



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.

COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

CCITT

SIXIÈME ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE

GENÈVE, 27 SEPTEMBRE - 8 OCTOBRE 1976

LIVRE ORANGE

TOME VI.4

LANGAGES DE PROGRAMMATION  
POUR CENTRAUX  
À COMMANDE PAR PROGRAMME ENREGISTRÉ

Publié par  
L'UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
GENÈVE, 1977

COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

CCITT

SIXIÈME ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE

GENÈVE, 27 SEPTEMBRE - 8 OCTOBRE 1976

LIVRE ORANGE

TOME VI.4

LANGAGES DE PROGRAMMATION  
POUR CENTRAUX  
À COMMANDE PAR PROGRAMME ENREGISTRÉ



Publié par  
L'UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
GENÈVE, 1977

**CONTENU DU LIVRE DU CCITT  
EN VIGUEUR APRÈS LA SIXIÈME ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE (1976)**

**LIVRE ORANGE**

- Tome I** — Procès-verbaux et rapports de la VI<sup>e</sup> Assemblée plénière du CCITT.  
— Résolutions et vœux émis par le CCITT.  
— Tableau général des commissions et des groupes de travail pour la période 1977-1980.  
— Tableau récapitulatif des titres abrégés des Questions à l'étude pendant la période 1977-1980.  
— Texte des Avis (série A) relatifs à l'organisation des travaux du CCITT.  
— Texte des Avis (série B) relatifs aux moyens d'expression.  
— Texte des Avis (série C) relatifs aux statistiques générales des télécommunications.
- Tome II.1** — Principes généraux de tarification — Location de circuits à usage privé: Avis de la série D, et Questions (Commission III).
- Tome II.2** — Exploitation, qualité de service et tarification téléphoniques: Avis de la série E, et Questions (Commission II).
- Tome II.3** — Exploitation et tarification télégraphiques: Avis de la série F, et Questions (Commission I).
- Tome III** — Transmission sur les lignes: Avis des séries G, H et J, et Questions (Commissions XV, XVI, XVIII, CMBD).
- Tome IV.1** — Maintenance et mesures sur les lignes: Avis des séries M et N, et Questions (Commission IV).
- Tome IV.2** — Spécifications des appareils de mesure: Avis de la série O, et Questions (Commission IV).
- Tome V** — Qualité de transmission téléphonique et appareils téléphoniques: Avis de la série P, et Questions (Commission XII).
- Tome VI.1** — Avis généraux de commutation et de signalisation téléphoniques: Avis de la série Q, et Questions (Commission XI).
- Tome VI.2** — Système de signalisation n° 6: Avis.
- Tome VI.3** — Systèmes de signalisation R1 et R2: Avis.
- Tome VI.4** — Langages de programmation pour centraux à commande par programme enregistré: Avis de la série Z.
- Tome VII** — Technique télégraphique: Avis des séries R, S, T et U, et Questions (Commissions VIII, IX, X, XIV).
- Tome VIII.1** — Transmission de données sur le réseau téléphonique: Avis de la série V, et Questions (Commission XVII).
- Tome VIII.2** — Réseaux publics pour données: Avis de la série X, et Questions (Commission VII).
- Tome IX** — Protection: Avis des séries K et L, et Questions (Commissions V, VI).

Chaque tome contient, pour son domaine et s'il y a lieu:

- des définitions des termes spécifiques utilisés;
- des suppléments pour information et documentation.

## TABLE DES MATIÈRES TOME VI.4 DU LIVRE ORANGE

	Page
Partie I – <i>Avis de la série Z (de Z.101 à Z.104)</i>	
Spécification fonctionnelle et langage de description (LDS) . . . . .	1
Partie II – <i>Avis de la série Z (de Z.311 à Z.359)</i>	
Langage homme-machine (LHM) . . . . .	25

---

### NOTE LIMINAIRE

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

## **PARTIE I**

**Avis de la série Z (Z.101 à Z.104)**

**LANGAGE DE DESCRIPTION  
ET DE SPÉCIFICATION FONCTIONNELLE (LDS)**

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## LANGAGE DE DESCRIPTION ET DE SPÉCIFICATION FONCTIONNELLE (LDS)

### TABLE DES MATIÈRES

		Page
Avis Z.101	1. <i>Explication générale du LDS</i>	
	1.1 Introduction . . . . .	5
	1.1.1 Méthodes de présentation . . . . .	5
	1.1.2 Objectif général . . . . .	5
	1.1.3 Domaine d'application . . . . .	5
	1.2 Structure . . . . .	5
	1.2.1 Définitions fondamentales . . . . .	5
	1.2.2 Spécifications et descriptions . . . . .	6
	1.2.3 Spécifications fonctionnelles et descriptions fonctionnelles . . . . .	6
	1.2.4 Blocs de spécification fonctionnelle et blocs de description fonctionnelle . . . . .	6
	1.3 Notions fondamentales pour le LDS . . . . .	7
	1.3.1 Signaux . . . . .	7
	1.3.2 Entrées . . . . .	7
	1.3.3 Etats . . . . .	7
	1.3.4 Transitions . . . . .	7
	1.3.5 Sorties . . . . .	7
	1.3.6 Décisions . . . . .	7
	1.3.7 Tâches . . . . .	7
Avis Z.102	2. <i>Les symboles et leurs règles d'utilisation</i>	
	2.1 Considérations générales . . . . .	8
	2.2 Symboles . . . . .	8
	2.3 Règles séquentielles . . . . .	8
	2.4 Lignes de liaison et connecteurs . . . . .	9
	2.5 Règles d'utilisation des lignes de liaison . . . . .	9
	2.6 Annotations . . . . .	9
	2.7 Règles d'annotation . . . . .	9
	2.8 Diagramme de connexion . . . . .	10
	2.9 Conventions pour le dessin . . . . .	10
Avis Z.103	3. <i>Utilisation facultative d'éléments graphiques d'illustration à l'intérieur des symboles d'état</i> . . . . .	11

	Page
Avis Z.104	
4. (n'a pas encore été élaboré)	
<i>Annexe aux Avis Z.101 à Z.103 – Exemples de l'utilisation du LDS</i>	
A. Introduction générale . . . . .	11
A.1 Généralités . . . . .	11
A.2 Interactions des blocs fonctionnels . . . . .	12
B. Figures et exemples . . . . .	12
<i>Figure 1 – Exemple 1, traitement d'un appel local . . . . .</i>	<i>13</i>
<i>Figure 2 – Exemple 2, traitement d'un appel local illustré par des éléments graphiques . . . . .</i>	<i>16</i>
<i>Figure 3 – Interactions des blocs fonctionnels pour les exemples 1 et 2 . . . . .</i>	<i>17</i>
<i>Figure 4 – Exemple 3, processus de configuration du système dans des conditions de dérangement, illustré par des éléments graphiques . . . . .</i>	<i>18</i>
<i>Figure 5 – Interaction des blocs fonctionnels pour l'exemple 3 . . . . .</i>	<i>19</i>
<i>Figure 6 – Exemple 4, processus de signalisation de ligne R2 de départ . . . . .</i>	<i>20</i>
<i>Figure 7 – Exemple 5, processus de signalisation de ligne R2 de départ, illustré par des éléments graphiques . . . . .</i>	<i>23</i>
<i>Figure 8 – Interactions des blocs fonctionnels pour les exemples 4 et 5 . . . . .</i>	<i>24</i>

## Avis Z.101

**1. EXPLICATION GÉNÉRALE DE LANGAGE DE DESCRIPTION  
ET DE SPÉCIFICATION FONCTIONNELLE (LDS)**

Le présent Avis a trait à la présentation des spécifications fonctionnelles et à la description de la logique interne des centraux téléphoniques à commande par programme enregistré (SPC).

**1.1 Introduction****1.1.1 Méthodes de présentation**

Les méthodes de présentation des spécifications fonctionnelles et de description de la logique interne des centraux téléphoniques SPC peuvent être subdivisées en deux catégories:

- méthodes narratives (langage naturel et informations numériques accompagnées de dessins et de listes, etc.);
- méthodes de présentation formalisées.

Les méthodes narratives, qui peuvent être utilisées dans une large mesure à la fois pour la spécification et la description des systèmes de commutation téléphonique SPC, n'ont pas besoin d'être normalisées par le CCITT.

En ce qui concerne les méthodes de présentation formalisées, l'objet du présent Avis est de décrire une méthode graphique, fondée sur les diagrammes de transition des états et utilisant les symboles et les règles du langage de description et de spécification fonctionnelle (LDS) décrit dans les sections suivantes. (Il convient de remarquer que, dans un système de commutation SPC, certains processus peuvent nécessiter une spécification et/ou une description obtenues par des méthodes autres que celles recommandées dans le présent Avis.) En ce qui concerne les symboles du LDS, on a utilisé, dans la mesure du possible, les normes de l'ISO applicables aux organigrammes (ISO/R 1028-1969).

**1.1.2 Objectif général**

L'objet du LDS est de permettre la définition d'une méthode normalisée de présentation qui:

- soit facile à apprendre, à utiliser et à interpréter en fonction des besoins des organismes exploitants;
- permette l'élaboration d'une spécification et/ou d'une description dépourvues d'ambiguïté pour faciliter la soumission des offres et la commande;
- permette de comparer utilement des types de centraux téléphoniques SPC en concurrence;
- permette d'obtenir des spécifications qui demeurent ouvertes, autorisant ainsi un développement ultérieur.

**1.1.3 Domaine d'application**

Le domaine d'application principal englobe tous les types de systèmes de commutation téléphonique SPC. Cela concerne, entre autres, les fonctions suivantes:

- traitement des appels (par exemple, écoulement, acheminement, signalisation, comptage aux fins de taxation, etc.);
- maintenance et relève des dérangements (par exemple, alarme, relève automatique des dérangements, commande de configuration, essais périodiques, etc.);
- commande du système (par exemple, protection contre les surcharges, procédures de modification et d'extension, etc.).

**1.2 Structure****1.2.1 Définitions fondamentales**

a) Pour préciser la signification des termes utilisés dans le LDS, un certain nombre de définitions ont été adoptées.

b) Certains termes définis ci-dessous ont déjà été utilisés dans d'autres domaines et ils comportent des significations qui se rapportent à ces domaines. Par conséquent, les utilisateurs du LDS devront veiller à ce que l'emploi et la signification de ces termes soient conformes aux définitions données dans le présent Avis.

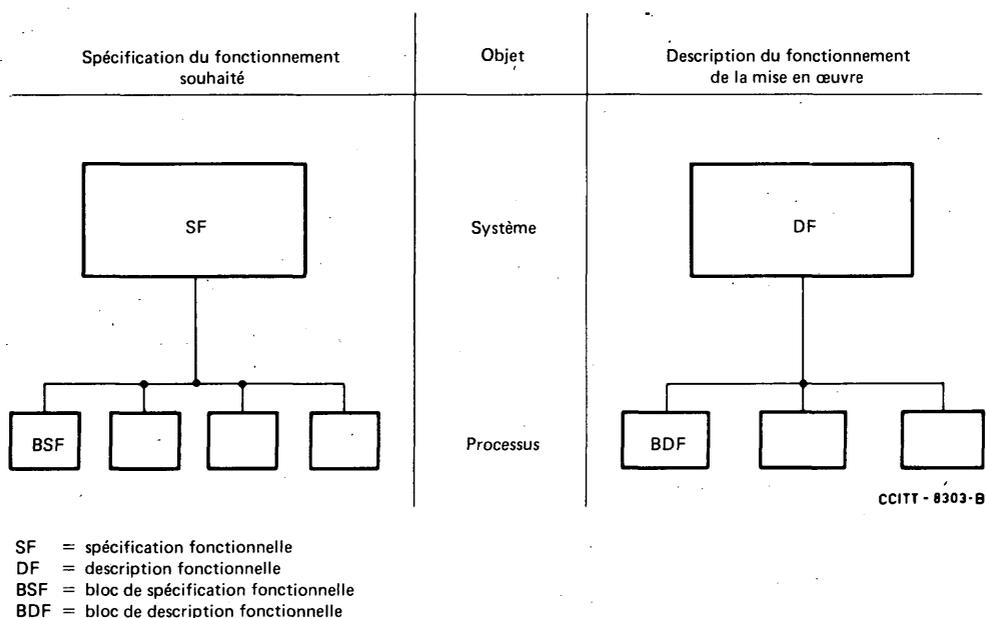
### 1.2.2 Spécifications et descriptions

- a) Les caractéristiques d'un système sont définies dans une *spécification* de ce système, et la mise en œuvre de ces caractéristiques est définie dans une *description* du système.
- b) Les *spécifications* et les *descriptions* peuvent être subdivisées en deux parties: une spécification comprend les *caractéristiques générales* requises du système et la *spécification fonctionnelle* SF décrivant le fonctionnement que l'on attend de ce système; une description comprend les *caractéristiques générales* du système, après sa mise en œuvre, et la *description fonctionnelle* (DF) relative à son fonctionnement effectif.
- c) Dans les deux cas, les *caractéristiques générales* concernent, par exemple, les conditions limites de température, de transmission, ainsi que la construction, la capacité du central, la qualité d'écoulement du trafic, etc.

### 1.2.3 Spécifications fonctionnelles et descriptions fonctionnelles (voir la figure 1/Z.101)

La *spécification fonctionnelle* (SF) d'un système est une spécification de l'ensemble des caractéristiques fonctionnelles relatives à tous les aspects importants du système.

La *description fonctionnelle* (DF) décrit le fonctionnement effectif de la mise en œuvre de ces caractéristiques fonctionnelles, du point de vue de la structure et de la logique interne du système.



*Remarque.* — Dans un système donné, la subdivision d'une SF en plusieurs BSF ne correspond pas nécessairement à la subdivision de la DF en BDF applicables au même système.

FIGURE 1/Z.101 – Subdivision

### 1.2.4 Blocs de spécification fonctionnelle et blocs de description fonctionnelle

- a) Un *bloc de spécification fonctionnelle* (BSF) et un *bloc de description fonctionnelle* (BDF), en tant qu'instruments de spécification ou de description, sont des éléments qui, par leurs dimensions, permettent un traitement facile et se caractérisent par des relations de logique interne bien déterminées (voir la figure 1/Z.101).

Un bloc de spécification fonctionnelle spécifie le déroulement souhaité d'un ou de plusieurs processus.

Un bloc de description fonctionnelle décrit le moyen permettant d'assurer le déroulement souhaité d'un processus.

- b) Le déroulement souhaité d'un processus est décrit par les éléments suivants: *entrées, états, transitions, décisions, tâches et sorties*.

- c) Les BSF et/ou BDF peuvent se rapporter à des fonctions telles que le traitement des communications, l'enregistrement du trafic, la signalisation, les opérations aux tableaux de commutation, les procédures homme-machine, la mise en attente, etc.
- d) Les BSF et les BDF sont constitués par subdivision des SF et des DF qui leur sont associées; il peut exister plus d'une méthode de subdivision d'une SF ou d'une DF.
- e) Les BSF et les BDF peuvent être à leur tour subdivisés en blocs secondaires, ce qui permet ainsi de développer la structure hiérarchique aux échelons inférieurs.
- f) Dans un système donné, la subdivision d'une SF en BSF ne correspond pas nécessairement à la subdivision de la DF en BDF applicables au même système. Les limites des BSF et des BDF ne correspondent pas nécessairement à un niveau hiérarchique déterminé.
- g) Un processus ne peut apparaître qu'une seule fois dans un bloc, à un niveau hiérarchique donné.
- h) Chaque processus spécifié ou décrit par un *bloc* devrait avoir des limites bien déterminées à travers lesquelles les *signaux* passent comme il a été explicitement indiqué. Les jonctions entre BSF et entre BDF devraient également être bien déterminées.

### 1.3 Notions fondamentales pour le LDS

Le LDS est fondé sur les définitions suivantes:

#### 1.3.1 Signaux

- a) Un *signal* est une suite de données véhiculant une information destinée à un processus.
- b) Un *signal* peut se présenter sous forme matérielle ou sous forme logicielle.
- c) Si la circulation de l'information part d'un processus décrit par un *bloc* pour aboutir à un processus décrit par un autre *bloc*, il s'agit d'un *signal externe*. Si la circulation s'effectue entre deux processus décrits par le même *bloc*, il s'agit d'un *signal interne*.

#### 1.3.2 Entrées

Une *entrée* est un *signal* entrant reconnu par un processus. (On ne doit pas confondre ce terme avec la notion d'entrée utilisée pour le traitement normal des données.)

Conformément à la définition d'un *signal*, une entrée peut être soit interne soit externe.

#### 1.3.3 Etats

Un *état* est une condition dans laquelle l'action d'un processus est suspendue dans l'attente d'une *entrée*.

#### 1.3.4 Transitions

Une *transition* est une séquence d'actions se produisant au moment où un processus passe d'un *état* à un autre, en réponse à une *entrée*.

A un moment donné, un processus peut être dans l'un de ses états ou dans une transition.

#### 1.3.5 Sorties

Une *sortie* est une action qui se produit au cours d'une *transition* et qui engendre un *signal* agissant ailleurs comme une *entrée*. (Il ne faut pas confondre ce terme avec la notion de sortie utilisée pour le traitement normal des données.)

Conformément à la définition d'un *signal*, une sortie peut être soit interne soit externe.

#### 1.3.6 Décisions

Une *décision* est une action qui se produit au cours d'une *transition* et qui correspond à une question dont la réponse peut être obtenue à ce moment et détermine le choix entre plusieurs trajets pour achever l'exécution de la *transition*.

#### 1.3.7 Tâches

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

## Avis Z.102

## 2. LES SYMBOLES ET LEURS RÈGLES D'UTILISATION

2.1 *Considérations générales*

Chaque processus représenté comprend plusieurs états ainsi que les diverses transitions entre ces états. Une entrée déclenchera l'abandon de cet état au cours d'une transition, comportant l'exécution de certaines tâches, l'émission de signaux de sortie et le choix de décisions jusqu'à ce qu'un autre état soit atteint. La représentation peut être linéaire et assortie d'apparitions multiples d'un même état, pour éviter l'encombrement, ou matricielle ou une combinaison quelconque de ces deux formes.

Les notions d'état, d'entrée, de tâche, de sortie et de décision sont représentées par leurs symboles respectifs. L'interconnexion appropriée de tels symboles par des lignes de liaison représente le déroulement logique d'un processus.

2.2 *Symboles*

Les symboles recommandés sont donnés dans la figure 2/Z.102.

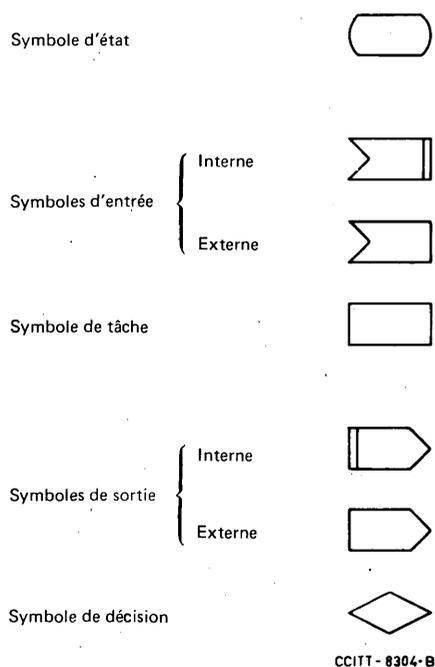


FIGURE 2/Z.102 – Symboles recommandés

2.3 *Règles séquentielles*

Pour obtenir une représentation valable d'un processus, il convient d'appliquer certaines règles d'utilisation des symboles et de leur interconnexion. Par le terme *suivre*, il faut comprendre *suivre immédiatement*.

2.3.1 Un symbole d'état ne peut être suivi que d'un ou plusieurs symboles d'entrée.

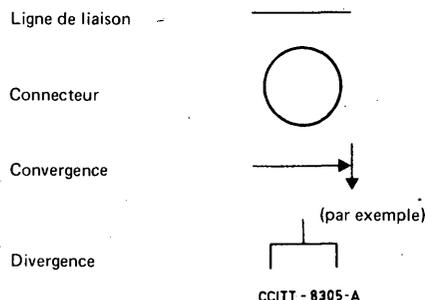
2.3.2 Chaque symbole d'entrée ne suit qu'un seul symbole, ce dernier devant être un symbole d'état.

2.3.3 Chaque symbole d'entrée est suivi d'un seul symbole, qui peut être n'importe quel symbole sauf un autre symbole d'entrée.

2.3.4 Chaque symbole de tâche ou de sortie est suivi d'un seul symbole, qui peut être n'importe quel symbole sauf un symbole d'entrée.

2.3.5 Un symbole de décision peut être suivi de deux ou plusieurs symboles, qui ne peuvent être des symboles d'entrée.

## 2.4 Lignes de liaison et connecteurs



## 2.5 Règles d'utilisation des lignes de liaison

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

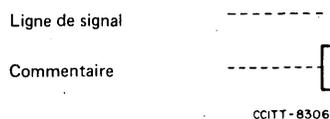
2.5.2 Une ligne de liaison peut être interrompue par une paire de connecteurs associés, et l'on suppose que la circulation de l'information part du connecteur de sortie pour aboutir au connecteur d'entrée associé.

2.5.3 Lorsque deux ou plusieurs symboles sont suivis d'un seul symbole, les lignes de liaison aboutissent à ce symbole convergent. Cette convergence peut se présenter sous la forme d'une ligne de liaison en rejoignant une autre ou sous la forme de plusieurs connecteurs de sortie associés à un seul connecteur d'entrée.

2.5.4 Lorsqu'un symbole est suivi de deux ou plusieurs autres symboles, une ligne de liaison partant de ce symbole peut diverger en deux ou plusieurs lignes de liaison.

2.5.5 Des flèches sont nécessaires chaque fois que deux lignes de liaison se rencontrent et chaque fois que ces lignes entrent dans un connecteur de sortie ou dans un symbole d'état. L'utilisation des flèches est interdite sur les lignes de liaison entrant dans les symboles d'entrée.

## 2.6 Annotations



## 2.7 Règles d'annotation

2.7.1 Lorsqu'un symbole de sortie et un symbole d'entrée associés représentent un signal provenant d'un processus et destiné à un autre, on peut utiliser une ligne pointillée reliant les deux symboles pour indiquer l'association.

Les lignes pointillées représentant des signaux peuvent se séparer, se rencontrer ou être interrompues par des connecteurs.

2.7.2 On peut insérer des commentaires en utilisant un crochet connecté par une ligne pointillée à tout symbole ou ligne de liaison concernée.

2.8 *Diagramme de connexion*

La figure 3/Z.102 résume les règles séquentielles et les règles d'utilisation des lignes de liaison, énoncées dans le texte.

*Remarque.* — La divergence et la convergence se rapportent au cas très simple d'une seule ligne de liaison continue.

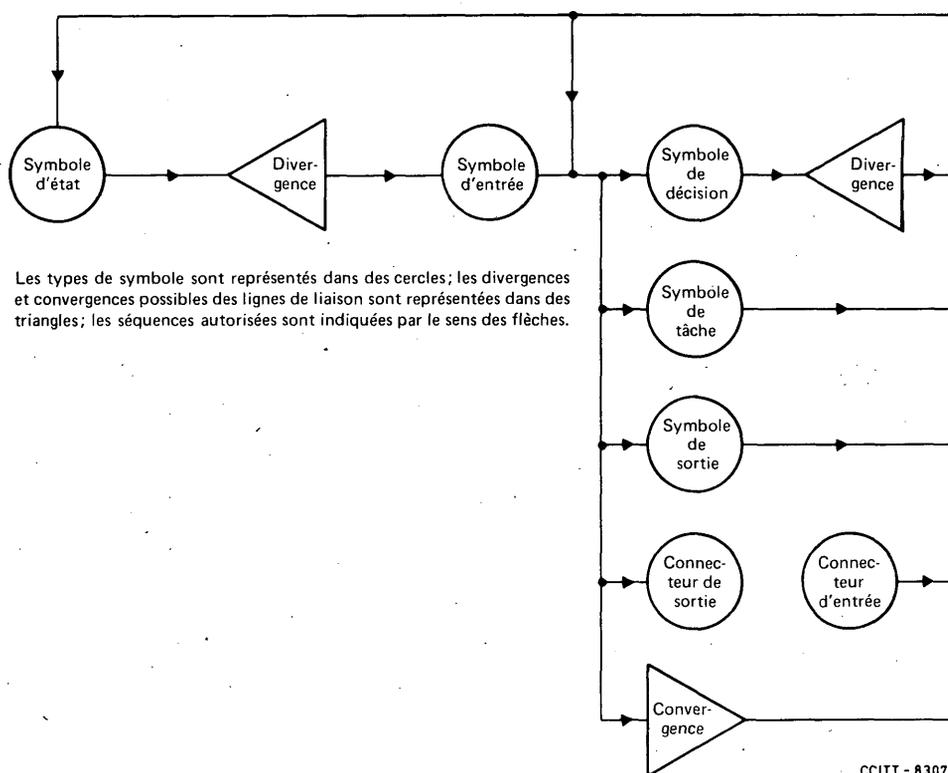


FIGURE 3/Z.102 – Diagramme de connexion

2.9 *Conventions pour le dessin*

- 2.9.1 Dans un diagramme donné, tous les symboles du même type doivent de préférence avoir les mêmes dimensions.
- 2.9.2 Les images inversées des symboles d'entrée et de sortie sont autorisées.
- 2.9.3 Les lignes de liaison sont horizontales ou verticales et elles forment des angles vifs.
- 2.9.4 Les lignes de liaison qui se croisent n'ont aucune relation logique.
- 2.9.5 Le rapport entre la longueur et la largeur des symboles doit de préférence être 2 : 1.
- 2.9.6 Le texte associé aux symboles doit, dans la mesure du possible, figurer à l'intérieur de ceux-ci.

## Avis Z.103

### 3. UTILISATION FACULTATIVE D'ÉLÉMENTS GRAPHIQUES D'ILLUSTRATION À L'INTÉRIEUR DES SYMBOLES D'ÉTAT<sup>1)</sup>

#### 3.1 *Considérations générales*

3.1.1 L'utilisation d'illustrations à l'intérieur d'un symbole d'état constitue une partie facultative du LDS.

De telles illustrations comportent des avantages lorsqu'elles s'appliquent à certaines spécifications et descriptions fonctionnelles; elles permettent d'établir des diagrammes plus compacts et moins chargés de textes.

3.1.2 Au moyen de ces illustrations, chaque état est représenté par un symbole d'état contenant une illustration de l'état et une identification (comprenant normalement le numéro et le titre de l'état), le format adopté étant celui représenté dans la figure 4/Z.103.

3.1.3 L'ensemble du traitement qu'implique le passage d'un état à l'état suivant est le changement que l'on demande d'effectuer par des illustrations d'état; il s'agit également du traitement indiqué dans toute décision, sortie ou tâche apparaissant pendant la transition entre les états.

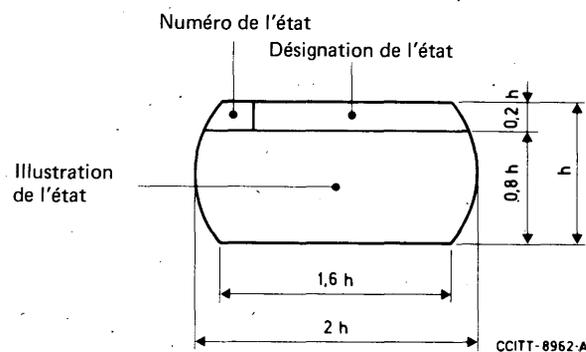


FIGURE 4/Z.103 – Format recommandé pour le symbole d'état avec éléments graphiques d'illustration

Avis Z.104 (n'a pas encore été élaboré)

<sup>1)</sup> La normalisation de symboles pour la représentation graphique fait l'objet d'un complément d'étude dans le cadre de la Question 7/XI. Les résultats préliminaires obtenus au cours de la période d'études 1973-1976 sont exposés dans l'annexe 2 à la nouvelle Question 7/XI, contribution COM XI-n° 1.

## ANNEXE AUX AVIS Z.101 À Z.103

## Exemples de l'utilisation du LDS

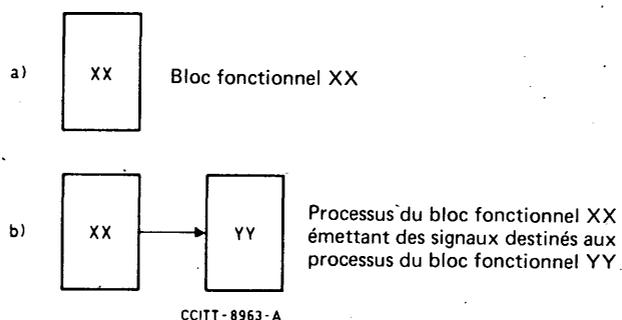
## A. Introduction générale

## A.1 Généralités

Les exemples de la présente section ont pour objet d'illustrer les multiples possibilités d'application du LDS dans la spécification (avant la conception) et la description (après la conception) de plusieurs processus caractéristiques des systèmes de commutation SPC.

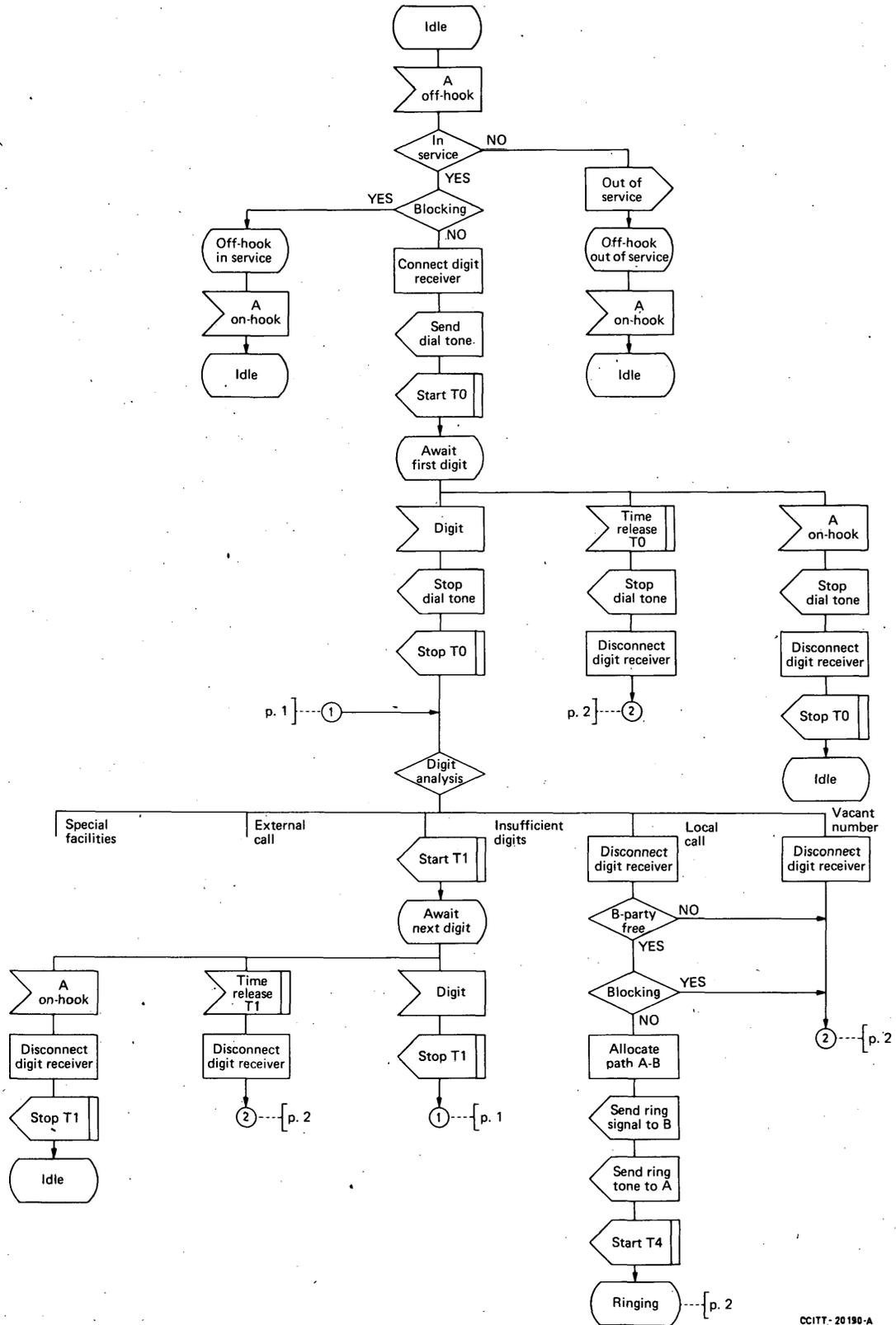
## A.2 Interactions des blocs fonctionnels

Pour fournir une base de référence permettant la compréhension de chaque exemple, les notions de l'Avis Z.101 ont été présentées sous la forme d'un diagramme simple représentant les interactions entre les blocs fonctionnels de chaque exemple. L'interprétation des diagrammes est la suivante:



A.3 Ces exemples sont destinés à illustrer l'utilisation du LDS; ils ne constituent pas des spécifications internationales.

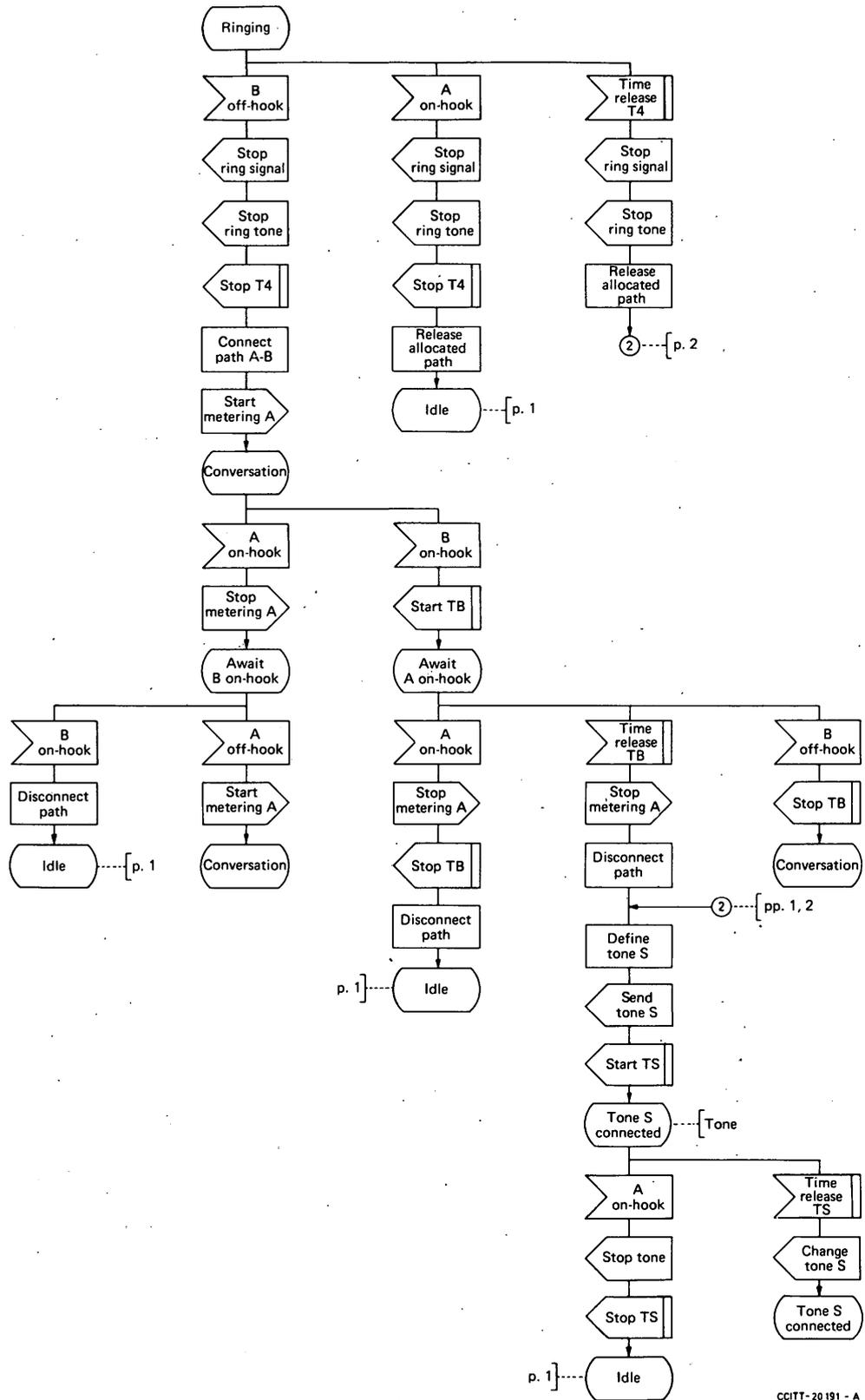
## B. Figures et exemples:



CCITT - 20190-A

FIGURE 1 – Exemple 1, traitement d'un appel local, page 1

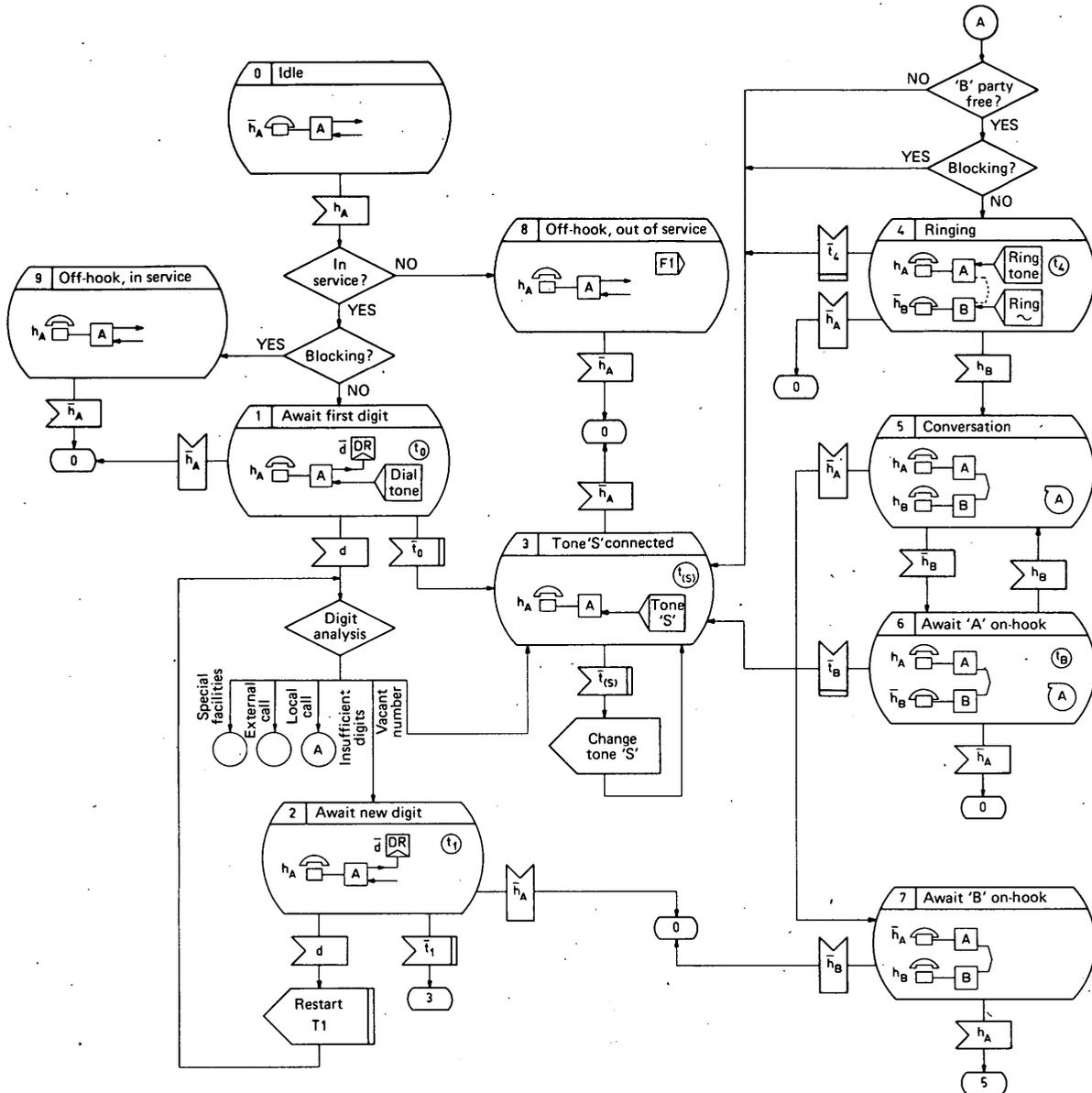
Voir les remarques relatives à cette figure à la fin de cette annexe.



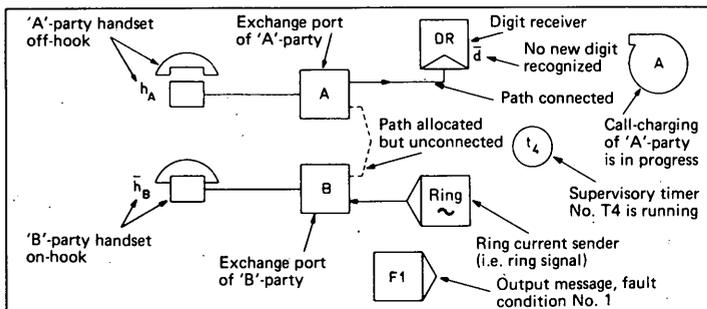
CCITT-20 191 - A

FIGURE 1 – Exemple 1, traitement d'un appel local, page 2

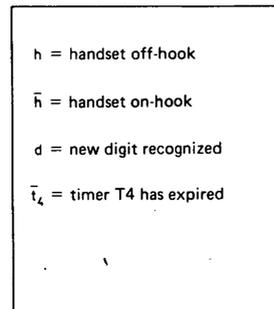
Voir les remarques relatives à cette figure à la fin de cette annexe.



Key to pictorial description of the call states



Key to inputs



CCITT - 20192-A

FIGURE 2 – Exemple 2, traitement d'un appel local illustré par des éléments graphiques

Voir les remarques relatives à cette figure à la fin de cette annexe.

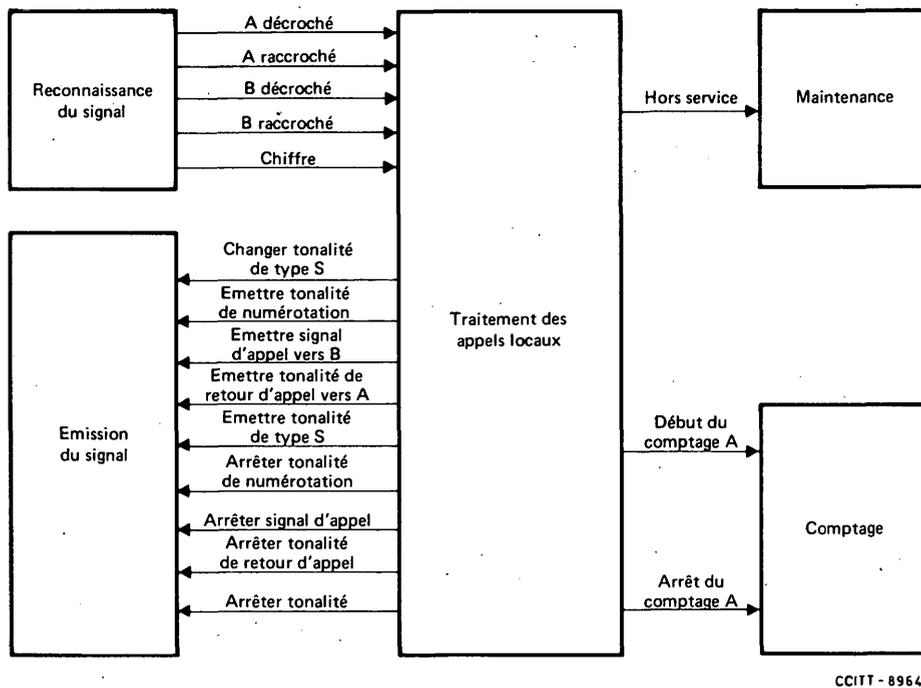


FIGURE 3 – Interactions des blocs fonctionnels pour les exemples 1 et 2

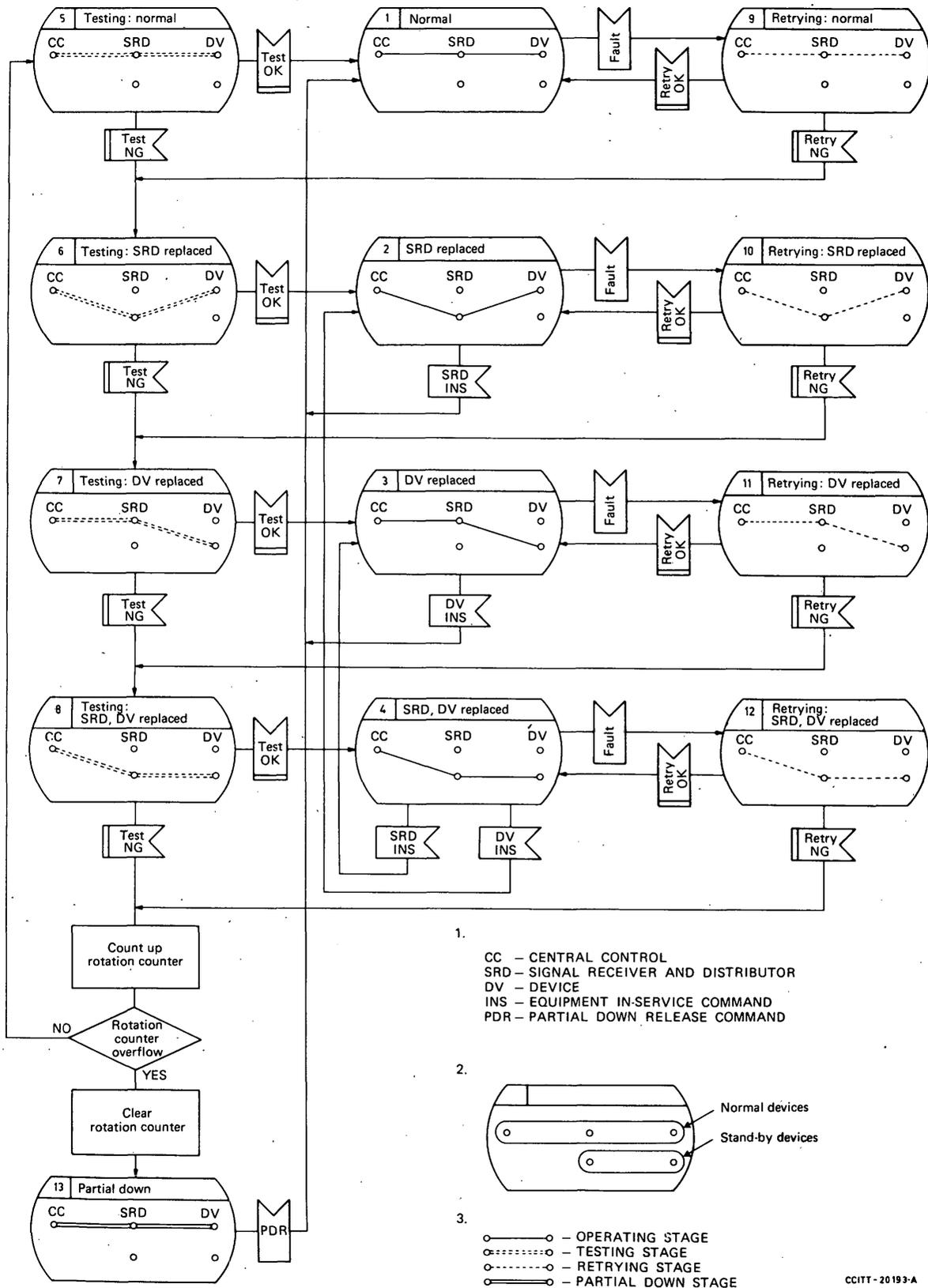


FIGURE 4 - Exemple 3, processus de configuration du système dans des conditions de dérangement, illustré par des éléments graphiques

Voir les remarques relatives à cette figure à la fin de cette annexe.

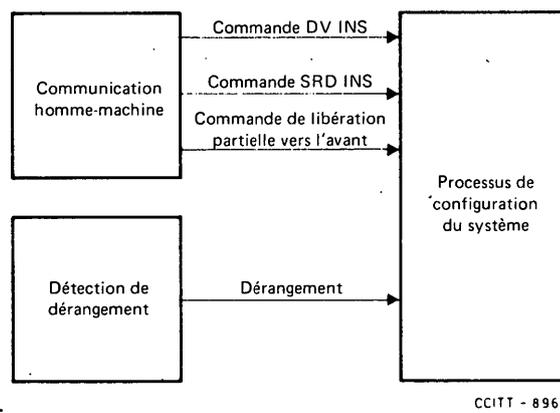
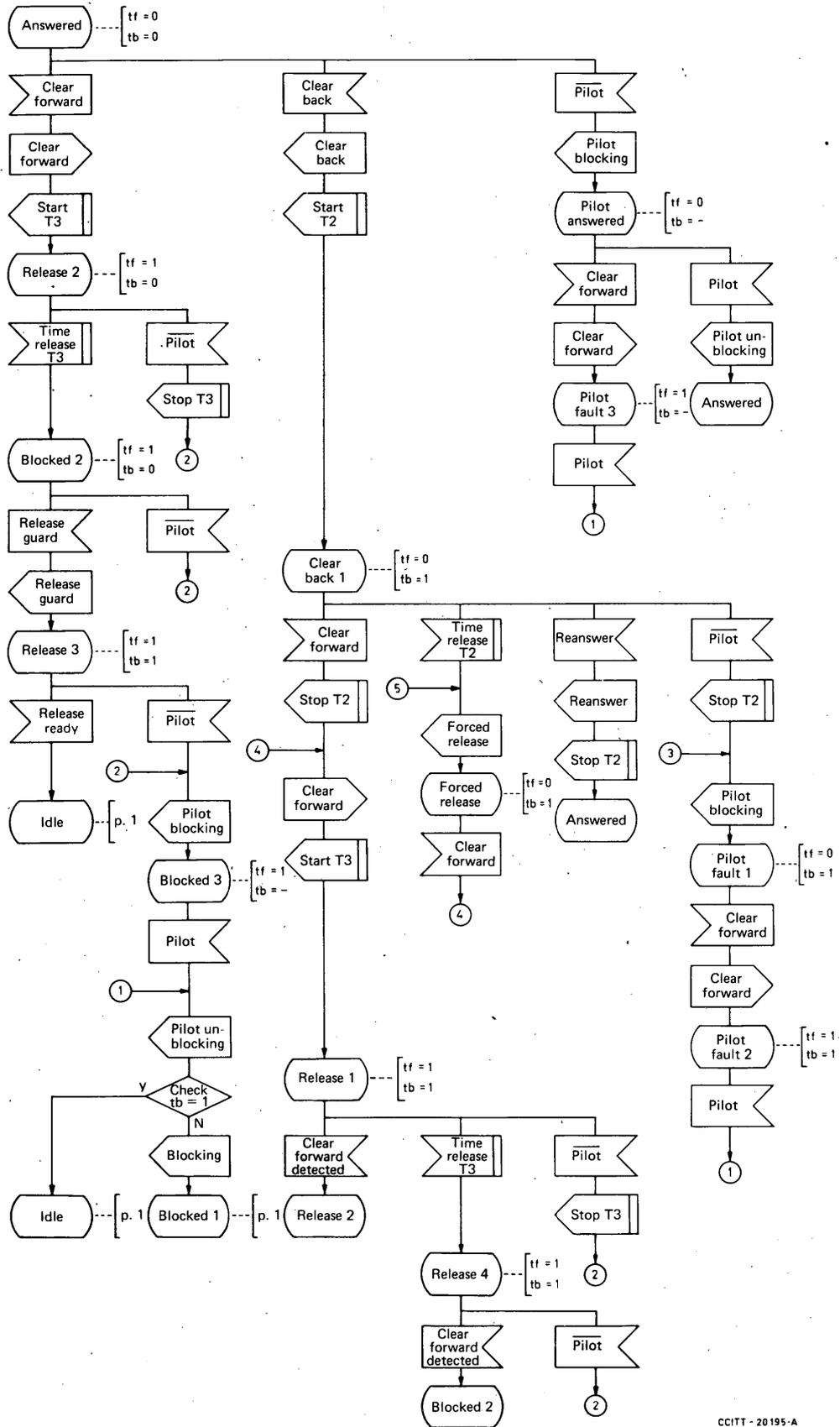


FIGURE 5 – Interaction des blocs fonctionnels pour l'exemple 3

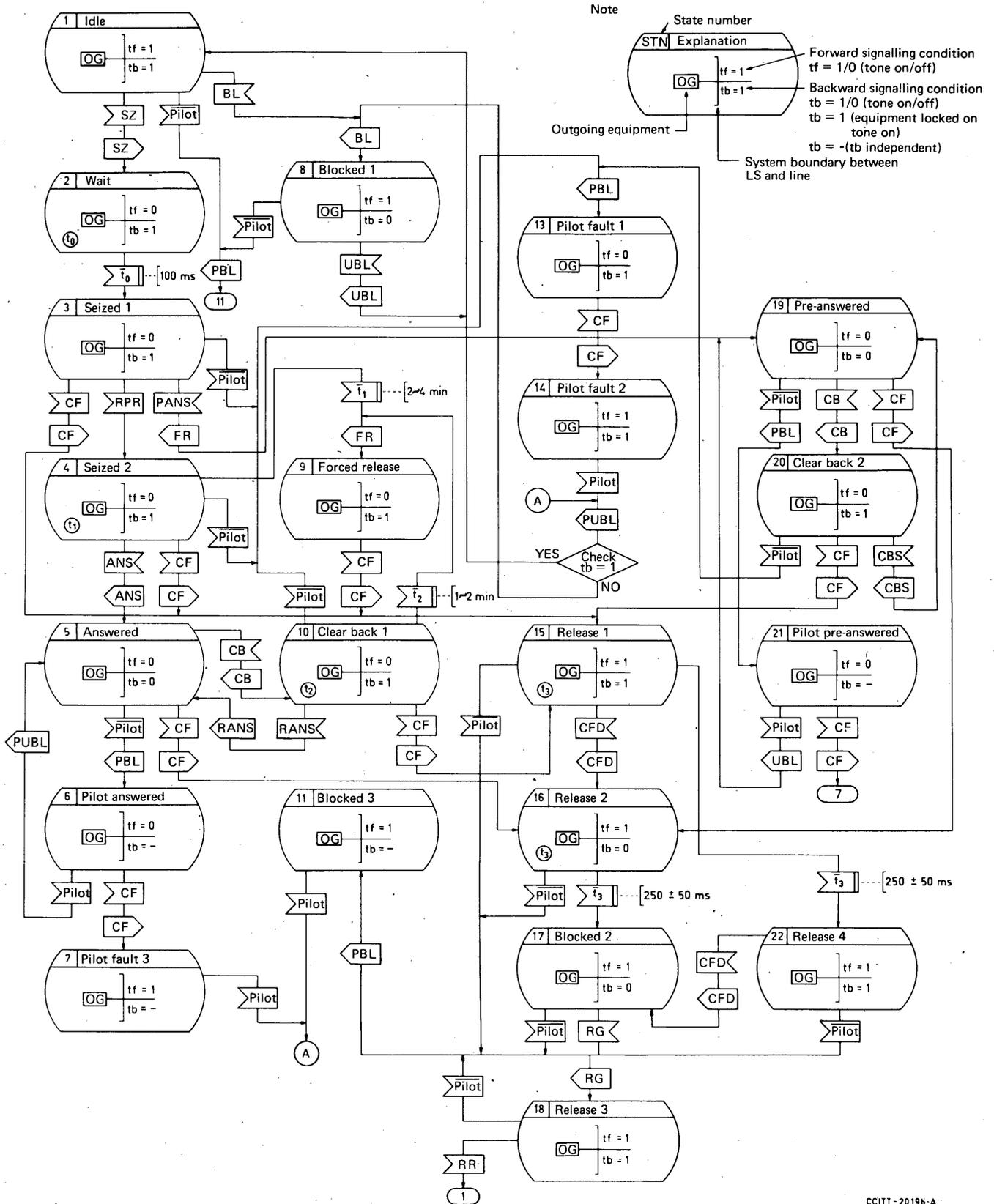




CCITT - 20195-A

FIGURE 6 – Exemple 4, processus de signalisation de ligne R2 de départ, page 2

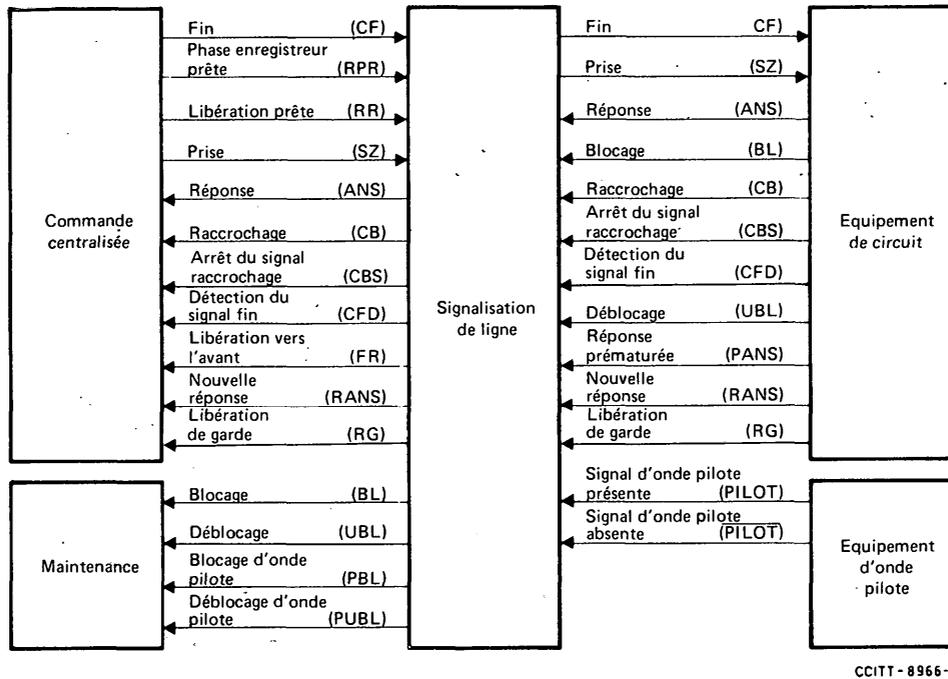
Voir les remarques relatives à cette figure à la fin de cette annexe.



CCITT - 20196-A

FIGURE 7 – Exemple 5, processus de signalisation de ligne R5 de départ, illustré par des éléments graphiques

Voir les remarques relatives à cette figure à la fin de cette annexe.



CCITT - 8966-A

FIGURE 8 – Interactions des blocs fonctionnels pour les exemples 4 et 5

*Remarques relatives à la figure 1 (exemple 1)*

*Remarque 1.* — Cet exemple a pour objet d'illustrer l'utilisation du LDS; il ne constitue pas une spécification internationale pour le traitement des appels locaux.

*Remarque 2.* — L'utilisation des décisions *blocage* dans le diagramme du LDS s'explique par le fait qu'il peut n'y avoir aucun dispositif ou trajet libre avant la connexion du dispositif ou du trajet.

*Remarque 3.* — On considère que les tonalités de service appartiennent aux diverses catégories  $S = 1, 2, 3 \dots$ , lesquelles ne sont pas définies individuellement dans la figure 1.

*Remarques relatives à la figure 2 (exemple 2)*

*Remarque 1.* — Cet exemple a pour objet d'illustrer l'utilisation du LDS; il ne constitue pas une spécification internationale pour le traitement des appels locaux.

*Remarque 2.* — L'utilisation des décisions *blocage* dans le diagramme du LDS s'explique par le fait qu'il peut n'y avoir aucun dispositif ou trajet libre avant la connexion du dispositif ou du trajet.

*Remarque 3.* — On considère que les tonalités de service appartiennent aux diverses catégories  $S = 1, 2, 3 \dots$ , lesquelles ne sont pas définies individuellement dans la figure 2.

*Remarque 4.* — Chaque état est représenté une seule fois en entier, c'est-à-dire avec son numéro, sa désignation et son symbole. Par la suite, l'état est représenté sous la forme d'un symbole de dimensions réduites qui contient, pour toute identification, le numéro de l'état.

*Remarque 5.* — Les interactions des blocs fonctionnels pour cet exemple 2 sont représentées dans la figure 3.

*Remarque relative à la figure 4 (exemple 3).* — Cet exemple a pour objet d'illustrer l'utilisation du LDS; il ne constitue pas une spécification internationale.

*Remarques relatives à la figure 6 (exemple 4)*

*Remarque 1.* — Cet exemple a pour objet d'illustrer l'utilisation du LDS; il ne constitue pas une spécification internationale.

*Remarque 2.* — Les symboles d'entrée et de sortie ont été dessinés de telle manière que leur orientation indique la direction des signaux entre les blocs de spécification fonctionnelle appropriés. La commande centralisée et la maintenance ont été représentées à gauche; les équipements du circuit et les équipements d'onde pilote ont été représentés à droite.

*Remarque 3.* — L'abréviation  $tf = 1$  ( $tf = 0$ ) indique que la tonalité vers l'avant est présente (absente);  $tb$  désigne la tonalité vers l'arrière.

*Remarque 4.* — Les interactions des blocs fonctionnels pour cet exemple 4 sont représentées dans la figure 8.

*Remarques relatives à la figure 7 (exemple 5)*

*Remarque 1.* — Cet exemple a pour objet d'illustrer l'utilisation du LDS; il ne constitue pas une spécification internationale.

*Remarque 2.* — Les interactions des blocs fonctionnels pour cet exemple 5 sont représentées dans la figure 8.

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

**PARTIE II**

**Avis de la série Z (Z.311 à Z.359)**

**LANGAGE HOMME-MACHINE (LHM)**

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## LANGAGE HOMME-MACHINE (LHM)

### TABLE DES MATIÈRES

		Page
<b>SECTION 1 – Principes généraux</b>		
Avis Z.311	1. <i>Introduction</i>	
	1.1 Domaine d'application . . . . .	31
	1.2 Eléments de base du LHM . . . . .	31
	1.3 Entrée/sortie . . . . .	32
	1.4 Extensibilité et subdivision en sous-ensembles . . . . .	33
Avis Z.312	2. <i>Format de base</i>	
	2.1 Considérations générales . . . . .	33
	2.2 Formats recommandés pour la présentation des informations correspondant au LHM . . . . .	33
	2.2.1 Format F1 . . . . .	33
	2.2.2 Format F2 . . . . .	33
Avis Z.313	3. <i>Jeu de caractères</i>	
	3.1 Considérations générales . . . . .	34
	3.2 Sous-ensemble choisi pour le LHM . . . . .	34
	3.3 Classification des caractères . . . . .	35
Avis Z.314	4. <i>Métalangage pour la description de la syntaxe et des procédures</i>	
	4.1 Introduction . . . . .	36
	4.2 Eléments fondamentaux . . . . .	37
	4.3 Règles . . . . .	37
Avis Z.315	5. <i>Spécification de la syntaxe du langage d'entrée (de commande)</i>	
	5.1 Généralités . . . . .	38
	5.2 Commande . . . . .	38
	5.3 Code de commande . . . . .	38
	5.4 Bloc de paramètres . . . . .	38
	5.5 Paramètres . . . . .	38
	5.5.1 Paramètres définis par le nom de paramètre . . . . .	38
	5.5.2 Paramètres définis par la position . . . . .	38
	5.6 Nom de paramètre . . . . .	38
	5.7 Valeur de paramètre . . . . .	39
	5.8 Argument de paramètre . . . . .	39
	5.9 Unité d'information . . . . .	39

	Page	
5.10	Éléments de base . . . . .	39
5.10.1	Identificateur . . . . .	39
5.10.2	Nom symbolique . . . . .	39
5.10.3	Nombre décimal . . . . .	39
5.10.4	Nombre non décimal . . . . .	39
5.10.5	Séparateur et chaîne de séparateurs . . . . .	39
5.10.6	Indicateur . . . . .	40
5.10.7	Caractère de commande . . . . .	40
5.10.7.1	Caractère de mise en page . . . . .	40
5.10.8	Caractères non définis . . . . .	40
5.11	Groupement de l'information . . . . .	40
5.11.1	Généralités . . . . .	40
5.11.2	Blocs de paramètres . . . . .	40
5.11.3	Arguments de paramètres . . . . .	40
5.11.4	Unités d'information . . . . .	40
5.12	Résumé de l'utilisation des caractères . . . . .	41
5.13	Spécification formelle de la syntaxe du langage d'entrée (commande) sous forme de diagrammes . . . . .	42
5.13.1	Commande . . . . .	42
5.13.1.1	Présentation de la commande . . . . .	42
5.13.1.2	Code de commande . . . . .	42
5.13.1.3	Bloc de paramètres . . . . .	42
5.13.1.4	Paramètre défini par la position . . . . .	42
5.13.1.5	Paramètre défini par le nom de paramètre . . . . .	42
5.13.1.6	Nom de paramètre . . . . .	43
5.13.1.7	Valeur de paramètre . . . . .	43
5.13.1.8	Argument de paramètre . . . . .	43
5.13.1.9	Unité d'information . . . . .	43
5.13.2	Éléments syntaxiques de base . . . . .	43
5.13.2.1	Identificateur . . . . .	43
5.13.2.2	Nom symbolique . . . . .	44
5.13.2.3	Nombre décimal . . . . .	44
5.13.2.4	Nombre hexadécimal . . . . .	44
5.13.2.5	Nombre octal . . . . .	45
5.13.2.6	Nombre binaire . . . . .	45
5.13.3	Alphabet . . . . .	45
5.13.3.1	Lettre . . . . .	45
5.13.3.2	Chiffre . . . . .	45
Avis Z.316	6. Langage de sortie, syntaxe et sémantique générale <sup>1)</sup> (sommaire provisoire) . . . . .	45
6.1	Définitions	
6.2	Format de sortie	
6.3	En-tête	
6.4	Instruction de préfixe	
6.5	Instruction d'information	
6.6	Instruction de fin	
6.7	Types de sortie	
6.7.1	Sortie(s)-réponse(s)	
6.7.2	Sorties d'acceptation	
6.7.3	Sorties commandées	

<sup>1)</sup> Il n'existe pas encore d'Avis relatif au paragraphe 6. Cette question est encore à l'étude.

		Page	
	6.7.4	Sorties automatiques	
	6.7.5	Sorties d'alarme	
	6.7.6	Indicateur «prêt»	
	6.8	Récapitulation de la syntaxe formelle	
Avis Z.317	7.	<i>Dialogue homme-machine</i>	
	7.1	Description des procédures pour le dialogue	46
	7.1.1	Généralités	46
	7.1.2	Prologue de procédure	46
	7.1.2.1	Demande	46
	7.1.2.2	Indicateur «prêt»	47
	7.1.2.3	Mot de passe	47
	7.1.2.4	En-tête	47
	7.1.2.5	Identificateur de destination	47
	7.1.3	Mode direct	47
	7.1.3.1	Sortie-réponse	47
	7.1.3.2	Instruction de fin	47
	7.1.4	Mode répétitif	47
	7.1.5	Séquence d'introduction de paramètre	48
	7.1.6	Code de fin	48
	7.2	Spécification formelle de la syntaxe des procédures pour le dialogue sous forme de diagrammes	48
	7.2.1	Procédures pour les phrases et pour le dialogue	48
	7.2.1.1	Phase	48
	7.2.1.2	Procédure pour le dialogue	48
	7.2.2	Prologue de procédure	49
	7.2.2.1	Demande	49
	7.2.2.2	Indicateur «prêt»	49
	7.2.2.3	Mot de passe	49
	7.2.2.4	En-tête	50
	7.2.2.5	Identificateur de destination	50
	7.2.3	Séquence de fonctionnement en mode direct	50
	7.2.3.1	Sortie-réponse	50
	7.2.3.2	Instruction de fin	50
	7.2.4	Séquence de fonctionnement en mode répétitif	50
	7.2.5	Séquence d'introduction de paramètre	51
	7.2.6	Code de fin	51
Avis Z.318	8.	<i>Liste des fonctions</i>	
	8.1	Introduction	51
	8.2	Fonctions	51
	8.2.1	Fonctions de caractère général	51
	8.2.2	Fonctions relatives à l'exploitation	51
	8.2.2.1	Opérations concernant l'abonné	51
	8.2.2.2	Opérations concernant l'acheminement	52
	8.2.2.2.1	Modification des données relatives à un faisceau de circuits	52
	8.2.2.2.2	Modification de l'acheminement et des données d'analyse	52
	8.2.2.3	Opérations concernant le trafic	52
	8.2.2.4	Opérations concernant le tarif et la taxation	52
	8.2.2.5	Opérations de commande du système	52
	8.2.3	Fonctions relatives à la maintenance	53
	8.2.3.1	Maintenance des lignes d'abonné	53
	8.2.3.2	Maintenance des lignes reliant les centraux	53

	Page
8.2.3.3 Maintenance du réseau de commutation . . . . .	53
8.2.3.4 Maintenance du système de commande . . . . .	53
8.2.4 Fonctions relatives à l'installation de l'équipement . . . . .	54
8.2.4.1 Installation du système de commutation . . . . .	54
8.2.4.2 Installations relatives à la commande du système . . . . .	54
8.2.5 Fonctions relatives aux essais . . . . .	55
 SECTION 2 –	
<i>Spécification des fonctions</i> (pas encore élaborée, cette section contiendra les Avis Z.321 à Z.329)	
 SECTION 3 –	
<i>Manuel destiné aux usagers</i> (pas encore élaborée, cette section contiendra les Avis Z.331 à Z.339)	
 SECTION 4 –	
<i>Glossaire</i> <sup>2)</sup> (pas encore élaborée, cette section contiendra les Avis Z.341 à Z.349)	
 SECTION 5 –	
<i>Guide à l'usage des responsables de la mise en œuvre</i> (pas encore élaborée, cette section contiendra les Avis Z.351 à Z.359)	

---

<sup>2)</sup> Voir l'annexe 6 à la nouvelle Question 9/XI, contribution COM XI-n° 1, 1977-1980.

## SECTION 1

### PRINCIPES GÉNÉRAUX

Avis Z.311

#### 1. INTRODUCTION

##### 1.1 *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 de commutation SPC de différents types. En fonction des différentes conditions requises au niveau national, le LHM du CCITT doit également faciliter l'installation et les essais de ces systèmes. En matière d'essai, le langage homme-machine permet notamment de déceler les défaillances du matériel et les imperfections de conception du matériel ou du logiciel.

On trouvera la liste de ces fonctions dans l'Avis Z.318.

Les systèmes SPC sont, dans bien des cas, assistés par des organes de traitement auxiliaires (processeurs) [par exemple, dans les centres d'exploitation et de maintenance et/ou dans d'autres centres tels que ceux chargés des questions commerciales, des réclamations des abonnés, etc.] 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.311 présente la configuration d'un réseau utilisant trois organes de traitement distincts. Des équipements terminaux homme-machine locaux et éloignés (éloignés en incluant notamment le cas de liaisons internationales) peuvent être utilisés. La configuration des organes de traitement dans le système peut varier, mais elle n'influe pas sur les principes régissant l'utilisation du LHM.

Le LHM du CCITT doit assurer les fonctions requises à la jonction marquée 1, mais d'autres méthodes peuvent être requises à la jonction marquée 2. La jonction 2 n'est pas prise en considération.

##### 1.2 *Eléments de base du LHM*

Le LHM comporte des entrées (commandes), des sorties, des actions de commande et des procédures suffisantes pour assurer l'exécution de toutes les fonctions afférentes à l'exploitation, à la maintenance, à l'installation, et aux essais des systèmes SPC.

Il est entendu que si certaines de ces opérations sont déclenchées par l'homme, d'autres le sont par la machine.

Les attributs fondamentaux du langage sont résumés ci-après:

- a) Le LHM est facile à apprendre et à utiliser, il permet une entrée facile des commandes et une interprétation facile des sorties.
- b) Il permet d'utiliser aussi bien le mode de fonctionnement direct que le mode de fonctionnement répétitif, ainsi que des formes d'entrée/sortie compacte ou développée.
- c) Le LHM peut être adapté à diverses catégories de personnel, et à différentes conditions nationales (langue et organisation).

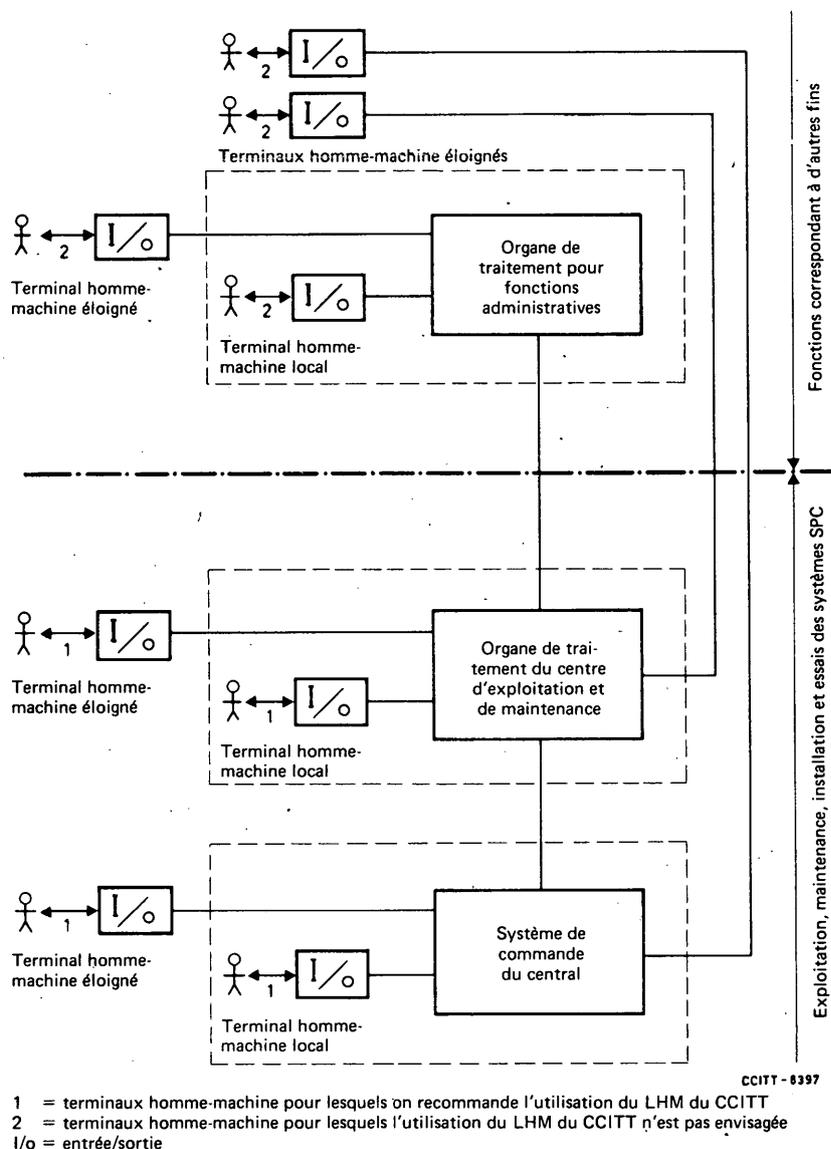


FIGURE 1/Z.311

En accord avec les différentes conditions requises par l'Administration, l'utilisation de certaines commandes et procédures peut être réservée, au stade de la mise en œuvre, à certains personnels, à certains équipements terminaux, etc.

La mise en œuvre du LHM doit être réalisée de telle sorte que des erreurs dans des actions de commande ou de contrôle ne puissent entraîner l'arrêt du système, modifier indûment la configuration du système ou absorber indûment des ressources.

### 1.3 Entrée/sortie

L'entrée peut se faire à partir de tout dispositif utilisant le code de caractères de l'Alphabet n° 5 du CCITT.

Un dispositif d'entrée avec clavier sera normalement utilisé; cependant, on peut avoir recours à une entrée enregistrée (par exemple, sur bande perforée, bande magnétique, cassette, etc.).

La sortie peut se faire sur tout dispositif qui accepte le code de caractères de l'Alphabet n° 5 du CCITT (perforateurs de bande, téléimprimeurs, imprimantes ligne par ligne, terminaux à affichage optique, etc.).

Deux formats de base, F1 et F2, sont recommandés pour l'impression (voir l'Avis Z.312).

#### 1.4 *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 de types divers, comme les sous-ensembles pour le personnel, parmi lesquels sont choisis ceux qui correspondent aux besoins de certaines catégories de personnel, les sous-ensembles d'application, etc. qui sont choisis pour la commodité de l'application, etc.

Avis Z.312

## 2. FORMAT DE BASE

### 2.1 *Considérations générales*

Pour faciliter le classement et la recherche de l'information enregistrée en LHM, il est recommandé de l'enregistrer sur des formulaires ou des pages comportant tous 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 correspondant au LHM sur la base de 72 caractères par ligne au maximum et de 66 lignes par formulaire, ce format convenant aux formats de papier 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 machines à écrire et 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.

### 2.2 *Formats recommandés pour la présentation des informations correspondant au LHM*

#### 2.2.1 *Format F1*

Ce format, qui convient aux 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 selon ce format peut être affichée sur la plupart des écrans à caractères alphanumériques 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.

#### 2.2.2 *Format F2*

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

## Avis Z.313

## 3. JEU DE CARACTÈRES

3.1 *Considérations générales*

Les caractères utilisés pour le LHM du CCITT constituent un sous-ensemble de l'Alphabet international n° 5, lequel a été établi en commun par le CCITT et l'Organisation internationale de normalisation (voir le tome VIII du *Livre orange*, Avis V.3).

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 à l'Avis V.3. Les positions de code qui, dans ce tableau, sont réservées à une utilisation nationale 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 l'Avis V.3, les caractères de commande de transmission 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 véhiculée par le 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 d'impression ou de visualisation comportant des symboles graphiques différents pour la représentation du chiffre zéro et de la lettre majuscule O.

3.2 *Sous-ensemble choisi pour le LHM*

Les caractères choisis pour le LHM du CCITT sont indiqués dans le tableau 1/Z.313.

TABLEAU 1/Z.313 – Jeu de caractères à utiliser pour le langage homme-machine du CCITT

				b <sub>7</sub>	0	0	0	0	1	1	1	1
				b <sub>6</sub>	0	0	1	1	0	0	1	1
				b <sub>5</sub>	0	1	0	1	0	1	0	1
				Pos.	0	1	2	3	4	5	6	7
b <sub>4</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	Pos.	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0			SP	0	a	P		
0	0	0	1	1			!	1	A	Q		
0	0	1	0	2			"	2	B	R		
0	0	1	1	3			#	3	C	S		
0	1	0	0	4			\$	4	D	T		
0	1	0	1	5			%	5	E	U		
0	1	1	0	6			&	6	F	V		
0	1	1	1	7			'	7	G	W		
1	0	0	0	8		CAN	(	8	H	X		
1	0	0	1	9			)	9	I	Y		
1	0	1	0	10	LF		*	:	J	Z		
1	0	1	1	11			+	;	K	a		
1	1	0	0	12			,	<	L	a		
1	1	0	1	13	CR		-	=	M	a		
1	1	1	0	14			.	>	N	a		
1	1	1	1	15			/	?	O	_		

CCITT - 7729

<sup>a</sup> Ces positions sont réservées pour une utilisation nationale

*Remarque générale.* — On considère que les caractères des positions ouvertes ne font pas partie du LHM. Ces caractères dépendent de la mise en œuvre et peuvent être utilisés conformément aux règles spécifiées dans l'Avis V.3. La position d'un caractère dans le tableau peut être indiquée par les numéros de sa colonne et de sa rangée, par exemple position 3/1 indique celle du chiffre 1 dans le tableau. Le tableau indique également les codes binaires attribués aux diverses positions conformément à l'Avis V.3. Les éléments binaires sont désignés par  $b_7, b_6, \dots, b_1$ , l'élément  $b_7$  étant l'élément de poids le plus fort ou le plus significatif et  $b_1$  étant l'élément de poids le plus faible ou le moins significatif.

### 3.3 *Classification des caractères*

On peut classer les caractères de la manière suivante, selon leur utilisation dans le LHM:

#### 3.3.1 *lettres*

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

#### 3.3.2 *chiffres*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

#### 3.3.3 *séparateurs*

, (virgule)  
 . (point)  
 : (deux points)  
 = (signe égale)  
 – (tiret) [voir également le point 3.3.6]  
 ' (apostrophe)  
 & (perluète)  
 / (barre de fraction) [voir également le point 3.3.6]  
 > (plus grand que)  
 ( (ouverture de parenthèse)  
 ) (fermeture de parenthèse)

#### 3.3.4 *indicateurs*

< (plus petit que)  
 \* (astéristique) [voir également le point 3.3.6]  
 ? (point d'interrogation)  
 ; (point-virgule)

3.3.5 *caractères de commande*3.3.5.1 *caractères de mise en page*

LF (interligne)  
 CR (retour de chariot)  
 SP (espace)

3.3.5.2 *autres caractères de commande*

N'ont pas encore été définis.

3.3.6 *opérateurs d'expressions arithmétiques*

+ (signe plus) [voir également le point 3.3.7]  
 - (tiret, signe moins) [voir également le point 3.3.3]  
 \* (astérisque) [voir également le point 3.3.4]  
 / (barre de fraction) [voir également le point 3.3.3]

3.3.7 *caractères graphiques pouvant être utilisés dans les noms symboliques*

# (symbole numéro)  
 + (signe plus) [voir également le point 3.3.6]  
 % (pour cent)

3.3.8 *caractères non définis*

L'emploi des caractères graphiques suivants n'étant pas encore défini, ils ne sont pas encore classés:

! (point d'exclamation)  
 \_ (souligner)  
 \$ (dollar)  
 CAN (annuler)  
 " (guillemets)

## Avis Z.314

4. MÉTALANGAGE POUR LA DESCRIPTION DE LA SYNTAXE  
ET DES PROCÉDURES4.1 *Introduction*

Les diagrammes syntaxiques représentent une méthode de définition de syntaxe du langage <sup>1)</sup>.

Un diagramme syntaxique comprend des cases-symboles terminales et non terminales, reliées par des lignes de liaison comportant une indication de direction. Pour l'insertion de commentaires, on utilise un symbole d'annotation (note de renvoi). La syntaxe d'un langage est normalement définie par une série de diagrammes syntaxiques. Chaque diagramme définit un symbole non terminal particulier. Dans les Avis relatifs au LHM, on utilise des diagrammes syntaxiques pour la spécification de la syntaxe des entrées et des sorties LHM. La méthode a été élargie de manière à permettre la description des procédures de dialogue homme-machine. Un trajet tracé à travers un diagramme syntaxique définit une entrée LHM, une sortie LHM ou une procédure de dialogue homme-machine.

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

<sup>1)</sup> PASCAL, manuel et rapport à l'intention des utilisateurs; K. Jensen, N. Wirth, Springer Verlag.

## 4.2 *Éléments fondamentaux*

4.2.1 Les symboles terminaux sont les caractères ou les chaînes de caractères qui apparaissent effectivement dans les textes imprimés à l'entrée et à la sortie de la machine.

4.2.2 Un symbole non terminal ne figure pas directement dans une entrée ou sortie de 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 ou non terminaux) et utilisé en plusieurs endroits.

4.2.3 Les symboles d'annotation (voir le paragraphe 4.3.7) sont utilisés pour l'insertion des commentaires. Par exemple, ils peuvent être utilisés pour fixer une limite au nombre de répétitions d'un symbole particulier.

## 4.3 *Règles*

4.3.1 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).

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

4.3.3 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.

4.3.4 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.

4.3.5 Les symboles terminaux figurent dans des cases à bords arrondis (ovalisées) dont la largeur est proportionnelle au nombre de caractères qu'elles contiennent [voir la figure 1(a)/Z.314]. Pour les symboles courts terminaux, l'ovale peut devenir un cercle [voir la figure 1(b)/Z.314].

Dans la description des procédures du LHM, les symboles terminaux formés par la machine sont entourés d'un double ovale [voir la figure 1(c)/Z.314] ou d'un double cercle [voir la figure 1(d)/Z.314].

4.3.6 Les symboles non terminaux figurent dans des cases rectangulaires [voir la figure 1(e)/Z.314]. Le nom du symbole non terminal doit être écrit en minuscules. Le symbole non terminal utilisé pour désigner un diagramme syntaxique particulier doit figurer souligné dans le coin supérieur gauche du diagramme.

Dans la description des procédures du LHM, les symboles non terminaux formés par la machine sont entourés d'un double rectangle [voir la figure 1(f)/Z.314].

4.3.7 Pour l'annotation, on utilise le symbole suivant:

— — — — [n

où n est un nombre se rapportant à un commentaire. Le texte de ce commentaire doit être écrit au bas du diagramme (cette séparation entre la référence et le texte devrait contribuer à diminuer les difficultés de traduction).

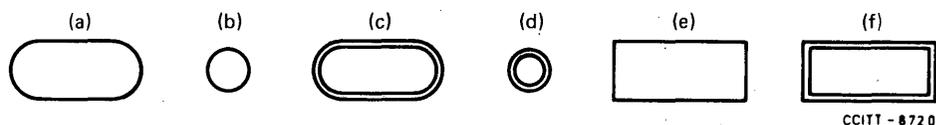


FIGURE 1/Z.314 – Symboles terminaux et non terminaux à utiliser dans le langage homme-machine du CCITT

## Avis Z.315

5. SPÉCIFICATION DE LA SYNTAXE  
DU LANGAGE D'ENTRÉE (DE COMMANDE)5.1 *Généralités*

Dans les paragraphes qui suivent, on définit uniquement les éléments du langage d'entrée. Les aspects relatifs à la procédure ne sont pas pris en considération.

5.2 *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 partie paramétrique. La partie paramétrique comprend un ou plusieurs *blocs de paramètres* et est séparée du code de commande par le caractère : (deux points). La commande se termine toujours par l'indicateur ; (point-virgule).

5.3 *Code de commande*

Il est recommandé que tous les codes de commande se rapportant à une certaine application se composent du même nombre de caractères. Le code de commande devrait être un *identificateur* se présentant sous la forme d'une abréviation mnémonique (constituée de préférence par des lettres) de la fonction appropriée<sup>2)</sup>.

5.4 *Bloc de paramètres*

Un bloc de paramètres doit contenir 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 de plusieurs *paramètres* propres à la commande. S'il s'agit de plusieurs paramètres, ils doivent être séparés les uns des autres par le séparateur , (virgule). Tous les paramètres d'un bloc doivent être de la même sorte, c'est-à-dire soit des *paramètres définis par le nom*, soit des *paramètres définis par la position*.

5.5 *Paramètres*

Un paramètre identifie et contient un élément d'information, et peut être défini par le nom de paramètre ou par la position. On peut omettre les paramètres non pertinents.

5.5.1 *Paramètres définis par le nom de paramètres.* — Ils se composent d'un *nom de paramètre* généralement suivi par *une valeur de paramètre* dont il est séparé par le signe = (égale). Ces paramètres peuvent être placés selon un ordre arbitraire dans un bloc de paramètres.

5.5.2 *Paramètres définis par la position.* — Ils se composent d'une valeur de paramètre qui peut être précédée d'un nom de paramètre dont elle est séparée par le signe = (égale). Ils doivent être placés dans un ordre prédéterminé. Lorsque des paramètres non pertinents sont omis, il convient d'indiquer leur position dans le bloc de paramètres.

5.6 *Nom de paramètre*

Un nom de paramètre doit indiquer de façon univoque la nature et la composition de la *valeur de paramètre* subséquente et définir ainsi la valeur de paramètre et l'interprétation qui doit lui être donnée. Il s'agit en fait d'un identificateur.

<sup>2)</sup> L'utilisation d'une chaîne d'identification est actuellement à l'étude — voir l'annexe 4 à la nouvelle Question 9/XI, contribution COM XI-n° 1, 1977-1980.

## 5.7 Valeur de paramètre

Une valeur de paramètre comprend un ou plusieurs *arguments de paramètres*, qui se composent chacun de l'information nécessaire pour la spécification de l'objet ou de la valeur appropriée.

## 5.8 Argument de paramètre

Un argument de paramètre se compose d'une ou plusieurs *unités d'information* séparées entre elles par un – (tiret) ou par &– (perluète, tiret) ou &&– (perluète, perluète, tiret). Voir également le paragraphe 5.11 («Groupement de l'information»).

## 5.9 Unité d'information

L'unité d'information représente la plus petite quantité d'information du langage, du point de vue de la syntaxe. Elle peut s'exprimer soit numériquement, par un *nombre décimal* ou *non décimal*, soit sous la forme d'un *identificateur* ou d'un *nom symbolique*.

## 5.10 Eléments de base

### 5.10.1 Identificateur

L'identificateur se définit comme une combinaison de caractères commençant par une lettre et comprenant exclusivement des chiffres et des lettres, par exemple U, UPDATE, UPD8.

### 5.10.2 Nom symbolique

Un nom symbolique se définit comme une chaîne de un ou plusieurs caractères comprenant des lettres et/ou des chiffres et/ou des caractères graphiques +, #, %. Par exemple, 24H, #6, +4687191818.

### 5.10.3 Nombre décimal

Un nombre décimal se définit comme une combinaison de caractères composée exclusivement de chiffres, par exemple 123456. Un D' peut facultativement précéder le nombre décimal, comme prévu au paragraphe 5.10.4, par exemple D'123456.

### 5.10.4 Nombre non décimal

Un nombre non décimal se définit comme une combinaison de caractères précédée d'une combinaison de caractères spéciaux indiquant le type du nombre.

H' désigne les nombres hexadécimaux; les caractères qui suivent cette lettre sont des chiffres ou des lettres de A à F.

O' désigne les nombres octaux; les caractères, qui suivent cette lettre, sont des chiffres de 0 à 7.

B' désigne les nombre binaires; les caractères, qui suivent cette lettre, sont les chiffres 0 ou 1.

La combinaison de caractères spéciaux peut être omise lorsqu'il n'y a aucun risque de confusion.

### 5.10.5 Séparateur et chaîne de séparateurs

Un séparateur est un caractère 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. Une chaîne de séparateurs est une combinaison de caractères utilisés dans le même but.

### 5.10.6 *Indicateur*

Un indicateur est un caractère donné par un homme ou utilisé par une machine servant à indiquer un état ou une demande, par exemple le caractère ; indique la fin de la commande.

### 5.10.7 *Caractère de commande*

Cette catégorie de caractères comprend les caractères de mise en page; elle n'est pas encore complètement définie.

#### 5.10.7.1 *Caractère de mise en page*

Le caractère de mise en page est utilisé pour assurer la présentation correcte en page d'une entrée ou d'une sortie. A l'entrée, ce caractère n'a aucune signification pour la commande, mais à la sortie il termine les éléments syntaxiques de base. Les caractères de mise en page sont: l'espace (SP), l'interligne (LF) et le retour de chariot (CR).

### 5.10.8 *Caractères non définis*

Les caractères qui ne sont pas utilisés comme lettres, chiffres, séparateurs, indicateurs ou caractères de commande, ou qui ne figurent pas dans les noms symboliques sont réservés pour un usage ultérieur. Ils peuvent figurer dans les sorties pour en faciliter la lecture.

## 5.11 *Groupement de l'information*

### 5.11.1 *Généralités*

On a recours au groupement de l'information lorsqu'il s'agit d'introduire des informations destinées à l'exécution de fonctions combinées ou lorsqu'on désire accélérer et faciliter les opérations effectuées par l'opérateur. On réalise ce groupement en incorporant dans la même commande plusieurs ensembles d'informations du même type. Lorsqu'on utilise des fonctions combinées, il existe une relation sémantique entre les différents ensembles d'informations du même type.

### 5.11.2 *Blocs de paramètres*

Lorsque plusieurs groupes de paramètres doivent figurer dans une même commande, il est possible de former des blocs de paramètres séparés par : (deux points). Chaque bloc représente un groupe de paramètres associés.

### 5.11.3 *Arguments de paramètres*

Lorsque plusieurs arguments de paramètres doivent figurer, au sein d'un même paramètre, dans la même commande, on peut indiquer les arguments de paramètres dans la même valeur de paramètre, en les séparant par & (perluète). Si les arguments de paramètre ont des valeurs consécutives (augmentant d'une unité chaque fois) et sont tous composés d'une seule unité d'information, il est possible d'indiquer une suite d'arguments de paramètre en écrivant le premier et le dernier argument, séparés par && (double perduète).

### 5.11.4 *Unités d'information*

Si plusieurs arguments de paramètre comprenant chacun plusieurs unités d'information doivent figurer dans le même paramètre de la même commande, on peut les indiquer dans le même argument de paramètre si ces arguments ne diffèrent entre eux que par la dernière unité d'information. Tous les arguments de paramètre, à l'exception du premier, ne sont représentés que par la dernière unité d'information, et ils sont séparés les uns des autres par &- (perluète, tiret). Si les unités d'information ont des valeurs consécutives (augmentant d'une unité chaque fois), on peut indiquer une suite d'unités d'information en écrivant la première et la dernière unité d'information, et en les séparant par &&- (double perduète, tiret.)

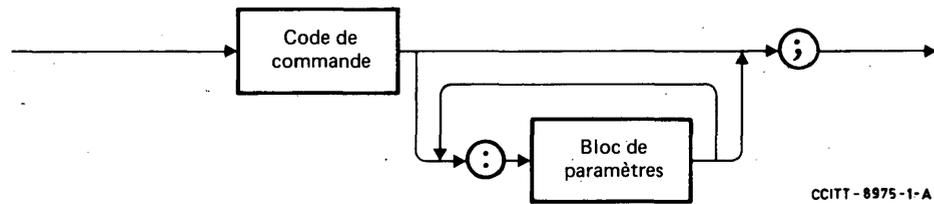
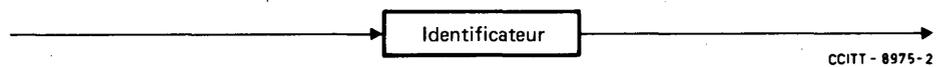
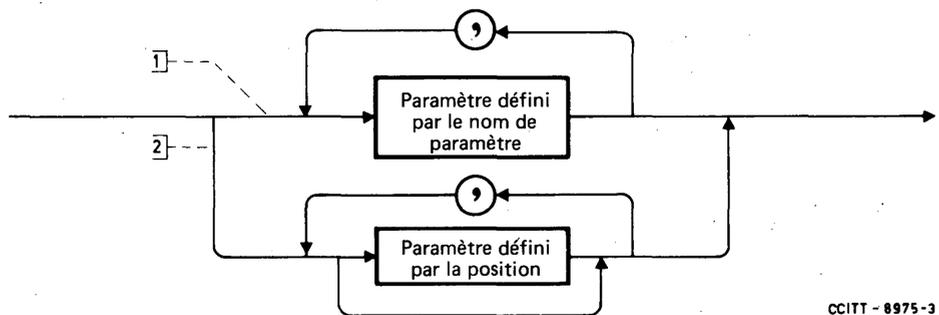
5.12 *Résumé de l'utilisation des caractères*

L'utilisation de chaque caractère (sauf les lettres et les chiffres) du jeu de caractères est décrite ci-dessous. Les numéros de position dans le tableau de code de l'Alphabet international n° 5 du CCITT sont indiqués entre parenthèses. Pour être complet, on a également inclus les caractères non utilisés dans le langage d'entrée.

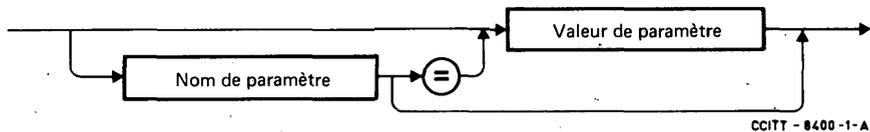
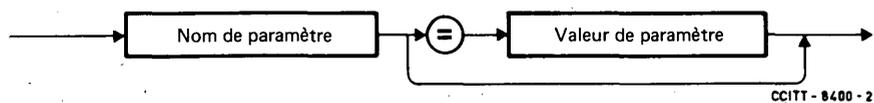
LF	(0/10)	Caractère de mise en page sans signification syntaxique à l'entrée.
CR	(0/13)	Caractère de mise en page sans signification syntaxique à l'entrée.
CAN	(1/8)	Utilisation non encore définie.
SP	(2/0)	Caractère de mise en page sans signification syntaxique à l'entrée.
!	(2/1)	Utilisation non encore définie.
"	(2/2)	Utilisation non encore définie.
#	(2/3)	Caractère pouvant être utilisé dans les noms symboliques.
\$	(2/4)	Utilisation non encore définie.
%	(2/5)	Caractère pouvant être utilisé dans les noms symboliques.
&	(2/6)	Séparateur pour le groupement de l'information.
'	(2/7)	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.
(	(2/8)	Réservé pour la délimitation des expressions arithmétiques.
)	(2/9)	Réservé pour la délimitation des expressions arithmétiques.
*	(2/10)	Indicateur utilisé dans les procédures (caractère de répétition dans le langage d'entrée). Réserve également pour utilisation dans les expressions arithmétiques.
+	(2/11)	Caractère pouvant être utilisé dans les noms symboliques. Egalement réservé pour utilisation dans les expressions arithmétiques.
,	(2/12)	Séparateur utilisé pour séparer les paramètres (lorsqu'il y en a plus d'un) dans un bloc de paramètres.
-	(2/13)	Séparateur utilisé pour séparer les unités d'information (lorsqu'il y en a plus d'une) dans un argument de paramètre. Réserve également pour utilisation dans les expressions arithmétiques.
.	(2/14)	Séparateur utilisé pour subdiviser un nombre en un nombre entier et en une partie fractionnaire.
/	(2/15)	Réserve pour utilisation comme séparateur. Réserve également pour utilisation dans les expressions arithmétiques.
:	(3/10)	Séparateur utilisé pour séparer des blocs de paramètres les uns des autres et pour les séparer du code de commande.
;	(3/11)	Indicateur utilisé pour terminer une commande (caractère d'exécution).
<	(3/12)	Indicateur utilisé pour signaler à l'homme que la machine est prête à recevoir l'information.
=	(3/13)	Séparateur utilisé pour séparer le nom du paramètre et la valeur de paramètre de celui-ci.
>	(3/14)	Séparateur servant à séparer le domaine de destination du code de commande.
?	(3/15)	Indicateur réservé pour les procédures.
_	(5/15)	Utilisation non encore définie.
&&	(2/6, 2/6)	Chaîne de séparateurs utilisée pour le groupement de l'information.
&-	(2/6, 2/13)	Chaîne de séparateurs utilisée pour le groupement de l'information.
&&-	(2/6, 2/6, 2/13)	Chaîne de séparateurs utilisée pour le groupement de l'information.

5.13 *Spécification formelle de la syntaxe du langage d'entrée (commande) sous forme de diagrammes*5.13.1 *Commande*

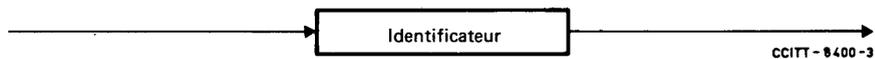
5.13.1.1 *présentation de la commande* (pour les aspects relatifs à la procédure, se reporter à l'Avis Z.317)

5.13.1.2 *code de commande*5.13.1.3 *bloc de paramètres*

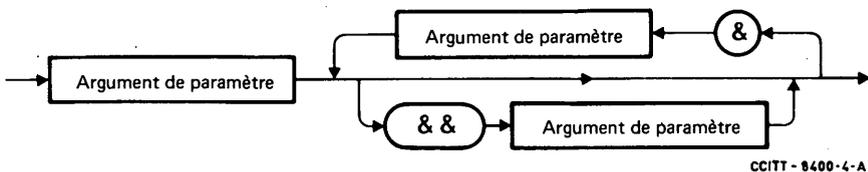
1. La branche supérieure n'est valable que pour des blocs de paramètres définis par le nom de paramètre.
2. La branche inférieure n'est valable que pour des blocs de paramètres définis par la position.

5.13.1.4 *paramètre défini par la position*5.13.1.5 *paramètre défini par le nom de paramètre*

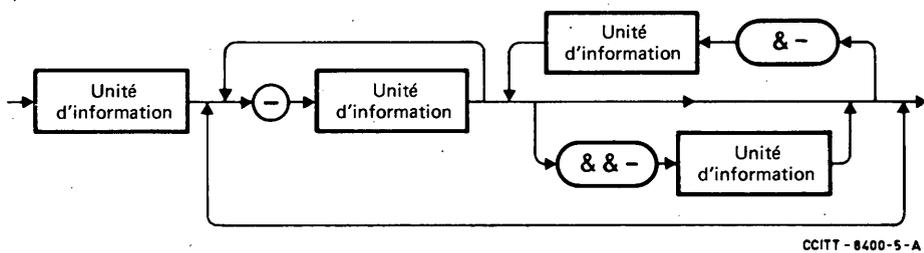
5.13.1.6 *nom de paramètre*



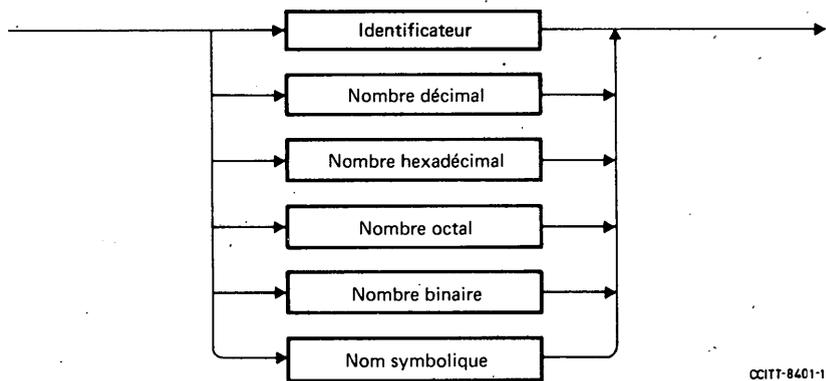
5.13.1.7 *valeur de paramètre*



5.13.1.8 *argument de paramètre*

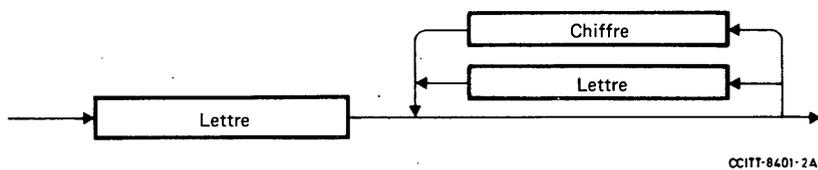


5.13.1.9 *unité d'information*

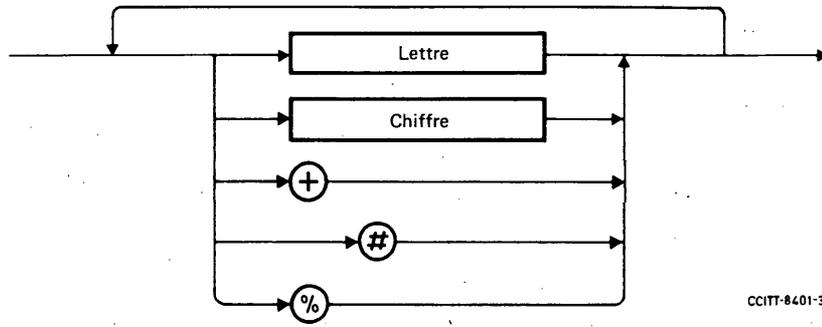


5.13.2 *Eléments syntaxiques de base*

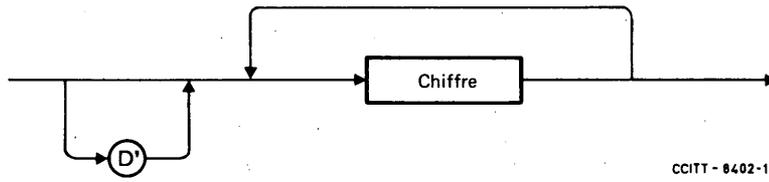
5.13.2.1 *identificateur*



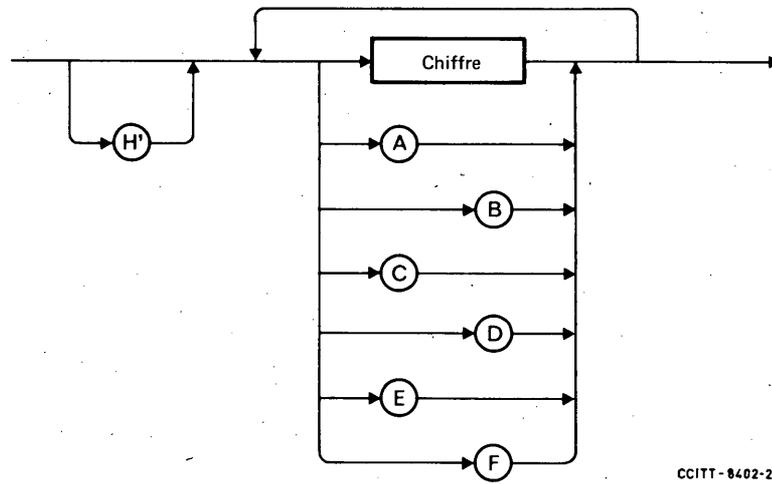
5.13.2.2 *nom symbolique*



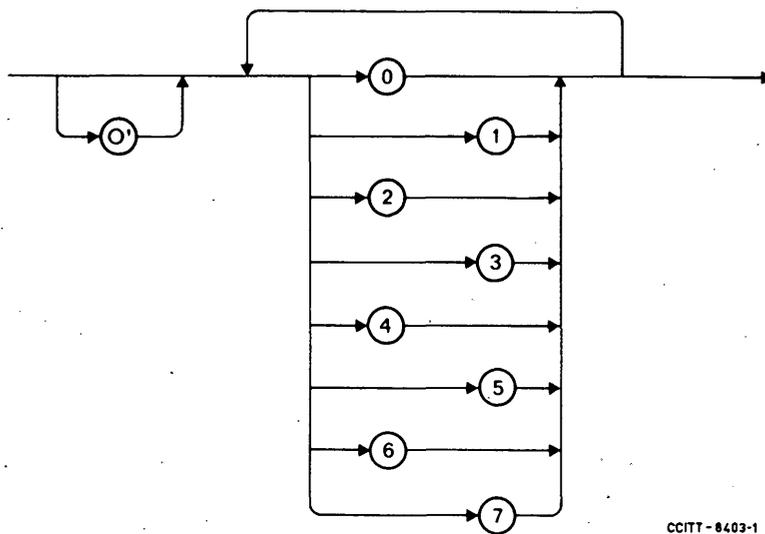
5.13.2.3 *nombre décimal*



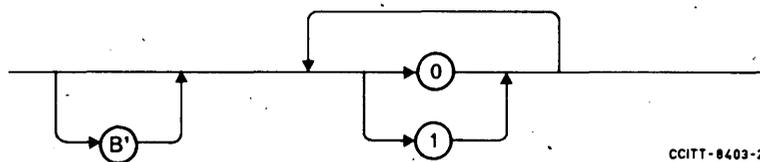
5.13.2.4 *nombre hexadécimal*



5.13.2.5 *nombre octal*

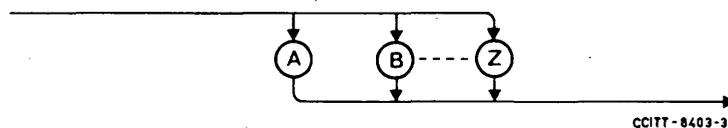


5.13.2.6 *nombre binaire*

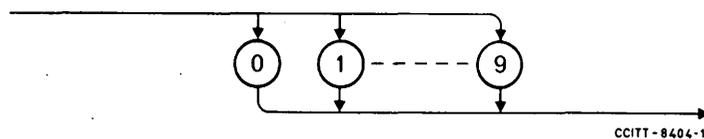


5.13.3 *Alphabet*

5.13.3.1 *lettre*



5.13.3.2 *chiffre*



Avis Z.316

6. LANGAGE DE SORTIE, SYNTAXE ET SÉMANTIQUE GÉNÉRALE

(Cet Avis est en cours d'étude, voir la table des matières pour le sommaire provisoire de cet Avis.)

## Avis Z.317

## 7. DIALOGUE HOMME-MACHINE

7.1 *Description des procédures pour le dialogue*7.1.1 *Généralités*

Deux types de phrases peuvent être définis dans l'échange d'informations entre l'homme et la machine, à savoir la procédure de dialogue et les sorties automatiques.

Pour la procédure de dialogue, deux modes de fonctionnement seulement ont été définis jusqu'à présent, le mode direct et le mode répétitif. Le mode direct est le mode de base; c'est un sous-ensemble du mode répétitif. On peut prévoir d'autres modes. Diverses séquences d'erreur et d'édition devront également être définies ultérieurement.

La séquence de fonctionnement en mode direct et la séquence de fonctionnement en mode répétitif sont définies respectivement dans les paragraphes 7.1.3 et 7.1.4 du présent Avis.

Les séquences de fonctionnement peuvent être précédées par le prologue de procédure. Celui-ci comprend les diverses opérations qu'un opérateur doit effectuer avant qu'une commande puisse être introduite. Le prologue peut également contenir un en-tête provenant de la machine et un signal adressé à l'opérateur par la machine et indiquant qu'une commande peut être introduite. Le prologue de procédure est défini dans le paragraphe 7.1.2.

7.1.2 *Prologue de procédure*

Le prologue de procédure peut comprendre six parties distinctes:

- la demande, qui constitue une opération effectuée par l'opérateur pour la mise en marche du terminal homme-machine et du système de commande;
- le mot de passe fourni par l'opérateur, qui sert à l'identification et à l'habilitation de l'opérateur. Le mot de passe peut être prévu à titre facultatif pour un système, ou pour un terminal ou un opérateur déterminé d'un système;
- l'en-tête, qui est fourni par la machine et comprend l'identification du central ainsi qu'une information relative à la date, l'heure, etc. L'en-tête peut constituer la première ligne d'un affichage ou d'un formulaire sur papier. Il peut être prévu à titre facultatif pour un système ou pour un terminal déterminé d'un système;
- l'indicateur «prêt» (<), qui est toujours fourni par la machine pour indiquer à l'opérateur qu'il peut formuler la commande;
- l'identificateur de destination, qui indique l'emplacement physique où la commande doit être traitée, peut alors être fourni par l'opérateur à la machine, suivi du séparateur > utilisé pour mettre fin à cet identificateur et pour le séparer du code de commande qui suit. La destination peut également être définie par un paramètre faisant partie de la commande;
- un en-tête et un indicateur «prêt», qui peuvent être fournis par la machine pour indiquer qu'une destination déterminée est disponible.

Le prologue ne doit être passé qu'une seule fois pour un ensemble de commandes donné.

La demande, l'indicateur «prêt», le mot de passe, l'en-tête et l'identificateur de destination sont définis respectivement dans les paragraphes 7.1.2.1, 7.1.2.2, 7.1.2.3, 7.1.2.4 et 7.1.2.5.

7.1.2.1 *demande*

La demande est une action manuelle de l'opérateur destinée à mettre en marche le terminal homme-machine et le système. Sa composition dépend essentiellement du type de terminal homme-machine et du système utilisé pour un système SPC donné.

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.

### 7.1.2.2 *indicateur «prêt»*

L'indicateur «prêt» sert à informer l'opérateur que le sens du dialogue a changé et que la machine attend que l'opérateur frappe un caractère sur le terminal homme-machine. L'indicateur prêt est représenté par le symbole < (plus petit que).

### 7.1.2.3 *mot de passe*

Le mot de passe sert à l'identification et à l'habilitation d'un opérateur. Il donne à l'opérateur accès à différents groupes de commandes. Ces groupes peuvent avoir des conditions de sécurité différentes ou correspondre à des tâches fonctionnelles différentes (par exemple, fonctions de mesure du trafic).

Le mot de passe se compose d'un nom symbolique.

### 7.1.2.4 *en-tête*

L'en-tête est donné à l'opérateur par la machine dans le prologue de procédure.

L'en-tête sert surtout à marquer le formulaire de commande pour permettre une identification et une information ultérieures. Il peut également avoir d'autres utilisations propres à un centre d'exploitation et de maintenance. Il est recommandé que la composition de l'en-tête comprenne des informations relatives à l'identification du central, à la date et à l'heure. D'autres informations peuvent également être incluses dans l'en-tête.

Etant donné que l'en-tête fait partie du langage de sortie, aucune définition syntaxique n'est donnée, pour le moment, dans la présente section, Avis Z.316, paragraphe 6<sup>3)</sup>.

### 7.1.2.5 *identificateur de destination*

L'identificateur de destination désigne l'emplacement physique où la commande doit être traitée, par exemple le numéro du central ou celui du processeur. Il est composé d'une ou plusieurs unités d'information séparées par un - (tiret).

## 7.1.3 *Mode direct*

Dans le mode direct, la commande complète est donnée sans que la machine formule de questions. La réponse de la machine, y compris l'en-tête et l'indicateur «prêt», peut être donnée dans le prologue de procédure (voir le paragraphe 7.1.2).

La commande peut comprendre un ou plusieurs blocs de paramètres; elle peut également être donnée sans aucun bloc de paramètres. Lorsque l'opérateur met fin à la commande en frappant le caractère d'exécution (;), la commande est interprétée par la machine.

Si la commande se compose de plusieurs blocs de paramètres, l'interprétation peut être effectuée partie par partie comme si la commande comprenait plusieurs commandes (avec un code de commande commun et des blocs de paramètres différents). L'interprétation d'une commande composée de plusieurs blocs peut également être indivisible, ce qui permet d'établir des relations sémantiques entre les blocs.

Lorsque la commande est interprétée et exécutée, une sortie-réponse est fournie à l'opérateur, suivie d'une instruction de fin facultative.

### 7.1.3.1 *sortie-réponse*

Voir le paragraphe 6, Avis Z.316<sup>3)</sup>.

### 7.1.3.2 *instruction de fin*

Voir le paragraphe 6, Avis Z.316<sup>3)</sup>.

## 7.1.4 *Mode répétitif*

Dans le mode répétitif, l'opérateur peut introduire plusieurs blocs de paramètres dans la machine, comme dans le mode direct, mais en faisant alterner un ou plusieurs blocs de paramètres et un nombre correspondant d'exécutions. L'exécution d'une nouvelle séquence d'un ou plusieurs blocs de paramètres pour la même commande commence par un caractère de répétition (\*) au lieu d'un caractère d'exécution (;). Le caractère de répétition agit comme un signal qui est adressé à la machine afin qu'elle envoie un indicateur

<sup>3)</sup> A l'étude, voir la nouvelle Question 9/XI, tome VI.1, *Livre orange*.

«prêt» (<) après l'élaboration des sorties-réponses associées aux blocs de paramètres actuels. L'indicateur «prêt» agit à son tour comme un signal adressé à l'opérateur afin qu'il envoie le ou les blocs suivants. Si l'opérateur introduit le caractère d'exécution (;) à la place du caractère de répétition (\*), la machine ne donne pas un indicateur «prêt» (<) après les sorties-réponses mais peut alors fournir une instruction de fin.

Après que la machine a émis l'indicateur «prêt» (<), l'opérateur peut abandonner le mode répétitif, en fournissant le code de fin suivi du caractère d'exécution (;).

Comme l'interprétation et l'exécution des informations d'entrée sont effectuées après chaque indicateur de suite, on ne peut établir de relations sémantiques entre les ensembles d'information séparés par les indicateurs de suite.

### 7.1.5 - Séquence d'introduction de paramètre

La séquence d'introduction de paramètre est constituée d'un bloc de paramètres. Le bloc de paramètres est défini au paragraphe 5.13.1.3.

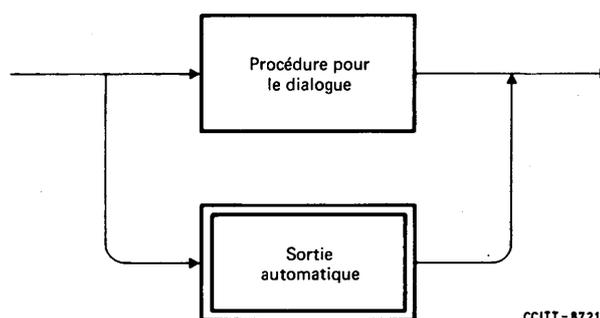
### 7.1.6 Code de fin

Le code de fin se compose d'un nom symbolique. Le nom symbolique est défini au paragraphe 5.13.2.2.

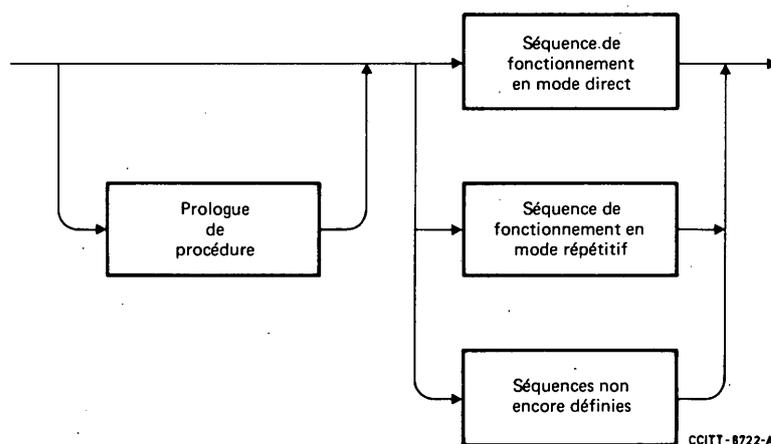
## 7.2 Spécification formelle de la syntaxe des procédures pour le dialogue sous forme de diagrammes

### 7.2.1 Procédures pour les phrases et pour le dialogue

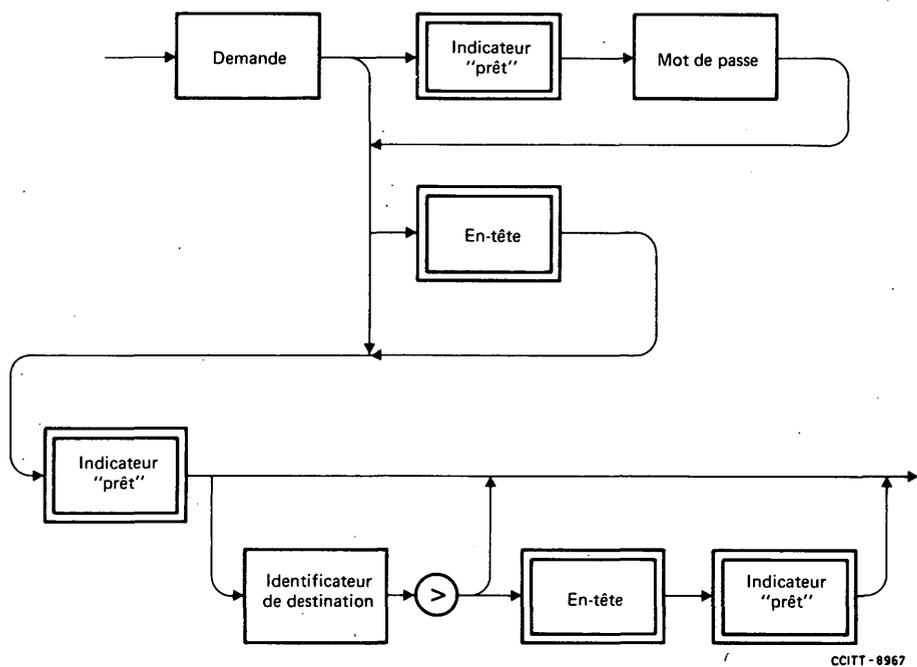
#### 7.2.1.1 phrase:



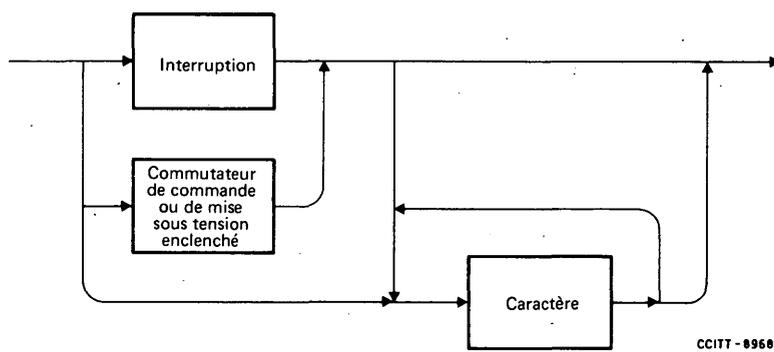
#### 7.2.1.2 procédure pour le dialogue



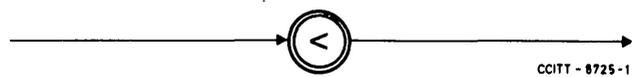
7.2.2 Prologue de procédure



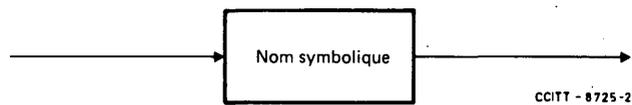
7.2.2.1 demande



7.2.2.2 indicateur «prêt»



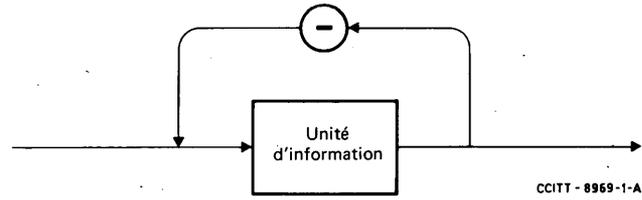
7.2.2.3 mot de passe



7.2.2.4 *en-tête*

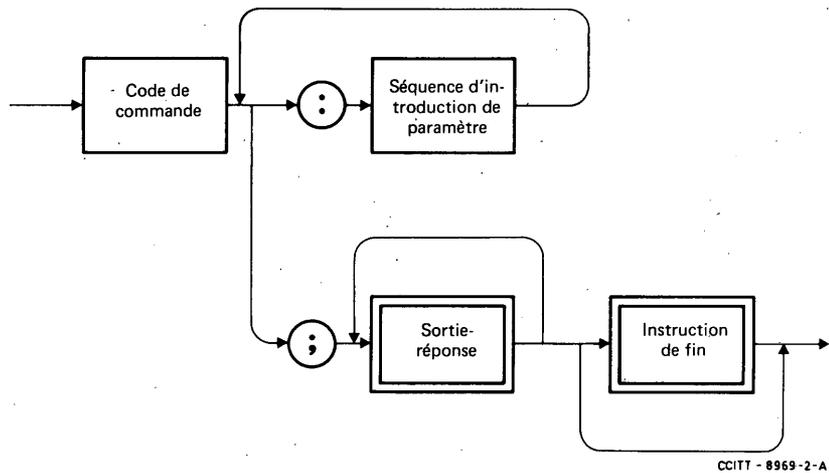
(Voir le paragraphe 6, Avis Z.316).

7.2.2.5 *identificateur de destination*



7.2.3 *Séquence de fonctionnement en mode direct*

Bien que la séquence de fonctionnement en mode direct soit la séquence de fonctionnement de base du LHM, son diagramme syntaxique fait partie de celui de la séquence de fonctionnement en mode répétitif, représenté dans le paragraphe 7.2.4. Pour plus de clarté, ce diagramme est reproduit ci-dessous.



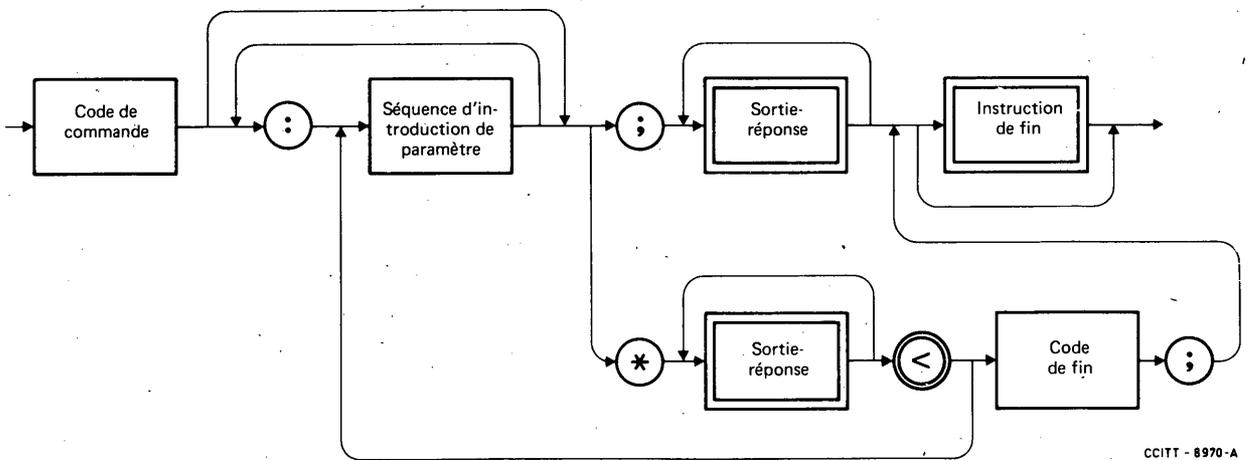
7.2.3.1 *sortie-réponse*

(Voir le paragraphe 6, Avis Z.316).

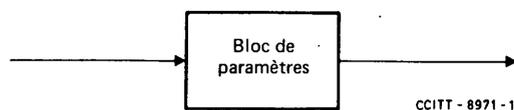
7.2.3.2 *instruction de fin*

(Voir le paragraphe 6, Avis Z.316).

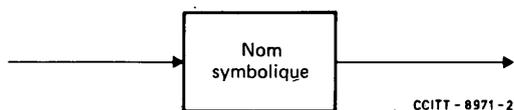
7.2.4 *Séquence de fonctionnement en mode répétitif*



### 7.2.5 Séquence d'introduction de paramètre



### 7.2.6 Code de fin



## Avis Z.318

## 8. LISTE DES FONCTIONS

### 8.1 Introduction

Le présent Avis donne une liste préliminaire des fonctions qui doivent pouvoir être commandées au moyen du LHM <sup>4)</sup>.

Les fonctions sont réparties en quatre domaines principaux, à savoir:

l'exploitation, la maintenance, l'installation et les essais.

Les besoins nationaux n'étant pas les mêmes, certaines fonctions figurent dans plusieurs catégories.

### 8.2 Fonctions

#### 8.2.1 Fonctions de caractère général

En plus des fonctions indiquées ci-dessous, lesquelles impliquent une modification ou un ajustement de données, il faut également tenir compte des fonctions d'interrogation correspondantes.

#### 8.2.2 Fonctions relatives à l'exploitation

##### 8.2.2.1 Opérations concernant l'abonné

- connexion ou déconnexion des lignes d'abonné <sup>5)</sup>;
- attribution, modification ou retrait de la catégorie de service de l'abonné;
- modification du numéro de l'abonné;
- blocage et déblocage d'une ligne d'abonné;
- recherche de la classe de service d'un abonné;
- recherche des lignes d'abonné bloquées;
- lecture de l'information relative à la taxation de l'abonné;

<sup>4)</sup> Cette liste a été approuvée conjointement à la suite d'études entreprises par les Commissions d'études XI et XIII pendant la période 1973-1976. Elle ne doit pas être considérée comme complète. L'objectif poursuivi dans l'établissement d'une liste de fonctions a été de faire en sorte que le langage homme-machine recommandé par le CCITT permette l'exécution de toutes les fonctions nécessaires.

<sup>5)</sup> Les lignes d'abonné comprennent les lignes des installations automatiques d'abonné avec postes supplémentaires.

- restitution de l'information relative à la taxation;
- localisation des appels mal intentionnés;
- raccordement d'un abonné au service *observation de la taxation de l'abonné*, etc.

#### 8.2.2.2 *Opérations concernant l'acheminement*

##### 8.2.2.2.1 *Modification des données relatives à un faisceau de circuits*

- changement du système de signalisation;
- insertion d'un nouveau faisceau de circuits;
- modification d'un 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.

##### 8.2.2.2.2 *Modification de l'acheminement et des données d'analyse*

- modification du tableau des acheminements détournés;
- 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.).

##### 8.2.2.3 *Opérations concernant le trafic*

- enregistrement du trafic selon la méthode n° 1 du CCITT (Avis E.261);
- enregistrement du trafic selon la méthode n° 2 du CCITT (Avis E.261);
- modification des critères de contrôle de la charge de trafic;
- analyse des destinations du trafic entrant;
- mesures relatives au comportement des abonnés;
- possibilité d'analyser les paramètres de mesure des différents groupes de mesure;
- possibilité d'insertion (ou de retrait) d'une artère donnée, d'un circuit, etc., dans une série de mesures;
- extraction des données relatives à la qualité d'écoulement du trafic.

Voir les actions de gestion du réseau au paragraphe 5.2 de l'Avis E.410 (ancien Avis Q.55).

Voir, pour la mesure et l'enregistrement du trafic, les Avis E.500 et E.501.

Voir les Avis E.420, E.421 et E.422 à E.425 (anciennement, les Avis Q.60, Q.60 *bis* et Q.61 à Q.63). –

##### 8.2.2.4 *Opérations concernant le tarif et la taxation*

- modification du tarif appliqué au trafic vers une destination déterminée;
- modification des paramètres d'un tarif de taxation;
- changement de l'heure à laquelle est opéré ou supprimé le passage au tarif de nuit;
- lecture des données statistiques relatives à la comptabilité (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.

##### 8.2.2.5 *Opérations de commande du système*

- établissement et lecture du calendrier des opérations;
- chargement des programmes de recouvrement;
- modification de l'autorité dont dépend un dispositif d'entrée;
- modification du dispositif de sortie pour une sortie déterminée;
- modification du code à transmettre au moyen d'un lecteur de bande ou à destination d'un perforateur de bande, par exemple dans l'AAMT;
- définition d'un dossier en cours d'enregistrement sur un équipement à bande magnétique;

- modification du mode de fonctionnement pour un programme déterminé;
- modification de la configuration du système;
- déclenchement du lecteur de bande ou de l'équipement à bande magnétique;
- chargement d'un nouveau paquet-programmes.

### 8.2.3 *Fonctions relatives à la maintenance*

#### 8.2.3.1 *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;

#### 8.2.3.2 *Maintenance des lignes reliant les centraux*

- mêmes opérations qu'au paragraphe 8.2.3.1 (en supprimant le mot «d'abonné».

#### 8.2.3.3 *Maintenance du réseau de commutation*

- établissement d'appels d'essai;
- localisation des appels;
- blocage des connexions défectueuses;
- essai et mesure des équipements périphériques (joncteurs, récepteurs et émetteurs de signalisation, etc.);
- 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;
- observation du trafic et écoute aux fins de la maintenance;
- signalisation des alarmes;
- établissement de rapports sur l'état des organes de commutation.

#### 8.2.3.4 *Maintenance du système de commande*

##### Matériel:

- rapport sur l'état du système;
- signalisation des alarmes et localisation des dérangements;
- essais fonctionnels (vérification après réparations);
- essais périodiques;
- changement de la configuration du système aux fins de la maintenance.

##### Logiciel:

- contrôle de la cohérence des données (par exemple, addition de contrôle);
- 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 de la charge:**

- abandon des fonctions non urgentes dans des conditions de surcharge;
- modification des critères de dégradation du service;
- réduction du service pour les abonnés appartenant à un échelon de priorité inférieur.

**Gestion du réseau:**

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

**8.2.4 Fonctions relatives à l'installation de l'équipement**

La configuration d'un central est décrite en fonction de plusieurs paramètres ou valeurs limites, tels que:

- le nombre maximal d'abonnés;
- le nombre maximal de circuits;
- le câblage des équipements;
- la liste des services ou possibilités qui sont offerts à l'abonné;
- la liste des systèmes de signalisation existants;
- les dimensions maximales des tableaux de données, etc.

Toute modification de logiciel ou de matériel en deçà de ces limites est considérée comme une fonction d'exploitation, par exemple l'adjonction de nouveaux équipements ou de nouvelles caractéristiques.

Pour appliquer ou modifier certaines de ces limites (première installation ou extension), il faut exécuter des fonctions spécifiques (dans les deux cas, ces fonctions sont désignées par fonctions relatives à l'installation de l'équipement).

**8.2.4.1 Installation du système de commutation**

Ce point concerne les fonctions d'essai et de génération de données pour l'installation:

- de nouveaux blocs de réseau;
- de nouveaux circuits;
- de nouveaux équipements de signalisation;
- de nouveaux équipements d'essai;
- de nouveaux blocs de circuits d'abonné;
- de nouveaux équipements de jonction.

**8.2.4.2 Installations relatives à la commande du système**

Installation d'un nouveau logiciel:

- nouveaux paquets-programmes d'exploitation;
- nouveaux programmes d'essais;
- nouveaux programmes statistiques;
- nouveaux programmes de recouvrement;
- nouveaux systèmes de signalisation;
- nouveaux services, nouvelles possibilités et nouveaux tarifs.

Extension de la commande du système:

- organe de commande;
- mémoire;
- dispositifs d'entrée/sortie.

Génération de tableaux:

- abonnés;
- acheminement et tarifs.

### 8.2.5 *Fonctions relatives aux essais*

Ces fonctions permettent le vidage mémoire exprimant:

- le début et la fin du vidage, en cas d'utilisation d'adresses absolues;
- le début et la fin du vidage, en cas d'utilisation d'adresses symboliques;
- le désir d'effectuer le vidage sous une forme binaire ou hexadécimale ou décimale;
- la modification des programmes et des données.

Ces fonctions permettent également d'apporter les éléments de correction suivants:

- corrections dans le cas d'une modification de programme;
- adjonction d'éléments de correction lors d'une phase de recharge;
- déclenchement et arrêt d'une analyse de programme;
- déclenchement et arrêt d'une analyse de données.

Dans des conditions simulées:

- programmes d'essai;
- essais du matériel;
- établissement d'appels d'essai;
- arrêt à une adresse particulière;
- chargement de nouveaux paquets-programmes;
- remise en marche de la machine (découlant de certaines conditions).

