

- changement des paramètres du système de signalisation;
- insertion d'un nouveau faisceau de circuits;
- modification de l'ordre de recherche dans un faisceau de circuits bidirectionnel;
- adjonction d'un nouveau circuit;
- modification de l'affiliation d'un circuit à un faisceau déterminé;
- changement de la position d'un circuit dans une matrice de commutation, ce circuit passant d'une entrée ou sortie particulière à une autre.

3.1.2.2 *Modification de l'acheminement et des données d'analyse*

- modification des paramètres d'acheminement détourné;
- modification de l'acheminement du trafic à des fins de gestion du réseau;
- modification des données d'analyse (début de sélection, nombre de chiffres à émettre, etc.).

3.1.3 *Opérations concernant le trafic*

3.1.3.1 *Opérations concernant les mesures du trafic*²⁾ (voir la Recommandation E.502)

- exécution de mesures des paramètres du trafic;
- calendrier des mesures du trafic: exécution et production des résultats;
- gestion des données de mesure;
- restitution des données de mesure.

¹⁾ Les lignes d'abonné comprennent des lignes sur autocommutateur privé.

²⁾ Ces fonctions ont été obtenues par application de la méthodologie.

3.1.3.2 *Opérations concernant l'analyse du trafic* (voir la Recommandation E.502)

- introduction de données mesurées;
- introduction de l'information d'identification et de capacité de l'objet de la mesure;
- gestion des enregistrements des données de trafic;
- gestion de la sortie des états;
- gestion des données de description d'analyse;
- supervision de la commande des durées des différentes opérations d'analyse.

3.1.4 *Opérations concernant le tarif et la taxation*

- modification du tarif appliqué au trafic vers une destination déterminée;
- modification des paramètres d'un taux de taxation;
- changement de l'heure à laquelle est opéré ou supprimé le passage au tarif de nuit;
- lecture des données statistiques comptables (comptabilité entre les compagnies d'exploitation);
- modification des paramètres sur lesquels sont fondées les méthodes de comptabilité relatives au trafic échangé entre des compagnies d'exploitation différentes.

3.1.5 *Opérations de commande du système*

- établissement et lecture du calendrier des opérations;
- opérations concernant l'assignation au terminal homme-machine;
- opérations concernant les fichiers;
- opérations concernant les possibilités du terminal homme-machine;
- opérations concernant l'autorité dont relève l'utilisateur;
- opérations concernant la configuration du système (matériel/logiciel).

3.1.6 *Gestion du réseau*

- modification de l'information relative à l'acheminement;
- modification des critères à appliquer pour déclencher des actions de gestion du réseau.

3.2 *Fonctions de maintenance*

3.2.1 *Maintenance des lignes d'abonné*

- essai d'une ligne d'abonné et de l'équipement connexe;
- essai d'un groupe de lignes d'abonné et de l'équipement connexe;
- mesure d'une ligne d'abonné et de l'équipement connexe;
- mesure d'un groupe de lignes d'abonné et de l'équipement connexe;
- blocage ou déblocage d'une ligne d'abonné aux fins de la maintenance;
- observation ou surveillance de lignes et d'équipements d'abonné.

3.2.2 *Maintenance des circuits entre centraux et de l'équipement connexe*³⁾ (voir la Recommandation M.250)

- essai/mesure d'un circuit ou d'un faisceau de circuits et de l'équipement connexe;
- observation et surveillance des circuits et de l'équipement connexe;
- contrôle de l'état d'un circuit ou d'un faisceau de circuits et de l'équipement connexe;
- analyse des données de maintenance;
- gestion et contrôle des rapports de maintenance.

3.2.3 *Maintenance du réseau de commutation*

- établissement d'appels d'essai;
- déclenchement d'une localisation d'appel;
- blocage des connexions défectueuses;
- essai et mesure des équipements périphériques (joncteurs, récepteurs et émetteurs de signalisation, etc.);

³⁾ Ces fonctions ont été obtenues par application de la méthodologie.

- essai et mesure des organes de commutation;
- réduction du service pour les abonnés appartenant à un échelon de priorité inférieur;
- établissement d'une connexion sur un trajet spécifique à travers le réseau;
- surveillance et mesure de la qualité de service du réseau de commutation;
- localisation des dérangements survenant dans le réseau des voies de conversation;
- création d'un accès à l'observation du trafic aux fins de la maintenance;
- signalisation des alarmes;
- enregistrement de l'état des organes de commutation.

3.2.4 *Maintenance du système de commande*

- rapport sur l'état du système;
- signalisation des alarmes;
- localisation des dérangements;
- essais sur une base fonctionnelle après réparation;
- essais périodiques;
- changement de la configuration du système aux fins de la maintenance;
- contrôle de la cohérence des données;
- redémarrage;
- application de procédures de vérification pour la localisation des défauts de programme;
- modification du contenu de la mémoire;
- vidage de la mémoire aux fins de la maintenance;
- contrôle des paramètres de surcharge;
- modification des critères de reconnaissance de la dégradation du service;
- réduction du service pour les abonnés appartenant à un échelon de priorité inférieur.

3.3 *Fonctions d'installation⁴⁾*

3.3.1 *Installation du système SPC*

3.3.1.1 *Installation du matériel du système SPC*

Installation:

- de blocs de réseau;
- de circuits;
- d'équipements de signalisation;
- d'équipements d'essai;
- de blocs de circuits d'abonné;
- d'équipements d'interface;
- d'équipements de commande;
- d'équipements de mémoire;
- de dispositifs entrée/sortie.

3.3.1.2 *Installation du logiciel du système SPC*

Installation:

- de paquets-programmes d'exploitation;
- de programmes d'essais;
- de programmes statistiques;
- de corrections de programmes;
- de programmes de systèmes de signalisation;
- de programmes de services et de possibilités offerts à l'utilisateur;
- de données relatives au système.

⁴⁾ L'installation s'applique également aux extensions ou réductions du système après sa mise en service.

Les fonctions d'essais de recette comprennent toutes les fonctions supplémentaires autres que les fonctions présentées ci-dessus, qui ont pour objet d'aider une Administration, lorsqu'elle met à l'essai un système, à vérifier qu'il est conforme aux spécifications des Administrations.

Référence

- [1] Recommandation du CCITT *Liste de fonctions*, tome VI, *Livre jaune*, fascicule VI.7, Rec. Z.318, 1980.

Recommandation Z.332

MÉTHODOLOGIE POUR LA SPÉCIFICATION DE L'INTERFACE HOMME-MACHINE PROCÉDURE GÉNÉRALE DE TRAVAIL

1 Introduction

La Recommandation Z.331 donne un résumé des fonctions qui seront commandées au moyen du LHM. Chaque domaine fonctionnel de cette liste sera spécifié en détail afin de permettre l'élaboration d'une sémantique se rapportant aux fonctions.

L'utilisation de cette sémantique conjointement avec les caractéristiques indiquées dans les Recommandations figurant dans les sections 2 et 3 permet de spécifier l'interface homme-machine.

Pour établir une spécification détaillée, il est nécessaire de définir une méthode structurée de travail qui permette une approche commune. La présente Recommandation décrit la méthodologie à adopter à cette fin.

Afin d'attribuer comme il convient la responsabilité de l'application de la méthodologie, son application peut être envisagée comme procédure en deux étapes.

La première étape comprend l'établissement d'une sémantique se rapportant aux fonctions. Cette étape s'adresse essentiellement aux experts des Commissions d'études du CCITT responsables de l'élaboration de Recommandations liées aux fonctions qui doivent être commandées par le LHM. On sait toutefois que le répertoire de ces fonctions prises en considération dans les Recommandations du CCITT ne peut couvrir les besoins de toutes les Administrations ou de tous les systèmes SPC. Par conséquent, cette étape s'adresse également aux Administrations, exploitations privées reconnues et organismes industriels/scientifiques qui peuvent juger nécessaires de spécifier des fonctions propres à leurs besoins individuels.

La seconde étape de l'application de la méthodologie concerne l'établissement de l'interface homme-machine d'après la sémantique et les éléments appropriés des sections 2 et 3. Cette étape relève des Administrations, des exploitations privées reconnues et des organismes scientifiques/industriels.

2 Orientation de la méthodologie : axée sur l'Administration et axée sur le système

La méthodologie pour la spécification de l'interface homme-machine doit être fondée sur une signification communément admise du concept de fonction.

On peut définir les trois différentes classes de fonctions du système indiquées ci-après :

1) *Fonctions de la classe A ou fonctions langage homme-machine (LHM)*

Fonctions du système qui donnent à l'utilisateur du LHM le moyen de commander les fonctions du système à l'aide du LHM. On admet que le mot «commande» couvre tous les types d'entrées et de sorties.

Toute fonction de la classe A peut être subdivisée en une partie générale concernant, par exemple, la vérification de la syntaxe, la commande de transmission de l'information, etc., et une partie «application» liée au travail en cours.

Exemple: création d'une mesure du trafic.

2) *Fonctions de la classe B*

Fonctions du système qui peuvent être au moins partiellement commandées par l'utilisateur du LHM au moyen des fonctions LHM.

Exemple: exécution des mesures des paramètres du trafic.

3) Fonctions de la classe C

Fonctions du système que ne peut aucunement commander pendant l'exploitation d'un système donné l'utilisateur du LHM. La méthodologie décrite ci-après ne couvre pas les fonctions de la classe C.

La figure 1/Z.332 représente la relation entre les concepts de «travail» et les différents types de fonctions.

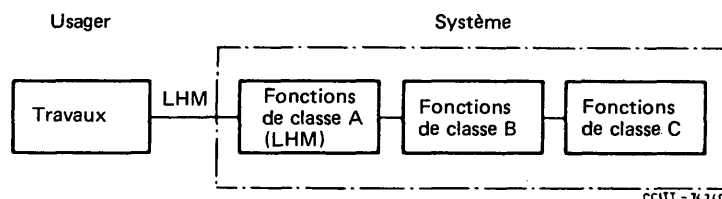


FIGURE 1/Z.332

Cette définition des fonctions LHM traduit le concept d'actions du système et d'actions humaines exercées sur des objets. La méthodologie exposée dans les paragraphes qui suivent repose sur l'admission de ce concept.

La définition ci-dessous a pour but de faire clairement comprendre le concept de «travail» tel qu'il s'applique à l'exploitation et à la maintenance.

tâche: Activité administrative discrète au sein d'une entreprise de télécommunication, qui fait partie du plan général de gestion des activités et qui est caractérisée par des communications homme-machine et/ou par des actions manuelles.

On sait que, dans l'avenir, le degré d'automatisation des tâches d'exploitation et de maintenance augmentera dans les réseaux de télécommunications à mesure que se répandra l'application de systèmes de traitement auxiliaires. Il faut donc prévoir que tout ou partie d'une certaine fonction de classe B mise en œuvre dans un système pourra figurer comme une fonction de classe C dans un autre système. En conséquence, le nombre et le type des fonctions de classe A sur lesquelles repose la même série de tâches d'exploitation et de maintenance peuvent différer d'un système à un autre.

3 Procédure générale de fonctionnement

La procédure générale de fonctionnement comprend cinq phases:

- 1) identification des besoins de l'Administration;
- 2) identification suffisamment détaillée des fonctions LHM, c'est-à-dire des fonctions nécessaires à la commande du système par l'utilisateur;
- 3) identification de la structure d'information associée à chaque fonction LHM;
- 4) spécification de l'interface homme-machine;
- 5) vérification et validation des phases 2, 3 et 4.

Les figures 2/Z.332, 3/Z.332 et 4/Z.332 donnent une représentation plus formelle de cette procédure générale de travail. Cette représentation est effectuée au moyen des diagrammes d'interaction de blocs fonctionnels définis dans les Recommandations de la série Z.100 portant sur le langage de description et de spécification (LDS). La figure 2/Z.332 représente la procédure à un niveau élevé, en montrant les facteurs essentiels. La figure 3/Z.332 décrit de façon plus détaillée les cinq phases énumérées ci-dessus, du point de vue de l'information qui doit être produite et considérée au cours de chaque phase et des relations entre ces phases. La figure 4/Z.332 décrit, sous le même angle, les deux sous-phases entre lesquelles se décompose la phase 2. Par convention, l'information principalement utilisée à l'appui des activités accomplies au cours des différentes phases est indiquée dans la partie supérieure du symbole de bloc fonctionnel.

Chaque phase est décrite de façon plus complète dans les paragraphes suivants qui précisent notamment son objet, les produits d'entrée et de sortie, les méthodes et outils appropriés ainsi que les responsabilités des Commissions d'études du CCITT. De plus, deux exemples de l'application de cette méthodologie sont présentés dans les annexes A et B des Recommandations Z.332 et Z.333.

Pour parvenir à un plus haut degré de communauté entre les divers domaines fonctionnels lors des phases 1, 2 et 3, il est indispensable d'harmoniser la terminologie. Un glossaire de termes qui pourraient être utiles dans un certain nombre de domaines fonctionnels a été présenté dans la Recommandation Z.333.

Ce glossaire devrait normalement être complété à mesure que l'activité sémantique de la fonction LHM se poursuit. En outre, un glossaire des termes spécifiques à chaque domaine fonctionnel devrait également être fourni comme indiqué ci-dessous.

Il convient de noter que l'harmonisation de la terminologie s'applique aux phases de la méthodologie décrite ici, qui relèvent de la responsabilité du CCITT. La présente Recommandation avec son glossaire ou ses exemples annexés, ne vise pas à préconiser l'utilisation d'une terminologie spécifique à l'interface homme-machine mais plutôt à encourager les constructeurs et les Administrations à utiliser les *concepts*, tels que définis ici, qui font partie de cette terminologie. Les constructeurs et les Administrations choisiront leur propre terminologie pour représenter les concepts applicables à leurs propres besoins lorsqu'ils spécifieront l'interface. Une signification communément admise de ces concepts améliorera la cohérence de la série des Recommandations du CCITT relatives à la sémantique de la fonction du LHM et facilitera également la discussion concernant les possibilités des différents systèmes en ce qui concerne les mêmes domaines fonctionnels ou des domaines différents.

Les sorties de chacune des phases doivent être énumérées dans une série de documents fondés sur la terminologie des figures 3/Z.332 et 4/Z.332.

<i>Phases</i>	<i>Nom</i>
1	Document A – Liste des fonctions de classe B indépendantes du système et liste des travaux
2.1	Document B – Modèles de fonction
2.2	Document C – Liste de fonctions LHM
3	Document D – Structures d'information de chaque fonction LHM
4	Document E – Spécification de l'interface homme-machine
5	Document F – Résultats de vérification et de validation
1 à 5	Document G – Glossaire.

L'application de la méthodologie à un domaine fonctionnel particulier peut varier. Les documents A à G peuvent être établis pour l'ensemble du domaine fonctionnel, ou le domaine fonctionnel peut être divisé en sous-domaines et chacun d'eux être traité séparément. La raison première du choix de l'approche doit être la cohérence et la maintenabilité du jeu global de documents préparés pour le domaine fonctionnel. Si on choisit la deuxième approche, les détails de celle-ci, notamment une description sans ambiguïté du domaine principal et des sous-domaines recensés, doivent être également documentés.

3.1 *Phase 1: identification des besoins*

Objet

Identifier les besoins des diverses Administrations afin d'établir la liste des tâches qui doivent être accomplies au moyen de communications homme-machine et une liste approuvée des fonctions qui doivent être commandées au moyen du LHM (fonctions de la classe B). L'harmonisation de la terminologie est essentielle.

Entrée

Les contributions au processus d'identification des fonctions de classe B proviennent de trois sources différentes. Premièrement, les Commissions d'études du CCITT peuvent fournir des modèles d'exploitation et de maintenance ainsi que les listes des fonctions de classe B qui font partie de ces modèles.

Deuxièmement, les Administrations peuvent fournir des renseignements sur les travaux nécessaires à l'exploitation et à la maintenance de leurs systèmes. Quelques indications sur l'importance ou la fréquence relative des fonctions pourraient faciliter le processus de spécification des fonctions LHM qui doivent faire l'objet d'une Recommandation.

La troisième source de contribution est la version actuelle de la Recommandation Z.331.

Sortie

Liste des fonctions de classe B indépendantes du système et liste de travaux (Document A).

Ces fonctions et ces travaux peuvent être accomplis dans des terminaux associés à des systèmes d'exploitation et de maintenance ou des systèmes SPC. Il est possible qu'une partie de ces fonctions et de ces travaux ne puissent être accomplis que dans des terminaux associés à des systèmes d'exploitation et de maintenance ou dans des terminaux associés à des systèmes SPC.

Outils et méthodes

Il conviendra de tenir compte des éléments suivants:

- directives fournies par les experts d'autres Commissions d'études;
- directives décrites dans la Recommandation Z.333;
- directives concernant l'harmonisation de la terminologie, décrites dans la Recommandation Z.333.

L'utilisation du LDS est également recommandée.

Responsabilité

Les experts en matière de fonctions des Commissions d'études intéressées, avec l'aide des experts du LHM.

3.2 Phase 2: identification des fonctions LHM

Objet

Identifier, en utilisant une terminologie harmonisée, les fonctions LHM liées aux fonctions de classe B. Cette phase est une procédure itérative qui suppose la mise en œuvre de plusieurs outils destinés à identifier la liste des fonctions LHM, c'est-à-dire les fonctions qui sont décrites de manière suffisamment détaillée pour permettre l'établissement de l'interface homme-machine. La figure 4/Z.332 contient un diagramme qui représente cette phase.

Entrée

Liste des fonctions de la classe B indépendantes du système, et liste des travaux, toutes deux obtenues à l'issue de la phase 1.

Sortie

- Liste de fonctions LHM.
 - Autres renseignements (pertinents).
- } Document C

3.2.1 Sous-phase 2.1: modélisation

Objet

Représenter au moyen de modèles, en utilisant une terminologie harmonisée, les diverses fonctions des parties d'un système de télécommunication qui sont commandées par le LHM.

Entrée

Liste des fonctions de la classe B indépendantes du système.

Sortie

- Description des fonctions de classe B au moyen de modèles.
 - Autres renseignements (pertinents).
- } Document B

Outils et méthodes

- A l'heure actuelle, on dispose de modèles non formels et il y a lieu de définir et de mettre au point une méthode formelle de modélisation. Le LDS peut être utilisé dans certaines parties de ce travail.
- Directives concernant l'harmonisation de la terminologie, décrites dans la Recommandation Z.333.

Responsabilité

Les experts en matière de fonctions des Commissions d'études intéressées, avec l'aide des experts du LHM.

3.2.2 Sous-phase 2.2: subdivision des fonctions LHM

Objet

Identifier, en utilisant une terminologie harmonisée, chaque fonction LHM en fonction du modèle et de la liste des travaux définie.

Entrée

- Liste des travaux.
- Liste des fonctions de classe B indépendantes du système.

Sortie

- Liste des fonctions LHM.
 - Autres renseignements (pertinents).
- } Document C

Outils et méthodes

- Application du LDS. Pour représenter ou obtenir les fonctions LHM, la méthode de subdivision des fonctions LHM doit être appliquée.
- Directives concernant l'harmonisation de la terminologie, décrites dans la Recommandation Z.333.

Responsabilité

Les experts en matière de fonctions des Commissions d'études intéressées, avec l'aide des experts du LHM.

3.3 Phase 3: identification de la structure d'information

Objet

Identifier, en utilisant une terminologie harmonisée, la structure d'information de chaque fonction LHM afin d'obtenir une image claire de la sémantique associée (action, objets, entités d'information et leur rapport d'interdépendance). Il convient de fournir des diagrammes séparés pour la structure d'information relative aux fonctions d'entrée et aux sorties dont l'importance est telle qu'elles gagneraient à être normalisées.

Le contenu des diagrammes de structure de l'information doit être limité aux informations liées à cette sémantique. D'autres informations telles que les informations relatives à des valeurs possibles de paramètre peuvent, si on le désire, être énumérées séparément ou être données dans des notes de bas de page.

Cela n'implique généralement pas une correspondance biunivoque entre les diagrammes de structure d'information établis dans cette phase et les commandes et sorties associées qui doivent être établies dans la phase 4. Plus précisément, un seul diagramme de structure d'information peut donner lieu à une multiplicité d'entrées et de sorties. De même, plusieurs diagrammes de structure d'information peuvent se traduire par une seule entrée ou sortie. En outre, les diagrammes de structure d'information ne doivent pas être interprétés en tant que spécification d'un processus de logiciel nécessaire à la mise en œuvre des entrées et sorties connexes.

Entrée

Liste des fonctions LHM.

Sortie

- Diagrammes de structure de l'information de chaque fonction LHM.
 - Informations supplémentaires (liste de valeurs de paramètre possibles associées aux diagrammes de structure de l'information).
- } Document D

Outils et méthodes

Chaque fonction LHM obtenue dans la phase 2 est essentiellement une action exercée sur un objet (ou un ensemble d'objets). On utilise le métalangage de structure d'information pour établir les diagrammes de structure d'information associés à chaque fonction LHM, comme indiqué dans la Recommandation Z.333.

Directives concernant l'harmonisation de la terminologie, décrites dans la Recommandation Z.333.

Responsabilité

Les experts en matière de fonctions des Commissions d'études intéressées, avec l'aide des experts du LHM.

3.4 Phase 4: spécification de l'interface homme-machine proprement dite

Objet

Présenter chaque entrée et chaque sortie telles qu'elles pourraient apparaître sur un terminal de communication homme-machine, du point de vue de la structure syntaxique, identifier toute action spéciale qui s'y rapporte et sélectionner également les procédures de dialogue appropriées liées aux fonctions LHM.

Entrée

- Représentation de la structure d'information de chaque fonction LHM.
- Informations supplémentaires.

Sortie

- Spécification de l'interface homme-machine:
 - a) entrées,
 - b) sorties,
 - c) actions spéciales,
 - d) procédures de dialogue,
 - e) rapports d'interdépendance entre a), b), c) et d).

Outils et méthodes

On peut identifier la structure des entrées, des sorties ou des actions spéciales en appliquant les directives décrites dans la Recommandation Z.333.

Méthode formelle pour la description de la structure syntaxique de chaque entrée et de chaque sortie LHM (voir la Recommandation Z.333).

Recommandations Z.302, Z.314 à Z.317, Z.323.

Pour décrire les séquences d'exploitation interactive, il est recommandé d'utiliser le LDS.

Responsabilité

L'exécution de cette phase appartient aux Administrations et aux fournisseurs. Les Recommandations de la série Z.300 ne traitent pas de la phase 4.

3.5 Phase 5: vérification et validation

Objet

Vérifier si les fonctions LHM préalablement identifiées et si les structures d'information associées aboutissent à des procédures appropriées permettant de répondre aux besoins de l'utilisateur.

Vérifier si l'interface homme-machine identifiée à la phase 4 conduit à des procédures appropriées.

Entrée

- Représentation de la structure d'information de chaque fonction LHM.
- Interface homme-machine préliminaire.

Sortie

- Evaluation des fonctions LHM et des structures d'information associées.
 - Evaluation de l'interface homme-machine préliminaire.
- } Document F

Outils et méthodes

- Méthode de description des procédures.
- Directives décrites dans la Recommandation Z.333.

Responsabilité

Les experts en matière de fonctions des Commissions d'études intéressées, avec l'aide des experts du LHM pour les phases 1, 2 et 3. Les Administrations et les fournisseurs pour la phase 4.

De nombreux outils et méthodes permettent de parvenir aux objectifs fixés pour chaque phase ci-dessus. L'applicabilité de chaque phase et de chaque méthode à une phase donnée dépend de la fonction analysée. Ces outils et méthodes sont décrits dans la Recommandation Z.333.

La Recommandation Z.333 et les annexes à ces Recommandations contiennent aussi des exemples portant sur l'utilisation et l'application de ces outils et méthodes à la spécification des fonctions.

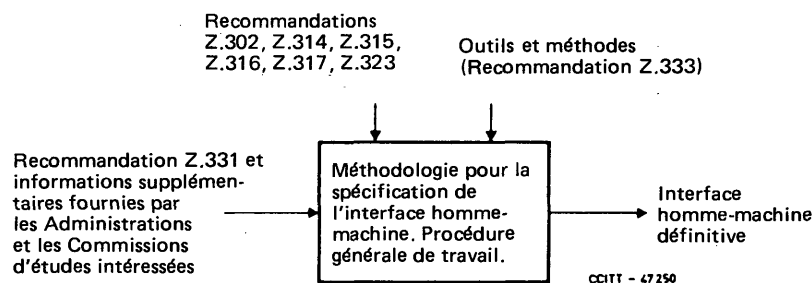


FIGURE 2/Z.332

Présentation résumée de la procédure générale de travail de la méthodologie pour la spécification de l'interface homme-machine

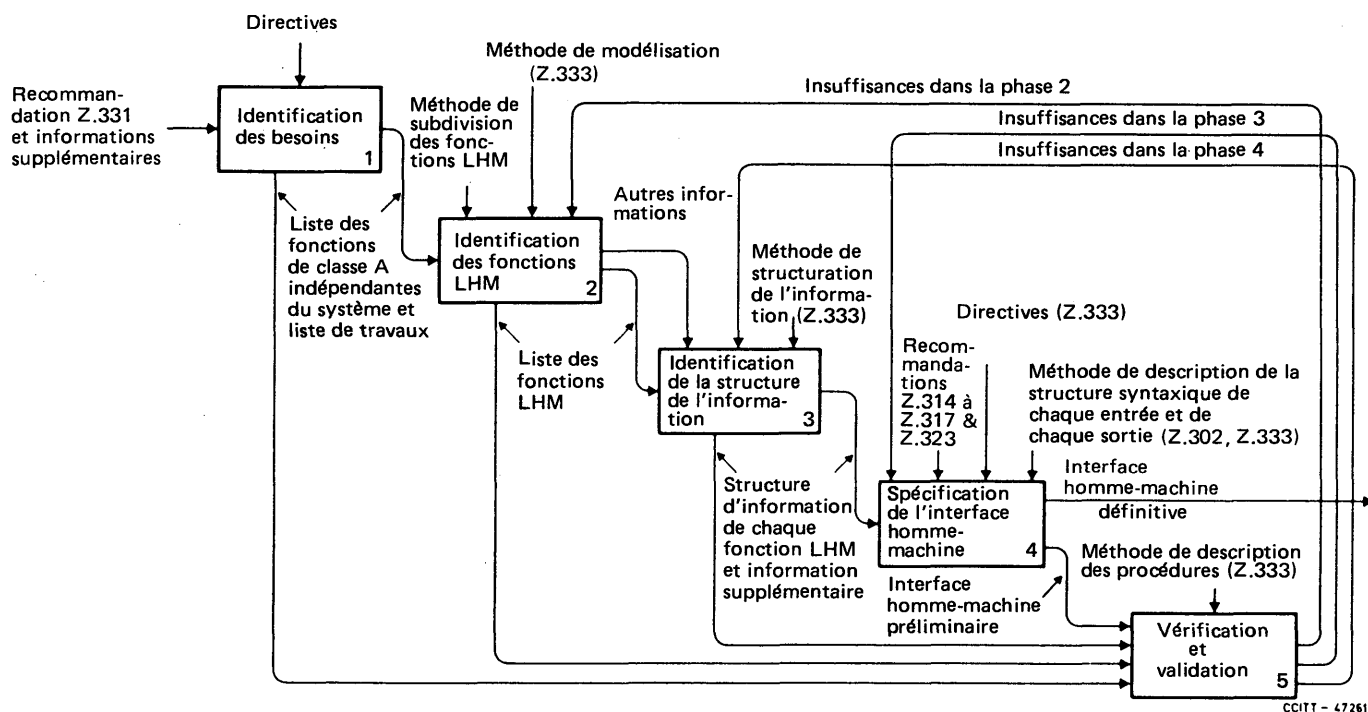


FIGURE 3/Z.332

Procédure générale de travail de la méthodologie pour la spécification de l'interface homme-machine

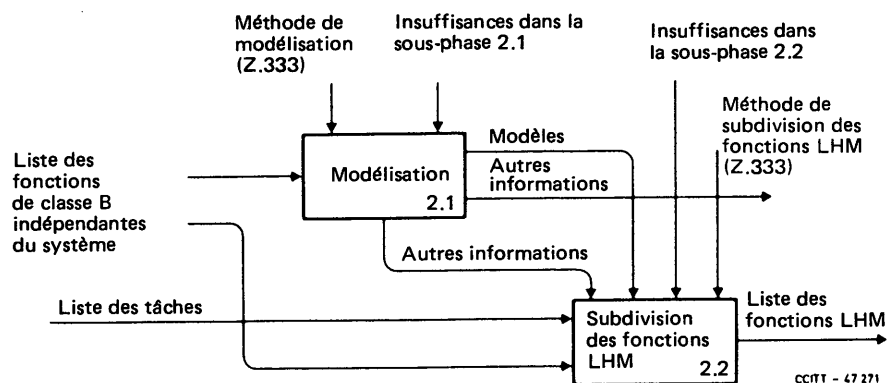


FIGURE 4/Z.332

Phase 2 de la procédure générale de travail de la méthodologie pour la spécification de l'interface homme-machine

Recommandation Z.333

MÉTHODOLOGIE POUR LA SPÉCIFICATION DE L'INTERFACE HOMME-MACHINE

OUTILS ET MÉTHODES

1 Introduction

La présente Recommandation présente les outils et méthodes qui sont à la base de la procédure générale de travail décrite dans la Recommandation Z.332. Prises ensemble, les Recommandations Z.332 et Z.333 constituent la méthodologie pour la spécification de l'interface homme-machine.

2 Liste des outils et des méthodes¹⁾

Les outils et méthodes suivants sont nécessaires à l'application de la méthodologie pour la spécification des fonctions LHM :

- directives,
- modélisation,
- méthode de subdivision des fonctions LHM,
- métalangage de structure de l'information,
- méthode de description de procédure,
- représentation formelle de la structure syntaxique de chaque entrée et de chaque sortie.

¹⁾ On peut, compte tenu de l'expérience des usagers, améliorer les outils et les méthodes, ce qui conduit à des adjonctions ou à des révisions.

3 Description des outils disponibles

3.1 Directives

3.1.1 Pour la phase 1

Déterminer pour chaque tâche:

- l'objet,
- les opérations que le système est supposé effectuer,
- les opérations que l'utilisateur est supposé effectuer,
- la complexité de la tâche du point de vue de l'utilisateur (voir la remarque),
- la fréquence de la tâche (voir la remarque),
- le niveau de la hiérarchie du réseau auquel la tâche est supposée être effectuée (central, centre d'exploitation et de maintenance),
- les aspects relatifs à la sécurité.

Remarque – On a admis ce qui suit pour mieux cerner ce que signifient la «fréquence» et la «complexité» d'une tâche.

3.1.1.1 Fréquence

Faible:

- si la tâche est supposée être effectuée à intervalles d'une semaine ou plus.

Moyenne:

- si la tâche est supposée être effectuée quotidiennement.

Elevée:

- si la tâche est supposée être effectuée plusieurs fois par jour.

3.1.1.2 Complexité

Faible:

- petit nombre de paramètres (au sens général) – max. 0:3;
- la plupart de l'information associée à ces paramètres n'est pas composite;
- il n'y a pas de relation sémantique entre les différents paramètres et les valeurs de paramètre.

Moyenne:

- plus de 4 paramètres mais moins de 6 à 8;
- la plupart de l'information associée à ces paramètres est composite;
- il n'y a pas de relation sémantique entre les paramètres et/ou les valeurs de paramètre.

Elevée:

- grand nombre de paramètres;
- la plupart de l'information associée à ces paramètres est composite;
- il y a des relations sémantiques entre les paramètres et/ou les valeurs de paramètre.

3.1.2 Pour la phase 4

Pour définir les entrées et sorties individuelles:

- 1) Déterminer les opérations que le système est supposé effectuer.
- 2) Choisir des options dans la structure d'information des fonctions.
- 3) Définir l'information qui sera représentée par le code de commande ou son équivalent.
- 4) Définir l'information qui sera représentée par les paramètres et, si besoin est, leur ordre d'apparition.

- 5) Pour chaque paramètre, identifier, s'il y a lieu:
 - la gamme de valeurs,
 - les valeurs par défaut,
 - l'information qui sera fournie automatiquement par le système.
- 6) Définir les sorties de réponse dans le dialogue, les sorties de demande d'interaction et, le cas échéant, les sorties hors dialogue après avoir déterminé les diverses séquences d'opérations et les réactions de l'utilisateur aux sorties.
- 7) Définir la structure syntaxique associée.
- 8) Choisir les termes et abréviations pour les entrées et les sorties.

3.1.3 *Pour la phase 5*

- 1) Définir une procédure opérationnelle préliminaire en termes fonctionnels.
- 2) Mettre au point les procédures opérationnelles.

3.1.4 *Directives générales*

- 1) Vérifier que les fonctions LHM supportent les tâches à effectuer.
- 2) Il faudra considérer:
 - les aspects économiques,
 - la répartition correcte des compétences,
 - la définition correcte de la responsabilité,
 - la formation de l'utilisateur.

3.1.5 *Directives concernant l'harmonisation de la terminologie pour les phases 1 à 3*

Pour harmoniser la terminologie:

- 1) Utiliser le vocabulaire existant du CCITT.
- 2) Choisir les termes appropriés figurant dans la terminologie fonctionnelle générale (appendice I).
- 3) Elaborer des termes spécifiques, avec leurs définitions, appropriés au domaine fonctionnel en cause, compte tenu des considérations suivantes:
 - usage commun,
 - spécificité,
 - possibilité de traduction.

3.2 *Modélisation*

La modélisation suppose l'utilisation de textes et/ou de figures descriptifs élaborés soit en appliquant des symboles et des règles formels (modèle formel) soit sans appliquer de telles règles (modèle informel).

3.2.1 *Utilité des modèles*

Les Commissions d'études disposent d'un outil qui consiste à construire des modèles informels des parties des systèmes de télécommunications pour lesquelles le LHM est choisi comme langage de commande. L'organisation de l'Administration peut aussi faire l'objet de modèle. Plusieurs modèles peuvent s'appliquer quand on définit une tâche ou une fonction LHM. L'utilisation de modèles présente les avantages suivants:

- 1) Les modèles constituent un moyen d'échange de descriptions fonctionnelles entre les Commissions d'études.
- 2) La validité de l'interface homme-machine calculée peut être démontrée de manière cohérente par rapport aux modèles pertinents.

3.2.2 *Sources d'information pour les modèles*

Il existe de nombreuses sources d'information sur lesquelles peuvent être fondés les modèles mais la méthode jusqu'à présent utilisée par la Commission d'études XI consiste à se fonder sur l'expérience et les contacts de ses propres membres. A l'avenir, on prévoit que des modèles seront établis grâce à une collaboration entre la Commission d'études XI et les autres Commissions d'études. Les modèles produits peuvent avoir des applications multiples et il importe que, avant de se lancer dans l'établissement à grande échelle de modèles, la Commission d'études vérifie s'il existe ou non des modèles appropriés aux applications en question.

Afin de s'assurer de l'authenticité des modèles, la Commission d'études doit prendre les mesures pour rechercher et établir des sources de renseignements pour ceux-ci.

Il faut rechercher l'appui d'autres Commissions d'études compte tenu de:

- 1) leur besoin de modèles pour leurs propres travaux,
- 2) leur capacité à produire ou à donner des renseignements pour les modèles,
- 3) l'intérêt qu'elles manifestent à l'égard d'une capacité distincte, au sein du CCITT, de modélisation de systèmes de télécommunications à l'usage du CCITT et des organisations membres.

3.2.3 *Interprétation des modèles*

Les modèles produits expressément pour déterminer la structure de commande LHM sont interprétés uniquement dans cette optique. D'autres modèles peuvent se prêter à la production de séquences de messages de commande LHM. La Commission d'études XI du CCITT s'estime tenue de produire des modèles qui puissent être liés aux méthodes de détermination de la structure d'information des fonctions LHM.

3.2.4 *Exemples de modèles informels*

Des modèles informels qui ont trait aux mesures du trafic, aux opérations concernant les circuits reliant des centraux et la maintenance de ces lignes figurent dans les annexes à cette Recommandation.

3.3 *Subdivision des fonctions LHM*

Les fonctions LHM générales sont structurées en fonctions LHM subsidiaires. Des niveaux multiples de subdivision sont permis (pour les exemples, voir les annexes à cette Recommandation).

3.4 *Métalangage de structure de l'information*

Chaque fonction LHM identifiée au niveau le plus bas de la subdivision des fonctions LHM est structurée en composants d'information qui sont nécessaires à sa mise en œuvre. Une structuration vers le bas est effectuée et des niveaux multiples de subdivision sont permis. L'outil est le métalangage présenté ci-après (pour les exemples, voir les annexes à cette Recommandation).

Pour mieux comprendre la structuration de l'information, on peut considérer une fonction LHM comme une action exercée sur un ou des objets. Les composants d'information peuvent alors se rapporter soit à des objets soit à des actions.

Une action générale associée à une fonction LHM peut être subdivisée en actions subsidiaires et en modificateurs de ces actions. Il est possible qu'aucune subdivision n'ait lieu. Cependant, si une subdivision est nécessaire, il convient de noter que, en ce qui concerne les actions, le terme «subdivision» implique que l'on détermine *aussi bien* les actions subsidiaires que tous les qualificatifs éventuels (modificateurs, options, etc.) associés à l'action. Il ne s'agit pas là d'une véritable «subdivision».

3.4.1 *Métalangage de subdivision*

3.4.1.1 *Généralités*

La représentation de la structure d'information associée à une fonction LHM suppose la spécification de toutes les entités d'information nécessaires et de leurs corrélations.

On peut obtenir cette représentation méthodiquement en utilisant des diagrammes de structure de l'information tracés à l'aide du métalangage décrit ci-après. Ce métalangage consiste en une série de symboles et de dessins conventionnels.

Un diagramme représente la structure d'information orientée du haut vers le bas, en commençant par l'identification de la fonction LHM à structurer et en finissant par tous les composants de l'information jugés nécessaires dans l'interfonctionnement homme-machine pour cette fonction.

Le processus de subdivision est accompli à l'aide de *séquences*, de *sélections* et d'*itérations*, qui permettent d'obtenir n'importe quel type de structure.

Sauf indication contraire, la séquence d'informations n'est pas implicite dans l'ordre de succession des différents éléments présentés dans les diagrammes.

3.4.1.2 Entités d'information

3.4.1.2.1 Parties composites

Une partie composite est une entité d'information qui peut être constituée d'éléments plus petits.

On utilise le symbole suivant:



3.4.1.2.2 Composant

Un composant est une entité d'information qui n'est pas intégrée dans une structure plus élaborée.

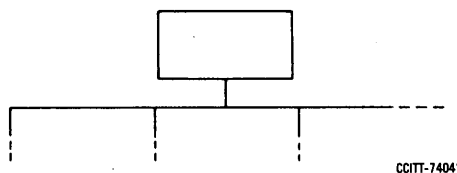
On utilise le symbole suivant:



3.4.1.3 Structuration

3.4.1.3.1 Subdivision

La subdivision dans les diagrammes de structure de l'information est représentée comme suit:



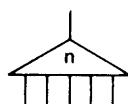
3.4.1.3.2 Séquence

Quand les entités d'information doivent être indiquées dans un ordre donné, elles sont spécifiées sous la forme d'une séquence. Ci-dessous, des flèches indiquent une séquence qui va de gauche à droite:

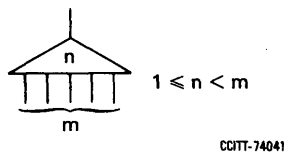


3.4.1.3.3 Sélection

Quand une partie composite comporte un certain nombre d'entités d'information, et lorsque quelques-unes ou une seulement de ces parties s'appliquent dans un cas donné, on a recours à un mécanisme de sélection, qui est représenté de la manière suivante:



Dans le cas général de sélection, il existe m possibilités de sélection, parmi lesquelles doit être choisi un nombre *donné* de possibilités n , de sorte que $n < m$.



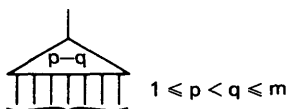
Le nombre n de possibilités à choisir est indiqué explicitement dans le symbole de sélection, tandis que le nombre total de possibilités correspond implicitement au nombre de points de sortie du symbole de sélection.

Les cas suivants sont autorisés:

$n = 1, m > 1$ Cas de sélection le plus courant qui implique le choix d'une des possibilités, et d'une seule.

$n > 1, m > n$ Sélection multiple de n possibilités parmi m possibilités.

Si le nombre des choix à faire peut varier entre une limite inférieure et une limite supérieure spécifiées, cela signifie un certain nombre d'options possibles. En pareil cas, les deux limites sont indiquées dans le symbole de sélection:

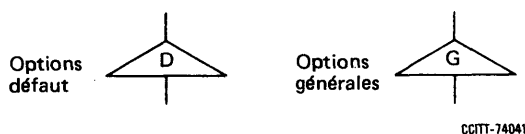


La limite inférieure p indique le plus petit nombre, et q indique le plus grand nombre de choix *différents* parmi les m possibilités. Il convient de noter que chaque choix ne peut être fait qu'une seule fois.

3.4.1.3.4 Options

Dans certains cas, des options peuvent être nécessaires, par exemple, des options de défaut, ou des options générales.

Le type d'option est alors indiqué par la lettre majuscule appropriée figurant seulement dans le symbole de sélection, à savoir D pour les options de défaut, et G pour les options générales. Un seul point de sortie du symbole est autorisé.

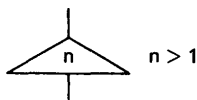


L'utilisation de l'option de défaut signifie que la valeur prise par une entité d'information sera automatiquement fournie si l'utilisateur ne donne pas une valeur à l'entrée.

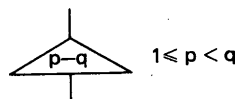
Une option générale est à utiliser pour diverses raisons reflétant les besoins des constructeurs ou des Administrations. Les entités d'information qui peuvent être déduites du point de sortie de cette case sont susceptibles, à titre facultatif, d'être intégrées dans l'interfonctionnement homme-machine. Cela signifie que ces informations existent dans le système d'une manière prédéterminée ou qu'elles ne sont pas nécessaires. Si cette distinction doit être faite, il faut rédiger une annotation renvoyant aux diagrammes de structure de l'information.

3.4.1.3.5 Itération

On utilise un mécanisme d'itération lorsqu'une partie composite est constituée d'entités d'information qui peuvent être répétées un nombre de fois arbitrairement choisi. L'itération est représentée par le symbole général suivant qui n'a qu'un point de sortie:



Si plusieurs interactions peuvent varier entre certaines limites, le nombre minimum et le nombre maximum de répétitions d'une partie sont indiqués respectivement par p et q .



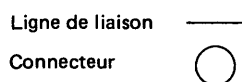
3.4.1.4 Conventions de tracé

3.4.1.4.1 Lignes de liaison et connecteurs

Chaque symbole est relié au symbole précédent par une ligne de liaison en trait plein.

Une ligne de liaison en trait plein peut être interrompue par une paire de connecteurs associés, on suppose dans ce cas que la liaison s'effectue dans le sens allant du connecteur de sortie vers le connecteur d'entrée correspondant. Plusieurs connecteurs de sortie peuvent être associés au même connecteur d'entrée.

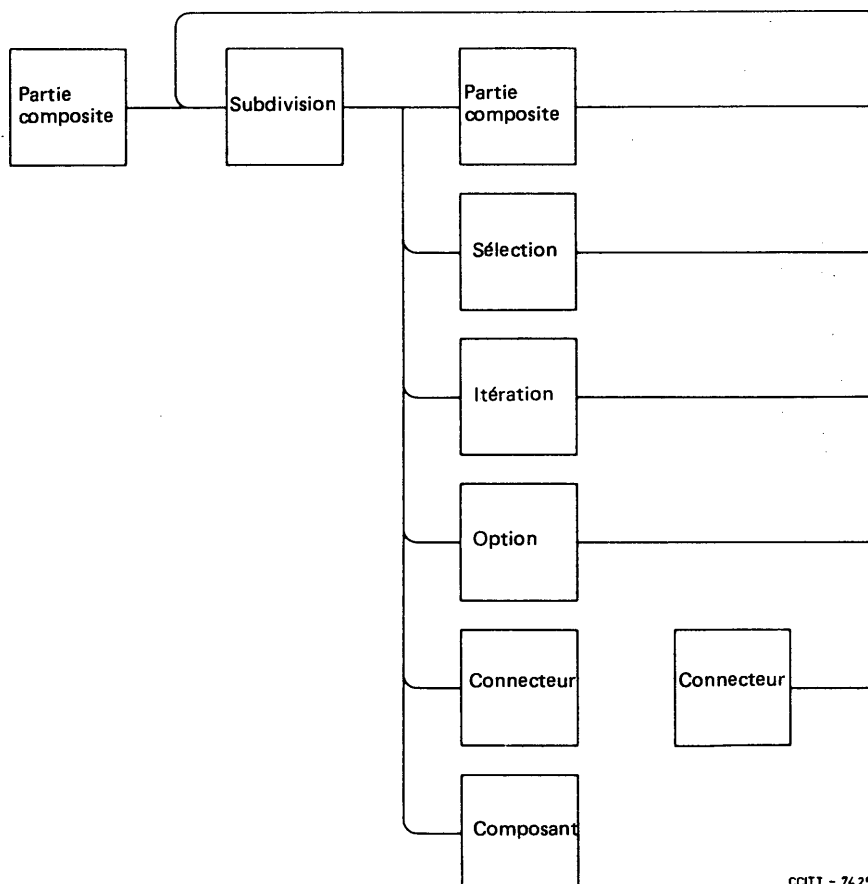
Le croisement des lignes de liaison doit être évité autant que possible.



CCITT-74041

3.4.1.4.2 Règles de connectivité

Chaque diagramme de structure de l'information commence par un symbole de partie composite et chaque ligne d'un diagramme se termine par un symbole de composant. Le tracé des diagrammes doit suivre les règles représentées ci-dessous pour les lignes de liaison.



CCITT - 74 250

Remarque 1 – Les types de symboles et la subdivision possible des lignes de liaison sont indiqués dans les cases carrées.

Remarque 2 – La subdivision comprend le cas banal d'une ligne de liaison continue unique.

3.4.1.4.3 Annotations

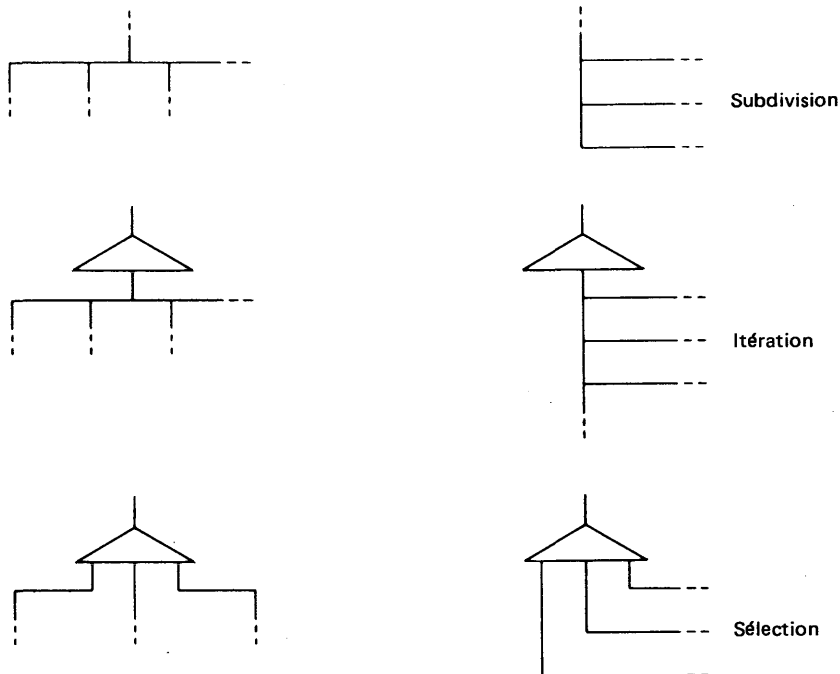
Les annotations sont désignées par le symbole suivant, où n est un nombre faisant référence à une note donnant une information descriptive ou explicative.

Annotation - - - -[n]

Les annotations peuvent être reliées par une ligne tiretée à un symbole ou à une ligne de liaison quelconque.

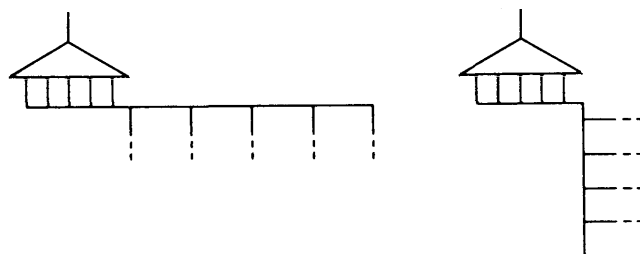
3.4.1.4.4 Notations spéciales

On peut utiliser des symboles verticaux au lieu des symboles horizontaux qui représentent normalement la structure, lorsque cela permet une présentation plus compacte. Les symboles verticaux peuvent être utilisés avec tous les types de structure.



CCITT-74280

Pour le symbole de sélection, dans le cas d'un nombre élevé de possibilités, les conventions de tracé suivantes sont également admises:



Quand le nombre d'entités d'information d'une structure est indéterminé, la représentation correspondante pourrait être la suivante:



selon le type de structure utilisé.

CCITT - 74 260

3.5 *Méthode de description de procédures*

Le dialogue homme-machine peut être considéré comme une caractéristique d'un système SPC et peut être représenté au moyen de deux procédés: l'un lié à l'opérateur, l'autre lié à la machine. Ces deux procédés échangent des informations au moyen de signaux qui, aux fins du LHM, sont censés être surtout des entrées et des sorties.

Plus particulièrement, la description des procédures d'exploitation du LHM peut s'effectuer en attirant l'attention sur l'une des fonctions machine «logique», la fonction LHM associée, et en décrivant le processus qui accomplit cette fonction.

Pour simplifier les dessins, il semble utile de limiter la description des signaux principaux entre l'opérateur et le système (entrées et sorties) et de ne pas représenter les caractéristiques telles que la base de temps, la signalisation des erreurs, les procédures d'édition, qui peuvent être décrites ailleurs au moyen du LDS, si besoin est (un exemple est fourni dans l'appendice II).

3.5.1 *Caractéristiques à utiliser dans la description*

Une procédure d'exploitation LHM peut être considérée comme un processus dont le comportement peut être spécifié en termes d'entrées, d'états, de transitions, de décisions, de sorties et de tâches.

Dans les paragraphes qui suivent, les notions fondamentales du LDS sont interprétées dans le cadre du LHM.

3.5.1.1 *Entrée*

Une entrée est une série de données introduite par l'utilisateur et reconnue par la procédure d'exploitation LHM. L'entrée peut être constituée, par exemple, de commandes en introduction directe d'information, ou d'autres types de données.

3.5.1.2 *Etat*

Un état est une condition dans laquelle l'action de la procédure LHM est suspendue en attendant une entrée.

3.5.1.3 *Transition*

Une transition est une séquence d'actions qui se produit lorsqu'une procédure d'exploitation LHM passe d'un état à un autre en réaction à une entrée.

3.5.1.4 *Décision*

Une décision est une action dans une transition qui pose une question à laquelle une réponse peut être obtenue au même instant et choisit l'un des nombreux trajets possibles pour continuer les transitions.

3.5.1.5 *Sortie*

La sortie est une série de données obtenue par la procédure d'exploitation LHM et qui agit à son tour comme une entrée dans le processus d'exploitation.

3.5.1.6 *Tâche*

Une tâche est une action, au cours d'une transition, qui n'est ni une décision, ni une sortie.

3.5.1.7 *Symboles et règles*

Les symboles et règles sont ceux qui sont définis dans les Recommandations LDS de la série Z.

3.6 *Représentation formelle de la structure syntaxique des entrées et des sorties spécifiques*

La représentation formelle de la structure syntaxique des entrées et des sorties spécifiques peut être fournie grâce au métalangage syntaxique de la Recommandation Z.302. L'utilisation de la Forme de Backus Naur (FBN) a aussi été proposée, car elle pourrait être plus efficace. Il peut être nécessaire de faire des adjonctions à mesure que des possibilités de terminaux évolués sont considérées par le sous-groupe LHM. Il convient d'étudier l'utilité de ces méthodes et, si possible, d'en recommander une seule.

3.6.1 *Forme de Backus Naur (FBN)*

Les entrées et les sorties sont définies comme des séquences d'éléments terminaux et/ou non terminaux:

Les éléments terminaux sont des caractères appartenant au jeu de caractères LHM et définis dans la Recommandation Z.314; les éléments syntaxiques correspondent aux définitions des Recommandations Z.314, Z.315 et Z.316. Les éléments syntaxiques sont indiqués par leur nom écrit en minuscules entre des parenthèses coudées (< et >).

Les éléments non terminaux sont des éléments qu'il faudra à nouveau définir en tant que séquences d'éléments terminaux et/ou non terminaux. Ils sont indiqués par un ou plusieurs mots écrits en minuscules entre les signes (< et >).

3.6.1.1 *Notation*

Les définitions sont indiquées par des commandes ou des éléments non terminaux à gauche du symbole ::= (deux fois deux points, signe d'égalité) et, à droite, par une ou plusieurs séquences d'éléments terminaux et/ou non terminaux.

Les solutions de rechange sont indiquées, précédées d'une barre verticale (|).

Les éléments terminaux et non terminaux peuvent être regroupés grâce à l'utilisation d'accolades ({ et }), la répétition de ces groupes est indiquée au moyen de deux indices après les accolades, un pour le nombre minimal, un pour le nombre maximal de répétitions du groupe.

Si un groupe d'éléments terminaux et non terminaux est placé entre crochets ([et]), il est facultatif.

Un exemple est fourni dans l'appendice III.

APPENDICE I

(à la Recommandation Z.333)

Glossaire de termes couramment utilisés dans la spécification de l'interface homme-machine

Ce glossaire de termes courants doit être utilisé, s'il y a lieu, par les organes du CCITT, dans l'application des phases 1 à 3 de la méthodologie. Il devrait pouvoir être complété à mesure que la méthodologie est appliquée à une gamme plus étendue de domaines. Le présent document n'a pas pour objet de restreindre le choix de termes dont disposent les constructeurs et les Administrations pour représenter ces concepts à l'interface homme-machine.

Il a été indiqué dans la Recommandation Z.332 qu'il est utile de considérer les fonctions du LHM en tant qu'*actions* exercées sur des *objets*. Les concepts représentés par les termes sélectionnés ici sont limités à ceux qui se rapportent aux actions. On prévoit qu'à mesure que ce glossaire sera élargi, la plupart des concepts relatifs aux actions seront définis ici car ils sont généralement utilisés dans d'autres domaines fonctionnels. Inversement, les concepts concernant les objets seront en général spécifiques à un domaine fonctionnel et sont donc définis, dans le glossaire, conjointement avec un domaine fonctionnel.

Parmi les concepts relatifs à des actions pouvant être exécutées à l'interface homme-machine, il en est dont l'objet propre de l'action concerne:

- les données seulement,
- l'équipement seulement,
- les données ou l'équipement.

Ces trois catégories d'action correspondent aux trois grandes divisions de ce glossaire.

Un certain nombre de concepts indiqués ci-après se comprennent mieux lorsqu'ils sont présentés en paires complémentaires et s'utilisent généralement ainsi d'ailleurs; ces cas seront indiqués par la notation suivante: par exemple, CRÉATION/SUPPRESSION.

Les exemples donnés ci-dessous d'utilisation de termes signalés par un seul astérisque (*) proviennent de l'application «mesures du trafic» (annexe A) et ceux qui sont signalés par deux astérisques (**), de l'application «maintenance des circuits entre centraux» (annexe B à cette Recommandation).

I.1 *Actions de gestion des données*

Le terme «**ensemble de données**» est défini comme ensemble accessible par l'utilisateur d'un ou plusieurs éléments d'information caractérisés par un usage particulier et également par les contraintes imposées à la présentation des données et/ou aux valeurs qui le rendent approprié à cette utilisation.

I.1.1 *CRÉATION/SUPPRESSION*

Les concepts suivants concernent la commande par l'utilisateur de l'existence d'ensembles de données dans le système.

- CRÉATION:** Etablir, dans le système, un nouvel ensemble de données.
Exemples: CRÉATION D'UN ENSEMBLE DE MESURES*, CRÉATION D'UNE LISTE D'OBJETS*.
- SUPPRESSION:** Eliminer un ensemble de données du système.
Exemples: SUPPRESSION D'UN ENSEMBLE DE MESURES*, SUPPRESSION D'UNE LISTE D'OBJETS*.

I.1.2 *MODIFICATION ET ÉDITION*

La modification des données est généralement accomplie en appliquant l'une des deux méthodes fondamentales indiquées ci-après. La première méthode (MODIFICATION) consiste à utiliser des entrées et sorties fonctionnelles spécifiques visant à modifier des types particuliers d'ensembles de données ou même des éléments d'information particuliers dans ces ensembles de données. La seconde méthode de modifications des données (ÉDITION) permet à l'utilisateur d'apporter directement des modifications sur un écran où sont affichées les données à modifier.

Compte tenu de cela, les organes du CCITT qui appliquent la méthodologie décrite dans la présente Recommandation devraient employer le terme MODIFICATION pour toute modification devant être apportée aux données, sauf dans les cas où la possibilité d'ÉDITION présenterait des avantages évidents, comme dans l'exemple indiqué ci-après.

- MODIFICATION:** Modifier des éléments d'information spécifiés dans un ensemble de données par l'intermédiaire d'une entrée ou d'entrées conçues à cet effet.
Exemple: MODIFICATION DES SEUILS D'ANALYSE**.
- ÉDITION:** Visualiser un ensemble spécifié de données et modifier ensuite l'ensemble de données. Une possibilité commune du système, par exemple, le programme d'«édition», est généralement utilisée comme support d'une telle action.
Exemple: ÉDITION D'ENREGISTREMENT DE DONNÉES CONCERNANT LE TRAFIC.

I.1.3 *ACTIVATION/DÉSACTIVATION*

La création d'un ensemble de données ne signifie pas nécessairement que les données sont immédiatement mises à disposition par le système pour son application envisagée. Les concepts suivants ont pour objet de rendre disponible ou non au système un ensemble de données déjà créé.

- ACTIVATION:** Déclencher une procédure de système qui exige l'introduction préliminaire des données ou mettre à la disposition du système, pour son application envisagée, un ensemble de données déjà introduit.
Exemples: ACTIVATION D'UNE MESURE*, ACTIVATION D'UN ESSAI PÉRIODIQUE**.
- DÉSACTIVATION:** Mettre fin à un processus de système déclenché par une action d'ACTIVATION ou faire en sorte qu'un ensemble de données ne soit pas disponible pour utilisation par le système.
Exemples: DÉSACTIVER UNE MESURE*, DÉSACTIVER UN ESSAI PÉRIODIQUE**.

I.1.4 *FILTRE ET TRI*

Ces concepts permettent à l'utilisateur de manipuler des données qui seront stockées ultérieurement ou auxquelles on pourra avoir accès.

- FILTRE:** Former un sous-ensemble de l'ensemble de données comprenant tous les éléments d'information de l'ensemble répondant aux critères spécifiés. L'ensemble initial de données n'est pas affecté par cette action.
Exemple: RAPPORTS SUR DES PROBLÈMES CONCERNANT LE FILTRE OU RAPPORT DE REMISE EN ACTIVITÉ**.

TRI: Remanier l'ordre de présentation d'un ensemble de données d'après des critères spécifiés (ou valeur par défaut). Cette action n'affecte pas le contenu de l'ensemble initial mais uniquement l'ordre de présentation.

Exemple: TRI D'UN FICHIER DE NOMS (par exemple, suivant l'ordre alphabétique).

I.1.5 INTERROGATION ET LECTURE

Les concepts ci-après décrivent des actions exécutées par le système qui permettent à l'utilisateur d'avoir accès à des parties déterminées des données créées par l'utilisateur ou par le système.

INTERROGATION: Permet une visualisation des valeurs actuelles des informations dans un ensemble de données ou plus.

Exemples: INTERROGATION D'UNE MESURE*, INTERROGATION D'UN TYPE DE MESURE*.

LECTURE: Visualiser successivement les valeurs actuelles des informations dans un ensemble de données. L'utilisateur peut examiner les éléments d'information vers l'avant ou vers l'arrière.

Exemple: LECTURE DES FICHIERS DE RAPPORTS**.

I.1.6 ENTRÉE/SORTIE ET ACHEMINEMENT

Les concepts définis dans cette section concernent le transfert des données d'un emplacement à un autre.

ENTRÉE: Introduction de données dans le système à l'aide d'un terminal d'utilisateur.

Exemple: RAPPORT SUR DES PROBLÈMES CONCERNANT L'ENTRÉE OU RAPPORT DE REMISE EN ACTIVITÉ**.

SORTIE: Transférer des données précises du système au terminal d'utilisateur (par exemple, TDV, imprimante).

Exemple: RAPPORT RÉSUMÉ DE SORTIE**.

La distinction entre la SORTIE et l'INTERROGATION (I.1.5) est la suivante: l'INTERROGATION donne simplement une relecture des données créées par l'utilisateur, tandis que la SORTIE se réfère aux données sur lesquelles le système lui-même a agi d'une certaine manière, par exemple, les rapports.

ACHEMINEMENT: Indiquer au système que tout message ultérieur, classe de données ou type de message indiqué doit être acheminé vers des supports spécifiés.

Exemple: ACHEMINEMENT DE LA SORTIE DE RAPPORTS**.

I.2 Actions concernant la gestion de l'équipement

I.2.1 RETRAIT/RÉTABLISSEMENT ET POSITIONNEMENT

Il arrive souvent que des organes d'équipement puissent simplement être mis hors service ou en service sous commande par logiciel. La paire RETRAIT/RÉTABLISSEMENT représente ces deux actions. La manipulation du statut des objets avec un ensemble plus compliqué d'états de maintenance est exprimée par l'action de POSITIONNEMENT qui s'applique aussi en général aux états hors service et en service. La paire RETRAIT/RÉTABLISSEMENT est utilisée fréquemment et suffit à une gamme étendue d'équipements, aussi est-elle signalée ici comme cas spécial important de l'action de POSITIONNEMENT.

RETRAIT: Mettre hors service des organes d'équipement déterminés. Le système maintient un contact avec ces organes d'équipement, de sorte qu'ils peuvent être remis en service par l'action de RÉTABLISSEMENT définie ci-après, par reprise automatique ou dérogation manuelle.

Exemple: RETRAIT DU CIRCUIT**.

RÉTABLISSEMENT: Remettre en service des organes d'équipement déterminés.

Exemple: RÉTABLISSEMENT DU CIRCUIT**.

POSITIONNEMENT: Placer l'équipement dans un état déterminé (nombre d'états > 2). Parmi les états possibles: mise en service et mise hors service.

Exemple: POSITIONNEMENT D'UN ORGANE D'ÉQUIPEMENT.

I.2.2 *AUTORISATION/INTERDICTION*

Les systèmes modernes (par exemple, pour la maintenance ou la commande) emploient de nombreuses fonctions du système qui se produisent automatiquement ou dépendent uniquement de la détection de certaines conditions. Il est souvent essentiel de pouvoir donner l'instruction au système de *ne pas* exécuter ces fonctions, même si toutes les conditions voulues sont réunies. La possibilité complémentaire de remettre la fonction à commande automatique à son état normal doit alors être prévue.

AUTORISATION: Permettre que des actions, réponses ou fonctions déterminées du système se produisent. Ces fonctions peuvent être interdites par la conception du système ou par l'action d'INTERDICTION du système définie ci-après.

Exemple: AUTORISATION D'UN SEUIL**.

INTERDICTION: Empêcher que des actions, réponses ou fonctions déterminées du système se produisent. Ces fonctions peuvent normalement être autorisées par la conception du système ou par l'action d'AUTORISATION définie ci-dessus.

Exemple: INTERDICTION D'UN SEUIL**.

I.3 *Actions de gestion pouvant s'appliquer aux données ou à l'équipement*

INITIALISATION: Appliquer aux données ou à l'équipement spécifiés une condition ou une valeur initiale (normale) définie au préalable.

Exemples: INITIALISATION D'UN COMPTEUR DE SEUIL**, INITIALISATION D'UN DISPOSITIF DE SORTIE.

APPENDICE II

(à la Recommandation Z.333)

Exemple de la méthode de description de procédure

La tâche «créer une nouvelle mesure du trafic» est décrite comme une procédure dans laquelle deux processus LDS différents interviennent: le processus usagers et le processus système.

Dans les diagrammes suivants ne figurent que les aspects pertinents de la procédure; certaines opérations sont omises: sortie de rejet due à des erreurs syntaxiques et procédures de correction connexes, etc., qui sont communes aux autres procédures.

Pour mieux comprendre cet exemple, voir l'annexe A de la présente Recommandation.

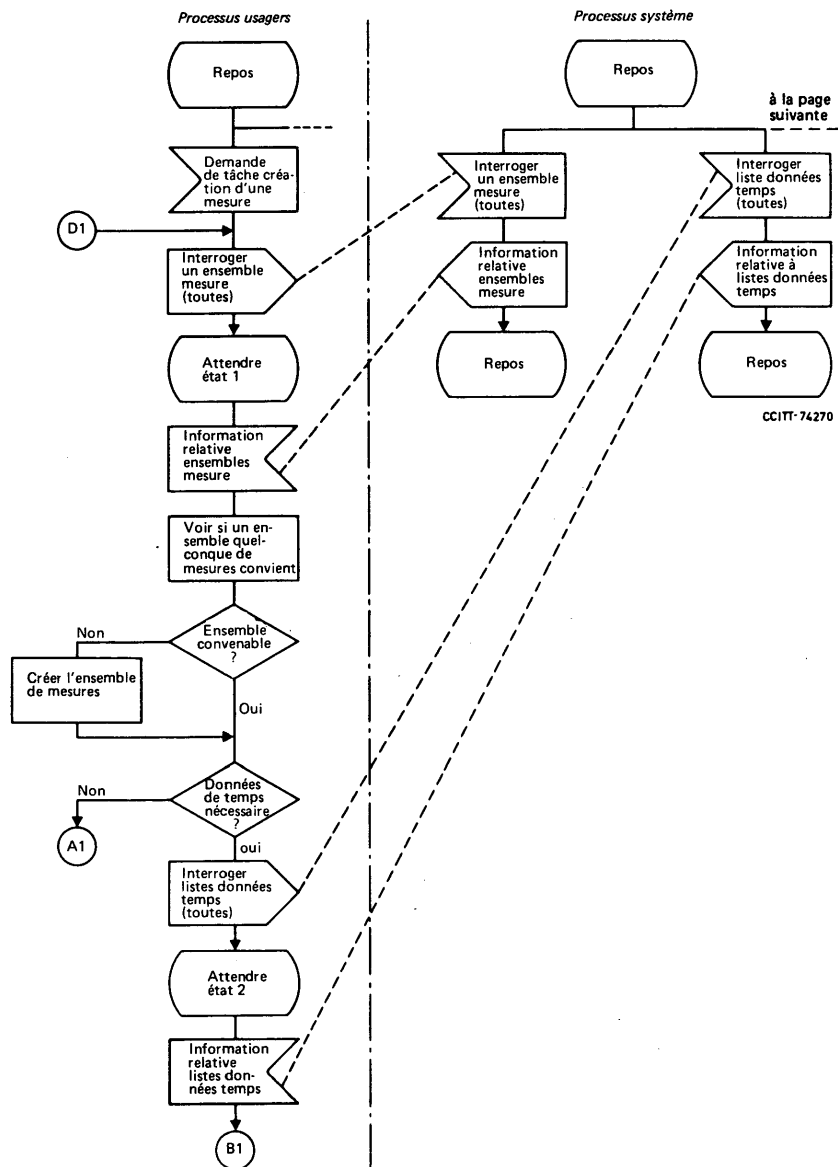


FIGURE II-1a/Z.333

Exemple de description de procédure

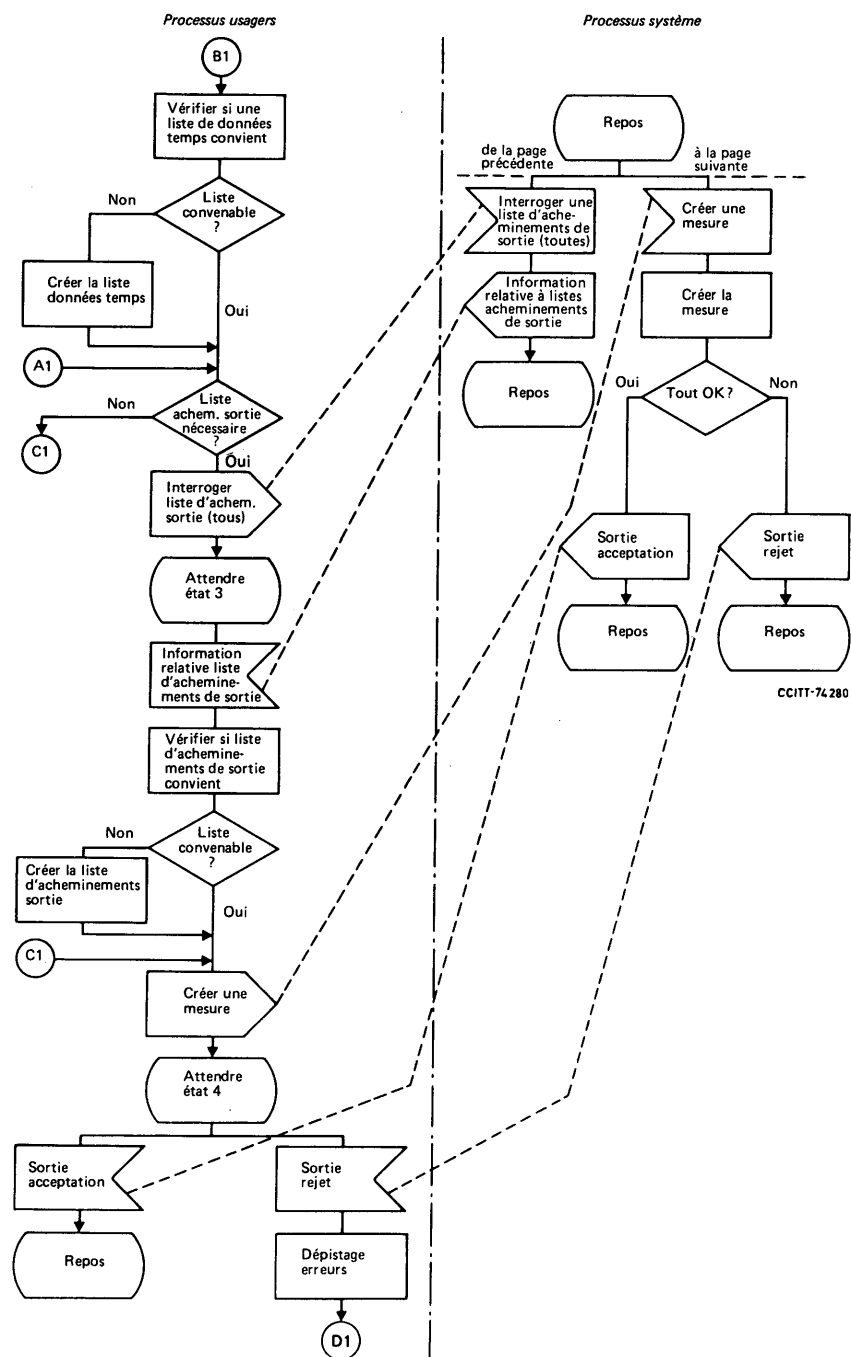


FIGURE II-1b/Z.333

Exemple de description de procédure (suite)

APPENDICE III

(à la Recommandation Z.333)

Exemples de l'utilisation de la Forme de Backus Naur (FBN)

En appliquant le métalangage FBN décrit au § 2.6.1 de l'exemple de fonction de mesure du trafic (annexe A à cette Recommandation, figures A-15 et A-20), on obtient les exemples FBN suivants, dans l'hypothèse selon laquelle il existe une relation bi-univoque entre la fonction LHM et la commande associée:

a) *Fonction «créer une liste d'objets»:*

<créer une liste d'objets>	::=	<code de commande> :
		<identité de la liste d'objets>
		{, <liste d'objets d'un type>};
		1 – N
<identité de la liste d'objets>	::=	<nom du paramètre> = <nom symbolique>
<liste d'objets d'un type>	::=	<type d'objet> = <identité des objets>
<type d'objet>	::=	<nom du paramètre>
<identité de l'objet>	::=	<nombre décimal> {& <nombre décimal>}
		{& <nombre décimal>}}
		0 – N
		<nom symbolique> {& <nom symbolique>}
		0 – N

b) *Fonction «supprimer une liste d'objets»:*

<supprimer une liste d'objets>	::=	<code de commande> :
		<liste d'identités d'une liste d'objets> ;
<liste d'identités d'une liste d'objets>	::=	<nom du paramètre> =
		<nom symbolique> {& <nom symbolique>}

ANNEXE A

(aux Recommandations Z.332 et Z.333)

Exemple de documents A, B, C, D et G pour les fonctions concernant les mesures de trafic

A.1 Document A

A.1.1 Introduction

Les fonctions concernant les mesures de trafic ont trait à la production, à la collecte et à la sortie de données.

Ces données, obtenues au moyen de mesures de trafic périodiques et non périodiques effectuées sur le(s) réseau(x) de télécommunications, sont présentées par le(s) système(s) sous une forme appropriée.

Les sorties des résultats des mesures de trafic doivent contenir les résultats des mesures et des renseignements généraux relatifs à la mesure proprement dite et au système qui l'a effectuée, afin de faciliter l'analyse des résultats. De plus, elles doivent contenir des renseignements résumant la production des blocs émis en sortie aux fins de contrôle.

A.1.2 Liste des fonctions de classe B

- 1) Exécution de mesures des paramètres de trafic.
- 2) Chronologie de l'exécution des mesures de trafic et de la sortie des résultats.
- 3) Gestion des données de mesure.
- 4) Extraction des données de mesure.

A.1.3 Liste des tâches

- 1) Créer de nouvelles mesures ou de nouveaux éléments de mesures et modifier d'anciennes mesures, en définissant les entités à mesurer et les objets et les paramètres des mesures elles-mêmes (que faut-il mesurer et comment?):
 - cette tâche a pour but de créer ou de modifier un ensemble de données utilisées par le système pour exécuter une mesure d'une certaine manière;
 - le système est censé enregistrer l'ensemble de données de la mesure et en vérifier l'exactitude statistique;
 - l'utilisateur est censé introduire ou modifier les données pertinentes. La modification des données peut être faite au moyen de différentes procédures, selon que ces données concernent ou non les mesures activées;
 - la complexité de cette tâche pourra être grande, selon le volume de données à introduire;
 - la fréquence de cette tâche est faible;
 - cette tâche est censée être exécutée au niveau du central et/ou du CEM.
- 2) Supprimer les mesures ou les éléments de mesure périmés:
 - cette tâche vise à supprimer les mesures ou les éléments de mesure n'ayant plus d'utilité afin de libérer les ressources employées;
 - le système est censé supprimer les données relatives à une mesure spécifiée si cette mesure n'est pas active. Le système est censé supprimer un élément de mesure seulement s'il ne s'agit pas d'un élément de mesure active;
 - l'utilisateur est censé introduire les identités des mesures ou des éléments de mesure à supprimer;
 - la complexité de cette tâche est faible;
 - la fréquence de cette tâche est faible;
 - cette tâche est censée être exécutée au niveau du central et/ou du CEM.
- 3) Définir l'acheminement et l'organisation des sorties des mesures (où diriger les résultats et quand):
 - le but de cette tâche est de définir l'emplacement vers lequel les sorties des mesures devront être acheminées et l'organisation de ces sorties;
 - le système doit acheminer les sorties des mesures vers les moyens d'enregistrement ou vers d'autres systèmes spécifiés, conformément à l'organisation de sortie des résultats suivie par le système;
 - l'utilisateur doit introduire l'identité de la destination de la sortie;
 - la complexité de cette tâche est faible;
 - la fréquence de cette tâche est moyenne;
 - cette tâche peut être exécutée au niveau du central et/ou du CEM.
- 4) Activer et désactiver les mesures (à quel moment procéder aux mesures?):
 - cette tâche a pour objet d'activer ou de désactiver l'exécution des mesures qui ont été précédemment définies;
 - le système est censé activer/désactiver une mesure et déclencher la production des résultats;
 - l'utilisateur est censé introduire la date et l'heure d'activation/de désactivation;
 - la complexité de cette tâche est faible;
 - la fréquence de cette tâche est moyenne;
 - cette tâche peut être exécutée au niveau du central et/ou du CEM.
- 5) Extraire différents types d'information relatifs aux mesures de trafic:
 - cette tâche a pour objet d'obtenir des renseignements sur les mesures précédemment introduites dans le(s) système(s) afin de connaître la situation actuelle;
 - le système est censé émettre en sortie l'information demandée sous une forme appropriée et sur le(s) dispositif(s) choisi(s);
 - l'utilisateur est censé introduire l'identité des éléments à interroger et choisir les critères d'extraction;
 - la complexité de cette tâche est faible;
 - la fréquence de cette tâche est moyenne;
 - cette tâche peut être exécutée au niveau du central et/ou du CEM.

A.2.1 Introduction

Le modèle de mesure du trafic donné au § A.2.3 est fondé sur un modèle de mesure plus général donné au § A.2.2.

A.2.2 Modèle de mesure

Une *mesure* se définit par trois éléments de base: le *temps*, les *entités* et l'*objet*.

Le *temps* comprend tous les renseignements nécessaires pour définir le début, la durée et la périodicité d'une mesure.

Les *entités* décrivent les quantités pour lesquelles une mesure doit être faite, par exemple, le volume du trafic, le nombre de tentatives d'appel, la durée des encombrements.

Les *objets* sont les éléments individuels de chaque type d'objet auxquels s'appliquent les mesures. Exemples de types d'objets: lignes d'abonné, circuits, faisceaux de circuits, éléments des réseaux de commutation, zones géographiques avec leur code de numérotation correspondant. La définition des mesures est fondée sur un modèle abstrait qui contient la définition d'une *matrice de mesure* (voir la figure A-1), dans laquelle chaque rangée représente une entité définissable d'une seule façon, par exemple, le nombre de tentatives d'appel, et chaque colonne représente un type d'objet définissable d'une seule façon, par exemple, un faisceau de circuits à l'arrivée (voir la figure A-2).

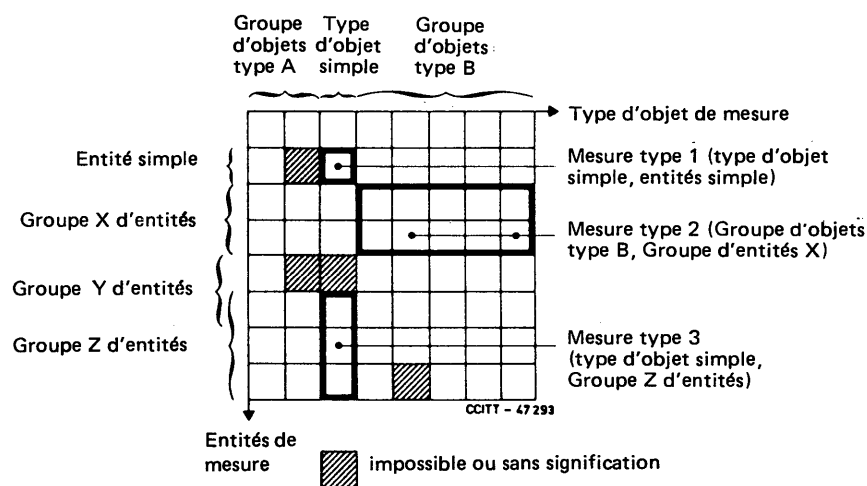


FIGURE A-1

Exemple de matrice de mesure

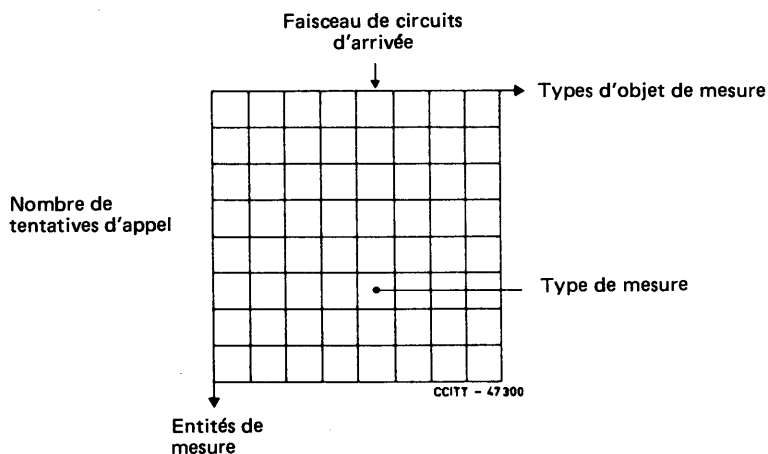


FIGURE A-2

Application de la matrice de mesure à une mesure de trafic

Une certaine combinaison d'entités et de types d'objets correspond à certaines rubriques de la matrice de mesure et forme un *type de mesure*. Il est reconnu qu'une partie des types de mesure pourront être normalisés, les autres semblant dépendre du système ou de l'exécution, ou des deux. On notera que les rubriques de la matrice de mesure ne peuvent pas toutes être utilisées, certaines étant impossibles à réaliser (par suite, par exemple, de l'encombrement d'un circuit interurbain d'arrivée) et d'autres étant à peu près sans signification. Un objet se définit par son type ou par son identité d'objet, ou par les deux. Dans certains types de mesure, le nombre d'objets est fixe. Dans d'autres types, on peut choisir pour la mesure une partie ou la totalité des objets autorisés par les commandes LHM d'exécution. Les objets choisis forment une liste d'objets.

La structure des types d'objet et d'entités est une structure ouverte et des types d'objet ou des entités nouveaux peuvent y être ajoutés.

A.2.3 Modèle de mesure du trafic

A.2.3.1 Types de mesures de base

Deux types fondamentaux de mesure sont envisagés (voir la figure A-3). Le premier (type A) est une mesure de durée indéterminée, le second (type B) concerne seulement une durée prédéterminée. On peut prévoir le déclenchement instantané ou différé d'une mesure pendant une durée définie t_1 à partir de l'activation de la mesure. L'heure d'arrêt d'une mesure de type A n'étant pas donnée quand la mesure est activée ou créée, elle doit être indiquée pendant la mesure, à moins que celle-ci soit de nature permanente.

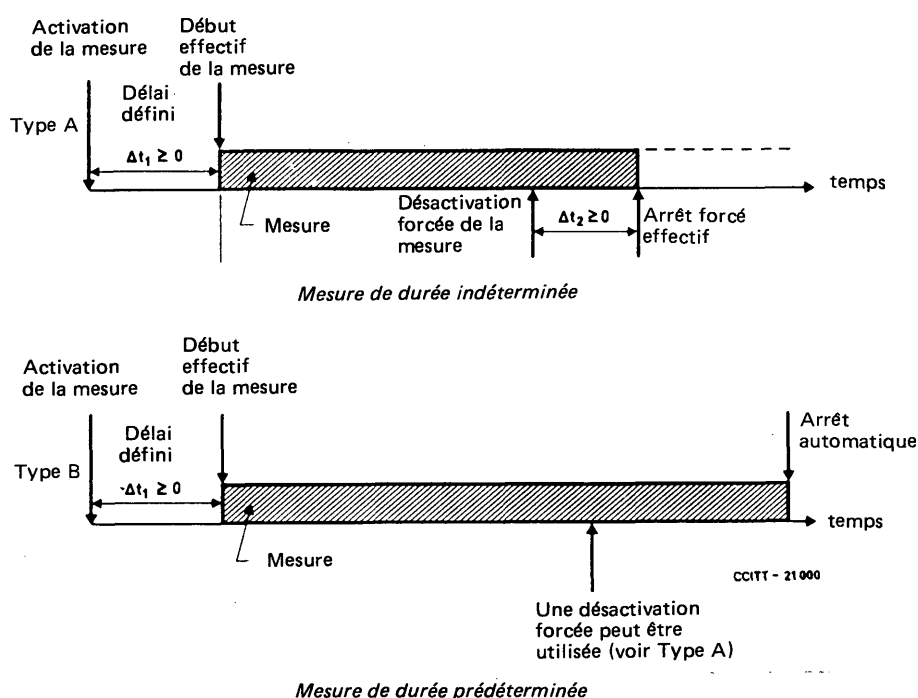


FIGURE A-3

Types de durées de mesure

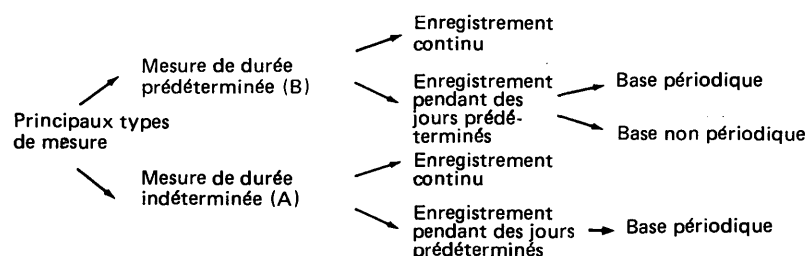


FIGURE A-4

Principaux types de mesure

A partir du moment de désactivation, il peut s'écouler un délai défini t_2 avant que la mesure s'arrête effectivement. Lors de la création d'une mesure, on peut prévoir facultativement une heure de début; en pareil cas pour cette mesure la fonction d'activation n'est pas nécessaire.

Les *paramètres de temps* nécessaires pour commander une mesure peuvent se répartir en trois groupes:

- 1) paramètres de temps dépendant du type de mesure [paramètres d'intervalle d'un type de mesure, par exemple, intervalle d'échantillonnage²⁾];
- 2) paramètres de temps dépendant de la mesure (par exemple, paramètres qui définissent la périodicité des mesures);
- 3) paramètres de temps ne dépendant pas de la mesure (par exemple, paramètres de temps relatifs au démarrage ou à l'arrêt effectif d'une mesure dans les fonctions d'activation et de désactivation).

A.2.3.2 *Structure des mesures du trafic*

Une mesure de trafic (appelée ci-après mesure) se compose:

- d'une information sur l'ensemble de mesures;
- d'une information de temps;
- d'une information d'acheminement et d'organisation des résultats (paramètres de sortie).

L'information d'ensemble de mesure, l'information de temps et l'information d'acheminement et d'organisation des résultats peuvent être entièrement ou partiellement prédéterminées (initialement fournies par le constructeur mais modifiables au moyen d'entrées LHM), ou fixes (non modifiables par des entrées LHM). Les fonctions LHM décrites en ce qui concerne les mesures du trafic destinées à servir de support, dans la mesure où l'utilisateur a besoin de pouvoir exercer une action sur les éléments d'information identifiés.

A.2.3.2.1 *Information d'ensemble de mesure*

L'information d'ensemble de mesure consiste en un ou plusieurs types de mesure choisis avec des objets définis (listes d'objets) et des paramètres dépendant du type de mesure (par exemple, intervalle d'échantillonnage, nombre d'événements d'une certaine catégorie, codes de destination, etc.).

On notera que pour les besoins des mesures relatives au trafic, les types de mesure sont fixés dans le système par la conception et la mise en œuvre à un moment donné et qu'ils ne peuvent pas être créés, supprimés ou modifiés par des commandes LHM; seules des livraisons ultérieures du constructeur pourront modifier ces types en fonction des besoins nouveaux, ou bien ils pourront être créés, modifiés ou supprimés par des commandes LHM dans le cadre de l'extension du système ou de la modernisation de l'exploitation. Par conséquent, les types de mesure ne sont pas définis plus avant dans cet exemple.

A.2.3.2.2 *Information de temps*

Les mesures des types A et B peuvent faire intervenir un enregistrement continu ou pendant des jours prédéterminés (jours d'enregistrement).

Pour les mesures faisant l'objet d'enregistrements continus, seule la date de début est nécessaire.

Pour un enregistrement pendant des jours prédéterminés, ces derniers sont déterminés sur une base périodique (schéma de périodicité) s'agissant de mesures de durée non déterminée. Pour les mesures de durée prédéterminée, les jours d'enregistrement sont déterminés sur une base périodique ou non périodique (dates des jours d'enregistrement). La figure A-4 résume les possibilités qui peuvent être autorisées.

Les données de temps sont définies à trois niveaux principaux, comme l'indique la figure A-5.

Le *niveau de mesure* contient une information relative:

- soit aux dates des jours d'enregistrement (s'agissant d'une mesure non périodique). Les dates de début et d'arrêt de la mesure sont implicitement définies par les dates du premier et du dernier jour d'enregistrement. Aucune fonction d'activation ne sera peut-être nécessaire en pareil cas;
- soit au schéma de périodicité (s'agissant de mesures périodiques) des jours d'enregistrement et de non-enregistrement.

Le *niveau du jour d'enregistrement* contient une information relative aux heures de début et d'arrêt des périodes d'enregistrement au cours d'un jour d'enregistrement. Le chevauchement des périodes d'enregistrement pour une mesure donnée n'est pas autorisé.

Le *niveau de la période d'enregistrement* contient une information relative au rassemblement des données par la période de collecte des résultats. Celle-ci peut-être plus courte que la période d'enregistrement, auquel cas plusieurs séries de données sont rassemblées pour chacune des périodes d'enregistrement et acheminées vers des dispositifs de sortie, conformément au calendrier de sortie des résultats.

²⁾ Laps de temps séparant deux échantillonnages consécutifs.

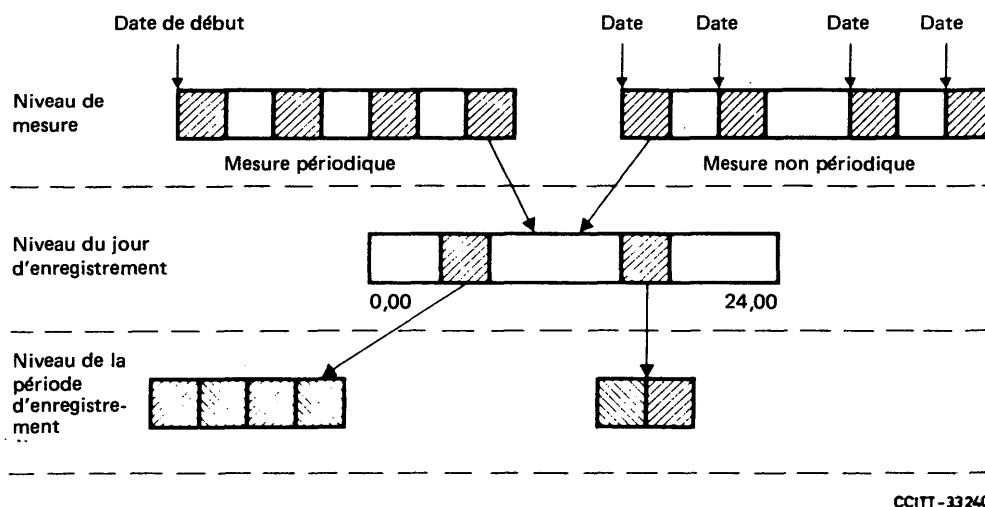


FIGURE A-5
Information de temps

A.2.4 Autres informations

A.2.4.1 Contenu et procédures des sorties de mesures

L'activation d'une mesure de trafic déclenche la sortie des résultats de mesure selon les procédures suivantes :

La sortie produite est acheminée vers les dispositifs spécifiés dans la liste d'acheminement des sorties correspondant à la mesure, par exemple, imprimantes, bandes magnétiques, liaisons de données, fichiers de sortie du système, selon l'organisation des sorties.

La sortie des résultats de mesure s'effectue selon les données de temps correspondant à la mesure. Une sortie des résultats de mesure s'effectue avec les blocs logiques suivants :

- un « bloc de début » qui contient les données de mesure, c'est-à-dire les données relatives aux types de mesure, l'information de temps, l'information sur les paramètres des sorties et les données pertinentes relatives à la configuration du central ;
- un ou plusieurs « blocs de résultats », à raison d'un bloc par période de sortie des résultats et contenant les résultats de mesure ;
- un « bloc de fin » qui contient un résumé général de l'exécution de la mesure, c'est-à-dire le nombre de blocs de résultats, le nombre d'interruptions de la mesure et les causes de désactivation de celle-ci (programmée ou forcée).

Si, pendant l'exécution de la mesure, celle-ci est suspendue (par exemple, en raison d'un dérangement du système), la sortie des résultats de mesure doit se poursuivre après le redémarrage du système, grâce à la sortie d'un nouveau bloc de début. Cela peut être fait automatiquement par le système ou par l'intervention de l'utilisateur. Dans ce dernier cas, le système doit informer l'utilisateur au moyen d'une sortie.

Les rapports entre les données de temps relatives à la période de collecte des résultats et les données de temps définissant le calendrier de sortie des résultats dépendent du système ou même des mesures et ne sont pas traités dans le présent document.

A.3 Document C

A.3.1 Introduction

Les fonctions LHM identifiées comme nécessaires à la gestion des mesures du trafic sont présentées sous 2 formes : une liste et la figure A-6.

A.3.2 Liste des fonctions LHM

1) Création

- créer une mesure;
- créer un ensemble de mesures;
- créer une liste d'objets;
- créer une liste de données de temps;
- créer une liste d'acheminement des sorties;
- créer un calendrier de sortie des résultats.

2) Suppression

- supprimer une mesure;
- supprimer un ensemble de mesures;
- supprimer une liste d'objets;
- supprimer une liste de données de temps;
- supprimer une liste d'acheminement des sorties;
- supprimer un calendrier de sortie des résultats.

3) Activation

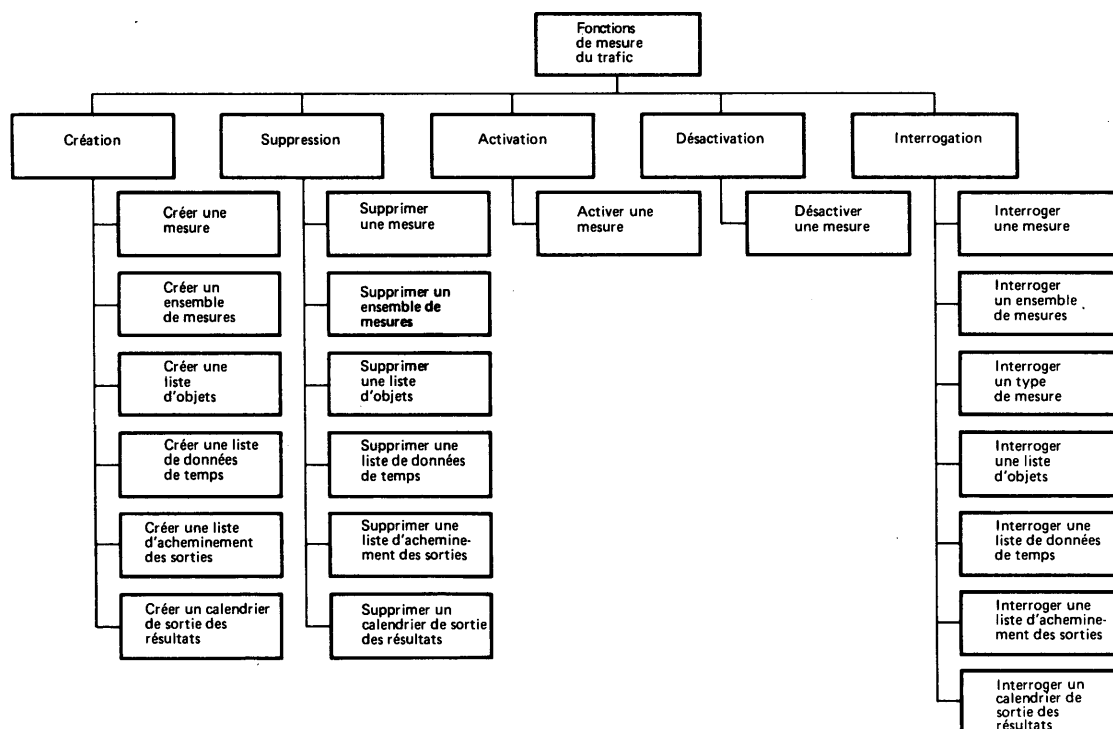
- activer une mesure.

4) Désactivation

- désactiver une mesure.

5) Interrogation

- interroger une mesure;
- interroger un ensemble de mesures;
- interroger un type de mesure;
- interroger une liste d'objets;
- interroger une liste de données de temps;
- interroger une liste d'acheminement des sorties;
- interroger un calendrier de sortie des résultats.



CCITT-25091

FIGURE A-6

Fonctions LHM pour les mesures de trafic

A.3.3 Fonctions de modification

La modification des données de mesure et des données des éléments de mesure doit être autorisée, mais aucune fonction de modification spécialisée n'est définie, à condition qu'un dispositif général d'édition des données soit prévu dans les fonctions de commande du système, qui restent à mettre au point.

A.4 Document D

A.4.1 Introduction

Toutes les entités d'information nécessaires pour les fonctions LHM précédemment obtenues ont été identifiées et sont décrites dans le document D au moyen de diagrammes représentant chaque structure d'information des fonctions LHM. (Figures A-8 à A-30.) Les diagrammes de structure de l'information pour les sorties de mesures sont présentés dans les figures A-31 à A-36.

De plus, on trouvera dans la figure A-7 ci-après un aperçu de la structure des données de mesure.

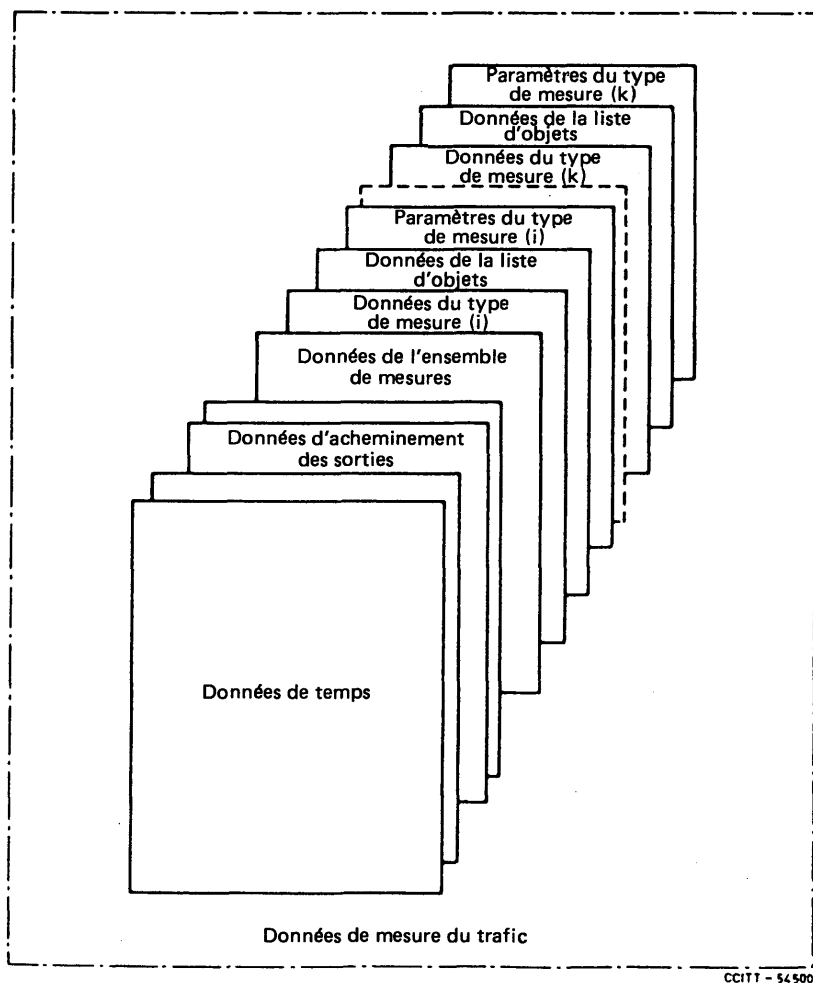


FIGURE A-7

Aperçu de la structure des données de mesure du trafic

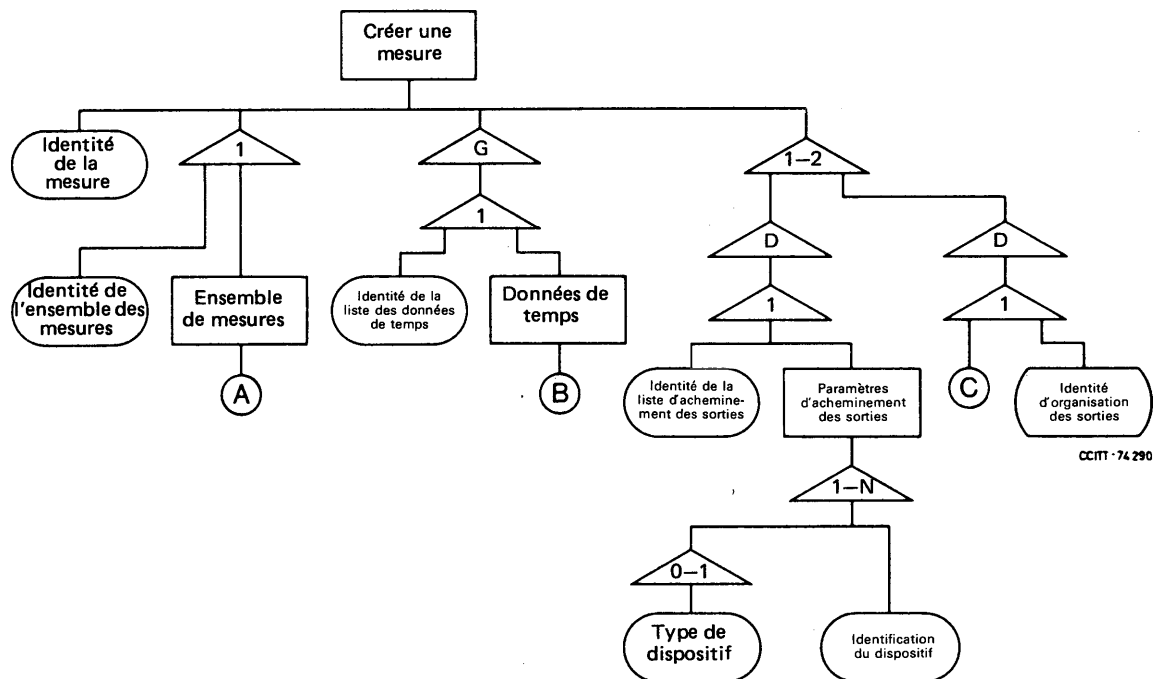
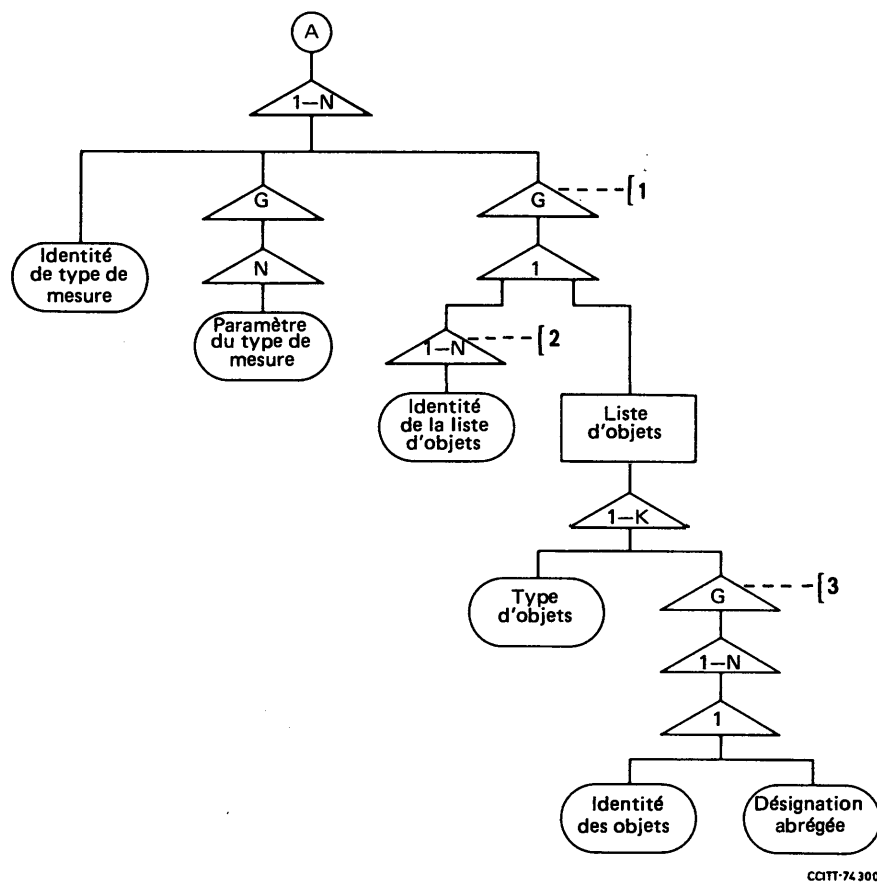


FIGURE A-8
Création d'une mesure



Remarque 1 – Aucune liste d'objets n'est nécessaire si le type de mesure implique des mesures globales pour un certain type d'objet.

Remarque 2 – Plusieurs listes d'objets impliquent une liste regroupée.

Remarque 3 – Zéro est significatif seulement pour les types de mesure impliquant des mesures globales pour des types d'objets choisis.

FIGURE A-9

Création d'une mesure (suite)

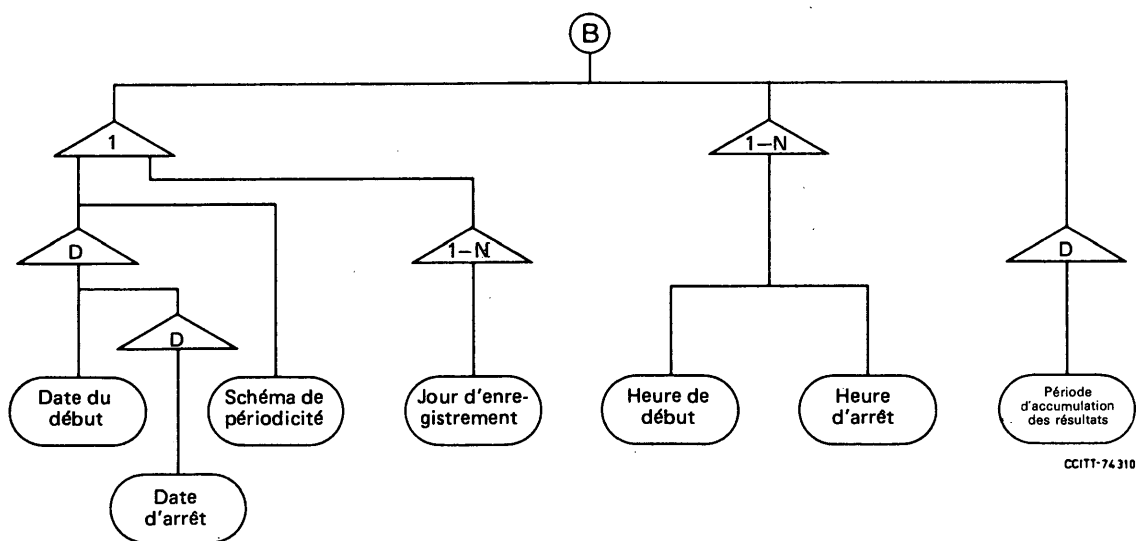


FIGURE A-10

Création d'une mesure (suite)

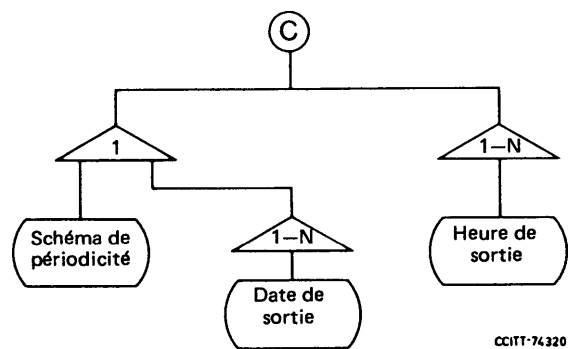


FIGURE A-11

Création d'une mesure (suite)

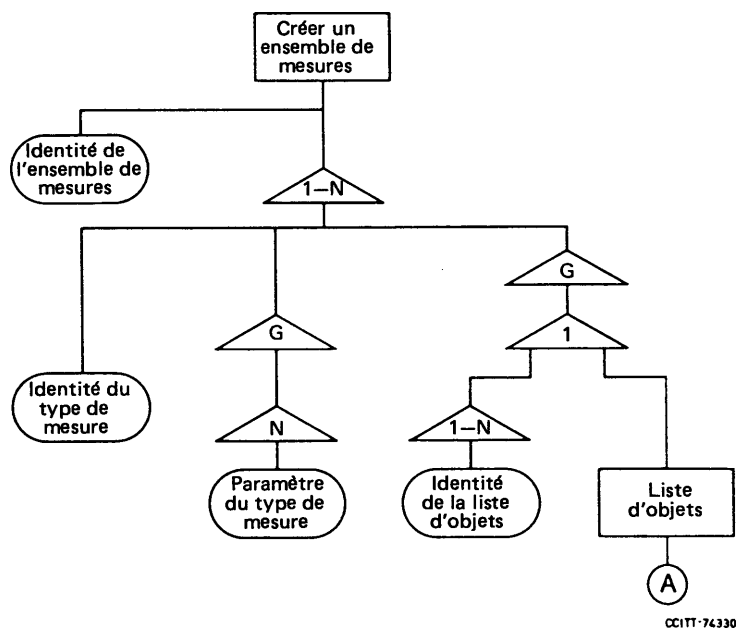


FIGURE A-12

Création d'un ensemble de mesures

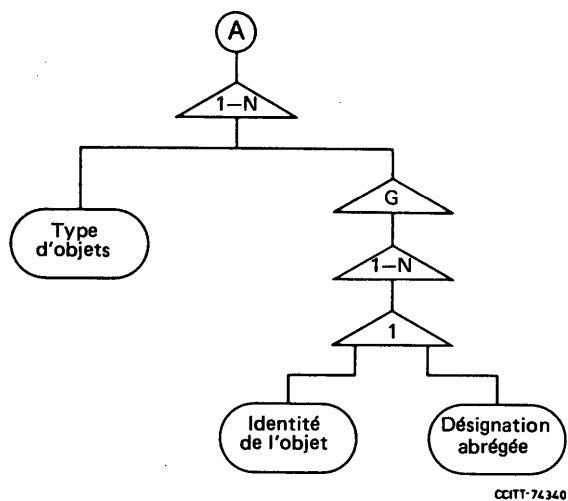
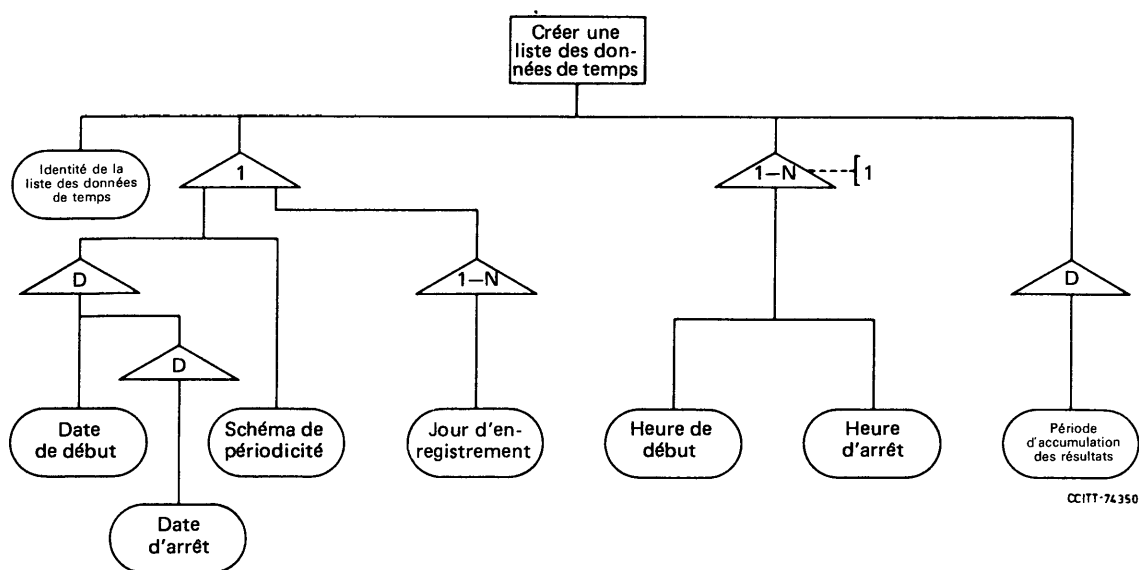


FIGURE A-13

Création d'un ensemble de mesures (suite)



Remarque 1 – On définit chaque période d'enregistrement en indiquant son heure de début et son heure d'arrêt.

FIGURE A-14

Création d'une liste des données de temps

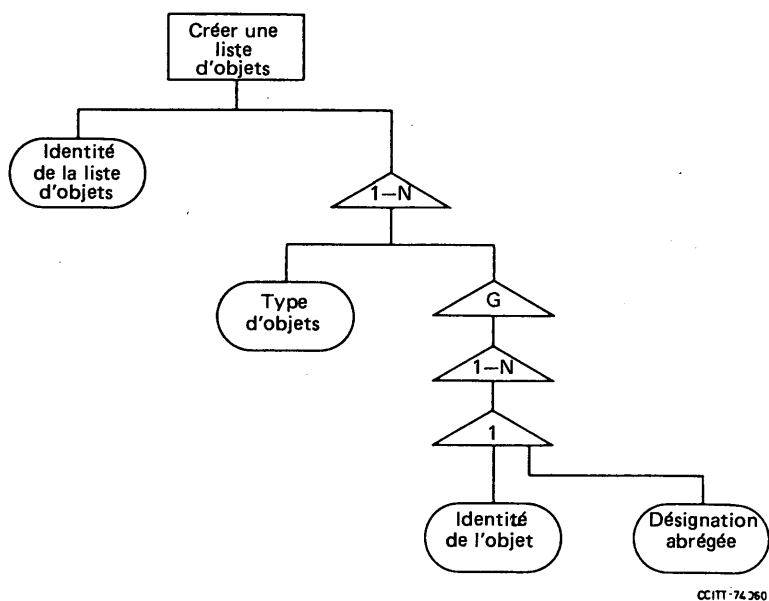


FIGURE A-15

Création d'une liste d'objets

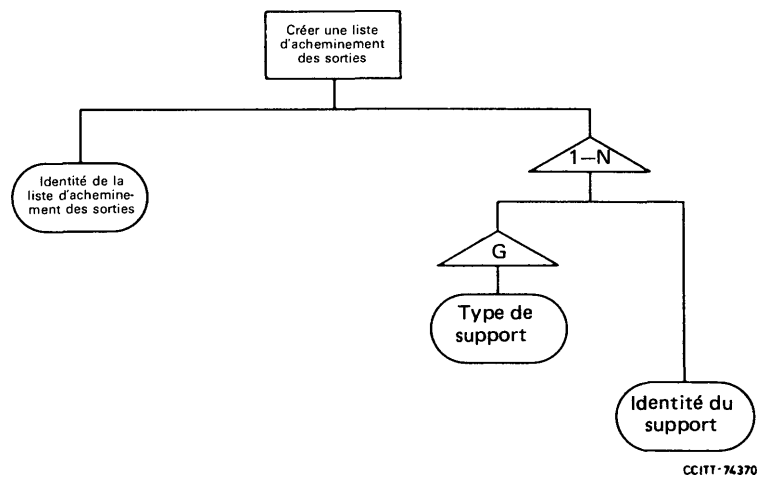
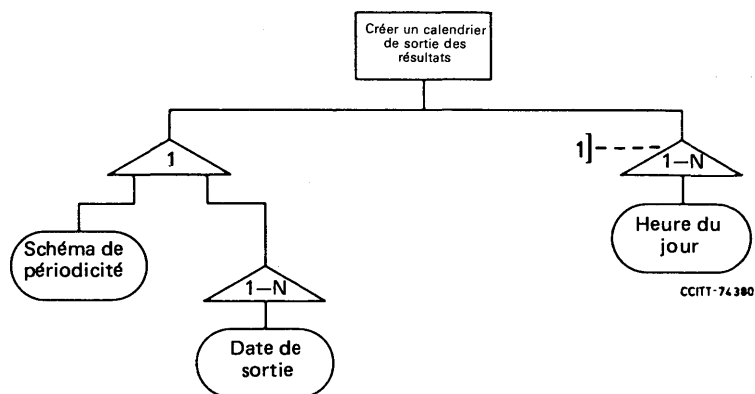


FIGURE A-16

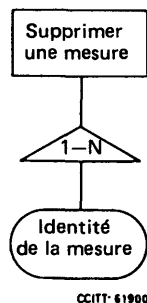
Création d'une liste d'acheminement des sorties



Remarque 1 – La série chronologique peut dépendre du jour des sorties.

FIGURE A-17

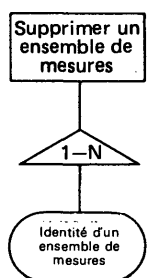
Création d'un calendrier de sortie des résultats



CCITT-61900

FIGURE A-18

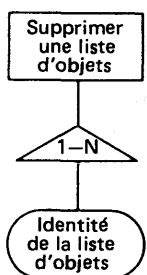
Suppression d'une mesure



CCITT-61900

FIGURE A-19

Suppression d'un ensemble de mesures



CCITT-61900

FIGURE A-20

Suppression d'une liste d'objets

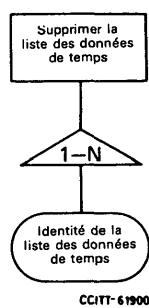


FIGURE A-21

Suppression de la liste des données de temps

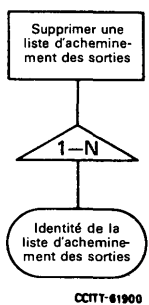


FIGURE A-22

Suppression d'une liste d'acheminement des sorties

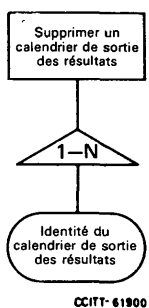


FIGURE A-23

Suppression d'un calendrier de sortie des résultats

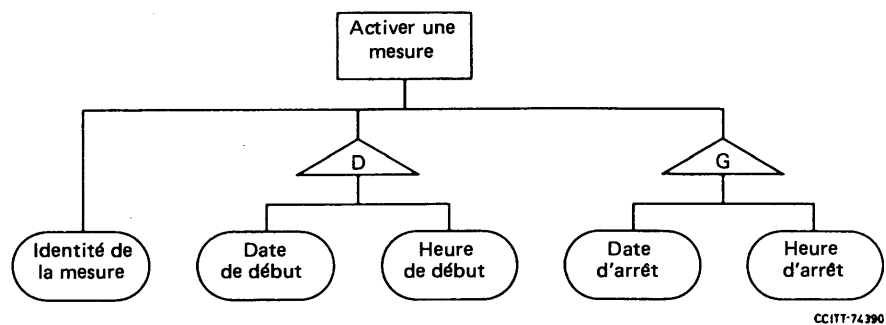


FIGURE A-24

Activation d'une mesure

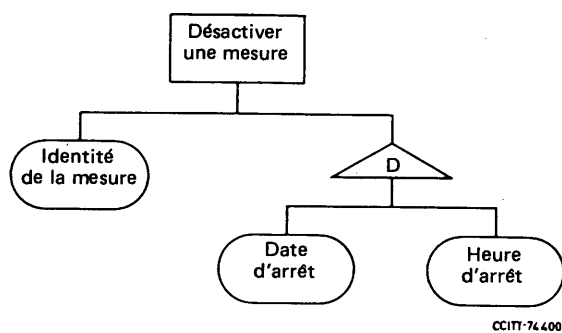
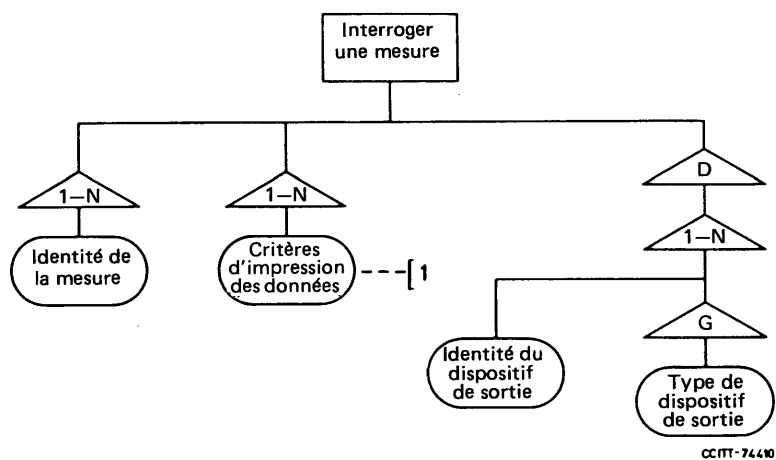


FIGURE A-25

Désactivation d'une mesure

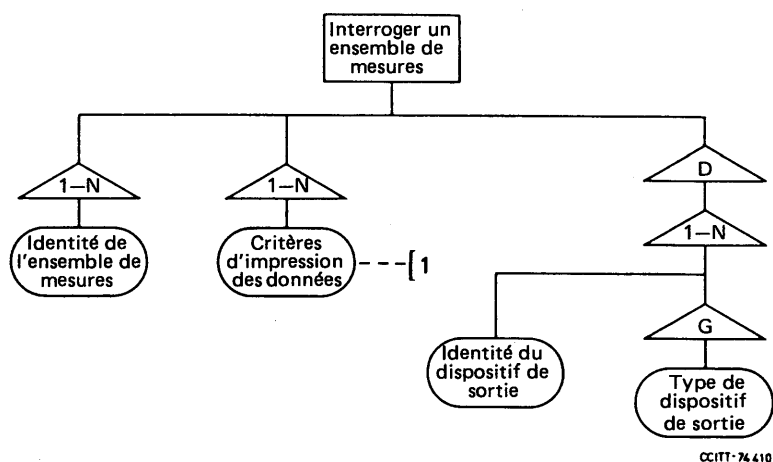


Remarque 1 – Valeurs des paramètres possibles :

- liste d'objets,
- identité de la liste d'objets,
- types de mesure,
- paramètres des types de mesure,
- ensemble de mesures,
- identité de l'ensemble de mesures,
- données de temps,
- identité de la liste de données de temps,
- liste d'acheminement des sorties,
- identité de la liste d'acheminement des sorties,
- organisation des sorties,
- identité de l'organisation des sorties,
- état (activé ou non).

FIGURE A-26

Interrogation d'une mesure

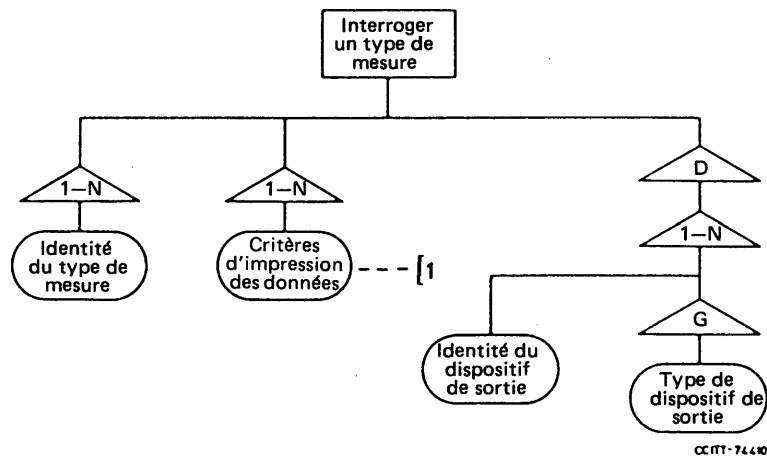


Remarque 1 – Valeurs des paramètres possibles :

- identités du type de mesure,
- paramètres et valeurs associées,
- liste d'objets,
- mesures utilisant l'ensemble identifié.

FIGURE A-27

Interrogation d'un ensemble de mesures

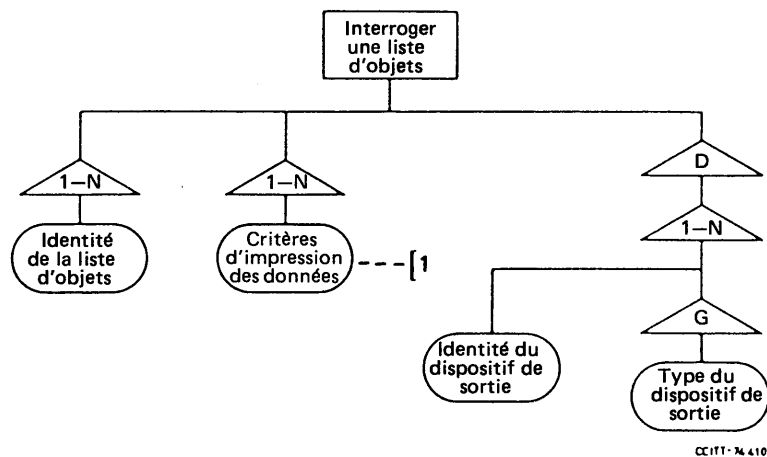


Remarque 1 – Valeurs des paramètres possibles :

- liste des paramètres du type de mesure,
- listes d'objets associées au type de mesure,
- ensembles utilisant le type de mesure,
- mesures utilisant le type de mesure.

FIGURE A-28

Interrogation d'un type de mesure

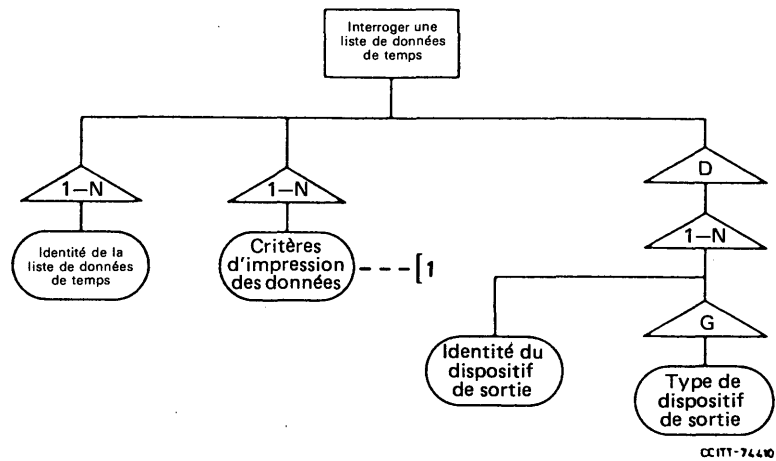


Remarque 1 – Valeurs des paramètres possibles :

- type d'objet,
- type d'objet et identités des objets pris séparément,
- mesure utilisant la liste d'objets.

FIGURE A-29

Interrogation d'une liste d'objets

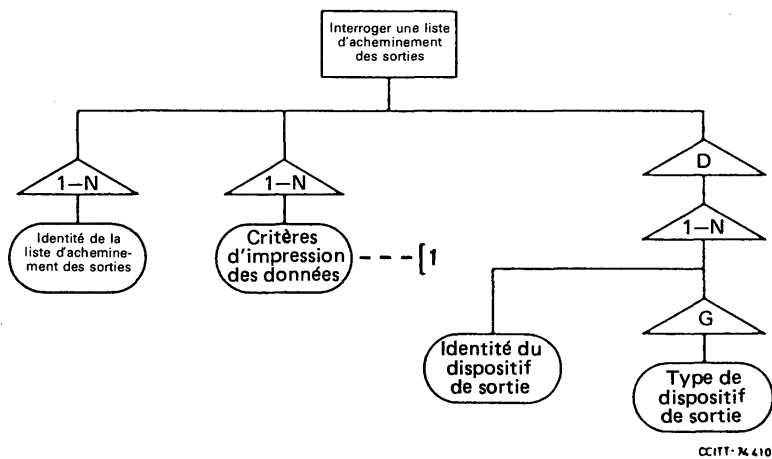


Remarque 1 – Valeurs des paramètres possibles:

- données de temps,
- mesure utilisant la liste de données de temps.

FIGURE A-30

Interrogation d'une liste de données de temps

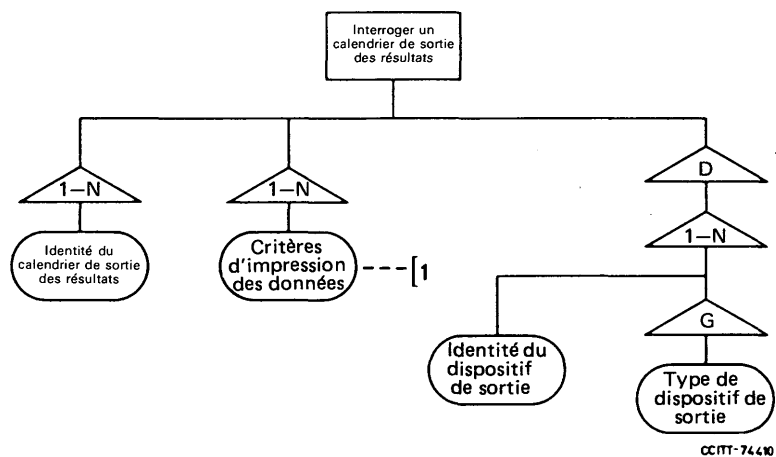


Remarque 1 – Valeurs des paramètres possibles:

- données d'acheminement des sorties,
- mesure utilisant la liste de données d'acheminement des sorties.

FIGURE A-31

Interrogation d'une liste d'acheminement des sorties



Remarque 1 – Valeurs des paramètres possibles:

- données de calendrier de sortie des résultats,
- mesure utilisant le calendrier de sortie des résultats.

FIGURE A-32

Interrogation d'un calendrier de sortie des résultats

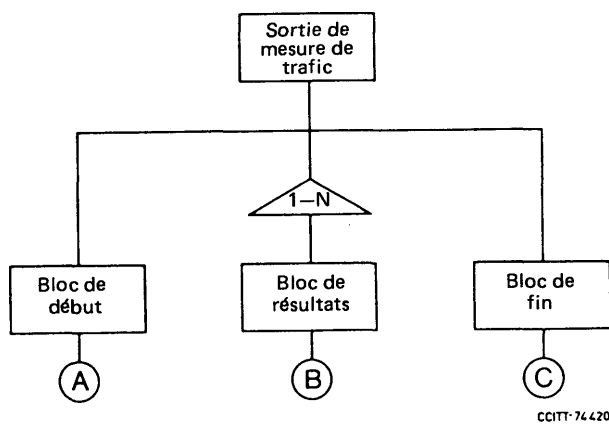
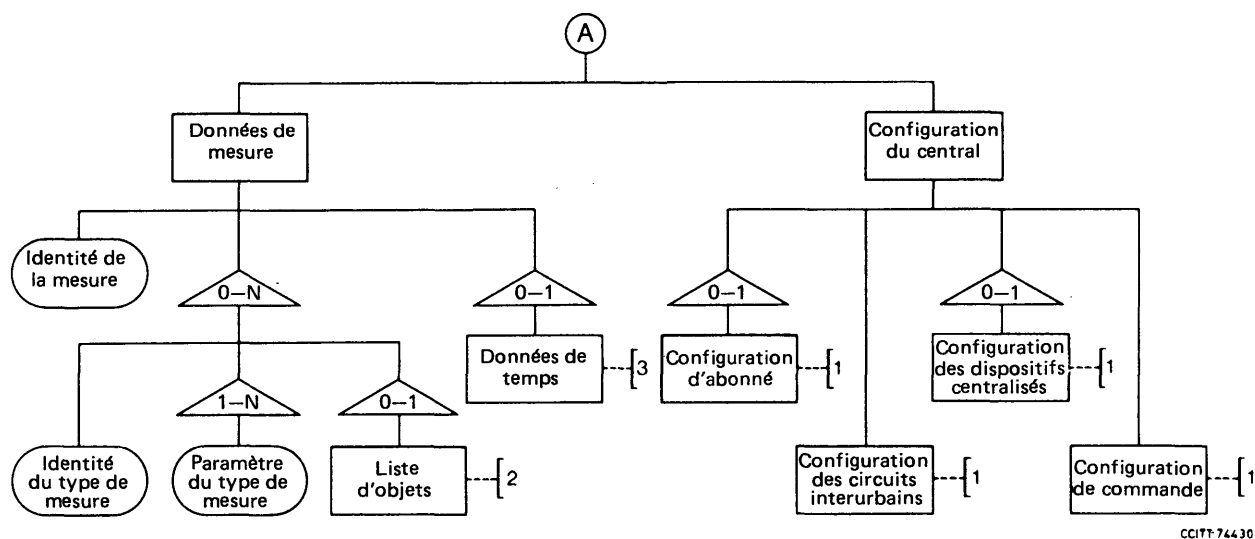


FIGURE A-33

Sortie de mesure de trafic



Remarque 1 – Aucune expansion supplémentaire.

Remarque 2 – Voir la figure A-15.

Remarque 3 – Voir la figure A-14.

FIGURE A-34

Sortie de mesure de trafic (suite)

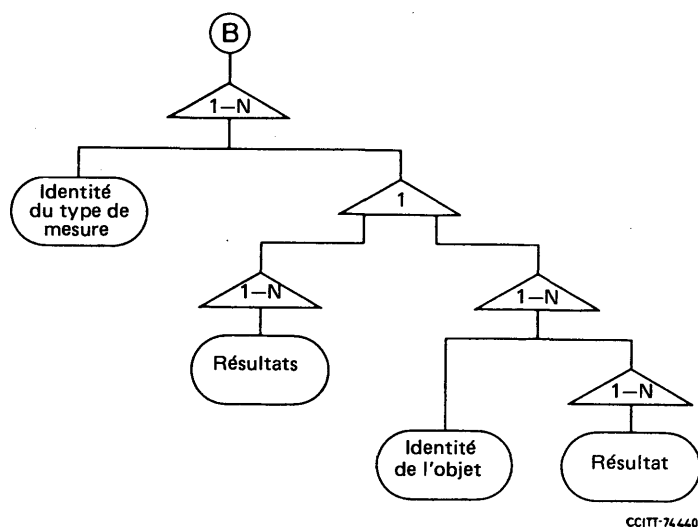


FIGURE A-35

Sortie de mesure de trafic (suite)

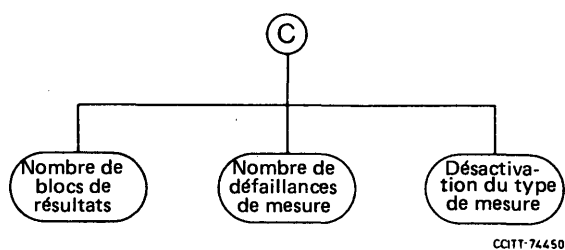


FIGURE A-36

Sortie de mesure de trafic (suite)

A.5 Document G

A.5.1 Introduction

Les termes utilisés dans les documents A à D sont présentés ci-après. Lorsque d'autres documents seront établis, il pourra être nécessaire d'ajouter à cette liste des termes supplémentaires.

A.5.2 Glossaire

enregistrement	Exécution des opérations incombant aux entités de mesure pour rassembler les données requises.
jour d'enregistrement	Jour auquel un enregistrement a lieu. Plusieurs périodes d'enregistrement sont autorisées au cours d'un jour d'enregistrement. Aucun chevauchement de périodes d'enregistrement n'est autorisé pour une mesure donnée. Les périodes d'enregistrement peuvent avoir différentes durées.
date de début	Jour où commence l'exécution de la mesure.
date d'arrêt	Jour où s'arrête l'exécution de la mesure.
schéma de périodicité	Schéma qui indique quels jours sont des jours d'enregistrement (ou de sortie des résultats) et quels jours n'en sont pas. Une fois activée, l'exécution des mesures (ou de la sortie des résultats) se déroule conformément à ce schéma, jusqu'à qu'il y soit mis fin par une commande de désactivation.
heure de début	Heure où commence la période d'enregistrement d'un jour d'enregistrement.
heure d'arrêt	Heure où finit une période d'enregistrement d'un jour d'enregistrement.
période d'enregistrement	Période d'enregistrement pendant un jour d'enregistrement.
période d'accumulation des résultats	Partie de la période d'enregistrement pendant laquelle les entités de mesure requises sont traitées et à la fin de laquelle les résultats sont stockés pour sortie immédiate ou différée.
paramètres de sortie	Données déterminant l'acheminement et l'organisation des sorties.
acheminement de sortie des résultats	Données définissant le support vers lequel la sortie des résultats doit être dirigée.
calendrier de sortie des résultats	Données spécifiant un ensemble de jours (ou un schéma de périodicité) et les heures de ces jours auxquelles la sortie des résultats doit être faite.

ANNEXE B

(aux Recommandations Z.332 et Z.333)

Exemples de documents A, B, C, D et G pour la maintenance des circuits reliant les centraux et des équipements associés

3.1 Introduction

Le but de la maintenance est de déceler les dérangements, de les localiser et de procéder aux réparations. Il existe différentes méthodes permettant de déceler les dérangements, à savoir:

- les essais et les mesures;
- l'observation et la surveillance;
- l'analyse.

Toutes ces méthodes sont utiles pour faire face aux diverses situations de maintenance qui peuvent se présenter. Pour faciliter la localisation des perturbations détectées dans l'équipement en dérangement afin de pouvoir procéder à la réparation, des opérations de maintenance (essais sur demande et mesures, par exemple) sont nécessaires. Pour administrer et commander ces opérations, certaines fonctions de surveillance, d'observation, d'analyse et d'essais ou mesures avec leurs renseignements et/ou données associés sont également nécessaires.

Les fonctions de maintenance reposent sur le modèle général de réseau présenté sur la figure B-1.

Les fonctions concernant la maintenance des circuits qui relient les centraux et des équipements associés peuvent être réparties dans les cinq sous-groupes fonctionnels suivants:

- i) essais et mesures;
- ii) observation et surveillance;
- iii) état des circuits et des équipements associés;
- iv) analyse des données de maintenance;
- v) rapports de maintenance.

La présente annexe est subdivisée en cinq sections correspondant à ces sous-groupes.

Les listes de tâches contenues dans les documents A des cinq sections sont tout à fait arbitraires. Certains d'entre eux pourraient être groupés en une seule tâche plus vaste, alors que d'autres pourraient être subdivisés en tâches indépendantes plus limitées. L'essentiel n'est pas le nombre de tâches énumérées ni leur désignation; il importe surtout, après l'énumération des tâches, que celles-ci:

- a) couvrent toutes les «tâches de maintenance» qui sont nécessaires à la maintenance des circuits reliant les centraux;
- b) qu'elles permettent d'obtenir toutes les fonctions LHM nécessaires.

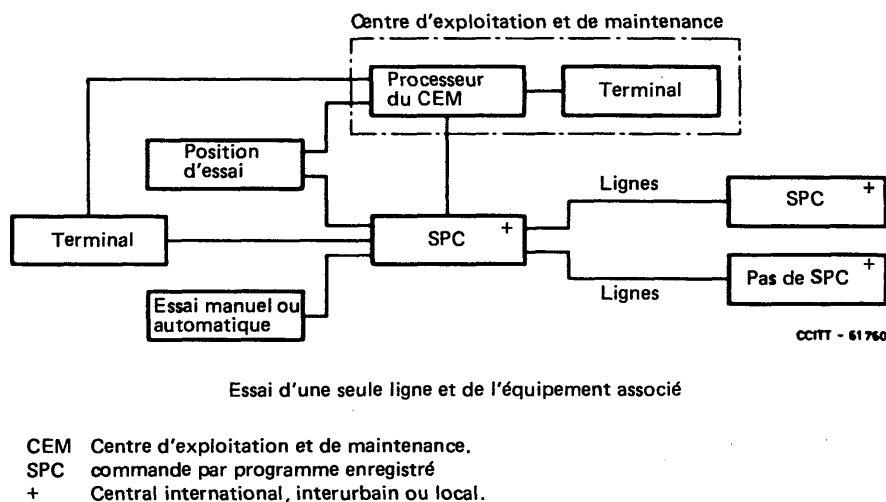


FIGURE B-1

Modèle de réseau

B.2 Essais et mesures

B.2.1 Document A

B.2.1.1 Introduction

Les essais et/ou mesures de maintenance peuvent être exécutés sur demande ou de façon périodique, selon la politique suivie en matière de maintenance.

B.2.1.2 Liste des fonctions de la classe B

B.2.1.2.1 Essais mesures d'un circuit ou d'un faisceau de circuits et des équipements associés.

B.2.1.3 *Liste des tâches*

B.2.1.3.1 *Prévoir un essai/une mesure périodique*

- L'objet de cette tâche est de créer (ou de modifier) une liste d'essais et de programmes d'essai contenant toutes les données nécessaires pour mener à bien les essais/mesures et en déterminer les objets.
- Le système est censé enregistrer toutes les données nécessaires et créer (ou modifier) des séries d'essais/de mesures voulues.
- L'utilisateur est censé introduire toutes les données nécessaires.
- La complexité de cette tâche peut être élevée, suivant la quantité de données à introduire.
- La fréquence de cette tâche est très faible.
- L'opération est censée avoir lieu au niveau du central et/ou du CEM.

B.2.1.3.2 *Définir/modifier/supprimer le calendrier d'essais/de mesures périodiques*

- L'objet de cette tâche est de programmer de nouveaux (ou de modifier/supprimer d'actuels) essais/mesures périodiques en fonction du nombre de circuits à tester ou à mesurer et de la disponibilité d'équipements d'essai et des circuits d'essai.
- Le système est censé programmer (ou modifier/supprimer) les essais/mesures demandés selon le calendrier entré par l'utilisateur.
- L'utilisateur est censé entrer les types d'essais/mesures et les données s'y rapportant (informations sur les séries d'essais/mesures) ainsi que les paramètres de temps tels que le moment de début, le moment d'arrêt, etc., afin d'obtenir le calendrier voulu.
- La complexité de cette tâche est moyenne.
- La fréquence de cette tâche est faible.
- L'opération est censée avoir lieu au niveau du central et/ou du CEM.

B.2.1.3.3 *Activer l'exécution d'essais/de mesures périodiques*

- L'objet de cette tâche est d'effectuer des essais/mesures périodiques sur un ou plusieurs circuits sur les équipements associés conformément à un programme précis. Cela permet de vérifier périodiquement le bon fonctionnement des circuits et/ou des équipements associés.
- Le système est censé faire les essais/mesures conformément au programme établi. Les résultats peuvent être mis en mémoire dans le système pour analyse et/ou sortie ultérieure ou dirigés vers un dispositif de sortie sur papier désigné. Le système peut également devoir fournir un message d'erreur de sortie au cas où il ne peut effectuer certains des essais/mesures demandés.
- L'utilisateur peut être chargé d'entrer des variables telles que l'identité du calendrier, le moment de début ou d'arrêt ainsi qu'un point de début d'une série d'essais.
- La complexité de cette tâche est faible.
- La fréquence de cette tâche est moyenne.
- L'opération est censée avoir lieu au niveau du central et/ou du CEM.

B.2.1.3.4 *Arrêter/suspendre l'exécution d'un essai/d'une mesure périodique particulière(e)*

- L'objet de cette tâche est d'arrêter/de suspendre l'exécution de l'essai/la mesure avant le moment prévu pour l'arrêt.
- Le système est censé arrêter/suspendre l'exécution de l'essai/la mesure conformément aux données de temps introduites par l'utilisateur.
- L'utilisateur est censé entrer l'identité de l'essai/la mesure à arrêter/suspendre et les données de temps pour l'arrêt/la suspension réel(le).
- La complexité de cette tâche est faible.
- La fréquence de cette tâche est faible.
- L'opération est censée avoir lieu au niveau du central et/ou du CEM.

B.2.1.3.5 *Activer l'exécution d'un essai d'une mesure sur demande*

- L'objet de cette tâche est d'effectuer des essais/mesures sur demande sur un ou plusieurs circuits et/ou leurs équipements associés afin d'en vérifier le bon fonctionnement.
- Le système est censé accomplir les actions demandées sur les objets spécifiés dès que possible. Le plus grand nombre possible de paramètres du système doivent être inhérents au système. Les résultats peuvent être affichés devant l'utilisateur, mis en mémoire dans le système et/ou acheminés sur des dispositifs d'impression en fonction des informations de commande de l'acheminement. Le système doit sortir un message (ou code) d'erreur s'il ne peut effectuer l'essai/la mesure demandé(e).
- L'utilisateur est censé entrer le type d'essai/de mesure et l'identité des objets à essayer/mesurer. Il peut également avoir à entrer certains paramètres pertinents. Ceux-ci seront normalement des modifications de valeurs par défaut inhérentes au système pour l'exécution d'un essai/d'une mesure donné(e) (par exemple, le nombre de fois que l'essai est refait).
- La complexité de cette tâche est faible, sauf si l'utilisateur doit entrer un grand nombre de valeurs de paramètre.
- La fréquence de cette tâche est élevée.
- L'opération est censée avoir lieu au niveau du central et/ou du CEM.

B.2.1.3.6 *Supprimer une ou plusieurs données périmées concernant les essais/mesures*

- L'objet de cette tâche est de supprimer les données relatives à certains éléments d'essais/de mesures qui ne présentent plus d'intérêt.
- Le système est censé supprimer les données spécifiées, en assurant les stratégies de sécurité nécessaires.
- L'utilisateur est censé spécifier l'identité des données à supprimer.
- La complexité de cette tâche est faible.
- La fréquence de cette tâche est faible.
- L'opération est censée avoir lieu au niveau du central et/ou du CEM.

B.2.1.3.7 *Extraire les données pertinentes relatives aux essais/mesures*

- L'objet de cette tâche est d'extraire les informations concernant les essais et/ou les mesures actuellement défini(e)s dans le système.
- Le système est censé fournir à l'utilisateur les informations demandées.
- L'utilisateur est censé identifier les informations demandées.
- La complexité de cette tâche est faible.
- La fréquence de cette tâche est élevée.
- L'opération est censée avoir lieu au niveau du central et/ou du CEM.

B.2.1.3.8 *Extraire les résultats d'essais et/ou de mesures déjà effectués*

- L'objet de cette tâche est d'extraire les résultats mis en mémoire afin de les examiner.
- Le système est censé fournir à l'utilisateur les informations demandées.
- L'utilisateur est censé entrer l'identité des rubriques à afficher.
- La complexité de cette tâche est faible.
- La fréquence de cette tâche est élevée.
- L'opération est censée avoir lieu au niveau du central et/ou du CEM.

B.2.2 *Document B*

B.2.2.1 *Introduction*

Le modèle d'essais/de mesures pour la maintenance des circuits reliant les centraux est fondé sur le modèle général donné dans l'annexe A, § A.2.

Ce modèle décrit d'une manière générale (c'est-à-dire indépendamment de la fonction) les fonctions du système appelées fonctions d'essai/de mesure qui peuvent être commandées par l'utilisateur au moyen de fonctions LHM.

Ce modèle peut s'appliquer à des mesures aussi bien qu'à des essais à des fins de maintenance.

B.2.2.2.1 *Eléments d'essai/de mesure*

Un essai/une mesure est identifié par trois éléments fondamentaux: *le temps, les entités et les objets*.

Le *temps* comprend toutes les informations nécessaires pour déterminer le début, la durée et la périodicité d'une mesure donnée.

Les *entités* décrivent les grandeurs pour lesquelles il faut rassembler des données lors d'une certaine mesure, par exemple affaiblissement, bruit, gain/pente, performances en matière de signalisation, etc.

Les *objets* correspondent aux diverses rubriques, pour chaque type d'objet sur lequel sont effectuées les mesures. On peut citer comme exemple de types d'objets: circuits, faisceaux de circuits, équipements de transmission, facilités, etc.

B.2.2.2.2 *Matrice d'essai/de mesure*

La définition des essais/mesures repose sur un modèle abstrait qui contient la définition d'une *matrice de mesure* (voir la figure B-2), dans laquelle chaque rangée représente une seule entité définissable, par exemple l'essai affaiblissement de transmission/bruit, et chaque colonne un seul type d'objet définissable, par exemple, un faisceau de circuits ou une destination.

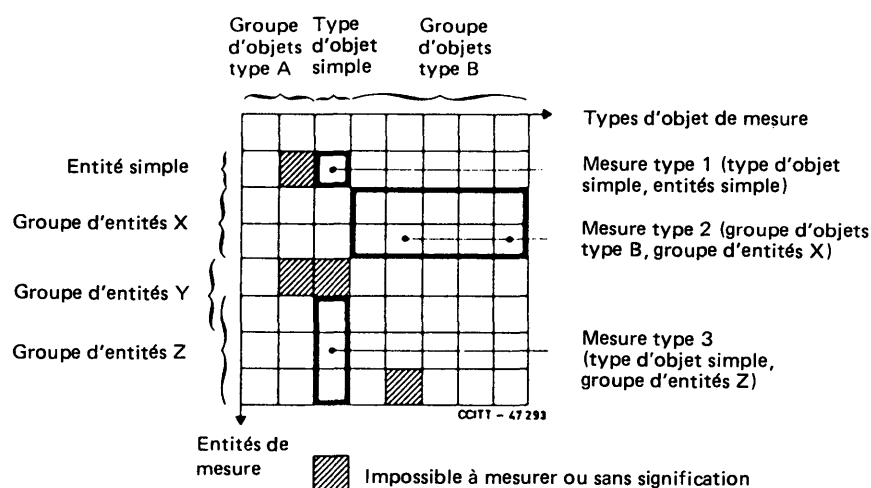


FIGURE B-2

Matrice d'essai de mesure

Une combinaison donnée de types d'entités et d'objets correspond à certains points de la matrice d'essai de mesure et constitue un *type d'essai de mesure*.

Il est reconnu que quelques-uns de ces types d'essai/de mesure peuvent être normalisés alors que tous les autres pourraient être conçus en fonction du système et/ou des opérations. On notera que tous les éléments de la matrice d'essai/de mesure ne peuvent pas être utilisés car certains d'entre eux sont sans signification (par exemple, des essais de signalisation sur des circuits d'arrivée).

Un objet simple est défini par son type et/ou par l'identité qui lui est propre. Dans certains types d'essai/de mesure, le nombre d'objets est fixe; dans d'autres, on peut choisir, pour l'essai/la mesure effectués, tout ou partie des objets autorisés en utilisant des commandes LHM d'administration. Les objets choisis (sélectionnés) constituent une *liste d'objets*.

La structure de subdivision des types d'objets et des entités est une structure ouverte, de sorte que tout nouveau type d'objet ou d'entité peut y être ajouté.

Si le début d'une mesure est instantané, on peut aussi l'appeler «essai/mesure sur demande».

B.2.2.2.3 Principaux types de mesure

Deux grands types de mesure sont envisagés (voir la figure B-3). Le premier (A) est une mesure de durée indéterminée tandis que le second (B) ne doit être effectué que pendant une durée prédéterminée. On pourrait citer comme exemple de mesure du type A, en matière de maintenance des circuits, une alarme de maintenance sur une facilité ou un terminal d'équipement connexe. Comme exemple de mesure du type B, on pourrait citer un essai ou une mesure périodique ou sur demande sur un circuit ou un faisceau de circuits.

Le début d'une mesure peut être prévu comme instantané ou différé pendant un certain temps Δt_1 à partir de l'activation de la mesure. Etant donné que le moment d'arrêt d'une mesure du type A n'est pas indiqué quand la mesure est activée ou créée, il doit être indiqué pendant la mesure, à moins que celle-ci doive durer indéfiniment.

En cas de demande de désactivation, il peut s'écouler un délai déterminé Δt_2 avant l'arrêt de la mesure. Dans la création d'une mesure (ou d'un essai) un moment de début peut facultativement être indiqué, auquel cas, pour cette mesure particulière, la fonction d'activation n'est pas nécessaire.

Les *paramètres de temps* nécessaires à la commande d'une mesure peuvent se répartir en trois groupes:

- 1) paramètres de temps dépendants du type de mesure (paramètres d'intervalle d'un type de mesure, par exemple, intervalle d'échantillonnage¹⁾;
- 2) paramètres de temps dépendants de la mesure (par exemple, paramètres de temps qui définissent la périodicité de la mesure). Ces paramètres se rapportent toujours à des moments relatifs ou à des dates précises;
- 3) paramètres de temps indépendants de la mesure (par exemple, paramètres de temps liés au début ou à l'arrêt effectifs d'une mesure donnée dans les fonctions d'activation et de désactivation).

B.2.2.2.4 Structure d'une mesure

Une mesure se compose:

- de l'information de série de mesures,
- de l'information de temps,
- de l'information d'acheminement de sortie.

La figure B-4 représente un modèle qui met en rapport ces paramètres avec des essais/mesures de maintenance. Ce modèle illustre bien les rapports entre des séquences d'essai/de mesure (séries de mesures), des paramètres de temps, dont certains ne se rapportent qu'à des essais périodiques (c'est-à-dire n'ont aucun rapport avec des mesures/essais sur demande) et la spécification de supports de sortie (dont on peut supposer qu'ils correspondent à la spécification de destination(s) de sortie).

L'information de série d'essais/de mesures, l'information de temps et l'information de support de sortie peuvent être prédéfinies, de même que les listes de circuits. On notera que les caractéristiques de la prédéfinition sont fonction du système.

B.2.2.2.4.1 Information de série/de mesures

Cette information consiste en un ou plusieurs types de mesure choisis avec des objets définis (listes d'objets) et des paramètres dépendants du type de mesure.

Il est à noter que les types de mesure sont fixés dans le système par la conception et la mise en œuvre à un moment donné et qu'ils ne peuvent être créés, modifiés ou supprimés par des commandes LHM: ce ne sont que des livraisons ultérieures du fournisseur qui peuvent changer ces types, selon les besoins, ou les créer, les modifier ou les supprimer au moyen de commandes LHM en tant que partie d'une extension du système ou d'opérations de modernisation. C'est pourquoi les types de mesure ne sont pas définis de manière plus détaillée dans les spécifications de fonctions LHM.

B.2.2.2.4.2 Information de temps

Dans les deux types A et B (voir la figure B-3), la mesure peut se faire sur la base d'un enregistrement continu ou d'un enregistrement effectué durant des jours prédéterminés (jours d'enregistrement).

Pour les mesures avec enregistrement continu, seule la date du jour de début est nécessaire.

B.2.2.2.4.3 Information d'acheminement de sortie

L'information d'acheminement de sortie définit les destinations de sortie (il peut y en avoir plusieurs), les formats de sortie et le nombre de copies demandées. Une destination de sortie peut être un fichier de consignation ou fichier interne (inhérent au système). Ce fichier peut être analysé ultérieurement et l'on peut en utiliser les données pour fournir des rapports destinés aux usagers comme des rapports à des fins administratives.

¹⁾ Un intervalle d'échantillonnage est le laps de temps minimum qui doit s'écouler avant que l'on puisse tenter un nouvel essai.

B.2.2.2.4.4 Résumé

De même que les listes d'objets, l'information de série de mesures, l'information de temps et l'information d'acheminement de sortie peuvent être prédéfinies. On notera que les caractéristiques de la prédéfinition sont normalement fonction du système.

B.2.2.3 Fonctions de modification

La modification de données sur des mesures ou des éléments de mesure devrait être autorisée, mais aucune fonction de modification spécialisée n'est définie, étant donné qu'une facilité générale d'édition des données fera partie des fonctions de commande du système, qu'il faut encore élaborer.

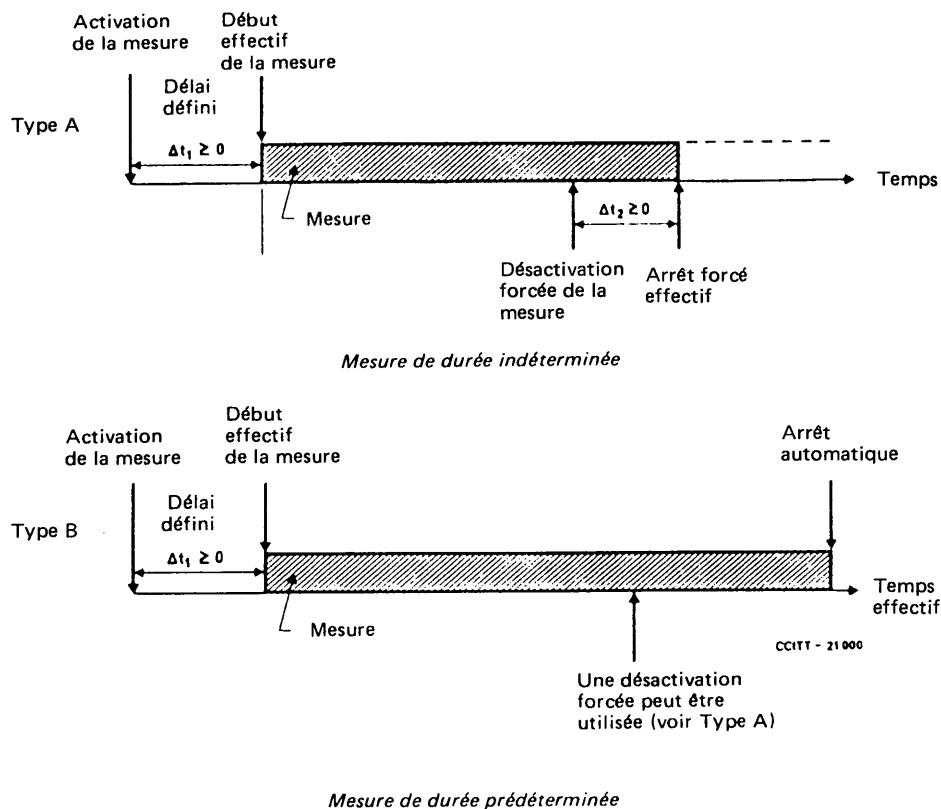


FIGURE B-3

Principaux types de mesure

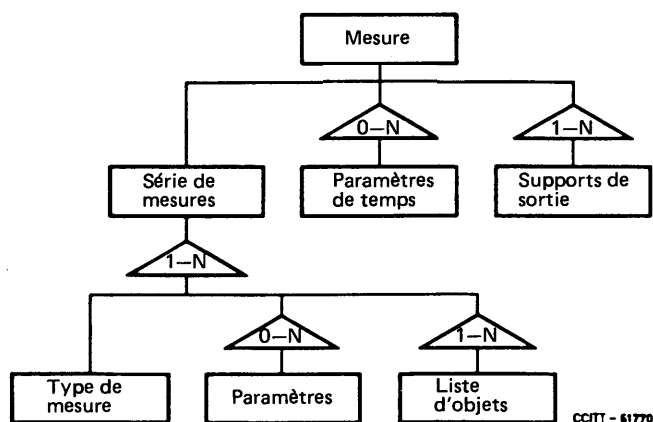


FIGURE B-4

Modèle d'essai/de mesure de maintenance

B.2.3 Document C

B.2.3.1 Liste des fonctions LHM

1) *Création*

- créer une série d'essais;
- créer une série de mesures;
- créer une liste de circuits;
- créer une liste de données de temps;
- créer une liste de supports de sortie;
- créer un essai périodique.

2) *Suppression*

- supprimer une série d'essais;
- supprimer une série de mesures;
- supprimer une liste de circuits;
- supprimer une liste de données de temps;
- supprimer une liste de supports de sortie;
- supprimer un essai périodique.

3) *Interrogation*

- interroger un essai périodique;
- interroger une série d'essais;
- interroger une mesure;
- interroger une série de mesures;
- interroger une liste de circuits;
- interroger une liste de données de temps;
- interroger une liste de supports de sortie.

4) *Activation*

- activer un essai périodique;
- activer une mesure périodique;
- activer un essai sur demande;
- activer une mesure sur demande.

5) *Désactivation*

- désactiver un essai périodique;
- désactiver une mesure périodique.

6) *Sortie*

- sortir les résultats d'un essai périodique;
- sortir les résultats d'une mesure périodique.

B.2.4 Document D

B.2.4.1 Introduction

Tous les éléments d'information nécessaires pour les fonctions LHM liées à l'administration des essais de maintenance ont été identifiés et sont exposés dans le document D sous la forme de diagrammes représentant la structure d'information de chaque fonction LHM.

Les mêmes diagrammes concernant les structures d'information s'appliquent aux fonctions d'administration des mesures de maintenance.

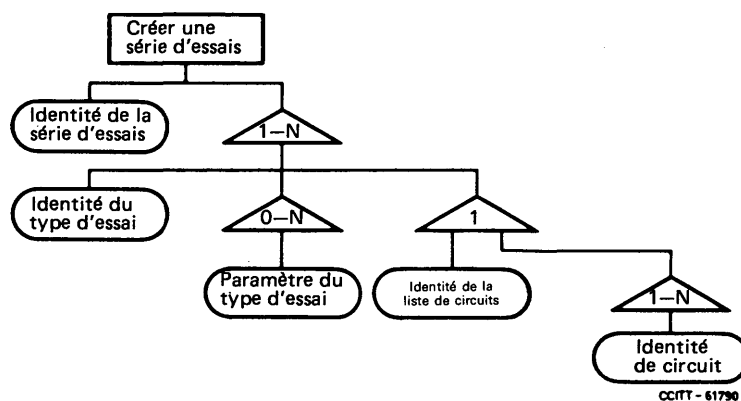


FIGURE B-5

Créer une série d'essais

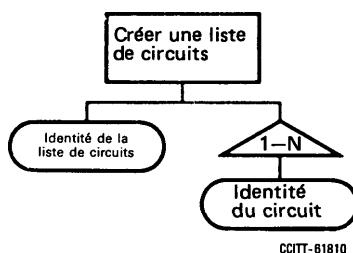


FIGURE B-6

Créer une liste de circuits

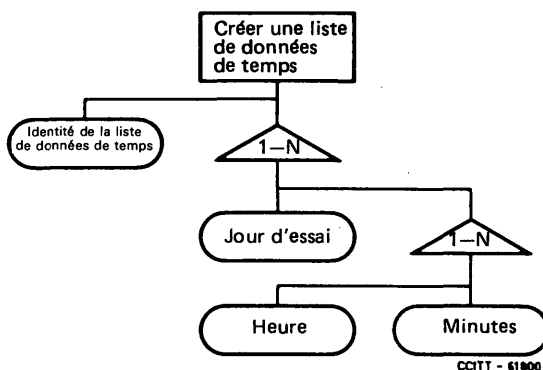


FIGURE B-7

Créer une liste de données de temps

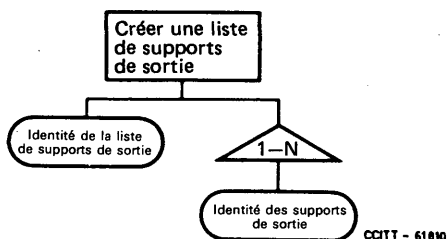


FIGURE B-8

Créer une liste de supports de sortie

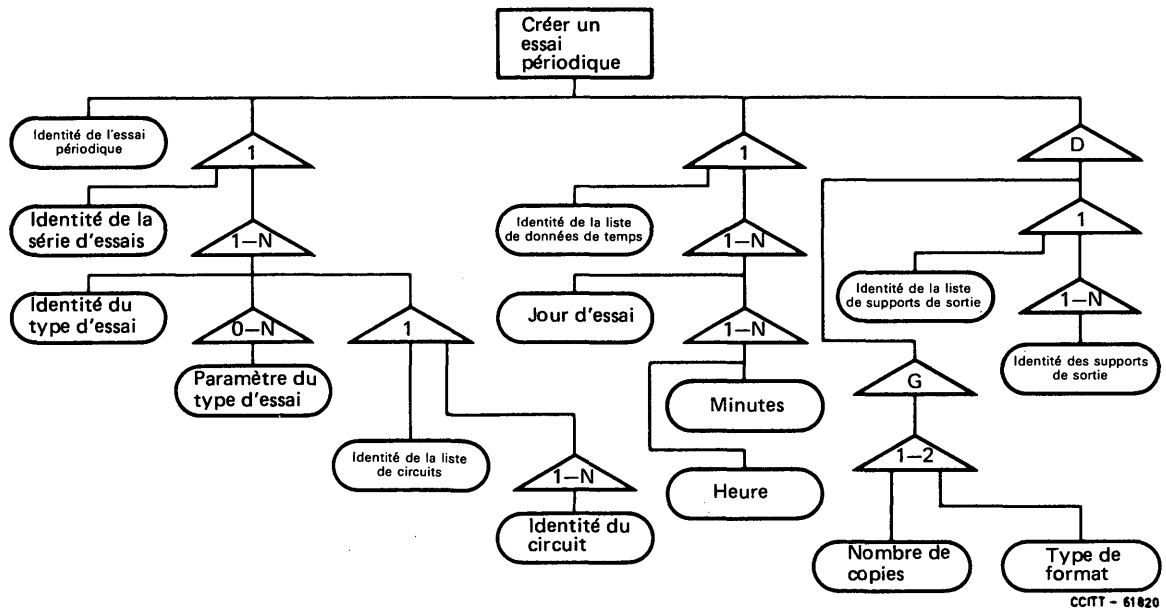


FIGURE B-9

Créer un essai périodique

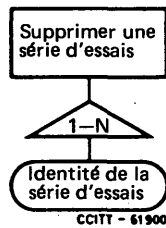


FIGURE B-10

Supprimer une série d'essais

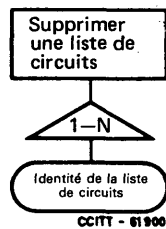


FIGURE B-11

Supprimer une liste de circuits

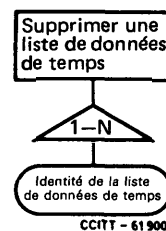


FIGURE B-12

Supprimer une liste de données de temps

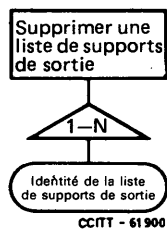


FIGURE B-13

Supprimer une liste de supports de sortie

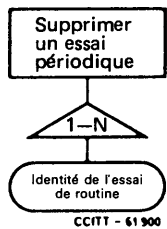
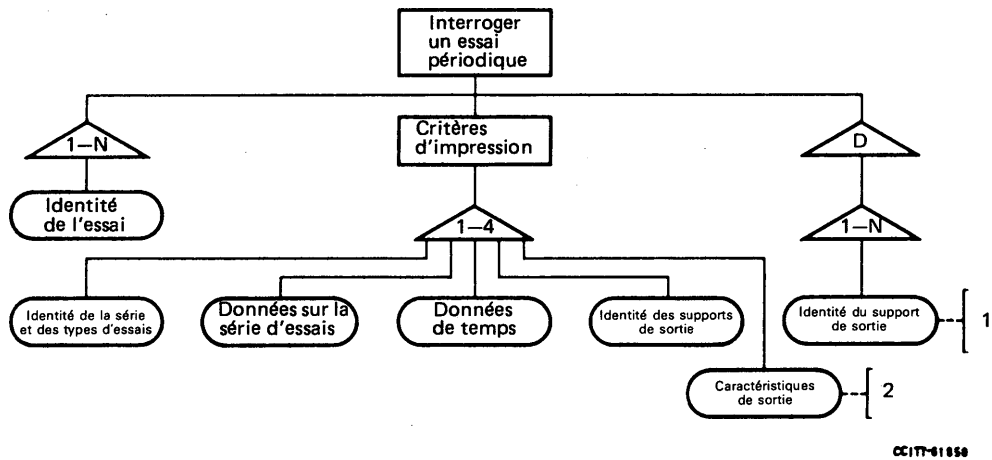


FIGURE B-14

Supprimer un essai de routine



Remarque 1 – Pour la réponse à l'interrogation.

Remarque 2 – Types de format, nombre de pages.

FIGURE B-15

Interroger un essai périodique

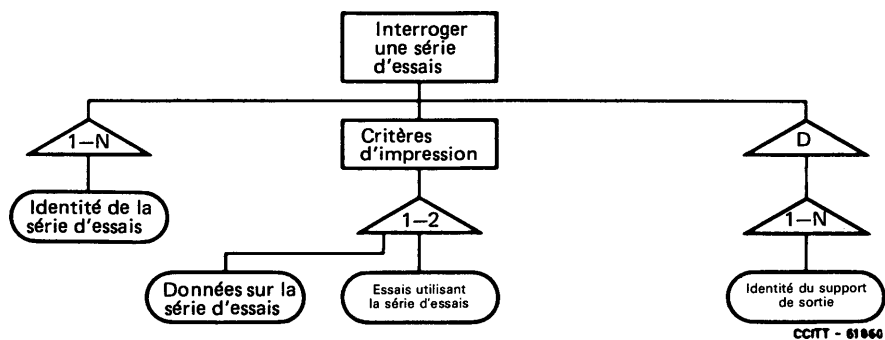


FIGURE B-16

Interroger une série d'essais

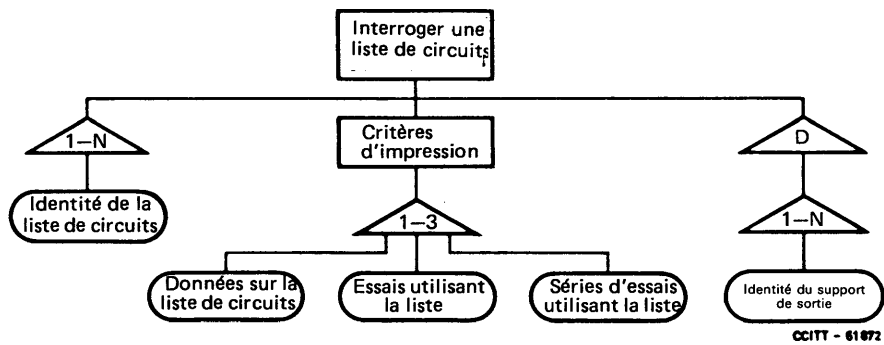


FIGURE B-17

Interroger une liste de circuits

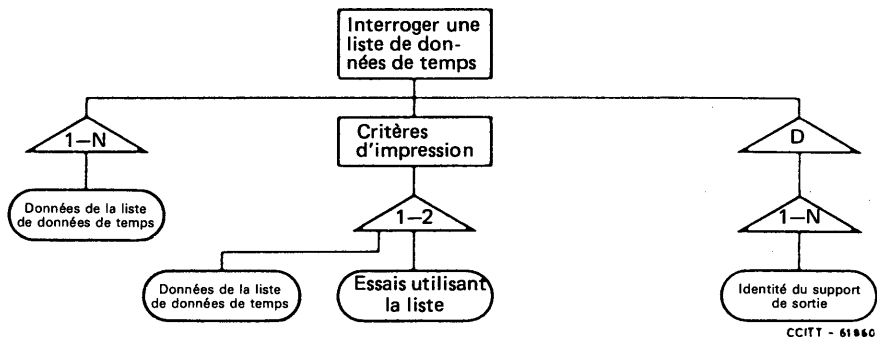


FIGURE B-18

Interroger une liste de données de temps

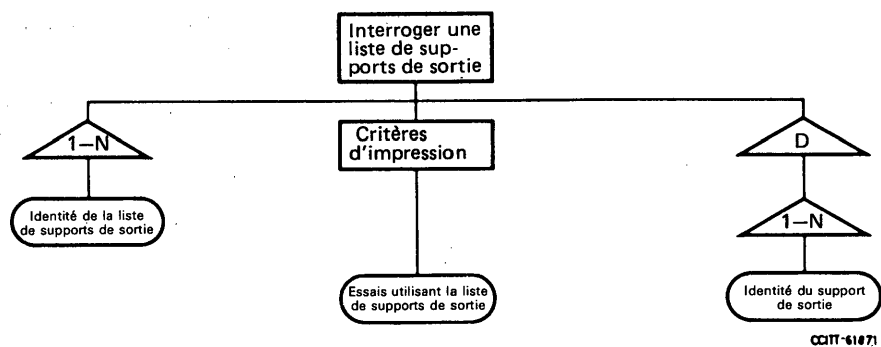
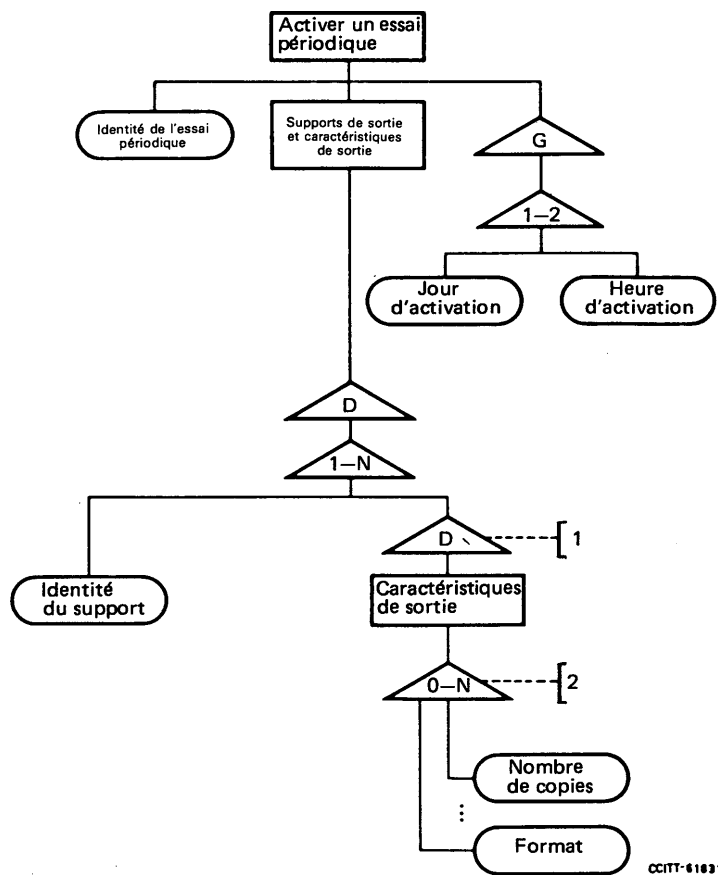


FIGURE B-19

Interroger une liste de supports de sortie



Remarque 1 – Utilisation d'un dispositif par défaut autre que celui d'un support de sortie particulier.

Remarque 2 – Le zéro s'applique au cas où il n'y a pas de choix pour un support particulier; cette branche s'appliquera plus vraisemblablement à la sortie sur papier.

FIGURE B-20

Activer un essai périodique

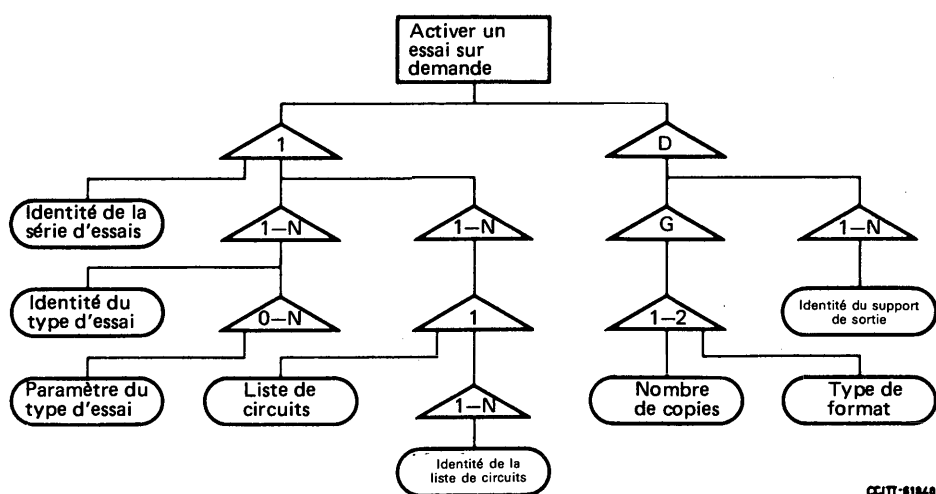
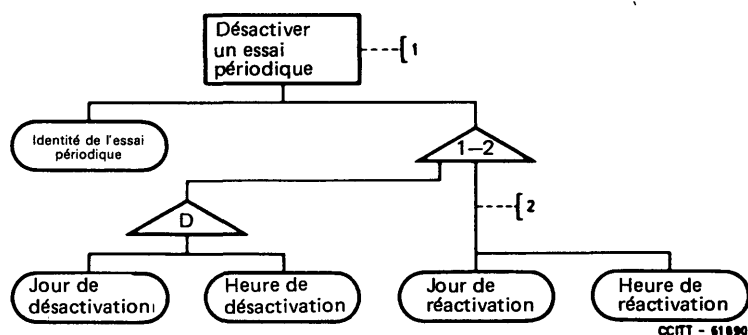


FIGURE B-21

Activer un essai sur demande



Remarque 1 – La présente fonction est destinée à assurer également l'arrêt/la suspension de l'exécution d'un essai.

Remarque 2 – Cette branche permet d'arrêter/de suspendre l'exécution d'un essai.

FIGURE B-22

Désactiver un essai périodique

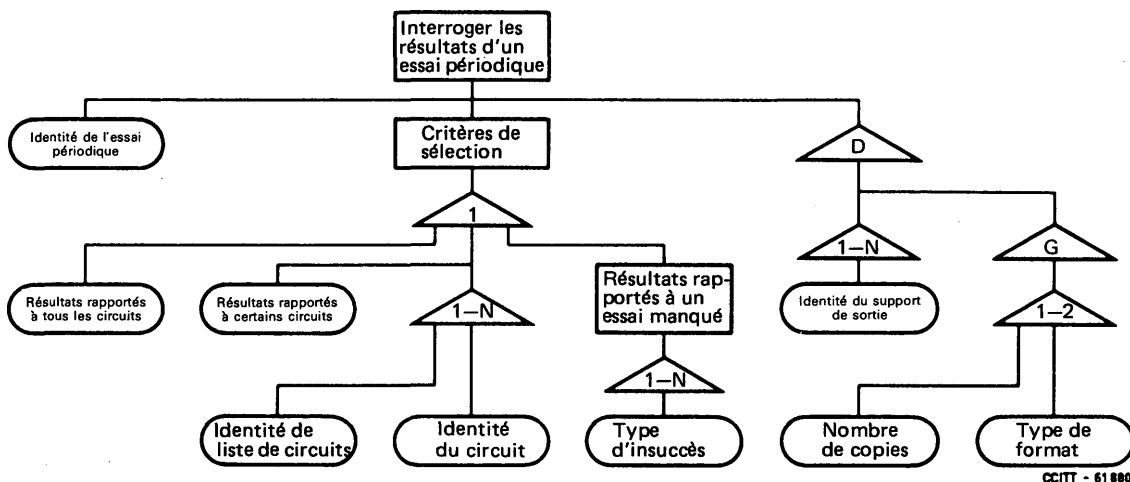


FIGURE B-23

Sortir les résultats d'un essai périodique à la sortie

B.2.5 Document G

B.2.5.1 Introduction

On trouve ci-dessous certains termes se rapportant aux documents A à D. L'élaboration d'autres documents de cette section pourrait nécessiter l'adjonction de nouveaux termes.

B.2.5.2 Glossaire de termes usités

date de début/d'arrêt	Jour de début/d'arrêt d'un essai/d'une mesure périodique.
moment de début/d'arrêt	Moment de début/d'arrêt d'un essai/d'une mesure périodique.
jour d'essai/de mesure	Jour où l'essai/la mesure est effectué(e) selon le programme pertinent.

B.3 *Observation de surveillance*

B.3.1 *Document A*

B.3.1.1 *Introduction*

L'observation et la surveillance des circuits reliant les centraux et des équipements associés consistent principalement en l'établissement de comptes rendus concernant l'apparition et/ou la relève de dérangements.

B.3.1.2 *Liste des fonctions de la classe B*

B.3.1.2.1 *Observation et surveillance des circuits reliant les centraux et des équipements associés*

B.3.1.3 *Liste des travaux*

B.3.1.3.1 *Demander l'état d'un circuit ou d'un faisceau de circuits et/ou des équipements associés*

- L'objet de cette tâche est de déterminer l'état d'un circuit ou d'un faisceau de circuits et/ou des équipements associés. Cela comprend la possibilité de relever l'état de tous les indicateurs de performance pertinents, alarmes ou autres.
- Le système est censé donner à l'utilisateur l'information d'état demandée. Il doit également mettre à jour l'état du circuit dans le système sur des listes établies au niveau interne (listes de travail, fichiers de consignation des dérangements, etc.), sur lesquelles le circuit objet peut figurer.
- L'utilisateur est censé demander au système de donner l'information d'état demandée. Il peut avoir à indiquer où l'information doit être affichée.
- La complexité de cette tâche est faible.
- La fréquence de cette tâche est élevée.
- L'opération est censée avoir lieu au niveau du central et/ou du CEM.

B.3.1.3.2 *Signaler l'apparition de dérangements, d'irrégularités des circuits et de messages de dégradation des performances*

- L'objet de cette tâche est de signaler les dérangements, les irrégularités des circuits et les dégradations des performances. Dans la plupart des cas, ceux-ci sont détectés par le système intéressé. Toutefois, il est nécessaire d'entrer manuellement dans le système pour signaler des dérangements ayant d'autres origines ou ajouter des renseignements supplémentaires à des rapports déjà mis en mémoire dans le système.
- Le système est censé enregistrer les renseignements introduits par l'utilisateur et/ou par le système de signalisation des dérangements ou par le central. Ajouter les informations inhérentes au système requises, le format requis et achever le rapport. Sortir et/ou mettre en mémoire le rapport dans le système selon le cas. Alerter l'utilisateur selon le niveau d'alarme associé au rapport si nécessaire.
- L'utilisateur est censé entrer l'information voulue sur un registre de rapports de dérangements.
- La complexité de cette tâche est variable.
- La fréquence de cette tâche est faible (pour les entrées manuelles).
- L'opération est censée avoir lieu au niveau du central et/ou du CEM.

B.3.1.3.3 *Signaler la relève des dérangements*

- L'objet de cette tâche est de signaler la relève des dérangements. Normalement, cette opération est faite automatiquement par le système. Il pourra être nécessaire d'intervenir manuellement pour retirer l'entité rétablie du registre des dérangements (fichier ou fichier de consignation), des listes de travail, des fiches de dérangements, etc., afin de terminer le rapport initial.
- Le système est censé enregistrer les informations entrées et prendre automatiquement les mesures voulues pour mettre fin à toutes les listes de travail inhérentes au système, fiches de dérangement, etc. Fournir toute sortie demandée en réponse à la relève de dérangement signalée. Signaler toute alarme le système associée au(x) circuit(s) rétabli(s).
- L'utilisateur est censé entrer les renseignements appropriés.
- La complexité de cette tâche est variable.
- La fréquence de cette tâche est faible (pour les entrées manuelles).
- L'opération est censée avoir lieu au niveau du central et/ou du CEM.

B.3.1.3.4 *Accéder aux données statiques et dynamiques du système*

A fournir.

B.3.2 Document B

B.3.2.1 Introduction

Aucun modèle n'a encore été conçu expressément pour l'administration de l'observation et de la surveillance. Seuls quelques renseignements supplémentaires ont été rassemblés. On les trouvera ci-après.

B.3.2.2 Renseignements supplémentaires

Les tâches associées à cette fonction de classe B comprennent la signalisation de l'apparition et/ou de la relève de dérangements, isolés ou multiples, des circuits ou des équipements. Le mécanisme de signalisation peut prendre la forme d'un message engendré par un système de commutation (ou par un système d'appui) ou d'un rapport d'alarme provenant d'une partie de l'équipement ou d'un service de transmission. Les rapports peuvent faire état d'une dégradation des performances (glissements sur une installation numérique par exemple) ou d'une panne totale de circuit ou d'équipement.

B.3.2.2.1 Signaler l'apparition de dérangements, d'irrégularités des circuits et de messages de dégradation des performances

Dans la plupart des cas, les dérangements, les irrégularités des circuits et les dégradations des performances sont décelés par le système de commutation ou par un système d'appui connexe. Le rapport de sortie peut être:

- a) rangé dans un fichier de consignation jusqu'à ce qu'un seuil spécifié soit dépassé;
- b) rangé dans un fichier de consignation auquel l'accès ne peut se faire que sur demande ou par consultation. Ce fichier de consignation, ainsi que le précédent, seront périodiquement purgés suivant une formule premier entré, premier sorti. Si nécessaire, une unité de sortie sur papier de tous les fichiers purgés pourrait être automatiquement fournie;
- c) immédiatement mis sur une liste de travail pour un usager désigné;
- d) dirigé sur un terminal d'impression.

Les rapports de dérangements provenant d'autres sources (rapports d'utilisateurs par exemple) peuvent être introduits manuellement, par un technicien, dans un système d'appui à l'aide d'une commande d'entrée.

Un rapport de dérangement peut porter sur un seul circuit, un faisceau de circuits (tout ou partie d'un groupe de trafic), un service ou une partie de l'équipement de transmission ou de signalisation. Les rapports d'irrégularité des circuits peuvent prendre bien des formes différentes selon les systèmes de commutation et de signalisation en cause. Ils portent essentiellement sur divers types de dérangements intermittents du traitement des appels associés à un circuit ou à un faisceau de circuits. Les rapports de dérangement de services ou d'équipements comportent normalement aussi une indication d'alarme, dont le type (majeure, mineure ou critique) dépend de la gravité du dérangement. Une dégradation des performances est normalement décelée et signalée par des terminaux. Selon le type de terminal, il peut y avoir plusieurs sortes de rapports de dégradation des performances (taux d'erreur sur les bits, glissements, perte du verrouillage de trame, etc.) à un ou plusieurs niveaux de seuil.

Outre les rapports susmentionnés, il faudrait des entrées permettant à l'utilisateur d'ajouter au moyen du LHM des informations supplémentaires au rapport: cause du dérangement, essais effectués, à qui et quand la réparation a-t-elle été confiée, etc.

B.3.2.2.2 Signaler la relève des dérangements

Le rapport de relève des dérangements doit être dirigé sur le fichier de consignation et/ou le terminal approprié, suivant le mode de signalisation d'apparition du dérangement. La fonction de relève des dérangements peut être assurée automatiquement par certains systèmes pour certaines catégories de rapports.

B.3.2.3 Fonctions de modification

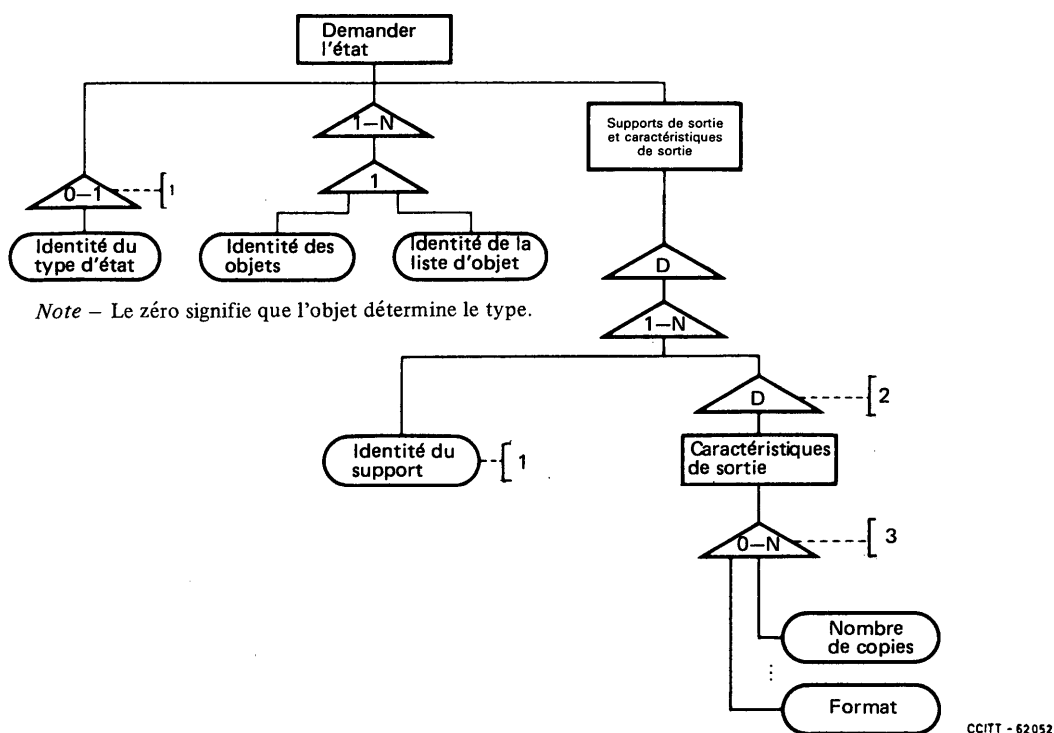
La modification de données concernant l'observation et la surveillance et des éléments de celles-ci devrait être permise mais aucune fonction de modification n'est expressément définie, étant donné qu'une facilité générale d'édition de données fera partie des fonctions de commande du système, qu'il faut encore élaborer.

B.3.3 Document C

B.3.3.1 Liste des fonctions LHM

- 1) Demander l'état d'un circuit ou d'un faisceau de circuits et/ou des équipements associés;
- 2) Introduire le rapport de dérangement ou de relève de dérangement.

B.3.4.1 Diagrammes des structures d'information de chaque fonction LHM



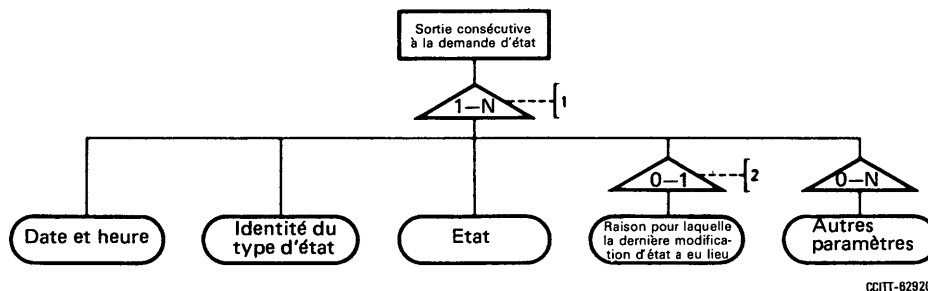
Remarque 1 – Par exemple, fichier de logiciel, liste de travaux, imprimante, terminal.

Remarque 2 – Utilisation d'un dispositif par défaut autre que celui d'un support de sortie particulier.

Remarque 3 – Le zéro s'applique au cas où il n'y a pas de choix pour un support particulier; cette branche s'appliquera plus vraisemblablement à la sortie sur papier.

FIGURE B-24

Demander l'état d'un circuit ou d'un faisceau de circuits
et/ou des équipements associés

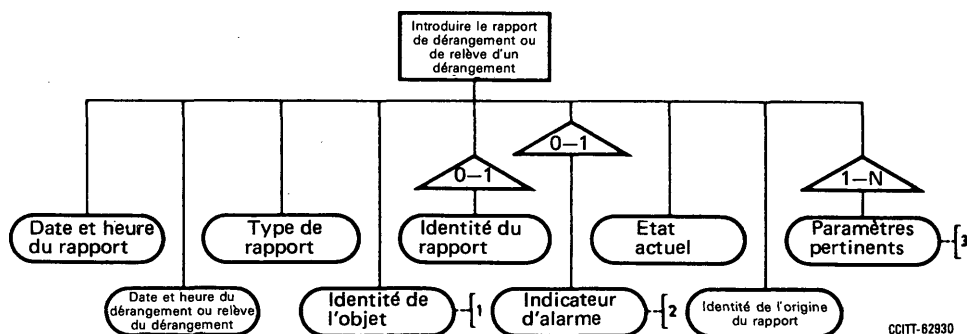


Remarque 1 – 1-N requis pour la demande d'état de groupe.

Remarque 2 – Requis pour un état hors service.

FIGURE B-25

Demander l'état d'un circuit ou d'un faisceau de circuits
et/ou des équipements associés
(structure des informations de sortie)



Remarque 1 – Par exemple, relève d'un dérangement, dérangement, irrégularité, dégradation des performances.

Remarque 2 – Par exemple, majeure, mineure, critique, etc.

Remarque 3 – Peut s'entendre de toute donnée à mettre en mémoire avec le rapport (par exemple, résultats d'essais).

FIGURE B-26

**Introduire le rapport de dérangement
ou de relève d'un dérangement**

B.4 Etat des circuits et des équipements associés

B.4.1 Document A

B.4.1.1 Introduction

Pour l'exploitation et la maintenance des circuits et des équipements associés d'un central, on doit prévoir des moyens de modifier l'état de ces éléments.

B.4.1.2 Liste des fonctions de la classe B

B.4.1.2.1 Contrôler l'état d'un circuit ou d'un faisceau de circuits et des équipements associés

B.4.1.3 Liste des travaux²⁾

B.4.1.3.1 Modifier l'état d'un circuit ou d'un faisceau de circuits et des équipements associés

- L'objet de cette tâche est de modifier l'état d'un ou de plusieurs circuits et/ou des équipements associés à des fins de maintenance (c'est-à-dire, arrêter ou rétablir le service, etc.).
- Le système est censé modifier l'état du circuit ou du faisceau de circuits et des équipements associés suivant ce qui a été introduit par l'utilisateur.
- L'utilisateur est censé introduire l'identité du circuit ou du faisceau de circuits ou des équipements dont on désire *modifier* l'état.
- La complexité de cette tâche est faible.
- La fréquence de cette tâche est élevée.
- L'opération est censée être effectuée au niveau du central et/ou du CEM.

²⁾ La demande d'état d'un circuit ou d'un faisceau de circuits et des équipements associés et aussi un travail entrant dans cette sous-section. Pour la description de cette tâche et la fonction LHM pertinente avec le diagramme associé, voir les § B.3.1.3.1, B.3.3.1.1, B.3.4.1 et la figure B-24.

B.4.2.1 *Modèle pour commander l'état d'un circuit ou d'un faisceau de circuits et des équipements associés*B.4.2.1.1 *Introduction*

Le diagramme de transition d'état de la figure B-27 fournit un modèle pour commander l'état d'un circuit ou d'un faisceau de circuits et des équipements associés.

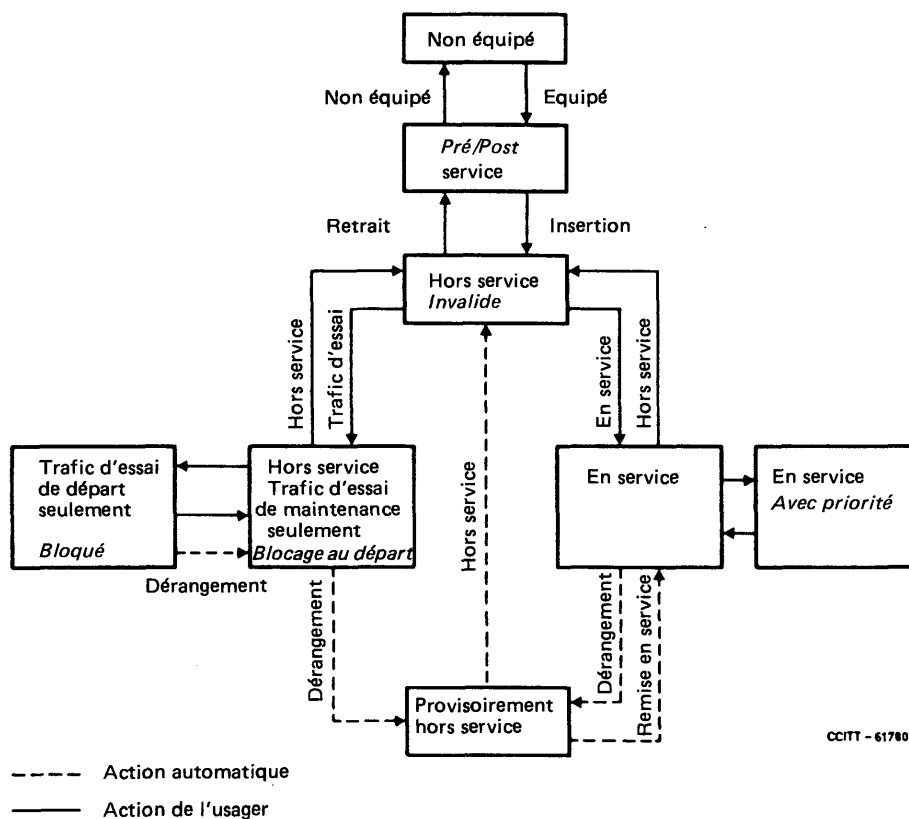


FIGURE B-27

Diagramme d'état du système pour la fonction de la classe B;
 « commander l'état d'un circuit ou d'un faisceau de circuits »

D'après ce modèle, un circuit peut se trouver dans l'un des deux états de base suivants:

- i) en service;
- ii) hors service.

Ces états de base peuvent se décomposer en un certain nombre de sous-états comme l'indique le tableau ci-dessous:

TABLEAU B-1
Etats de base et sous-états

Etat		Renseignements explicatifs	
Etat de base	Sous-état	Paragraphe de référence	Observations
En service	—	B.4.2.1.2.1	Entièrement en service
	Avec priorité	B.4.2.1.2.1(a)	En service restreint
Hors service	—	B.4.2.1.2.2	—
	Bloqué au départ	B.4.2.1.2.2(a)	En maintenance, trafic d'essai seulement
	Bloqué	B.4.2.1.2.2(b)	Trafic d'essai de départ seulement. Trafic d'arrivée invalidé
	Pré/post-service	B.4.2.1.2.2(c)	Les circuits ne font pas partie du réseau en exploitation.
	Invalidé	B.4.2.1.2.2(d)	Pas de trafic

B.4.2.1.2 Etats des circuits en service et renseignements explicatifs

B.4.2.1.2.1 Etat de base: en service

Etat de base d'un circuit qui est entièrement disponible en vue d'assurer les fonctions de traitement des appels pour lesquelles il a été prévu.

Sous-états

a) Avec priorité:

S'applique à un circuit en service dont la qualité a subi une dégradation qui justifierait normalement son retrait automatique du service. Toutefois, le fonctionnement du mécanisme automatique de retrait a été annulé manuellement et le circuit est resté en service. Dans cet état, le circuit n'est en général sujet à aucun autre retrait automatique du service (la signalisation sur voie commune peut être une exception dans la mesure où un dérangement de la voie de signalisation commune rendra les circuits inutilisables).

B.4.2.1.2.2 Etat de base: hors service

Etat de base d'un circuit qui n'exécute qu'une partie de ses fonctions de traitement des appels par suite d'un dérangement ou pour des raisons administratives.

Sous-états

a) Blocage de départ

Indique qu'un circuit de départ ne peut être sélectionné pour des appels de trafic, mais qu'il peut l'être pour des appels d'essai de départ. Les circuits sans signalisation sur voie commune équipés pour l'arrivée accepteront tous les appels d'arrivée. Pour les circuits à signalisation sur voie commune équipés pour l'arrivée, le blocage aura été transmis à l'extrémité éloignée, et, partant, aucun appel d'arrivée ne sera prévu ni accepté sauf dans le cas des appels d'essai. Le blocage au départ est toujours associé à la maintenance, au préservice ou au postservice ou bien encore à l'administration des circuits. L'état hors service en maintenance avec blocage au départ est l'état habituel d'un circuit dont on a constaté qu'il était défaillant.

b) *Blocage*

S'applique à l'état hors service pour des systèmes ayant la possibilité de commander à l'extrémité rapprochée l'état de maintenance d'un circuit par une action à l'extrémité éloignée. Le blocage est avant tout destiné à être utilisé dans la signalisation sur voie commune mais il peut également intervenir dans d'autres situations. Un circuit qui a été bloqué ne peut pas être sélectionné pour des appels de trafic de départ, mais il peut l'être pour des appels d'essai de départ. La réception du blocage n'est pas une opération qui, en tant que telle, interdit les appels d'arrivée; donc, tous les circuits équipés pour l'arrivée accepteront les appels d'arrivée si besoin est. On établit généralement un blocage en transmettant un signal de blocage du central de commutation situé à l'extrémité rapprochée vers l'extrémité éloignée. L'émission de ce signal ou message pourrait être effectuée sur un circuit ou un groupe prédéterminé de circuits. De même, le déblocage est accompli de manière individuelle ou groupée. D'un point de vue fonctionnel, l'état de blocage d'un circuit est le même dans les deux cas et, par la suite, le circuit pourra être débloqué aussi bien avec un signal individuel qu'avec un signal de groupe.

Il n'est pas nécessaire d'associer ce terme de blocage à une restriction de fonctionnement puisque la définition qui vient d'être donnée suggère déjà cette restriction.

Remarque — Un des aspects essentiels de la restriction de fonctionnement en question est qu'elle doit normalement être levée par l'extrémité éloignée, puisqu'elle a été imposée par cette extrémité.

c) *Pré/postservice*

Désigne l'état de base hors service de nouveaux circuits qui se trouvent dans la mémoire de conversion automatique, mais qui attendent la mise en service initiale et s'applique également aux circuits récemment retirés du service qui attendent d'être retirés de la mémoire de conversion automatique. En fonction de l'état du matériel et du logiciel, et selon qu'il est opportun et nécessaire de faire des essais, ces circuits seront ensuite mis dans la catégorie des circuits bloqués au départ ou invalidés, selon le cas.

Des groupes importants de circuits se trouveront vraisemblablement dans l'état de préservice ou de postservice pendant de longues périodes. Il s'agit de faire en sorte que ces circuits soient dans un état unique pour qu'on ne considère pas qu'ils appartiennent à un groupe de circuits disponibles, ce qui les ferait échapper à tout type de mesure de service ou de maintenance ou à tout plan d'index. En outre, les personnes chargées de la maintenance des circuits devraient être en mesure de distinguer facilement ces circuits d'autres circuits qui existent déjà et qui ont été temporairement retirés du service pour de courtes périodes aux fins de remaniement ou pour d'autres raisons administratives. Le bloc des circuits en état de préservice ou de postservice devrait être dans une mémoire protégée pour que les circuits en question ne soient pas mis en service par inadvertance à la suite d'un dérangement du système automatique.

d) *Invalidation*

Signifie qu'aucun appel ne peut emprunter le circuit et qu'aucune surveillance n'aura lieu. Toutefois, pour des systèmes existants, on peut choisir de conserver la possibilité de tenter d'établir des appels d'essai de départ sur des circuits invalidés. A l'heure actuelle, cela n'implique que l'établissement d'un état à l'extrémité rapprochée. Une restriction similaire établie à l'extrémité éloignée pourra être ajoutée à l'avenir si besoin est. Sur les circuits à signalisation sur voie commune avec des possibilités d'arrivée, le blocage a été transmis à l'extrémité éloignée. L'invalidation est toujours en rapport avec la maintenance, le préservice ou le postservice ou bien encore avec l'administration des circuits.

B.4.2.2 *Renseignements supplémentaires*

B.4.2.2.1 *Actions de maintenance*

Les paragraphes suivants traitent d'une façon plus détaillée des fonctions de maintenance en rapport avec le modèle donné.

B.4.2.2.1.1 *Mise hors service d'un circuit*

Cette fonction a pour but de conditionner un circuit (ou un faisceau de circuits) de manière qu'il soit:

- a) fermé à tout type de trafic. (Cette fonction comprend la mise en préservice ou postservice); ou
- b) ouvert à des essais de maintenance provenant d'une source de maintenance identifiée, mais fermé au trafic normal (trafic d'abonné).

Le système doit aussi permettre la mise de chaque circuit dans l'état «actif avec priorité». Cet état ne peut être modifié par une action automatique et les circuits doivent être désignés à nouveau à partir de l'état actif avec priorité, avant de pouvoir réagir à des procédures applicables aux dérangements du système.

Les circuits qui acheminent du trafic sont soit des circuits bidirectionnels, soit des circuits d'arrivée, soit de circuits de départ.

B.4.2.2.1.2 *Mise en service d'un circuit*

Cette fonction est limitée à la mise d'un circuit dans l'état entièrement disponible pour tout trafic. Le passage de cet état à tout autre état s'effectue par la fonction «Mise hors service».

B.4.2.2.2 *Réaction du système*

Le système doit exécuter la fonction voulue qui consiste à mettre le circuit ou le groupe de circuits dans l'état demandé par l'utilisateur; il doit en outre procéder à des vérifications et agir conformément à ce qui suit.

Pour accomplir la fonction «Mise hors service», le système doit:

- a) vérifier que le circuit n'est pas déjà dans l'état voulu. Si c'est le cas, en rendre compte au déclencheur sans essayer de passer à l'exécution;
- b) imprimer, dans le rapport d'état, les détails et les caractéristiques concernant le circuit définis dans les tableaux du système.

S'il s'agit d'une fonction touchant plusieurs circuits dont certains sont déjà dans l'état voulu, le système doit:

- a) mettre dans l'état voulu les circuits pour lesquels cette opération est réalisable;
- b) ne faire aucune tentative pour déclencher un changement sur les circuits qui sont déjà dans cet état;
- c) répondre au déclencheur, ou à une imprimante de rapports désignée, au moyen d'un message contenant, pour chaque liste demandée, l'information pertinente (par exemple: «état modifié», «déjà en maintenance», etc.).

B.4.2.2.3 *Au niveau de l'utilisateur*

Il peut être remis chaque jour à l'opérateur une liste de circuits (en dérangement ou autres) qu'il y a lieu de mettre dans l'état «Hors service».

Les commandes doivent être disposées de manière telle qu'au moyen d'une commande unique on puisse, en introduisant le nombre voulu d'identités de circuits, désigner le(ou les) circuit(s) dont il y a lieu de modifier l'état.

Quant aux circuits sur lesquels il n'y a pas lieu d'agir, mais qui ont été signalés à l'utilisateur (ou à une autre position de signalisation) comme étant déjà dans l'état voulu, on doit procéder à une enquête pour savoir pour quelles raisons les registres d'état sont erronés à leur sujet.

B.4.2.2.4 *Caractéristiques des tâches*

Les tâches associées à ces fonctions semblent relativement simples, mais ne sont pratiquement possibles que dans un environnement SPC. Elles peuvent également être exécutées à partir d'un processeur associé situé dans un centre de maintenance. Le système doit prévoir les variantes «Mise en attente devant la ligne occupée» et «Libération forcée» (comme méthodes à appliquer à un circuit occupé) en tant que spécifiques, au moyen d'un paramètre de commande (facultatif), ou comme devant être des valeurs par défaut prédéterminées, inhérentes au système.

Ces tâches seront probablement exécutées chaque jour, et à tout niveau du réseau.

B.4.2.2.5 *Questions de sécurité*

Pour protéger dans une certaine mesure la qualité d'écoulement du trafic d'un système de commutation, celui-ci doit vérifier que le nombre des circuits en dérangement ou mis dans l'état «Hors service» ne dépasse pas un pourcentage donné du nombre total des circuits disponibles. On peut faire varier ce pourcentage, au cours d'une période de 24 heures, selon deux tranches horaires (ou davantage) définies par des paramètres inhérents au système. On peut fixer des valeurs particulières pour certains jours (fins de semaine, vacances, etc.).

A titre d'exemple, on pourrait fixer un pourcentage minimal pendant l'heure chargée du système et au contraire un pourcentage maximal pendant sa période de faible charge.

B.4.2.3 *Fonctions de modification*

La modification de données sur l'état ou des éléments de l'état des circuits et des équipements associés devrait être permise, mais aucune modification n'est expressément définie, étant donné qu'une facilité générale d'édition des données fera partie des fonctions de commande du système, qu'il faut encore élaborer.

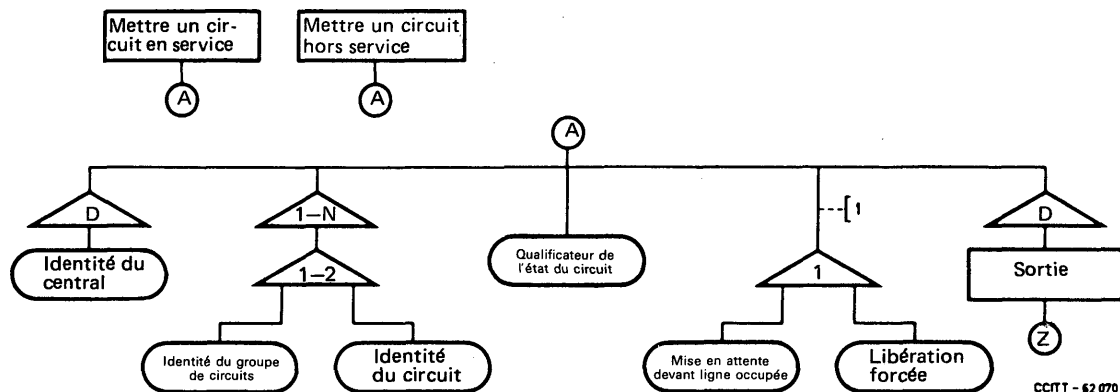
B.4.3 Document C

B.4.3.1 Liste des fonctions LHM

- 1) Mettre un circuit (ou un faisceau de circuits) hors service.
- 2) Mettre un circuit (ou un faisceau de circuits) en service.

B.4.4 Document D

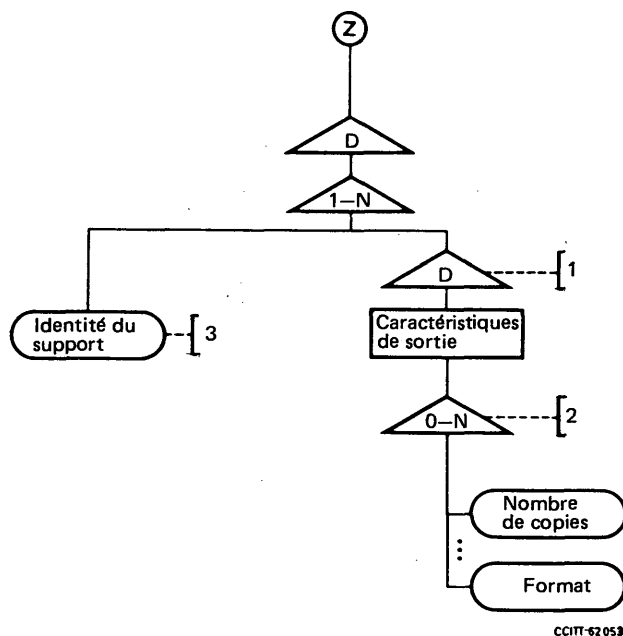
B.4.4.1 Diagrammes des structures d'information de chaque fonction LHM



Remarque 1 – Seulement pour l'état occupé.

FIGURE B-28

Mettre un circuit (ou un faisceau de circuits) hors service
Mettre un circuit (ou un faisceau de circuits) en service



Remarque 1 – Utilisation d'un dispositif par défaut autre que celui d'un support de sortie particulier.

Remarque 2 – Le zéro s'applique au cas où il n'y a pas de choix pour un support particulier; cette branche s'appliquera plus vraisemblablement à la sortie sur papier.

Remarque 3 – Par exemple, fichier de logiciel, liste de travaux, imprimante, terminal.

FIGURE B-29

Suite de la figure B-28

B.5 *Analyse des données de maintenance*

B.5.1 *Document A*

B.5.1.1 *Introduction*

Les résultats des essais et/ou mesures de maintenance ainsi que de l'observation et de la surveillance peuvent être analysés à l'aide de fonctions d'analyse appropriées.

B.5.1.2 *Liste des fonctions de la classe B*

B.5.1.2.1 *Analyse des données de maintenance*

B.5.1.3 *Liste des travaux*

B.5.1.3.1 *Administrer des groupes d'analyse de la maintenance*

- L'objet de cette tâche est d'administrer (créer, modifier ou supprimer) des groupes d'analyse de la maintenance.
- Le système est censé actualiser les groupes d'analyse de la maintenance en fonction des besoins de l'utilisateur.
- L'utilisateur est censé entrer l'information voulue pour actualiser les groupes à modifier, ainsi que les nouvelles valeurs souhaitées.
- La complexité de cette tâche est faible.
- La fréquence de cette tâche est moyenne.
- L'opération est censée être effectuée au niveau du central et/ou du CEM.

B.5.1.3.2 *Administrer des seuils sélectionnables pour l'analyse de la maintenance*

- L'objet de cette tâche est de spécifier et/ou de modifier les seuils pour l'exécution convenable de l'analyse de maintenance.
- Le système est censé actualiser les valeurs de seuil spécifiées qui sont utilisées par les fonctions d'analyse de la maintenance.
- L'utilisateur est censé spécifier les paramètres souhaités et entrer de nouvelles valeurs.
- La complexité de cette tâche est faible.
- La fréquence de cette tâche est moyenne.
- L'opération est censée être effectuée au niveau du central et/ou du CEM.

B.5.1.3.3 *Demander différents types d'informations relatives aux fonctions d'analyse de la maintenance*

- L'objet de cette tâche est d'extraire l'information sur les fonctions d'analyse de la maintenance actuellement actives.
- Le système est censé sortir l'information requise dans un format approprié et sur les dispositifs choisis.
- L'utilisateur est censé sélectionner l'information à extraire.
- La complexité de cette tâche est faible.
- La fréquence de cette tâche est moyenne.
- L'opération est censée être effectuée au niveau du central et/ou du CEM.

B.5.1.3.4 *Activer et désactiver des fonctions d'analyse de la maintenance*

- L'objet de cette tâche est d'activer et/ou de désactiver les fonctions d'analyse de la maintenance sur les fichiers de rapports prévus.
- Le système est censé mettre les fichiers de rapports à la disposition des fonctions d'analyse de la maintenance.
- L'utilisateur est censé entrer les données nécessaires pour les demandes d'activation ou de désactivation en même temps que les identités des fonctions d'analyse de la maintenance.
- La complexité de cette tâche peut être élevée si la quantité de données est importante.
- La fréquence de cette tâche est faible.
- L'opération est censée être effectuée au niveau du central et/ou du CEM.

B.5.1.3.5 *Autoriser, interdire ou initialiser un seuil*

- L'objet de cette tâche est d'autoriser les usagers et/ou le gérant du système à commander les seuils utilisés par les fonctions d'analyse.
- Le système est censé autoriser, interdire, initialiser le seuil sélectionné selon les instructions données par l'utilisateur.
- L'utilisateur est censé entrer les commandes et paramètres voulus.
- La complexité de cette tâche est faible.
- La fréquence de cette tâche est faible.
- L'opération est censée être effectuée au niveau du central et/ou du CEM.

B.5.2 *Document B*

B.5.2.1 *Introduction*

Aucun modèle n'a encore été conçu expressément pour l'administration de l'analyse des données de maintenance. Seuls quelques renseignements supplémentaires ont été rassemblés. On les trouvera ci-après.

B.5.2.2 *Renseignements supplémentaires*

B.5.2.2.1 *Modifications des seuils d'analyse*

L'une des méthodes de l'analyse statistique consiste à utiliser des seuils afin de réduire la quantité de données à afficher devant les usagers. Dans les systèmes de logiciel, les usagers disposent de commande qui permettent de modifier certains de ces seuils. Des fonctions LHM sont nécessaires à cet effet. Une telle fonction doit préciser le type du seuil à modifier, la(les) nouvelle(s) valeur(s) de ce seuil et l'objet auquel il doit être appliqué. La modification du seuil doit être vérifiée par un message de vérification de sortie.

B.5.2.2.2 *Modification de groupes d'analyse*

On est également amené à créer ou à modifier un groupe d'analyse si l'on admet qu'en général la capacité de créer de nouveaux groupes d'analyse est une fonction qui dépend du système et n'est pas placée sous la surveillance de tous les usagers.

L'utilisateur doit pouvoir préciser:

- a) le type ou l'identité du groupe d'analyse à modifier,
- b) le type de modification à effectuer (par exemple, un changement de paramètre, de seuil, de taille du groupe, ou la suppression de certains membres du groupe d'analyse qui risqueraient d'empêcher l'analyse).

Il convient de vérifier toutes les modifications apportées à un groupe d'analyse au moyen d'un message de vérification de sortie.

B.5.2.2.3 *Autorisation, interdiction ou initialisation d'un seuil*

Les systèmes doivent permettre aux usagers d'autoriser, d'interdire ou d'initialiser des seuils de maintenance. En fonction du type de système ou de central concerné, on peut fixer différents seuils pour la dégradation de la qualité, le comptage d'irrégularités du circuit et le taux de dérangements. Dans le cas où un seuil est atteint, on peut prévoir une indication d'alarme accompagnée d'un rapport de sortie ou d'un message consigné.

B.5.3 *Document C*

B.5.3.1 *Liste des fonctions LHM*

- 1) Activer les fonctions d'analyse de la maintenance
- 2) Désactiver les fonctions d'analyse de la maintenance
- 3) Modifier les seuils d'analyse
- 4) Modifier les groupes d'analyse
- 5) Interroger les seuils d'analyse
- 6) Interroger les groupes d'analyse
- 7) Autoriser, interdire ou initialiser un seuil.

B.5.4.1 Diagrammes des structures d'information de chaque fonction LHM

A fournir

FIGURE B-30

Activer les fonctions d'analyse de la maintenance

A fournir

FIGURE B-31

Désactiver les fonctions d'analyse de la maintenance

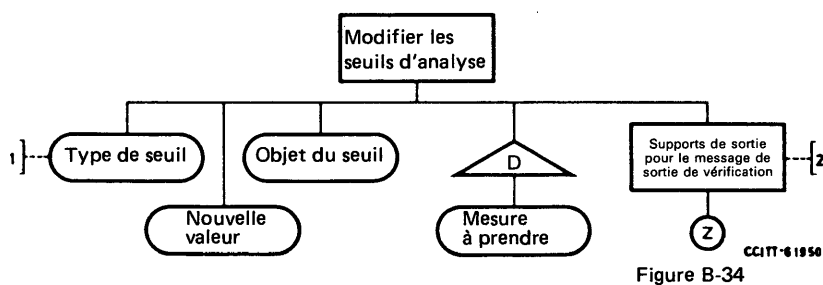


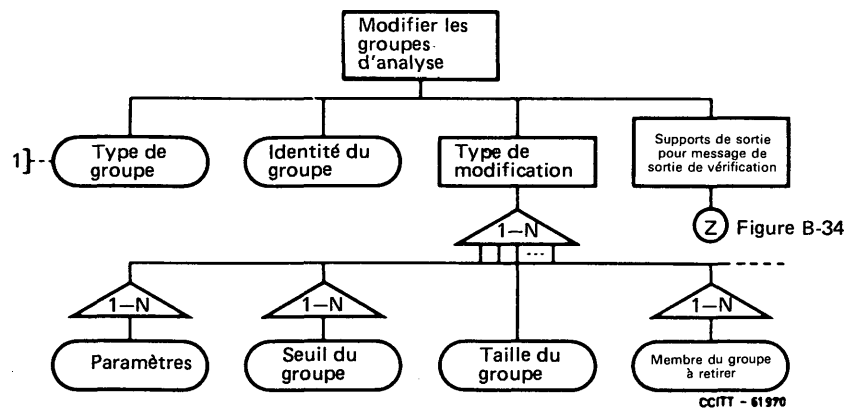
Figure B-34

Remarque 1 – Il peut y avoir des seuils pour un type de dérangement général ou spécifique, éventuellement eu égard à un type particulier d'équipement, de service, de groupe de lignes ou de signalisation.

Remarque 2 – Message à génération automatique pour informer les usagers qu'une modification a été effectuée, ce message pouvant être identique à la sortie qui résulte de l'action INTERROGER LE SEUIL D'ANALYSE (figure B-35).

FIGURE B-32

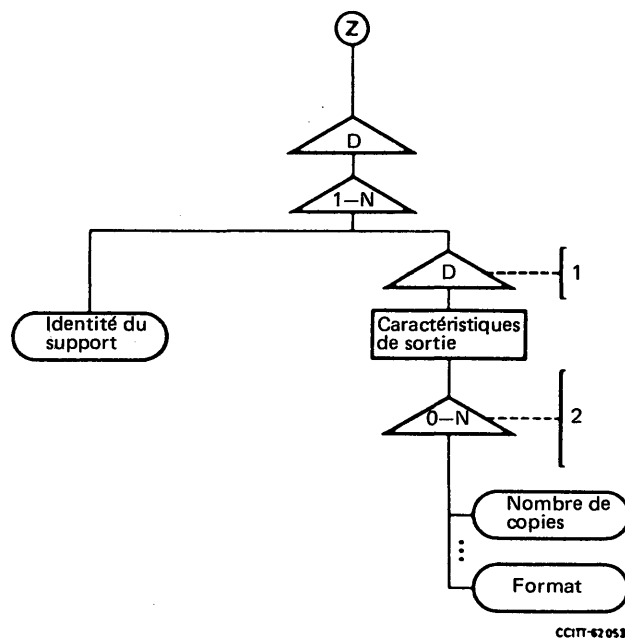
Modifier les seuils d'analyse



Remarque 1 – Par exemple, type d'équipement, de ligne, de service, de signalisation ou de central.

FIGURE B-33

Modifier les groupes d'analyse



Remarque 1 – Utilisation d'un dispositif par défaut autre que celui d'un support de sortie particulier.

Remarque 2 – Le zéro s'applique au cas où il n'y a pas de choix pour un support particulier, cette branche s'appliquera plus vraisemblablement à la sortie sur papier.

FIGURE B-34

Suite des figures B-32, B-33 et B-37

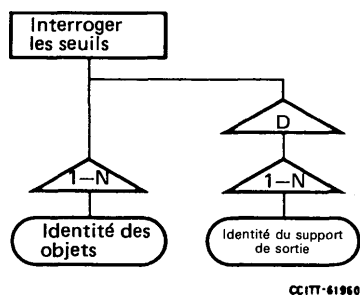


FIGURE B-35

Interroger les seuils d'analyse

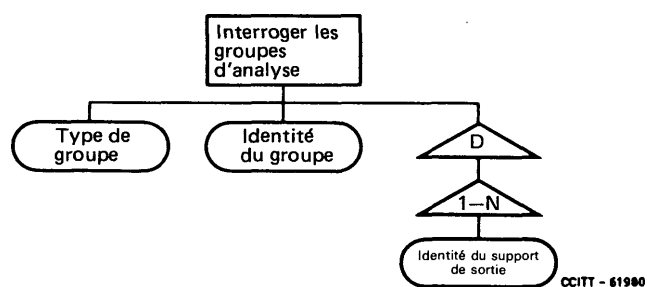
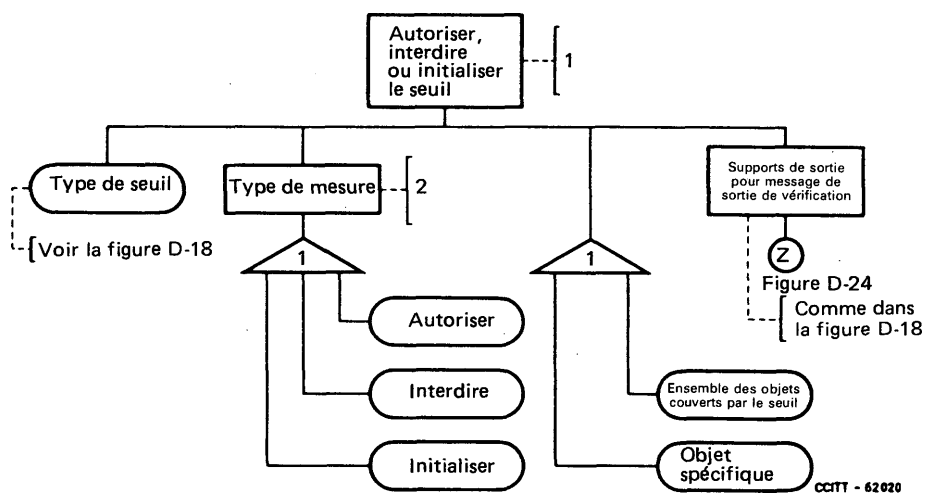


FIGURE B-36

Interroger les groupes d'analyse



Remarque 1 – Pour une suspension temporaire des seuils fixés conformément à la figure D-18.

Remarque 2 – Comprend normalement trois commandes séparées.

FIGURE B-37

Autoriser, interdire ou initialiser un seuil

B.6 *Rapport de maintenance*

B.6.1 *Document A*

B.6.1.1 *Introduction*

Les activités de maintenance sont menées à partir des différents messages de rapport reçus du central de commutation et/ou du processeur connexe, messages dont font partie ceux qui concernent l'observation, la surveillance et l'analyse des circuits et des équipements.

Les systèmes doivent permettre aux usagers d'administrer ces rapports à l'aide de fonctions LHM, par exemple de créer des résumés de rapports et des listes de travaux, comme une liste des N groupes de circuits les plus mauvais d'un central.

B.6.1.2 *Liste des fonctions de la classe B*

- Administration et commande des rapports de maintenance.

B.6.1.3 *Liste de tâches*

B.6.1.3.1 *Planifier et/ou interroger des rapports*

- L'objet de cette tâche est de planifier et/ou interroger divers types de rapports relatifs à la maintenance. Il s'agit de rapports programmés (horaires, journaliers, etc.) et de rapports sur demande utilisant des opérations du système tels que les techniques de tri.
- Le système est censé formater et sortir les rapports interrogés au(x) moment(s) voulu(s) et sur le ou les dispositif(s) de sortie indiqué(s).
- L'utilisateur est censé fournir au système les données et les paramètres nécessaires lors de la planification et introduire les commandes nécessaires lorsqu'un rapport est interrogé. Cela peut comprendre l'utilisation d'une possibilité d'établissement de rapports généralisée dans le système pour établir des rapports spéciaux.
- La complexité de cette tâche est moyenne pour la planification et faible pour l'interrogation.
- La fréquence de cette tâche est très faible.
- L'opération peut-être effectuée au niveau du central et/ou du CEM.

B.6.1.3.2 *Planifier des activités de maintenance et établir leur ordre de priorité*

- L'objet de cette tâche est de permettre aux usagers de planifier les activités quotidiennes de maintenance et d'établir leur ordre de priorité. Cela couvre l'examen des informations disponibles concernant les dérangements, l'état, la surveillance et l'observation, pour orienter efficacement les activités de maintenance en cours et établir leur ordre de priorité.
- Le système est censé fournir les commandes nécessaires de consultation, de tri et de classement pour effectuer cette tâche.
- L'utilisateur est censé utiliser les possibilités offertes par le système, le cas échéant, suivant les données disponibles sur les dérangements et autres.
- La complexité de cette tâche est moyenne.
- La fréquence de cette tâche est moyenne à élevée.
- L'opération peut être effectuée au niveau du central et/ou du CEM.

B.6.1.3.3 *Acheminer des rapports et des sorties*

- L'objet de cette tâche est de permettre aux usagers d'acheminer des rapports de maintenance (dérangements, irrégularités, performances, etc.), et des sorties. Le réacheminement peut être nécessaire en raison de surcharges de travail, de dérangements des équipements ou d'indisponibilité des usagers.
- Le système est censé réacheminer les rapports et sorties suivant les instructions données par l'utilisateur.
- L'utilisateur est censé entrer les commandes requises si nécessaire.
- La complexité de cette tâche est faible.
- La fréquence de cette tâche est faible.
- L'opération peut être effectuée au niveau du central et/ou du CEM.

B.6.2 Document B

B.6.2.1 Introduction

Aucun modèle n'a encore été conçu expressément.

B.6.2.2 Renseignements supplémentaires

B.6.2.2.1 Fonctions de tri

On doit recourir à des fonctions de tri lorsque divers messages de rapport sont consignés dans le même fichier, lequel peut être dans le processeur du centre de commutation ou dans le processeur d'appui connexe. On suppose qu'au départ, les messages sont rangés par ordre chronologique dans les fichiers. La fonction de tri LHM doit permettre de classer ces fichiers dans une ou plusieurs catégories. Voici quelques exemples de catégories envisageables:

- a) faisceau de circuits (groupe de trafic):
 - numéro de trafic;
- b) central;
- c) identité de la facilité;
- d) identité de l'équipement;
- e) type de message ou de dispositif:
 - dérangement,
 - irrégularité du circuit,
 - dégradation des performances,
 - signalisation,
 - type de facilité,
 - type d'équipement.

L'aptitude à commander la durée du tri doit également être prévue (par exemple, constitution d'une liste de tous les dérangements de circuit intervenus sur un groupe de trafic donné pendant une tranche horaire définie).

B.6.2.2.2 Création de résumés de rapports

Afin d'administrer correctement la maintenance des circuits reliant des centraux, les techniciens, à l'aide de commandes d'entrée LHM, doivent pouvoir créer et/ou modifier les résumés de rapports fournis par le processeur du centre de commutation et/ou les systèmes auxiliaires connexes.

Cette fonction suppose que ces processeurs aient un logiciel produisant des rapports généralisés, commandé par des usagers. Les commandes LHM à l'appui de cette tâche doivent pouvoir spécifier:

- a) le type de rapport à créer ou à modifier;
- b) la période couverte par le rapport;
- c) le format du rapport, si plusieurs formats sont possibles;
- d) s'il s'agit d'un rapport périodique ou d'un rapport fait sur demande;
- e) s'il s'agit d'un rapport périodique, les heures de début et de fin automatiques du rapport;
- f) la destination de sortie du rapport.

Le rapport nouveau ou modifié doit être vérifié par un message de vérification de sortie.

B.6.2.2.3 Transfert des rapports sur d'autres fichiers

Ceci fait partie d'une fonction de tâche administrative de maintenance qui permet à l'utilisateur, à l'aide de commandes d'entrée LHM, de marquer et/ou de reclasser des messages de rapport désignés. Un exemple de cette fonction consisterait à transférer ou à supprimer des dérangements signalés qui ont été relevés d'un fichier de consignation (ou d'un fichier) actif à un fichier de consignation des dérangements relevés et qui ont été sortis pour être confiés à des équipes de réparation, à l'extrémité éloignée ou sur place. Cette caractéristique serait également utilisée pour affecter les rapports de dérangement d'un usager à l'autre.

B.6.2.2.4 Consultation de fichiers de rapports

Cette fonction permet aux techniciens, à l'aide de commandes d'entrée LHM, d'accéder à un fichier (ou fichier de consignation) de maintenance et de le consulter. Les techniciens doivent pouvoir commencer leur consultation au début ou à la fin du fichier de consignation et aller vers l'autre bout. Ils doivent aussi pouvoir spécifier une date et une heure précises de début ainsi que le sens de consultation.

B.6.2.2.5 Interrogation de résumés de rapports

Cette fonction permet aux techniciens, à l'aide de commandes d'entrées LHM, d'interroger les divers types de rapports déjà décrits dans la présente section. Les intervalles entre rapports peuvent être d'une fraction d'heure, d'une heure, d'un jour, d'une semaine, etc. La possibilité de demander des résumés intermédiaires doit également être prévue. Divers résumés de rapports d'état peuvent aussi être interrogés, selon le centre de commutation et/ou ses systèmes auxiliaires connexes.

B.6.3 Document C

B.6.3.1 Liste des fonctions LHM

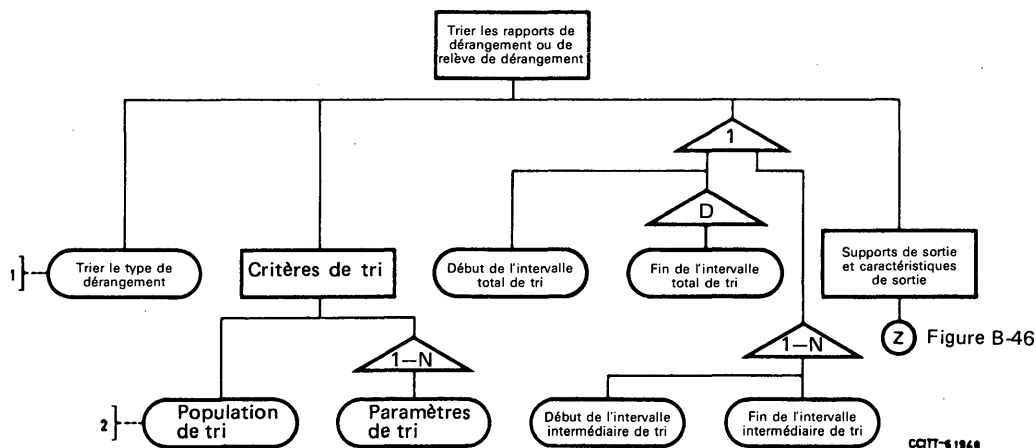
- 1) trier des rapports de dérangement ou de relèvement de dérangement;
- 2) transférer des rapports sur d'autres fichiers;
- 3) consulter des fichiers de rapports;
- 4) créer des rapports résumés;
- 5) activer un rapport sur demande;
- 6) activer un rapport périodique;
- 7) désactiver un rapport périodique;
- 8) modifier la classification des rapports;
- 9) sortir des rapports résumés;
- 10) acheminer la sortie de rapports.

B.6.3.2 Fonction de modification

La modification de données de rapports de maintenance ou d'éléments de ces rapports de maintenance devrait être autorisée, mais aucune fonction de modification spécifique n'est définie, étant donné qu'une facilité générale d'édition des données fera partie des fonctions de commande du système, qu'il faut encore élaborer.

B.6.4 Document D

B.6.4.1 Diagrammes des structures d'information de chaque fonction LHM



Remarque 1 – Par exemple, dérangement, irrégularité, dégradation des performances, relèvement d'un dérangement.

Remarque 2 – Peut comprendre les critères suivants: par identité de groupe de ligne, de central, de service ou d'équipement, et/ou par type plus particulier de dérangement, de signalisation, d'équipement ou de service.

FIGURE B-38

Trier des rapports de dérangement ou de relèvement de dérangement

A fournir

FIGURE B-39

Transférer des rapports sur d'autres fichiers

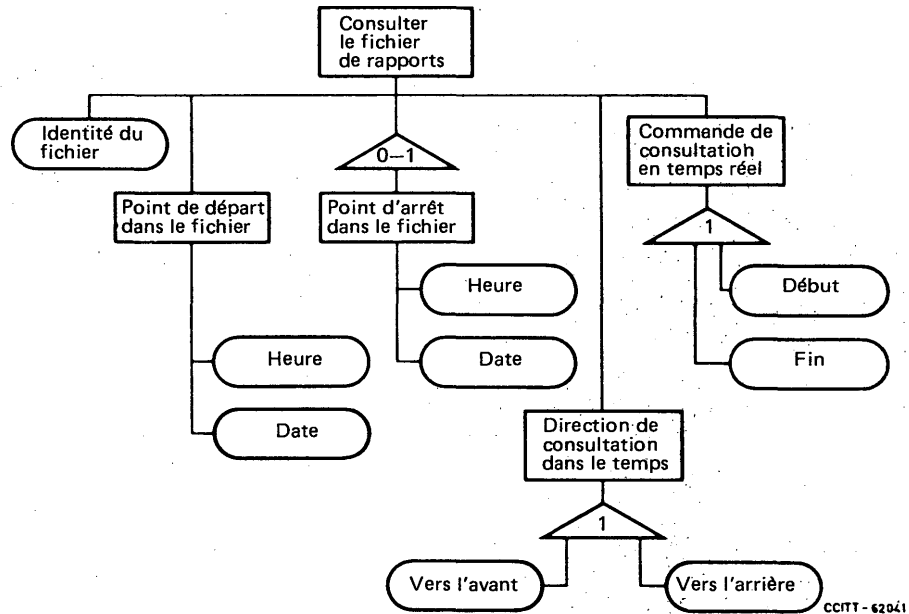
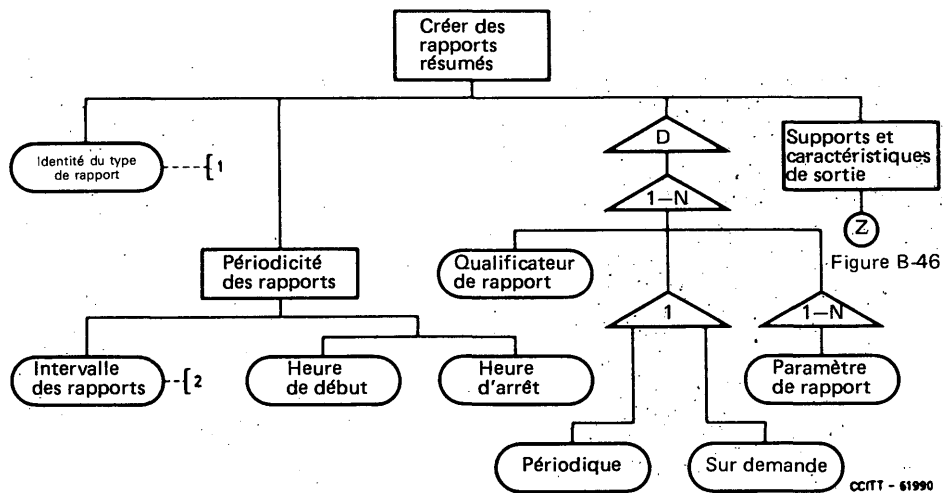


FIGURE B-40

Consulter les fichiers de rapports



Remarque 1 – Alarmes d'équipement, transmission, pannes, etc.

Remarque 2 – Par exemple, N minutes, par heure, par semaine, par mois, etc.

FIGURE B-41

Créer des rapports résumés

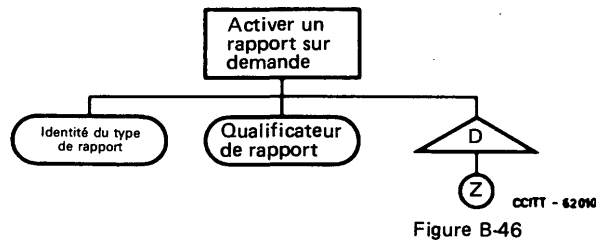
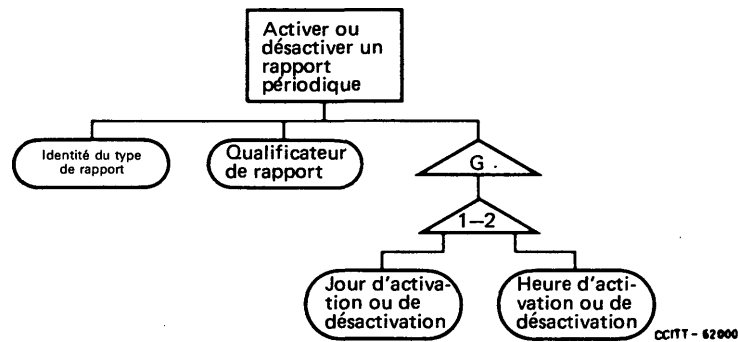


FIGURE B-42

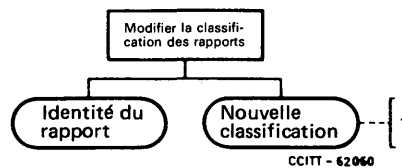
Activer un rapport sur demande



Remarque 1 – Une suspension équivaut à une désactivation pendant une période limitée.

FIGURE B-43

Activer/désactiver ou suspendre un rapport périodique



Remarque 1 – Par exemple, traitement en cours, acheminement au centre local ou à l'extrémité éloignée, traitement achevé.

FIGURE B-44

Modifier la classification des rapports

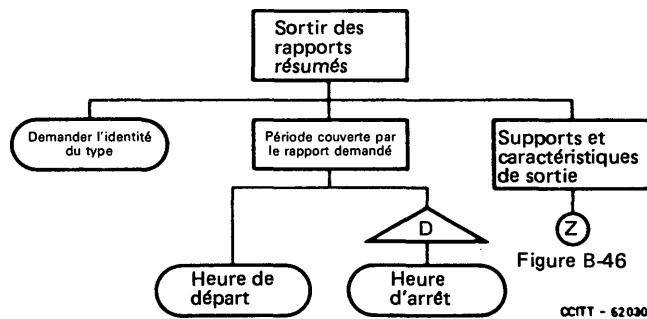
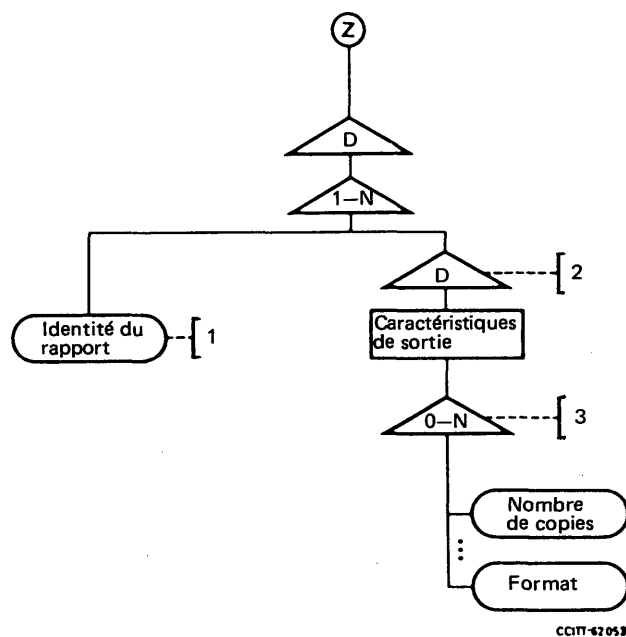


FIGURE B-45

Sortir des rapports résumés



Remarque 1 – Par exemple, fichier de logiciel, liste de travaux, imprimante, terminal.

Remarque 2 – Utilisation d'un dispositif par défaut autre que celui d'un support de sortie particulier.

Remarque 3 – Le zéro s'applique au cas où il n'y a pas de choix pour un support particulier; cette branche s'appliquera plus vraisemblablement à la sortie sur papier.

FIGURE B-46

Suite des figures B-38, B-41, B-42 et B-45

A fournir

FIGURE B-47

Acheminer la sortie de rapports

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 5

GLOSSAIRE

Recommandation Z.341

GLOSSAIRE

1 Considérations générales

Le glossaire du langage homme-machine a pour but de présenter l'ensemble des termes utilisés pour décrire ce langage. Il comprend, par ordre alphabétique, les termes utilisés dans les Recommandations de la série Z.300 ayant une signification particulière dans le contexte LHM et qui exigent donc une définition. Ce glossaire ne comprend pas les termes et expressions dont les mots sont utilisés dans leur sens de tous les jours, c'est-à-dire qui ne présentent aucune ambiguïté et peuvent être compris par eux-mêmes.

Les termes en italiques dans le texte des définitions sont définis ailleurs dans le glossaire. Si un terme possède une signification dans le contexte des Recommandations Z.321-Z.323 et une autre dans celui des Recommandations Z.331-Z.333, les définitions se suivent, précédées de i) dans le premier cas, et de ii) dans le dernier.

2 Liste de termes

accusé de réception d'entrée

Fin d'une *introduction d'information par sélection en mode menu* ou *remplissage de formulaire*.

acheminement

Action d'indiquer au *système* que toute *sortie* ultérieure d'un certain type devra être acheminée sur les supports spécifiés.

action

Processus d'exécution d'une *fonction LHM*; habituellement représentée par un verbe.

activer

Action de déclencher un processus de *système* exigeant une entrée préliminaire de données, ou *action* ayant pour but de mettre un *ensemble de données* déjà introduites à la disposition du *système* pour l'utilisation qu'il doit en faire; contraire de *désactiver*.

annotation

Élément dans la *convention de tracé* du *métalangage de syntaxe et de subdivision*, qui indique comment les notes descriptives ou explicatives peuvent être présentées pour donner une explication.

argument de paramètre

La plus petite partie d'une *valeur de paramètre* qui spécifie un objet ou une valeur approprié. Il peut avoir une structure *simple* ou *composée*, et peut être utilisé seul ou en tant qu'élément d'un groupe.

argument de paramètre composé

Argument de paramètre constitué de plusieurs *unités d'information*. Sert à spécifier un *objet* ou une valeur à plusieurs dimensions, par exemple une date peut s'écrire 1979-12-31.

argument de paramètre simple

Argument de paramètre constitué simplement d'une *unité d'information*.

assistance à l'utilisateur

Information affichée par le *système* pour aider l'*usager* à exécuter la tâche.

attributs vidéo

Attributs destinés à distinguer certaines informations importantes (par exemple, un titre, un message, une rubrique choisie) pour attirer l'attention de l'*usager*. Ils agissent sur les caractères de l'information présentée à l'intérieur de la totalité de la *fenêtre*, dans une partie d'une *fenêtre*, dans la totalité d'un *champ* ou dans une partie d'un *champ*.

autorisation

Action destinée à permettre la réalisation des *actions*, des réponses ou des *fonctions* spécifiées par le système; ces *fonctions* peuvent être interdites par la conception du *système* ou par l'utilisation d'une *action d'interdiction*.

autre information

Information générale pouvant accompagner les *modèles de fonction* et les listes de *fonctions LHM* sur les documents B et C.

bloc de paramètres

Ensemble de *paramètres* contenant l'information nécessaire au *système* pour qu'il exécute la *fonction* spécifiée dans la *commande*.

bloc de texte

Toute combinaison de *textes explicatifs*, de *paramètres définis par leur nom* et/ou de *tableaux* donnant une information de *sortie* chaque fois qu'elle est nécessaire ou demandée.

caractère de commande

Caractère dont l'apparition dans un contexte particulier déclenche, modifie ou arrête une *action* affectant l'enregistrement, le traitement ou l'interprétation de données.

caractère de correction

Caractère utilisé pour appeler les facilités de correction avant l'analyse de l'*entrée* par le *système*.

caractère d'exécution

Caractère demandant l'exécution de la *commande*.

caractère de mise en page

N'importe quel caractère utilisé pour commander la position de données imprimées, affichées ou enregistrées.

caractère suite

Caractère d'exécution spécial impliquant un *code de commande* analogue pour la *commande* suivante et donc permettant au *système* de *guider* directement l'utilisateur pour le *bloc de paramètres* suivant.

caractères graphiques

Ensemble de caractères, appartenant au *jeu de caractères*, utilisé pour améliorer la lisibilité de la *sortie*.

central

Système de commutation *SPC*.

centre d'exploitation et de maintenance (CEM)

Emplacement physique occupé par du personnel administratif responsable de l'exploitation et de la maintenance (EM) des *systèmes SPC*.

chaîne de texte

Chaîne de caractères (à l'exception du " (guillemet) et des *caractères de correction*) non interprétée dans le *langage homme-machine* mais mémorisée dans le *système* pour *sortie* ultérieure sous sa forme originale.

champ

Partie d'une *fenêtre* (quelquefois la totalité de la *fenêtre*), utilisée pour introduire ou afficher une information.

champ accessible

Champ sur lequel l'utilisateur et le *système* peuvent écrire.

champ d'entrée

Voir *champ accessible*.

champ d'entrée de valeur de paramètre

Champ accessible normalement vide, ou rempli par le *système*. Doit être rempli ou réécrit par l'utilisateur.

champ inaccessible

Champ destiné uniquement à être rempli par le *système*.

champ de sortie

Voir *champ inaccessible*.

chiffre

Caractère du *jeu de caractères* représentant un entier, énuméré dans le tableau 1/Z.314, colonne 3, positions 0 (zéro) à 9.

code de commande

Ensemble de 3 *identificateurs* au plus, séparés les uns des autres par un – (tiret), utilisé pour définir la nature de la *commande*.

commande

Spécification complète d'une *fonction* que le *système* doit exécuter. Elle comprend un *code de commande* suivi généralement, mais pas nécessairement, d'un ou plusieurs *blocs de paramètres*.

commentaire

Chaîne de caractères comprise entre les *séparateurs* /* (barre oblique astérisque) et */ (astérisque barre oblique). Il n'a aucune signification syntaxique ou sémantique dans le LHM.

communication homme-machine

Echange de données entre un *usager* et un *système*.

composant

Symbole du *métalangage de subdivision* pour une *entité d'information* ne pouvant subir une subdivision plus poussée.

connecteur

Élément de la *convention de tracé* du *métalangage de subdivision* indiquant la manière dont les *lignes de liaison* peuvent être brisées.

convention de tracé

Ensemble de règles fournies par le *métalangage de subdivision* et indiquant l'utilisation autorisée des *symboles* et de leurs interconnexions.

corps de procédure

Partie d'une *procédure de dialogue* dans laquelle on peut introduire des *commandes* et à laquelle on peut adresser des domaines physiques, selon l'autorisation de l'*usager*.

correction d'erreur

Activité consistant à corriger une *entrée* qui a été présentée mais non acceptée par le *système*.

créer

Action d'établir dans le *système* un nouvel *ensemble de données*; contraire de *supprimer*.

curseur

Élément de la *zone de visualisation* qui identifie la position convenant à la tâche en cours, par exemple l'endroit où apparaîtra le caractère suivant.

défilement

Mécanisme permettant d'extraire de la *mémoire d'affichage* des données actuellement non affichées et de les afficher dans la *zone de visualisation*.

délimiteur

Caractère qui organise et sépare les éléments de données.

délimiteur arithmétique

Symbole utilisé pour délimiter une *expression arithmétique*: ((parenthèse gauche) pour le *délimiteur* d'ouverture et) (parenthèse droite) pour le *délimiteur* de fermeture.

demander

Action manuelle de mettre en service un *terminal homme-machine* et le *système*.

déplacement de fenêtre

Mécanisme permettant d'extraire de la *mémoire d'affichage* des données qui ne sont pas actuellement affichées, pour les afficher dans la *zone de visualisation*.

désactiver

Action destinée à mettre fin à un processus du *système* déclenché par une *action d'activation*, ou une *action* destinée à rendre un *ensemble de données* non disponible à une utilisation par le *système*; contraire d'*activation*.

description de procédure

Méthode de représentation d'une *procédure d'exploitation*.

description de rubrique

Brève description de la nature de la rubrique d'un *menu*.

diagramme de syntaxe

Représentation de la structure syntaxique de la construction ou d'une partie de la *procédure de dialogue*.

dialogue

Voir *procédure de dialogue*.

dimensions de la zone de visualisation

Expression spécifiant la hauteur et la largeur de la *zone de visualisation*.

directive

Entrée effectuée par un *usager* pour demander au *système* de présenter l'information plutôt que d'exécuter une *commande*; peut aussi être utilisée dans l'interaction entre l'*usager* et le *système* avant l'exécution de la *commande*. Les directives ne peuvent jamais avoir pour conséquence une modification de l'état du *système*.

dispositif d'E/S

Dispositif pour introduire des données dans un *système* ou les recevoir de ce dernier. Peut être commandé manuellement pour l'introduction ou la réception des données.

documents A à G

Information présentée dans un format spécial, produite au cours de différentes *phases* de la *méthodologie* pour la spécification de l'*interface homme-machine*.

domaine de tâches

Ensemble de tâches particulier à un *domaine fonctionnel*, par exemple la maintenance d'une ligne d'abonné, la maintenance d'une ligne interurbaine, l'administration de l'acheminement des appels, etc.

domaine fonctionnel (ou sous-domaine)

Ensemble de *fonctions* d'exploitation, de maintenance, d'installation ou d'essai de recette, liées les unes aux autres, et devant être commandées au moyen du *LHM (fonctions de la classe B)*.

éditer

Action d'afficher un *ensemble de données* spécifié et ultérieurement à modifier l'*ensemble de données*.

élément de dialogue

Élément d'un ensemble de trois types d'*introduction d'information* dans une *communication homme-machine*, à savoir: *introduction directe d'information*, *introduction d'information par sélection en mode menu* ou par *remplissage de formulaire*.

ensemble de données

Ensemble d'une ou plusieurs données, accessibles par l'utilisateur, caractérisé par une utilisation particulière et aussi par les limitations portant sur le format et/ou les valeurs des données lui permettant de convenir à cette utilisation.

en-tête

Information générale qui peut comprendre une information d'identification, la date, l'heure, etc.

entité d'information

Élément d'information associé à une *fonction LHM* et habituellement représenté par un *diagramme de structure d'information*.

entrée

- i) Information fournie au *système* par l'*usager*, par exemple des *commandes*, *directives*, *sélections en mode menu*, *identités de formulaire*, etc.
- ii) Une *action* destinée à introduire des données au moyen d'un *terminal homme-machine* dans le *système*.

entrée d'acceptation

Entrée utilisée pour permettre au *système* de réaliser la *sortie* d'un message à priorité élevée, annoncé par une *indication de message en instance*.

épilogue de procédure

Procédure utilisée pour mettre fin à la *procédure de dialogue*. Consiste en une *action* de l'*usager* destinée à désactiver le *dialogue* et/ou en une *sortie* du *système* pour indiquer la *fin du dialogue*.

erreur d'entrée

Erreur détectée par le *système* dans l'information d'*entrée*.

état de session

Information traduisant l'état actuel de la *session*, par l'identité de l'*usager*, l'identité de destination, etc.

expression arithmétique

Combinaison d'*opérateurs arithmétiques*, de *numéraux* (*décimaux*, *hexadécimaux*, *octaux* ou *binaires*) et d'*identificateurs*, bornés par des *délimiteurs arithmétiques*.

fenêtre

Partie de la *zone de visualisation* (quelquefois la totalité de la *zone de visualisation*) utilisée pour introduire et/ou afficher des données reliées entre elles d'une manière fonctionnelle.

fenêtre de dialogue

Partie d'une *zone de visualisation* d'un terminal de visualisation dans laquelle l'*entrée* et la *sortie* correspondantes sont affichées pendant le *dialogue*.

fenêtre d'état

Voir *fenêtre d'état du système*.

fenêtre d'état du système

Fenêtre indiquant si les sous-*systèmes* travaillent normalement ou sont affectés par quelque dérangement.

filtre

Action, destinée à former un sous-ensemble d'un *ensemble de données*, consistant en l'ensemble des éléments de données de l'*ensemble de données* satisfaisant à des critères spécifiés; cette *action* n'affecte en rien l'*ensemble de données* original.

fin de dialogue

Indication selon laquelle le *dialogue* est terminé.

fin de sortie

Indication selon laquelle la *sortie hors dialogue* est terminée.

fonction

Activité du *système* nécessaire à la réalisation d'une activité pour laquelle le *système* a été conçu (voir aussi *fonctions des classes A, B et C*).

fonction de la classe A

Fonction qui donne à l'utilisateur le moyen de commander les *fonctions du système* par l'intermédiaire d'entrées et de sorties LHM. Connue aussi en tant que *fonction LHM*. Elle peut être considérée comme une *action* sur un objet.

fonction de la classe B

Fonction qui peut être commandée, au moins partiellement, par l'utilisateur, au moyen des *fonctions de la classe A* (ou LHM).

Fonction de la classe C

Fonction qui ne peut pas être commandée par l'utilisateur dans un *système* donné.

fonction LHM

Voir *fonction de la classe A*.

fonctions de commande

Fonctions liées à l'interface homme-machine, employées par l'utilisateur, indépendamment du fait qu'il est en dialogue avec les *fonctions* d'application du *système*. Les *fonctions de commande* n'ont aucun effet direct sur les *fonctions de système*.

fonctions de commande d'interface

Fonctions utilisées pour forcer des *actions* spécifiques relatives à l'interface.

fonctions de commande du curseur

Fonctions ayant une influence sur la position ou le déplacement du curseur.

fonctions de rappel de la mémoire d'affichage

Fonctions de commande utilisées pour rappeler une information de la *mémoire d'affichage*, qui n'est pas actuellement affichée dans la *zone de visualisation*.

format de zone de visualisation

Expression qui spécifie la *zone de visualisation* par le nombre de lignes et de colonnes disponibles.

forme de Backus Naur (FBN)

Métalangage de syntaxe destiné à être utilisé pour spécifier la structure syntaxique des entrées et des sorties d'une interface homme-machine réelle.

formulaire

Liste de *paramètres*, comprenant des positions vides destinées à l'insertion de *valeurs de paramètre* par l'utilisateur.

guidage

Méthode utilisée par le *système* pour demander à l'utilisateur une *entrée* dans une *procédure de dialogue*.

harmonisation de la terminologie

Normalisation de la terminologie à utiliser pour la création de la *sémantique de fonction LHM*.

homme

Voir *usager*.

identificateur

Représentation d'une entité, habituellement formée d'un ou plusieurs *caractères*. Il peut être utilisé pour identifier ou nommer un élément de donnée unique. Dans le *langage homme-machine*, le premier caractère est une lettre.

identificateur de destination

Identifie, après l'*entrée*, le système (la destination) qui, du point de vue de l'*usager*, devient le nouvel interlocuteur dans un *dialogue*.

identificateur d'origine

Une ou plusieurs *unités d'information* indiquant le domaine physique où a été créée une *sortie*.

identité de formulaire

Identité appartenant en propre à un *formulaire*, et lui permettant d'être distingué des autres *formulaires*.

identité de menu

Identité spécifique d'un *menu*, lui permettant d'être distingué d'autres *menus*.

identité de paramètre

Nom de paramètre ou *position de paramètre* identifiant un *paramètre* dans un *bloc de paramètres*.

identité de sélection

Identité appartenant en propre à une *rubrique de menu* de façon à lui permettre d'être distinguée d'autres *rubriques de menu* dans le cadre du même *menu*.

indicateur

Entrée de caractère par un *usager*, ou *sortie* par un *système*, pour indiquer un état ou demander une *action* de l'*usager* ou du *système*.

indicateur prêt

Indicateur utilisé dans l'*indication prêt* pour indiquer que le *système* est prêt à recevoir l'information.

indication d'échappement

Mécanisme qui indique que le ou les caractères suivants ne doivent pas être interprétés selon les règles de la *syntaxe* normale.

indication de demande de bloc de paramètres

Indication du *système* à l'*usager*, lui demandant l'*entrée* de *paramètres*.

indication de message en instance

Moyen d'annoncer, à l'intérieur d'une *procédure de dialogue*, la présence d'une *sortie* à priorité élevée adressée à ce *terminal homme-machine*.

indication «prêt»

Elément de *sortie* utilisé dans une *procédure de dialogue* pour indiquer que la direction du dialogue a changé et que le système est prêt à recevoir une *commande* ou un *identificateur de destination*. Est aussi utilisée en tant qu'*invitation à identification*.

information d'erreur d'entrée

Information décrivant l'emplacement et la nature d'une *erreur d'entrée*.

information du système

Information relative à l'état du système. Peut contenir, par exemple, des *indicateurs d'état* du système, des *indicateurs d'alarme* et un *indicateur d'attente de message*.

information supplémentaire

Information fournissant une explication à l'*usager*, s'il en a besoin, pour faciliter l'*entrée* de la *valeur d'un paramètre*.

information supplémentaire

- i) Information générale, portant sur la manière de procéder, c'est-à-dire sur le mode de sélection d'une rubrique, d'un *formulaire*, d'un *menu*, ou sur la manière de soumettre un *formulaire* au système.
- ii) Liste des valeurs possibles à associer à une ou plusieurs *entités d'information* dans des *diagrammes de structure d'information*.

information supplémentaire d'en-tête

Donne une information venant en supplément de l'*en-tête de sortie* effective, comme le numéro de séquence, le numéro de processeur, le dispositif de *sortie*, ou le jour de la semaine.

initialiser

Action de mettre certaines données ou équipement dans un état initial prédéfini ou à une valeur initiale prédéfinie (normale).

instruction d'alarme

Instruction donnant une information relative à une situation d'alarme, comme le degré (niveau) d'alarme ou l'origine de l'alarme.

instruction de fin

Termine une information de *sortie* du système dans une séquence d'exploitation quand la fin n'est pas évidente.

instructions

Instructions générales suivant lesquelles le but d'une ou plusieurs phases de la *méthodologie* peut être atteint.

interdire

Action d'empêcher la réalisation d'*actions* particulières du système, de réponses ou *fonctions* particulières du système; ces *fonctions* peuvent normalement être autorisées par conception du système ou par une *action autorisation*.

interface homme-machine

C'est l'ensemble des *entrées*, *sorties*, *actions* spéciales, ainsi que des mécanismes d'interaction homme-machine, en particulier les *procédures de dialogue*, ainsi que les relations réciproques identifiées pour ces entités dans les différents *domaines fonctionnels*.

interroger

Action de fournir une visualisation de la valeur courante des éléments d'un ou plusieurs *ensembles de données*.

introduction d'information

Expression générale pour chacun des trois *éléments de dialogue*.

introduction d'information par remplissage de formulaire

Élément de dialogue par lequel l'entrée de valeurs de paramètre est effectuée au moyen d'un *remplissage de formulaire*.

introduction d'information par sélection en mode menu

Élément de dialogue par lequel l'entrée d'une commande ou d'un *identificateur de destination* est effectuée au moyen de la *sélection en mode menu*.

introduction directe d'information

Élément de dialogue par lequel est effectuée l'entrée d'une commande ou d'un *identificateur de destination*, sans l'aide de *menus* et/ou de *formulaires*.

inversion vidéo

Attribut vidéo par lequel l'information peut être affichée par inversion de l'image des caractères, comme par exemple passage de caractères clairs sur fond sombre à des caractères sombres sur fond clair.

invitation à identification

Message demandant à l'*usager* de s'identifier lui-même au moyen d'un *mot de passe* et/ou d'une carte d'identité.

itération

Symbole du métalangage de subdivision qui indique qu'une utilisation répétitive d'une ou plusieurs *entités d'information* est possible.

jeu de caractères

Ensemble fini de caractères différents utilisés dans le *LHM du CCITT*.

langage de description et de spécification (LDS)

Langage de description et de spécification spécifié dans les Recommandations de la série Z.100.

langage homme-machine (LHM)

Moyen d'expression utilisé pour une communication entre l'*usager* et le *système*.

lecture

Action destinée à afficher d'une manière séquentielle les valeurs actuelles des éléments d'un *ensemble de données*. L'*usager* peut examiner les éléments de données vers l'avant ou vers l'arrière.

lettre

Caractère du *jeu de caractères* représentant l'alphabet, et présenté dans le tableau 1/Z.314, colonnes 4, 5, 6 et 7, à l'exclusion des positions 5/15 et 7/15 du tableau.

LHM du CCITT

Langage homme-machine (LHM) mis au point par le Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique (CCITT) pour les systèmes à commande par programme enregistré et les systèmes d'exploitation et de maintenance.

ligne de liaison

Ligne représentant une liaison entre des *symboles* dans:

- i) un *diagramme de syntaxe*;
- ii) dans un *diagramme de structure d'information*.

machine

Voir *système*.

masquage

Attribut vidéo par lequel l'information est cachée, par exemple les parties secrètes d'un mot de passe.

mémoire d'affichage

Mémoire contenant des caractères, dont un certain nombre sont affichés quelque part dans la *zone de visualisation*.

menu

Liste de rubriques, parmi lesquelles l'*usager* peut faire une sélection.

menu spontané

Menu automatiquement donné au début d'une *introduction d'information*.

métalangage

Moyen formel de représentation utilisant des *symboles* définis selon des règles spécifiques.

métalangage de structure d'information

Voir *métalangage de subdivision*.

métalangage de subdivision

Métalangage graphique destiné à décrire la structure des *entités d'information* associées à une *fonction LHM*.

méthodologie (pour la spécification de l'interface homme-machine)

Procédure générale de travail en cinq phases qui 1) permet la production d'une *sémantique de fonction LHM* et 2) permet la création d'une *interface homme-machine* effective, en utilisant la *syntaxe*, les *procédures de dialogue* et la *sémantique de fonction LHM*.

modèle de fonction

Représentation formelle ou informelle d'un ou plusieurs aspects des parties de systèmes de télécommunication qui devraient être commandées au moyen du LHM.

modificateur d'action

Qualification d'une *action*.

modifier

Action de modifier des éléments de données spécifiés dans un *ensemble de données*.

mot de passe

Chaîne de caractères utilisée pour identifier et autoriser un *usager*.

nom de paramètre

Identificateur qui indique sans ambiguïté la signification et la structure de la *valeur de paramètre* suivante.

nom symbolique

Chaîne de caractères utilisée pour la représentation d'une entité.

numéral

Représentation discrète d'un nombre au sein d'un *système de numération*.

numéral binaire

Numéral, dans le *système de numération* binaire (base 2), représenté par les *caractères* 0 (zéro), 1 (un) et facultativement précédé de B' (B apostrophe).

numéral clavier

Numéral d'un *système de numération*, fondé sur une *entrée* sur clavier numérique, représenté par les caractères 0 (zéro), 1,2,3,4,5,6,7,8,9,*,#,A,B,C,D, facultativement précédé de K' (K apostrophe).

numéral décimal

Numéral dans le *système de numération* décimal (base 10), représenté par les *caractères* 0 (zéro), 1,2,3,4,5,6,7,8,9, facultativement précédé de D' (D apostrophe).

numéro de séquence de commande

Numéro de référence identifiant d'une manière unique une *commande* reconnue par le *système*.

numéral hexadécimal

Numéral dans le *système de numération* hexadécimal (base 16) représenté par les *caractères* 0 (zéro), 1,2,3,4,5,6,7,8,9, A,B,C,D,E,F, facultativement précédé de H' (H apostrophe).

numéral non décimal

Numéral d'un *système de numération* autre que le *système décimal*.

numéral octal

Numéral dans le *système de numération* octal (base 8), représenté par les *caractères* 0 (zéro),1,2,3,4,5,6,7, facultativement précédé de O' (lettre O apostrophe).

objet

Entité d'information consistant habituellement en la partie d'un *système* vers laquelle est envoyée l'*action* d'une *fonction*.

opérateur arithmétique

Symbole utilisé pour désigner une ou plusieurs opérations arithmétiques devant être exécutées dans une *expression arithmétique*. Les opérateurs autorisés sont les suivants: + (signe plus), - (tiret), / (barre oblique), * (astérisque).

option de présentation

Combinaison de *caractères de mise en page* et/ou de *caractères graphiques* utilisés pour relier les éléments d'une *sortie* sous une forme claire et lisible.

option générale

Symbole du *métalangage de subdivision*, qui indique ou bien qu'une *entité d'information* existe dans le *système* d'une manière prédéterminée, ou bien qu'elle n'est pas nécessaire.

option par défaut

Symbole du *métalangage de subdivision*, qui indique que la valeur prise par une *entité d'information* va être fournie automatiquement si l'utilisateur ne donne pas une valeur dans l'*entrée* correspondant à cette *entité d'information*.

outil

Moyen par lequel peut être exécutée une tâche d'une ou plusieurs *phases* de la *méthodologie* pour la spécification de l'*interface homme-machine*.

paramètre

Donnée qui identifie et contient des éléments d'information nécessaires à l'exécution d'une *commande*.

paramètre défini par nom

Paramètre identifié par son *nom de paramètre*.

paramètre défini par position

Paramètre dont la nature est identifiée par sa position dans le *bloc de paramètres* d'une *commande*.

partie composite

Symbole du *métalangage de subdivision* pour une *entité d'information* pouvant être subdivisée en des parties plus petites.

phase

L'une des cinq étapes de la procédure générale de travail formant la *méthodologie* pour la spécification d'une *interface homme-machine*.

position de paramètre

Numéro d'ordre d'un *paramètre* dans un *bloc de paramètres*.

positionnement

Action destinée à placer les unités d'équipement dans un état donné (nombre d'états possibles supérieur à 2); les états possibles comprennent les états en service et hors service.

procédure de dialogue

Procédure interactive complète pour l'échange de données entre l'*usager* et le *système*, comprenant un *prologue de procédure*, un *corps de procédure* et un *épilogue de procédure*. Dans les Recommandations de la série Z.300, les termes *dialogue* et *procédure de dialogue* sont interchangeables.

procédure d'exploitation

Processus illustrant les relations réciproques entre un *usager* et un *système* dans le cadre de la réalisation d'une *tâche* d'exploitation, de maintenance, d'installation ou d'essai de recette.

procédure de sélection de rubrique

Procédure pour choisir une rubrique sur une liste de rubriques se trouvant sur une *sortie en mode menu*.

prologue de destination

Séquence d'exploitation ayant pour conséquence que les *entrées* ultérieures sont traitées dans le *système* défini par l'*identificateur de destination*.

prologue de procédure

Ensemble d'*actions* nécessaire pour mettre en service le *terminal homme-machine* pour appeler le *système* et pour identifier l'*usager*.

référence de commande

Référence à une *commande* préalablement donnée, apparaissant en *sortie hors dialogue* et dans les *procédures de dialogue* sous la forme d'un *numéro de séquence de commande* et éventuellement d'un *texte explicatif*.

règles de connectivité

Élément de la *convention de tracé du métalangage de subdivision* indiquant une relation réciproque entre des *symboles*.

remplissage de formulaire

Activité consistant à insérer des *valeurs de paramètre* dans un *formulaire*, qui donne une liste de tous les *paramètres* d'une *commande* demandée, et à soumettre le *bloc de paramètres* contenu dans le *formulaire* rempli au *système* commandé par l'*usager*.

renforcement

Techniques utilisées pour renforcer visuellement une partie de la *zone de visualisation* afin de la mettre en valeur par rapport aux parties adjacentes, dans le but d'attirer l'attention de l'observateur sur cette zone.

réponse manuelle

Réponse d'un *usager* à l'invitation d'un *système*, qui peut comprendre la manœuvre de touches sur des *terminaux* ou aux répartiteurs de commutation, le remplacement d'un équipement, etc.

rétablir

Action de remettre en service certaines unités d'équipement; contraire de *retirer*.

retirer

Action de demander au *système* de mettre hors service certaines unités d'équipement; le système conserve encore la connaissance de ces unités, de sorte qu'elles peuvent être remises en service grâce à l'*action de rétablissement*.

rubrique de menu

Brève description d'une rubrique dans un menu, facultativement accompagnée d'une *identité de sélection*, pour permettre d'effectuer un choix par entrée de cette identité.

sélection

Symbole du *métalangage de subdivision* qui indique que le choix entre plusieurs *entités d'information* est possible.

sélection en mode menu

Activité consistant à choisir une rubrique par la procédure de sélection en mode menu, et répétition de cette activité pour les *menus* suivants jusqu'à ce que la procédure donne autre chose qu'une nouvelle *sortie de menu*.

sémantique

Règles et conventions qui régissent l'interprétation et la signification donnée à des constructions dans un langage.

sémantique de fonction LHM

Sémantique particulière à une ou plusieurs *fonctions LHM* dans le cadre des *domaines fonctionnels* (ou sous-domaines), produits par l'application de la *méthodologie* pour la spécification de l'*interface homme-machine*. Elle se fonde sur des *actions*, des *objets*, des *entités d'information* et leurs relations réciproques.

séparateur

Caractère utilisé pour délimiter les éléments d'une *syntaxe*.

séquence

Symbole du métalangage de subdivision qui indique un ordre, de gauche à droite, des *entités d'information*.

séquence d'exploitation interactive

Séquence pouvant consister en une *séquence d'introduction de commande* unique, se terminant par une *instruction de fin* facultative, ou en une série de *séquences d'introduction de commande* et/ou de *réponses manuelles*. Cette dernière situation se présente quand, suite à l'exécution partielle d'une *fonction*, le *système* demande à l'*usager* de lui fournir une information supplémentaire sous la *forme de réponses manuelles* ou d'autres *commandes* pour lesquelles un jugement et/ou une décision est demandé à l'*usager*.

séquence d'introduction de commande

Séquence d'opérations nécessaires pour introduire une *commande* ou une *série de commandes*.

séquence d'introduction d'un bloc de paramètres

Procédure utilisée pour entrer un *bloc de paramètres*.

session

Voir *procédure de dialogue*.

sortie

- i) Information transférée du *système* vers l'*usager*, par exemple *sortie d'assistance*, etc.
- ii) *Action* consistant à transférer certaines données du *système* vers un *terminal homme-machine*.

sortie d'acceptation

Message de *sortie*, indiquant qu'une *entrée* dans le *système* est correcte et complète du point de vue syntaxique, et que les *actions* appropriées vont être déclenchées ou ont déjà été exécutées par le système. Dans ce dernier cas, cette indication peut prendre la forme du résultat effectif.

sortie d'assistance

Sortie résultant d'une demande d'*assistance* à l'*usager*.

sortie de demande

Type de *sortie de réponse* demandant à l'*usager* une nouvelle *action d'entrée*, par exemple correction d'un *paramètre* erroné, ou fourniture d'autres informations.

sortie de demande interactive

Sortie de système demandant de nouvelles *actions* de l'*usager*.

sortie de formulaire

Sortie d'un *formulaire* appartenant à une *commande*, utilisée dans certaines procédures d'*introduction d'information*.

sortie de guidage

Sortie du *système* donnant des instructions concernant la prochaine *entrée* nécessaire.

sortie d'instruction

Sortie apparaissant sous la forme d'un *commentaire en sortie*, apportant une aide à l'*usager* dans le cadre d'une communication *homme-machine*.

sortie de menu

Sortie d'un *menu*, utilisée dans les procédures d'*introduction de l'information*.

sortie de monologue

Sortie du *système* qui se produit à l'extérieur d'un *dialogue*.

sortie de rejet

Message de *sortie* indiquant qu'une *entrée* dans le *système* n'est pas valable et ne sera pas traitée et qu'aucune correction ne pourra être appliquée.

sortie de réponse

Message de *sortie* dans la *procédure de dialogue* donnant une information sur l'état d'une *entrée*. La sortie peut prendre l'un des trois types suivants: *sortie de réception*, *sortie de rejet* et *sortie de demande*.

sortie hors dialogue

Sortie spontanée indiquant un certain événement, par exemple une situation d'alarme, ou une sortie en réponse à une *commande* précédemment introduite dans une *séquence d'exploitation interactive*, par exemple un résultat d'une mesure du trafic.

sortie spontanée

Sortie produite par des événements internes au *système*, par exemple une alarme.

structure d'information (diagramme)

Représentation des *entités d'information* associées à une *fonction LHM*, et de leurs relations réciproques.

subdivision

Moyen symbolique du *métalangage de subdivision*, indiquant la subdivision d'une entité en ses parties constituantes.

subdivision de fonction LHM

Subdivision d'une *fonction* en ses parties constituantes.

suppression

Action destinée à éliminer un *ensemble de données* du *système*; contraire de *création*.

symbole

Représentation conventionnelle d'un concept ou représentation d'un concept sur laquelle il y a eu accord.

symbole d'annotation

Symbole (— — — —[n, où *n* est un nombre désignant une remarque) utilisé dans le *métalangage de syntaxe* dans un but d'*annotation*.

symbole non terminal

Représentation, au sein d'un *diagramme de syntaxe*, d'un autre *diagramme de syntaxe* par son nom. Il s'agit d'un *symbole* abrégé d'une construction plus complexe.

symbole terminal

Symbole contenant un caractère ou une chaîne de caractères apparaissant effectivement dans l'*entrée* ou dans la *sortie*.

syntaxe

Règles de formation des constructions autorisées (chaînes de caractères) dans un langage, indépendamment de la signification.

syntaxe et métalangage de procédure de dialogue LHM

Métalangage graphique destiné à représenter la *syntaxe d'entrée* et de *sortie LHM* ainsi que les *procédures de dialogue*.

système

Équipement, informatisé, utilisé en télécommunication pour fournir un service à l'abonné ou pour faciliter les *tâches* du personnel administratif.

système auxiliaire

Système qui aide les *systèmes SPC* à exécuter leurs tâches. Il peut s'agir d'un *système d'exploitation et de maintenance* ou d'un *système d'administration*.

système d'administration

Système qui aide le personnel administratif à exécuter des *tâches* administratives, par exemple la facturation, liées aux *systèmes SPC*.

système de commande par programme enregistré (SPC)

Système (y compris les *systèmes* de commutation) assurant des services de télécommunication à l'abonné.

système d'exploitation et de maintenance

Système qui aide le personnel administratif à exécuter des *tâches* d'exploitation et de maintenance liées aux *systèmes SPC*.

système de numération

Toute notation pour la représentation de nombres.

tableau

Présentation ordonnée d'informations reliées les unes aux autres.

tâche

Activité administrative discrète dans le cadre d'une exploitation de télécommunication, conçue comme étant une partie du plan global d'exécution de l'exploitation et caractérisée par une *communication homme-machine*.

terminal

Abréviation de *terminal homme-machine*.

terminal homme-machine

Dispositif d'entrée/sortie permettant à l'*usager* et au *système* de communiquer l'un avec l'autre, par exemple un terminal de visualisation, une imprimante.

terminaux graphiques

Terminaux présentant des possibilités graphiques (traçage de lignes, cercles, etc.) par des moyens autres que des moyens alphanumériques.

texte explicatif

Ensemble d'*unités d'information* utilisé pour expliquer l'objet et le contenu de la *sortie*.

texte variable

Chaîne d'*unités d'information* qui contient une information appartenant en propre à l'événement qui a provoqué la *sortie*.

touche de fonction

Touche qui, quand elle est enfoncée, exécute une *fonction de commande*.

touche de fonction

Touche qui, quand elle est manœuvrée, fait que le *terminal homme-machine* ou le *système* exécute une *fonction* particulière.

transmission en mode bloc

Caractéristique de transmission dans laquelle toutes les touches courantes de machine à écrire, ainsi que quelques-unes des touches spéciales, ne sont transmises qu'au processeur de commande, en un bloc, lors de la manœuvre d'une touche «émission».

transmission en mode caractère

Caractéristique de transmission dans laquelle les caractères *entré* au clavier sont envoyés un par un au processeur de commande.

trier

Action de réarranger l'ordre d'un *ensemble de données* selon des critères spécifiés (ou par défaut); le contenu de l'ensemble original n'est pas affecté par cette *action*, mais seulement son ordre.

unité d'information

La partie de données la plus petite de l'*entrée* ou de la *sortie*.

usager

Etre humain appartenant à une *communication homme-machine*.

valeur de paramètre

Partie d'un *paramètre* qui contient l'information requise pour spécifier un ou plusieurs objets ou valeurs appropriés. Consiste en un *argument de paramètre* ou un groupe d'*arguments de paramètres*.

valeur par défaut

Valeur donnée à un *paramètre* quelconque par le *système* en l'absence d'une valeur particulière dans l'*entrée* de l'*usager*.

zone de visualisation

Partie de la *zone visible*, disponible pour l'affichage ou l'introduction de données.

zone périphérique

Partie de l'*affichage visible* physiquement non disponible par la visualisation ou l'introduction de données.

zone visible

La totalité de l'écran visible du terminal de visualisation.

PARTIE II

Suppléments aux Recommandations Z.301 à Z.341

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

FICHER PUBLICITÉ DU LHM

PUBLICATIONS

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. HORNBAACH, B. H. (AT&T) | MML, IEEE transactions on communications, spécial issue on communications software, juin 1982. |
| 2. STEENHUISEN, A. C. (PTI) | Man-machine language for digital PRX telephone systems, Philips Telecommunications Review, vol. 38, n° 4, novembre 1980. |
| 3. MORO, A. M. et CRÉMIEUX, J. P. | Observation de trafic dans le système de commutation E12, commutation et transmission, n° 2, 1981 (abstract in English). |
| 4. BENEDETTI, M., ed. (SIP) | MML Newsletter, volume 1, n° 1, décembre 1982, Swedish Telecommunications Administration, éditeur. |

CONFÉRENCES

ISS 79 — Paris

- | | |
|--|---|
| 1. BAGNOLI, P. (SIP), GORLA, R. (ITALTEL) et SARACCO, R. (CSELT) | Proteo system — studies and experiences for man-machine dialogue implementation. |
| 2. BORSOTTI, A. (TELETTRA) et FRASSANI, L. (TELETTRA) | The MML for operational control, administration, and maintenance of the AFDTI switching system. |
| 3. BIRCHALL, S. A. | Man-machine language interface in SPC telecommunications. |

Quatrième Conférence internationale sur l'ingénierie du logiciel pour les systèmes de commutation en télécommunications, Université de Warwick, Royaume-Uni, 20-24 juillet 1981.

- | | |
|--|---|
| 1. BREUNING, T. K. (SIEMENS) | Implementation of CCITT man-machine language in EWSD. |
| 2. GADEFAIT, J. P., KONRAT, J. L. et SURLEAU, P. | Execution mechanisms for administration programs in the EIO system. |

Conférence sur les télécommunications nationales, Nouvelle-Orléans, Etats-Unis, décembre 1981.

- | | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| 1. HORNBAACH, B. H. (AT&T) | CCITT man-machine language (MML). |
|----------------------------|-----------------------------------|

1982 Cycle d'études internationales de Zurich sur les télécommunications numériques, Swiss Federal Institute of Technology, 9-11 mars 1982.

- | | |
|---|---|
| 1. SIDOR, D. J. et MICHELSEN, R. W. (AT&T) | Man-machine interaction in Bell system SPC exchanges — n° 5 ESS, the latest view. |
| 2. BREUNING, T. (SIEMENS) | Architecture and features of the man-machine interface in EWSD. |
| 3. BENEDETTI, M. (SIP) et LANZINI, G. (CSELT) | Toward a new man-machine interaction in SPC switching systems. |
| 4. BORSOTTI, A. (TELETTRA) | Man-machine interaction aspects and implementation concepts. |

MEDARABTEL — Cycle d'études sur la maintenance, Khartoum, 13-24 mars 1982.

1. SIDOR, D. J. (AT&T) Computer aided maintenance.

Conférence internationale sur les systèmes homme-machine, UMIST, 6-9 juillet 1982.

1. HILL, A. J.
(Shape Technical Centre, La Haye, Pays-Bas) A man-machine language for control of a tele-communications network.

Cinquième Conférence internationale sur l'ingénierie du logiciel pour les systèmes de commutation en télécommunications, Lund, Suède, 4-8 juillet 1983.

1. Séance de discussion
Orateur: N. R. BROWN (ITT) Aspects of man-machine interaction.

Conférence nationale de l'électronique, Chicago, Illinois, 24-26 octobre 1983.

1. HORNBACH, B. H. (AT&T) MML, a CCITT man-machine language for SPC systems.

NT-P Symposium (Langages et méthodes pour les applications de télécommunications) Turku, Finlande, 6-8 mars 1984.

1. ERIKSSON, E. (Swedish Administration) Presentation of CCITT Man-Machine Language (MML).

CYCLES D'ÉTUDES

1. HORNBACH, B. H. (AT&T) *CCITT MAN-MACHINE LANGUAGE (MML)*
Exposé fait à l'Administration suédoise des télécommunications, le 18 mars 1983, devant 50 auditeurs.

Supplément n° 2

REGISTRE DES MISES EN SERVICE DU LHM

Le registre des mises en service du LHM est destiné à présenter de manière rationnelle et concise les informations dont on dispose sur les applications du LHM du CCITT aux systèmes de commutation, aux systèmes de soutien de l'exploitation et de la maintenance et à d'autres systèmes. Les données sont ventilées par pays, par Administration et par organisme scientifique ou industriel national. Pour chaque central, CEM ou autre système, la situation actuelle est définie en fonction d'une mise en service jugée nécessaire, prévue ou à l'étude.

Les termes «prévus», «à l'étude» et «mis en service» ne se recouvrent pas: en effet le LHM ne peut être à la fois prévu et à l'étude pour un système donné. En revanche, il peut être estimé nécessaire pour un système et en même temps prévu, à l'étude ou mis en service.

Nécessaire: La mise en service du LHM dans un système est jugée nécessaire par une Administration. L'intégration de ce langage au système peut se trouver au stade de la planification, de l'étude ou de la mise en service. Seule l'Administration notifie cet état.

Prévu: Il est prévu d'appliquer le LHM du CCITT à un système, mais sa mise en service n'est pas encore à l'étude. Un organisme scientifique ou industriel peut prévoir d'intégrer le LHM dans un système.

À l'étude: Il est prévu d'appliquer à un système le LHM du CCITT mais celui-ci n'est pas encore prêt à être installé.

Mis en service: Le LHM du CCITT est mis en service sur un système qui est soit installé et opérationnel, soit prêt à être installé.

En service: Le LHM du CCITT a été mis en service sur un système qui est opérationnel dans une Administration.

Registre des mises en service du LHM

Pays	Organisation	Conformité avec les Rec. LHM	Applications et états			Observations	Application du LHM élargie
			Central	CEM	Autres		
Allemagne (R.F.)	Deutsche Bundespost	Oui	S(EWSO) [voir l'observation 1)]			1) Central local SPC.	P(Systèmes SPC numériques)
	Standard Elektrik Lorenz AG	Oui	S(Système 12)				P(Système 12)
	TEKADE-FGF	Oui	S(PRX-D)		U(Téléphone automatique mobile)		
	Siemens AG	Oui	S(EWSD)	S(OMDS)	U(Central téléphonique mobile)		U(Centraux et CEM)
Belgique	BTM	Oui	S(Système 12) [voir l'observation 1)]			1) Pour les premiers systèmes 1240, cette mise en œuvre concerne le mode d'entrée direct interactif.	
			U(Système 12) [voir l'observation 2)]			2) Mode menu entièrement interactif à l'étude.	
Brésil	CPqD-Telebrás	Oui	U(Système Trópico)	P			
Canada	Northern Telecom	Oui	S(DMS 100)	-	S(SL 100)		
République de Corée	Ministère des communications						
Egypte		Oui					
Espagne	CTNE	Oui	R(AXE, 1240)	P			
Etats-Unis	GTE		U(OTD 5 EAX)				U(Système expérimental) 1240
	ITT	Oui	U(Système expérimental)				
	AT&T	Oui	R-U(5 ESS)	R-S (RMAS)	R(AMA-télétraitement [voir l'observation 1)]	1) Le système de télétraitement AMA est un système centralisé de rassemblement de données de facturation.	U(5 ESS)
Finlande	TELENOKIA	Oui	S(DX200)	S(DX200/MSW) [voir l'observation 1)]		1) Le CEM est mis en service par commutation de message (MSW) permettant de centraliser l'utilisation des périphériques des centraux.	
France	PTT	Oui	R [voir l'observation 1)]	R [voir l'observation 1)]	U [voir l'observation 2)]	1) Ces systèmes sont conformes au LHM défini dans les normes de fonctionnement (MEF) qui datent de 1976. Le langage est fondé sur un sous-ensemble du LHM et va bien au-delà. Bien qu'il soit	U terminal expérimentale intelligente pour centraux et CEM

Légende : I - Mis en service; P - Prévu; R - Nécessaire; U - A l'étude; S - En service.

Registre des mises en service du LHM (suite)

Pays	Organisation	Conformité avec les Rec. LHM	Applications et états			Observations	Application du LHM élargie
			Central	CEM	Autres		
France (suite)	PTT	Oui	R [voir l'observation 1)]	R [voir l'observation 1)]	U [voir l'observation 2)]	en général conforme au LHM, il présente des différences dues à la date à laquelle le langage a été construit. 2) Système expérimental.	U terminal expérimentale intelligente pour centraux et CEM
	CIT-ALCATEL	Oui [voir l'observation 1)]	S [voir l'observation 2)]	I [voir l'observation 2)]		1) Conforme aux principes LHM (Z.311-Z.318). Souvent exactement conforme au LHM du CCITT avec quelques différences (mineures en général) parce que nous devons observer les spécifications détaillées de l'Administration française (publiées en 1976 qui définissent notamment la syntaxe, les procédures, les commandes, les entrées et les sorties requises pour l'exploitation et la maintenance. 2) Trois possibilités (selon le système et le réseau): - central seulement, - CEM seulement, - option à choisir par le client.	
	Thomson CSF	Oui	I(MT-20/25)				
Italie	SIP	Oui [voir l'observation 1)]	R	R		1) Il existe en Italie d'autres fournisseurs affiliés à des organisations (GTE, FACE et FATME) qui vont mettre en service ou prévoient de mettre en service le LHM du CCITT conforme aux spécifications SIP.	R, P, U (Centraux et CEM)
	ASST	Oui	R	R			
	ITALCABLE	Oui	R,U(Système 12)	R			R, U (Centraux, système 12, et CEM)
	ITALTEL	Oui	S(CT2)P(TW16) I(UT 10/3)				

Légende : I - Mis en service; P - Prévu; R - Nécessaire; U - A l'étude; S - En service.

Registre des mises en service du LHM (suite)

Pays	Organisation	Conformité avec les Rec. LHM	Applications et états			Observations	Application du LHM élargie
			Central	CEM	Autres		
Italie (suite)	TELETTRA	Oui	S(AFDT1)S(DTN)I(SPMI)I(ITZ)				R, U (Système 2, PROTEO)
	CSELT	Oui			I [voir l'observation 1)]	1) Applications pour la recherche.	
Japon	NTT	Oui	R,S(D10, D20, D30, D60, D70)				
	KDD	Oui	R,U(XE-10,XE-20) [voir l'observation 1)]			1) Central numérique SPC pour téléphone INTS.	
	CIAJ	Oui	S(D10)			CIAJ se compose de NEC, HITACHI, OKI et FUJITSU.	
	NEC	Oui	S(NEAX 61)	S(NCOM)			
	HITACHI	Oui	S(NDX-10)	S(NDX10-CMOC)			
	OKI	Oui	I(KB 70)	U(KL 70)			
	FUJITSU	Oui	S(FETEX-150) [voir l'observation 1)]	U(CMOC) [voir l'observation 2)]		1) Central SPC. 2) Centre de maintenance et d'exploitation centralisées.	
Norvège	Administration norvégienne des télécommunications	Oui	U(Système 1240)	U			
Pays-Bas	PTT	Oui		I(PMT)	U(TMAS) I(Système SOL)	PMT – Système de gestion commandée par programme pour systèmes de télécommunication. TMAS – Système de mesures et d'analyses de trafic.	
	Philips Telecommunicatie Industrie	Oui	S(PRX/D) [voir l'observation 1)]			1) Voir Philips Telecommunicatie Review, volume 38, N°4, novembre 1980.	
	AT&T et Philips Telecommunications	Oui	U(5 ESS/PRX)				U(5 ESS/PRX)
Pologne	Ministère des postes et télécommunications				I [voir l'observation 1)]	1) Central de télégraphie et de données.	

Légende : I - Mis en service; P - Prévu; R - Nécessaire; U - A l'étude; S - En service.

Registre des mises en service du LHM (fin)

Pays	Organisation	Conformité avec les Rec. LHM	Applications et états			Observations	Application du LHM élargie
			Central	CEM	Autres		
Royaume-Uni	British Telecom	Oui	R,S(Système X)	R,S [voir l'observation 1)]		1) Mis en service pour la gestion des ressources en centraux (CEM faisant office de commutation de messages LHM). Autres fonctions administratives CEM à l'étude.	
Singapour	Telecoms	Oui	S(D10) S(FETEX 150)	S(D10- CMOC) U(FETEX 150- CMOC) [voir l'obs. 1)]		1) CMOC-Centre de maintenance et d'exploitation centralisées.	
Suède	Administration suédoise des télécommunications	Oui	I(AXE, AXB)	I(AOM)	S(MD, TIG) [voir l'observation 1)]	1) TIG - Système générateur interne de temps. MD - système PABX.	
	LM Ericsson	Oui	I(AXE, AXB)	I(AOM)	S(MD) [voir l'observation 1)]	1) MD est un système PABX.	

Légende : I - Mis en service; P - Prévu; R - Nécessaire; U - A l'étude; S - En service.

