

Accès videotex a une banque de données médicales

Alain Chauffaut, Mario Dragone, Robert Rivoire, Jean-Michel Roger

▶ **To cite this version:**

Alain Chauffaut, Mario Dragone, Robert Rivoire, Jean-Michel Roger. Accès videotex a une banque de données médicales. [Rapport de recherche] RT-0015, INRIA. 1982. inria-00071343

HAL Id: inria-00071343
https://inria.hal.science/inria-00071343

Submitted on 23 May 2006

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

IRIA

CENTRE DE RENNES
IRISA

Institut National
de Recherche
en Informatique
et en Automatique

Domaine de Voluceau
Rocquencourt
BP 105
78153 Le Chesnay Cedex
France
Tél. 954 90 20

Rapports Techniques

N° 15

ACCÈS VIDEOTEX À UNE BANQUE DE DONNÉES MÉDICALES

Reçu le 9 08 82
Poste 308
No

Alain CHAUFFAUT
Mario DRAGONE
Robert RIVOIRE
Jean-Michel ROGER

Juillet 1982

IRISA

INSTITUT DE RECHERCHE EN INFORMATIQUE
ET SYSTEMES ALEATOIRES

Campus Universitaire de Beaulieu
Avenue du Général Leclerc
35042 - RENNES CÉDEX
FRANCE
TéL. : (99) 36.20.00
Télex : UNIRISA 95 0473 F

ACCES VIDEOTEX A UNE BANQUE DE DONNEES MEDICALES

Alain CHAUFFAUT
Mario DRAGONE
Robert RIVOIRE
Jean-Michel ROGER

Publication Interne n°165 - Mai 1982

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
(L.A. 227)
UNIVERSITÉ DE RENNES 1 I.N.S.A. DE RENNES

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE
EN INFORMATIQUE ET EN AUTOMATIQUE
(LABORATOIRE DE RENNES)

IRISA

INSTITUT DE RECHERCHE EN INFORMATIQUE
ET SYSTEMES ALEATOIRES

Campus Universitaire de Beaulieu
Avenue du Général Leclerc
35042 - RENNES CÉDEX
FRANCE
TéL. : (99) 36.20.00
Télex : UNIRISA 95 0473 F

ACCES VIDEOTEX A UNE BANQUE DE DONNEES MEDICALES

Alain CHAUFFAUT*
Mario DRAGONE**
Robert RIVOIRE **
Jean-Michel ROGER ***

Publication n° 165 - Mai 1982 - 25 pages

Résumé : *Ce document présente l'adaptation d'une application informatique afin de permettre son accès à partir de terminaux VIDEOTEX. La liaison entre le terminal et l'application se fait via un concentrateur spécialisé VIDEOPAD et le réseau TRANSPAC. L'application est découpée en deux modules : le serveur qui réalise les algorithmes de traitements de données choisis, et la machine d'Entrées-Sorties qui prend en charge tous les problèmes liés au terminal d'accès. La machine introduit la notion de terminal virtuel bien que l'adaptation au terminal réel soit faite sur le site central. La présentation des données est définie à l'extérieur de l'application par son administrateur. La correspondance entre un message et la façon de l'éditer se fait grâce à un numéro de format.*

Abstract : *This paper presents the adaptation of a computer application in order to acces it through a VIDEOTEX terminal. The correction between the terminal and the application is realised through a specialised concentrator and the TRANSPAC network. The application is cut in two modules : a server which realises the data operating algorithms, and an input-output machine which attends to the acces-terminal problems. The machine introduce virtual terminal notion though the actual terminal adaptation is made on the server-site. Data presentation is done outside the application by his administrator. Connection between a message and "How to edit it" is done thank to a format number.*

* INRIA
** C.I.C.B. Centre Interuniversitaire de Calcul de Bretagne
*** Service Médecine Informatique (Pontchaillou - Rennes)

Secrétariat de Rédaction : Melle F. MOINET - IRISA - Lab. Informatique
UER Mathématiques et Informatique - campus de Beaulieu

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
(L.A. 227)
UNIVERSITÉ DE RENNES 1 I.N.S.A. DE RENNES

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE
EN INFORMATIQUE ET EN AUTOMATIQUE
(LABORATOIRE DE RENNES)

SOMMAIRE. page

1- INTRODUCTION.

1-1 Présentation du système ADM 2
1-2 Accès vidéotex au système ADM 2

2- L'ACCES AU SYSTEME ADM 4

2-1 La banque ADM et les bases VIDEOTEX
2-2 Un terminal virtuel
2-3 Une machine d'entrées-sorties

3- UNE MACHINE D'ENTREES-SORTIES POUR TERMINAUX VIDEOTEX 7

3-1 Le terminal VIDEOTEX
3-2 Le concentrateur VIDEOPAD
3-3 La norme VIDEOTEX
3-4 L'interface machine d'E/S - serveur
3.4.1 L'édition des messages
3.4.2 La gestion du dialogue
3.4.3 Ouverture et fermeture de la machine VIDEOTEX
3.4.4 La gestion des statistiques
3-5 Description des formats
3.5.1 Définition et organisation des formats
3.5.2 Les descripteurs de formats

4- UTILISATION DE LA MACHINE D'E/S DANS L'ADM 17

4-1 Utilisation en entrée
4-2 Utilisation en sortie
4-3 Utilisation des statisques

5- CONCLUSION 19

6- REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 20

7- FIGURES 21

PAPIER RECUPERE ET RECYCLE

1 INTRODUCTION

1-1 Présentation du système ADM

Ayant constaté que le diagnostic médical "devient de plus en plus difficile et onéreux" et que "le médecin devrait pouvoir bénéficier facilement et rapidement des connaissances les plus récentes", le professeur LENOIR a analysé la méthodologie naturelle du diagnostic pour concevoir et réaliser un système d'aide au diagnostic médical ADM [LEN-80a].

A partir de 1972 le service de médecine informatique de l'hopital de Pontchaillou, en collaboration avec des médecins et des étudiants en médecine, a commencé à réaliser la banque de données médicales associée à ce système. [LEN-80c].

Cette banque décrit environ 2200 maladies par 25000 informations; une information pouvant être un signe clinique, un résultat d'examen, un syndrome, une maladie associée, une réference bibliographique, etc,...

Le système d'interrogation de cette banque offre actuellement quatre services d'aide au diagnostic [len-80b]:

service A : Il liste les maladies contenant dans leur description une information donnée, c'est une simple fonction documentaire.

service B : Il liste les maladies contenant tout ou partie d'une liste d'informations fournies par le médecin, c'est une aide à la premiere étape du diagnostic - l'évocation des maladies.

service C : Ce service permet de reprendre une interrogation réalisée avec le service B - dont les élements avaient été archivés - de mettre à jour la précédente liste d'informations et d'obtenir une nouvelle évocation de maladies.

service D : Il édite la description sémiologique (cad. en termes de signes) .C'est l'aide à la deuxieme étape du diagnostic - la sélection de la maladie probable: c'est le médecin qui fera sa selection.

1-2 Acces videotex au système ADM.

Une diffusion expérimentale du système ADM va se dérouler sur une période de trois ans (1980-1983) auprès de partenaires médicaux de l'ouest de la France (Hopitaux de tailles diverses, généralistes et spécialistes privés).

Le système ADM a fait l'objet d'un premier produit réalisé sur un mini ordinateur HB 716. Pour la diffusion,une nouvelle version a été écrite et implantée sur l'ordinateur HB 68 du centre interuniversitaire de calcul de Bretagne. Cet ordinateur utilise le système d'exploitation en temps partagé MULTICS. Environ quarante terminaux VIDEOTEX, fournis par la Direction Régionale des Télécommunications de Rennes, ont été distribués aux médecins participant à l'expérience. L'hopital de Pontchaillou qui est equipé de terminaux informatiques classiques, devra pouvoir lui aussi interroger le système ADM avec ses terminaux.

La connexion entre le terminal du médecin et le système se fait via le réseau téléphonique commuté puis le réseau de transmission de données TRANSPAC.

L'objet de ce document est de présenter la méthodologie retenue pour adapter le système ADM , existant déjà , afin de permettre son accès à partir de terminaux VIDEOTEX.

Cette méthodologie que nous présentons au chapitre 2 est basée sur une "machine logicielle" qui prend en charge tous les problèmes d'entrées-sorties. Cette machine permet un accès aussi bien à partir de terminaux VIDEOTEX que de terminaux classiques. Dans ce rapport nous mettrons l'accent sur les problèmes posés par l'accès avec les terminaux VIDEOTEX. Nous donnons dans ce même chapitre les objectifs que nous nous sommes fixés et le schéma fonctionnel de l'application qui présente le système ADM comme étant composé du service ADM et de la machine d'entrées-sorties.

Le chapitre 3 décrit l'interface entre le serveur et la machine d'E/S, puis décrit la machine d'E/S adaptée aux terminaux VIDEOTEX.

Le chapitre 4 présente la gestion de l'interaction avec le médecin, dans le serveur ADM.

2 - L'ACCES AU SYSTEME ADM

2-1 La banque ADM et les bases VIDEOTEX

La banque médicale de l'ADM est constituée de trois fichiers séquentiels indexés. Le premier est un lexique qui fournit pour chaque code d'informaton l'intitulé en clair de cette information. Le second est la description de chaque maladie comme étant un ensemble d'informations (signe, maladie associée, etc,...). Le troisième est un fichier inverse qui fournit pour chaque code d'information, la liste des maladies contenant cette information dans sa description. Cette banque de données d'un volume important, environ 10 milions d'octets, est adaptée à la méthode d'interrogation mise en oeuvre dans le système.

Les applications VIDEOTEX actuelles sont généralement orientées vers la diffusion d'informations, sans traitement de ces informations. C'est , par exemple , la consultation de catalogues, des informations météorologiques, ou des cours de la bourse. Les bases associées à ces appllications ont généralement une structure arborescente de pages. Chaque page contenant toutes les informations pour remplir un écran complet du terminal. Parmi ces informations on trouve aussi tous les attributs de visualisation et de mise en page définissant entre autres la couleur et la taille des caractères, le soulignement, les couleurs de fond, etc,...

Une grande différence entre les applications VIDEOTEX et le système ADM tient dans la provenance des informations affichées sur l'écran. Pour les applications VIDEOTEX les données sont directement extraites et affichées sur l'écran. Dans le cas du système ADM les informations affichées sont le résultat d'un traitement opéré à partir des données extraites de la banque. La notion de page de taille fixe (un écran) n'est pas naturelle dans le système ADM, les résultats sont constitués d'un certain nombre de lignes non connus à l'avance.

2-2 Un terminal virtuel.

L'accès au système ADM peut se faire soit par des terminaux VIDEOTEX soit par des terminaux informatiques plus classiques (visu). Les problèmes d'adaptation au terminal doivent être transparents au serveur ADM.

Il ne serait pas raisonnable d'envisager autant de versions spécialisées du système qu'il y a de terminaux différents. De plus la faible expérience que nous avons de l'utilisation de la couleur, entre autres, nécessite la possibilité de modifier rapidement et facilement, en cours d'expérimentation la présentation de ces résultats.

Ce problème s'est déjà posé pour des applications développées sur des réseaux d'ordinateurs où le type du terminal d'accès d'un utilisateur est quelconque.[ZIM-76].

On arrive alors à la définition d'un appareil virtuel qui représente le seul terminal connu de l'application.

Dans ce cadre , l'adaptation entre le terminal virtuel et le terminal réel est réalisée localement, c'est-à-dire au point d'accès sur le réseau du terminal. Mais le point d'accès que nous utilisons dans l'expérience ne respecte pas un protocole d'appareil virtuel et nous n'avons pas la possibilité d'intervenir sur ce point d'accès.

D'autre part, la présentation réelle des données affichées sur le terminal utilisateur, dépend des choix pris à l'adaptation. Cette adaptation étant automatisée, ces choix sont forcément des compromis or nous voulons rester maître dans le cadre de cette expérience de la présentation réelle des résultats soit sur les terminaux videotex couleurs, soit sur les terminaux videotex à gamme de gris, soit sur les visus classiques.

2-3 Une machine d'entrées-sorties.

Ces différentes considérations nous ont amenés à séparer la gestion des entrées-sorties du traitement des données. Le système ADM est composé de deux modules communiquant entre eux par une interface de type "appel de procédure".

Le premier module que nous appelons serveur ADM met en oeuvre les algorithmes associés à chaque service. Le second module constitue la machine d'E/S (entrées-sorties) qui prend en charge tous le problèmes liés à la communication avec l'utilisateur.

Le serveur ADM détermine les résultats à éditer et l'ordre dans lequel il faut les éditer, il réalise ce que nous apppelons une édition virtuelle. Il demande à la machine d'E/S de réaliser l'édition réelle en lui fournissant la donnée et un numéro de format. Grâce à ce numéro de format, la machine E/S trouvera dans une table de format toutes les indications nécéssaires à l'édition réelle.

L'initiative du dialogue est partagée entre le serveur et l'utilisateur, c'est interactif. Si le serveur veut l'initiative, il lui suffit de faire une demande de lecture sur le terminal et il recuperera le texte frappé par l'utilisateur.

Par contre l'utilisateur prend l'initiative du dialogue grâce à des touches fonctions. Ces touches fonctions ne sont

pas traitées comme de véritables touches d'interruption immédiate de l'application.

La machine d'E/S transmet le code correspondant au serveur ADM en réponse au prochain ordre d'E/S réalisé par celui-ci.

Le schéma fonctionnel du système ADM est donné par la figure 1.

3 - UNE MACHINE D'ENTREES-SORTIES POUR TERMINAUX VIDEOTEX

Tel que nous l'avons conçue la machine d'E/S rend transparent au serveur ADM l'adaptation au terminal réel d'accès. Pour cela l'interface entre le serveur et la machine d'E/S est indépendant du terminal d'accès. Par contre à l'int'erieur de cette machine, l'adaptation est particulière à chaque terminal. Il y a donc une machine d'E/S par type de terminal d'accès.

Par extension de langage nous appelerons machine VIDEOTEX la machine d'E/S adaptée pour la gestion des terminaux VIDEOTEX.

Nous allons présenter dans ce chapître l'interface entre le serveur et la machine d'E/S ainsi que la machine VIDEOTEX permettant l'accès au serveur avec des terminaux VIDEOTEX via le concentrateur de terminaux VIDEOTEX - le VIDEOPAD - et le réseau de transport TRANSPAC. (figure 2)

3-1 Le terminal VIDEOTEX.

Les terminaux VIDEOTEX mis à la disposition des médecins sont constitués de quatre appareils :

- Un modem-décodeur 75/1200bits/s respectant les spécifications VIDEOTEX. [DAI-80].
- Un écran de télévision en couleur
- Un clavier
- Une imprimante

Ces trois premiers appareils peuvent être regroupés en un seul pour constituer alors un terminal de type "annuaire électronique". Les couleurs sont remplacées par une gamme de gris.

L'écran est divisé en 25 lignes de 40 caractères chacune. Les lignes sont numerotées de 0 a 24. La ligne 0 n'est accessible que par une procédure spéciale. Elle est généralement utilisée pour l'affichage d'informations d'états et de controle du système. Les autres lignes peuvent être utilisées soit en mode "page" soit en mode "déplacement d'écran vers le haut.

Le clavier est celui défini pour l'application de l'annuaire électronique [DAI-80]. Il possède un jeu de 45 caractères alphanumériques et de 11 touches fonctions.

L'imprimante a deux modes de fonctionnement. En "recopie d'écran" toutes les informations affichées sur l'écran au moment de l'appel seront imprimées.

En "imprimante" au fur et à mesure que les lignes sont affichées sur l'écran, elles sont recopiées sur l'imprimante. L'imprimante peut être controlée soit par l'utilisateur soit par le système.

3-2 Le concentrateur VIDEOPAD.

Le service VIDEOPAD [RIT-81], réalisé sur un concentrateur Télésystème TSL 230, permet la consultation à travers TRANSPAC de centres serveurs à partir de terminaux VIDEOTEX.

Le VIDEOPAD présente trois niveaux fonctionnels :

- Le niveau bit : qui permet l'établissement et la libération d'un chemin de données sur le réseau téléphonique, assurant le transfert des valeurs binaires 0 et 1 entre le terminal et le VIDEOPAD.

- Le niveau caractère : qui assure la transmission des caractères dans le format start-stop. Certains caractères sont reconnus par le VIDEOPAD pour l'aider à réaliser certaines fonctions du niveau suivant.

- Le niveau signalisation et transfert de données : est mis en oeuvre grâce à un dialogue entre l'utilisateur du terminal qui émet des commandes et le VIDEOPAD qui retourne des indications. Après une procédure d'indentification de l'utilisateur, le VIDEOPAD assure l'établissement et la libération d'un circuit virtuel ainsi que l'assemblage et le désassemblage des paquets émis ou reçus sur ce circuit virtuel. Les paquets construits sont envoyés sur réception d'un signal d'envoi constitué par le code d'une des touches de fonction (ENVOI, RETOUR, REPETITON, ETC,...) . Ce code est ajouté à la fin du paquet émis. Tous les caractères reçus depuis le terminal et pris en compte par le VIDEOPAD sont renvoyés en écho. Un service de correction locale des caractères frappés est fourni avec la touche CORRECTION. Le nombre de caractères qui peuvent être corrigés est limité à 32.

3-3 La norme VIDEOTEX [DAI-80].

Les spécifications VIDEOTEX définies par la Direction des Affaires Industrielles et Internationales des Télécommunications (DAII) décrivent les caractéristiques de visualisation et de codage des caractères devant être affichés sur un poste de télévision français. C'est une norme de présentation.

Les caractéristiques de visualisation définissent le format de l'écran, le format des caractères, les jeux de caractères de base (G0 = jeu alphabétique, G1 = jeu semi-graphique), les

attributs de visualisation des caractères et les attributs de visualisation de l'écran.

Un caractère se définit par son appartenance à un jeu, sa couleur, la couleur du fond, sa hauteur, sa largeur, son impression en positif ou en négatif, le clignotement, l'incrustation, le masquage, et le lignage.

Un écran peut être dans différents états : initialisé, avec ou non visualisation de la rangée zero, entierement masqué, avec masquage validé ou révélé.

Les messages VIDEOTEX sont transmis sous forme codée. La signification des codes et des combinaisons de code est precisée par les caractéristiques de codage des spécifications VIDEOTEX. Ces codes sont utilisés pour transmettre les caractères visualisables, les fonctions de mise en page, et les attributs de visualisation. Le vocabulaire se compose des 128 codes de l'alphabet international No 5.

Le mode d'intéraction entre le terminal VIDEOTEX et le concentrateur VIDEOPAD ou l'application visée n'est pas défini dans la norme VIDEOTEX. Dans le cas des applications VIDEOTEX de type "consultations de catalogues organisés en arborescence de pages", le CCITT a simplement fourni des recommandations pour la définition des commandes interactives.

3-4 L'interface machine d'E/S - serveur.

la machine d'E/S prend en charge trois services pour le serveur : l'édition des messages envoyés par le serveur, l'interaction entre l'utilisateur et le serveur, la gestion de statistiques sur les communications. Dans chaque service nous donnerons l'adaptation qui a été realisée dans le cas de la machine VIDEOTEX.

3.4.1 l'édition des messages

Le serveur dispose de deux procédures pour transmettre à la machine d'E/S les messages qu'il veut éditer.

EDIT (num-format, chaine, lg-chaine, coderep)

La machine E/S édite à partir d'une nouvelle ligne, le message "chaine" de la longueur donnée "lg-chaine" selon les indications trouvées dans le format de numéro "num-format".

Le résultat du travail est signifié au serveur par la valeur "coderep". Trois cas sont envisageables :
- Le message a été normalement édité. (coderep=0)

- Le message n'a pas été édité car une anomalie a été détectée au cours du traitement du message (coderep = numero d'erreur)

- Le message n'a pas été édité car l'utilisateur est intervenu au moyen d'une touche-fonction. (coderep = code de la touche-fonction).

SEDIT (chaine, lg-chaine, coderep)

Certains messages du serveur peuvent avoir une longueur très variable et bien que constituant un tout, peuvent être découpés et construits de facon itérative. Nous proposons dans ce cas d'utiliser une fois la procédure EDIT puis successivement, tant que le message n'est pas complètement transmis, la procédure SEDIT.

La procédure SEDIT utilise le format courant qui est celui précisé dans le dernier appel de la procédure EDIT.

Nous verrons au paragraphe suivant qu'un format est composé de un ou plusieurs descripteurs de format. La procédure SEDIT va éditer le sous message "chaine" sur la ligne courante à la suite du sous message précédement édité en utilisant le format courant à partir du dernier descripteur de format utilisé lors du dernier appel. La gestion de "coderep" est identique à celle de la procédure EDIT.

Adaptation VIDEOTEX :

Le travail des procédures EDIT et SEDIT se traduit par l'affichage sur l'écran de lignes de 39 caractères au maximum, chaque ligne venant en dessous de la précédente. A l'initialisation de la machine VIDEOTEX le mécanisme de déplacement d'écran vers le haut est activé. Avec ce mode d'affichage lorsque l'écran est rempli, une nouvelle ligne sera affichée dans le bas de l'ecran après avoir déplacé toutes les autres lignes d'une rangée vers le haut.

Afin que l'utilisateur puisse consulter à son rythme les informations affichées sur l'écran , la machine VIDEOTEX n'édité jamais plus de 24 lignes successivement sans qu'il y ait eu une intervention de l'utilisateur qui valide ce bloc.

3.4.2 Gestion du dialogue

Le dialogue entre le serveur et l'utilisateur peut être soit à l'initiative du serveur(LIRMES), soit à l'initiative de l'utilisateur (TOUCHES-FONCTION).

LIRMES (chaine,lg-chaine,coderep)

Apres avoir édité une question , le serveur peut se mettre en attente d'un message frappé par l'utilisateur ,grâce à la procedure LIRMES. La chaine de caractères frappée sur le clavier sera rangée dans chaine et la longueur du message dans lg-chaine. Ce code de la touche fonction ayant servi de signal d'envoi est separé du texte du message et retransmis au serveur par la valeur de coderep.

TOUCHES - FONCTIONS

Lorsque l'utilisateur veut intervenir sur le déroulement normal de l'application soit pour obtenir des informations supplémentaires, soit pour anticiper le traitement, il dispose des touches fonctions du clavier.

Ces fonctions ne sont pas des interruptions immédiates du système mais sont mémorisées et retransmises au serveur lorsque celui ci fait appel à la machine d'E/S.

adaptation VIDEOTEX :
Certaines touches-fonctions sont gerées directement par la machine VIDEOTEX.

Deux codes fonctions servent à corriger la frappe d'un message.

- CORRECTION permet d'effacer un caractère. Cette fonction peut déjà être prise en charge par le concentrateur VIDEOPAD mais si la limite des 32 caracteres est depassée, ce code parvient à la machine VIDEOTEX qui efface un caractère du message courant. Si le message courant est lui aussi "vide" dans la machine VIDEOTEX alors, et uniquement dans ce cas, le code fonction CORRECTION est transmis au Serveur.

- ANNULATION permet d'effacer tout le message jusqu'au début. Ce code fonction est systématiquement retransmis au serveur.

Deux autres touches-fonctions servent à controler le flux de l'édition.

- SUITE permet de valider un bloc d'édition.
La machine VIDEOTEX n'édite pas plus de 24 lignes sans l'intervention de l'utilisateur. Elle attend la réaction de l'utilisateur avant d'éditer le bloc suivant. Si l'utilisateur frappe la touche SUITE le compteur de ligne est remis à zéro et l'édition continue. Si l'utilisateur a utilisé une autre touche-fonction , le code correspondant est transmis au serveur. Le compteur de ligne est également remis à zero lorsque le serveur fait appel à la procedure LIRMES car on considère que

l'utilisateur peut prendre le temps de consulter les informations éditées avant de répondre.

- REPETITION permet de réafficher sur l'écran le bloc d'édition courant.

S'il y a eu des perturbations au niveau de la transmission des données - ce qui est possible avec le réseau téléphonique commuté qui n'assure pas de controle d'erreur - plutot que de valider le bloc, l'utilisateur en frappant sur la touche REPETITION va provoquer le réedition de ce bloc par la machine VIDEOTEX.

Les deux codes-fonctions SUITE et REPETITION ne sont jamais transmis au serveur.

Afin de faciliter la compréhension du dialogue entre le serveur et l'utilisateur, la machine VIDEOTEX affiche dans la rangée zéro à droite le nom de la touche fonction qu'il doit frapper pour poursuivre le dialogue standard.

Le drapeau ENVOI précise que le médecin doit répondre à une question posée par le serveur, donc constituer un message et l'envoyer. Le drapeau SUITE précise que l'édition de donnees n'est pas terminée et que l'utilisateur doit appuyer sur la touche SUITE pour avoir le bloc suivant.

Cependant, au lieu d'utiliser un de ces deux touches fonctions l'utilisateur peut toujours utiliser n'importe quelle touche qui sera alors interpretée selon les règles du serveur.

3-4-3 Ouverture et fermeture de la machine VIDEOTEX

VDEB (desc-uti)

Cette procédure ouvre la machine d'E/S et permet l'attachement de la table de format utilisée par le serveur. Le parametre "desc-uti" est une zone structurée fournissant au serveur, à des fins d'archivage, le nom-système de l'utilisateur, la date et l'heure de la connexion, le type de terminal utilisé (VIDEOTEX ou TTY).

Adaptation VIDEOTEX :
Envoi vers le terminal d'une chaine de caractères initialisant ce terminal aux caractéristiques de visualisation prévues par la norme VIDEOTEX.

VFIN

Cette procédure ferme la machine d'E/S

Adaptation VIDEOTEX
L'écran est réinitialisé aux caractéristiques normales de visualisation

3-4-4 la gestion des statistiques
La machine d'E/S gère les compteurs suivants :
- nombre de caractères envoyés au terminal
- nombre de caractères imprimables envoyés au terminal
- nombre de rangées imprimées sur le terminal
- nombre de caractères envoyés par le terminal
- nombre de réponses(LIRMES) fournies par l'utilisateur
- cumul des temps d'attente de chaque réponse de l'utilisateur
- temps d'unité centrale écoulé
- nombre de defauts de page relevés par le système.

INISTAT (heure)

Cette procedure remet à zero tous les compteurs de statistique et retourne au serveur l'heure courante heure

DEMSTAT (statistique)

Cette procédure retourne au serveur les valeurs courantes de tous les compteurs de statistique dans l'ordre indique précédemment.

3-5 Description des formats

Nous allons présenter la structure des formats et leur interprétation dans le cas spécifique de la machine VIDEOTEX.

3.5.1 Définition et organisation des formats

Le role du format est de définir la présentation réelle des messages du serveur ; cela concerne la mise en page, les attributs de visualisation, les textes ou dessins à inverser.

A partir d'un message un format peut générer une ou plusieurs lignes d'édition réelle.

Pour une application donnée, l'ensemble des formats est regroupé dans une table spécifique et chaque format est identifié par son numéro d'ordre dans cette table. Cette table est externe à la machine VIDEOTEX. Ceci permet une mise à jour plus souple de cette table et le choix de la table utilisée.

Un format est constitué de un ou plusieurs descripteurs de format.

Chaque descripteur de format est défini par son type, codé sur 2 caractères, et une suite, parfois vide, de paramètres.

La machine VIDEOTEX interprete chaque descripteur de format. Pour améliorer la vitesse d'exploration d'un format nous avons introduit dans les paramètres d'un descripteur de format la longueur "lg-desc" de celui ci lorsqu'elle n'est pas fixe pour ce type de descripteur.

Le principe de l'interprétation est de trouver dans chaque descripteur une sous-chaine VIDEOTEX qui sera completée, selon le type du descripteur, avec une sous-chaine du message du serveur. L'extraction et la concaténation des différentes sous-chaines constituent la chaine VIDEOTEX résultante envoyée au terminal. (figure 3)

La machine VIDEOTEX gère des blocs d'édition de 24 rangées contenant 39 caractères chacunes. La norme VIDEOTEX permet d'afficher des caractères en simple ou double hauteur et en simple ou double largeur. Cette information se trouve nécessairement dans la sous-chaine VIDEOTEX du descripteur. Comme nous ne voulons pas analyser cette sous-chaine, la taille des caractères "taille-car" est aussi un des paramètres de certains descripteurs de format. Dans cette version de la machine VIDEOTEX nous imposons que tous les descripteurs participant à la génération d'une meme ligne , utilisent la meme taille de caractères.

Pour ne pas perturber la gestion des blocs nous supposons que l'administrateur du système n'a pas introduit de caractères spéciaux de mise en page dans les sous-chaines des formats ni dans celles des messages.

Des que la machine VIDEOTEX a généré une chaine VIDEOTEX contenant 39 caractères imprimables, cette ligne est transmise au terminal et mémorisée dans le bloc d'édition courant.

3.5.2 Les descripteurs de formats

Nous allons présenter chaque type de descripteur avec ses paramètres et son interprétation.

- Introduction d'un littéral :

LI, lg-desc, taille-car, nbc-transmis, nbc-imprimables, chaine-videotex

La machine VIDEOTEX introduit dans la chaine résultante la chaine VIDEOTEX du descripteur.Pour la gestion des blocs, le nombre de caractères imprimables "bnc-imprimables" contenus dans cette chaine VIDEOTEX est donné en paramètres. Le nombre de

caractères transmis "nbc-transmis" qui est la somme du nombre d'attributs vidéotex et du nombre de caractères imprimables, est donc la longueur de la chaine VIDEOTEX.

- Introduction d'une donnée de longueur connue

DC, lg-desc, taille-car, nbc-transmis, nbc-imprimables, attributs-vidéotex.

La machine VIDEOTEX introduit d'abord la chaine attributs-vidéotex du descripteur dans la chaine résultante puis elle extrait du message du serveur une sous-chaine de longueur nbc-imprimables qu'elle concatene dans la chaine résultante.

- Introduction d'une donnée de longueur inconnue :

DI, lg-desc, taille-car, lg-attributs, attributs-vidéotex.

Ce descripteur est interpreté de la meme facon que celui d'une donnée de longueur connue seulement la machine VIDEOTEX trouve la longueur de la chaine à extraire du message du serveur dans les trois caractères courants de ce message.

- Introduction d'une marge à gauche

RS

Ce descripteur sans parametre permet à la machine VIDEOTEX de réperer la position du caractère courant dans la ligne en cours de génération. Un seul descripteur de ce type est autorisé dans un format. Apres avoir interpreté un descripteur RS dans un format, si la suite du traitement du message en cours par ce format amène la machine VIDEOTEX à générer d'autres lignes alors le premier caractère de chacune de ces lignes sera aligné sur la position reperée.

- Introduction d'un saut de ligne

NL

La machine VIDEOTEX transmet au terminal la ligne courante et se réinitialise pour une nouvelle ligne.

- Introduction d'un saut de page

NP

La machine VIDEOTEX transmet au terminal la ligne courante qui constitue dans ce cas la fin du bloc d'edition courant. La machine VIDEOTEX attend donc la réception du code fonction SUITE

avant d'envoyer un caractère d'effacement d'écran et de continuer l'édition.

- Introduction d'un pointeur de format

PF, num-format

Ce descripteur permet de completer la description du format courant par un autre format. Le numéro de ce deuxieme format est determiné par la somme de num-format et d'une valeur de deplacement trouvee dans le message du serveur au moment de l'appel.

Apres avoir exploré ce deuxième format, la machine VIDEOTEX revient explorer le format courant.

Cette facilité de description de format permet de ne pas répeter plusieurs fois une séquence qui se retrouve dans plusieurs formats.

On ne doit pas introduire de descripteur RS dans un format pointé.

4- UTILISATION DE LA MACHINE D'E/S DANS L'ADM.

l'utilisation de la machine d'E/S a permis de rendre transparent au serveur tous les problèmes liés au type du terminal d'accès.

Les interventions de l'utilisateur sont connues du serveur à chaque fois qu'il fait appel à la machine d'E/S. L'application ADM est très interactive. Pour gérer simplement ces interventions nous avons pris soin d'avoir une programmation structurée. Il nous semble maintenant qu'il serait encore plus efficace de gérer toute la dynamique de l'interaction avec des automates d'états finis.

Une description complète de l'utilisation de l'ADM est presentée dans "le manuel d'utilisation de l'ADM " [ADM-81] diffusé aux médecins participant à l'expérience.

4-1 Utilisation en entrée

L'initiative de l'interaction est partagée entre le serveur et l'utilisateur.

Le serveur prend l'initiative du dialogue pour le déroulement standard d'un service de l'ADM.

Ce serveur affiche une question et attend la réponse de l'utilisateur. Dans la plupart des cas le serveur impose que la réponse soit envoyée avec la touche ENVOI, à cette fin le serveur répete la question si l'utilisateur s'est trompé, de meme si il a appuyé sur la touche ANNULATION. Cependant pour certaines frappes de messages très long - tels la liste des informations du service B - nous admettons plusieurs signaux d'envoi.

L'initiative de l'interruption est laissée à l'utilisateur pour modifier le séquencement normal d'un service. L'interprétation de chaque code-fonction dépend du service au cours duquel il est apparu ainsi que de l'état d'avancement de ce service.

Le code SOMMAIRE interrompt n'importe quel service en cours pour réafficher le sommaire de l'application et proposer un nouveau service.

Pendant la phase d'édition des résultats des services B et C le code fonction ANTICIPATION-1 - matérialisé par la touche ANNULATION sur le clavier du terminal VIDEOTEX - fait passer d'une édition des maladies sélectionnées ,avec pour chaque maladie le sous-ensemble des informations qui a justifié sa sélection, à une édition sans cette justification.

Ensuite si le code fonction ANTICIPATION-1 intervient à nouveau nous réintroduisons la justification et ainsi de suite de facon cyclique.

Pendant la phase d'édition des résultats des services D et A il y a deux codes d'anticipation . Le code fonction ANTICIPATION-1 fait passer de l'édition d'une description de maladie (ou d'une liste de maladies) à l'édition de la description de maladie suivante (ou de liste de maladies suivante).

Le code-fonction ANTICIPATION-2 - matérialisé par la touche RETOUR sur le clavier du terminal VIDEOTEX - fait passer pendant l'édition de la description d'une maladie (ou d'une liste de maladie) du paragraphe courant au paragraphe suivant.

Ce mode de communication interactif permet un dialogue plus riche et très souple avec l'utilisateur.

4-2 Utilisation en sortie

Environ 150 formats différents ont été construits pour réaliser l'édition complète des questions et des résultats des différents services. Trois ou quatre remaniements de ces formats - couleur, taille, saut de page - ont été nécéssaires pour arriver à une présentation satisfaisante des données.

Un format peut aussi bien définir une rangée de l'écran - par exemple un titre de paragraphe - que plusieurs rangées - par exemple un intitulé de maladie - ou qu'un écran complet - par exemple le sommaire de l'application.

4-3 Utilisation des statistiques

Le systeme ADM a été mis à la disposition d'une centaine de médecin (qui se partagent les 40 terminaux VIDEOTEX) pour une période de 2 ans(1982-1983) afin d'en faire une évaluation technique et médicale.

Pour chaque service demandé par un médecin, les informations statistiques fournies par la machine d'E/S sont archivées avec d'autres données plus spécifiques à ce service, afin d être analysées ultérieurement.

5 - CONCLUSION

La méthodologie d'adaptation de l'application d'aide au diagnostic médical retenue pour permettre son accès à partir de terminaux VIDEOTEX nous a donné satisfaction lors de la programmation et de la mise au point du système ADM. Nous avons développé en parallèle, le serveur ADM et la machine d'E/S adaptés aux terminaux VIDEOTEX .La fusion des deux modules s'est faite sans difficultés particulieres.

La gamme des formats que nous avons construits est plus particulièrement adaptée aux terminaux vidéotex couleurs. La table des formats a été construite et mise à jour avec un editeur de texte. Cette méthode est très lourde, fastidieuse et sujette à de nombreuses erreurs. Il serait très intéressant de disposer d'un outil d'aide à la construction des formats pour terminaux videotex. Un langage de description n'est pas suffisant car l'introduction des nombreux paramètres de visualisation resterait fastidieux. Il faudrait associer à ce langage le clavier de composition des pages videotex. Cela permettrait d'introduire facilement les parametres videotex, et de visualiser immédiatement les formats choisis.

Les terminaux d'accès sont installés chez les médecins depuis le mois de janvier 1982. Un comité de pilotage est chargé de suivre l'expérience et d'en tirer une évaluation médicale, technique, et psychosociologique.

La machine VIDEOTEX n'est pas liée au système ADM, elle peut être vue et utilisée comme l'interface entre des applications tres interactives et des terminaux VIDEOTEX. Il serait souhaitable d'enrichir ses possibilités en envisageant par exemple le mode page et le mode graphique.

6- REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.

[ADM-81] Manuel d'utilisation de l'ADM.
novembre 1981 - Service Médecine Informatique
CHU de Rennes

[CHA-81] Présentation de la méthodologie employée pour l'adaptation de l'application ADM aux spécifications VIDEOTEX.
A.CHAUFFAUT , R.RIVOIRE Juillet 1981 - IRISA
Rapport No 1 du contrat DGT-DAC 3/81.

[CHA-82] Note technique de l'interface VIDEOTEX.
A.CHAUFFAUT, M.DRAGONE - Fevrier 1982 - IRISA
Rapport No 2 du contrat DGT-DAC 3/81.

[DAI-80] Spécifications VIDEOTEX de visualisation et de codage.
Août 1980 - CCETT, DGT, DAII

[LEN-80a] Pourquoi et comment aider les médecins à porter les diagnostics.
P.LENOIR, G.CHALES
MED. INFORM. (1980) , VOL 5, No 4, 281-289.

[LEN-80b] Système d'aide au diagnostic médical: méthodes utilisées.
P.LENOIR, M.BOUREL, J.M.ROGER, G.CHALES
MED. INFORM. (1980) , VOL 5, No 4, 291-289.

[LEN-80c] Réalisation, développement, et maintenance de la base de données ADM.
P.LENOIR, J.M.ROGER, C.FRANGEUL, G.CHALES
MED. INFORM. (1980) , VOL 6, No 1, 51-56.

[RIT-81] Spécifications d'utilisation du service VIDEOPAD.
S.RITZENTHALER - Juillet 1981
Ref. DT/81/SR/55/AN - TRANSPAC.

[ZIM-76] Proposal for a Virtual Terminal Protocal
H.ZIMMERMAN Janvier 1976 Reseau CYCLADES

7- FIGURES.

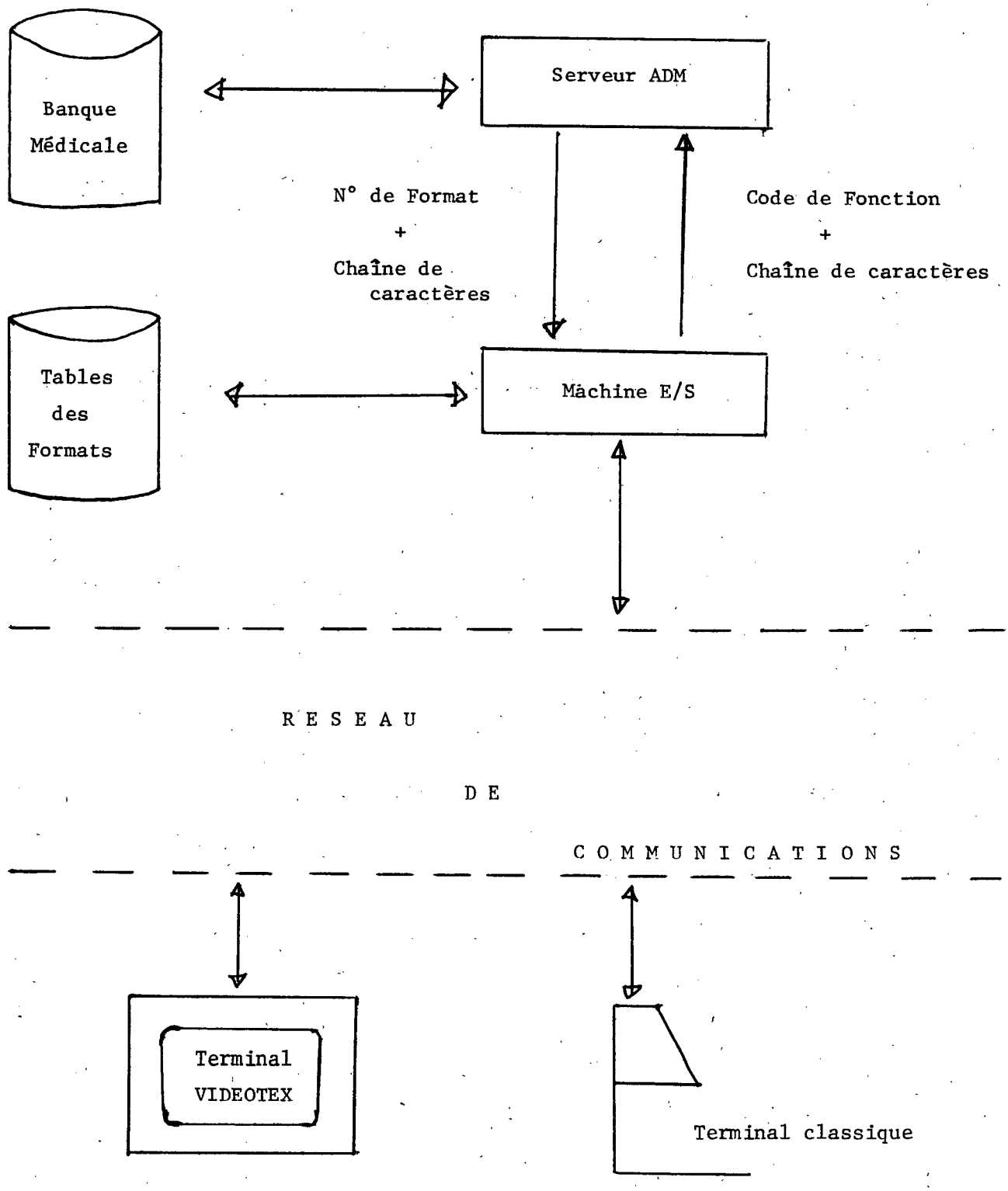


Figure n° 1 : Le système ADM

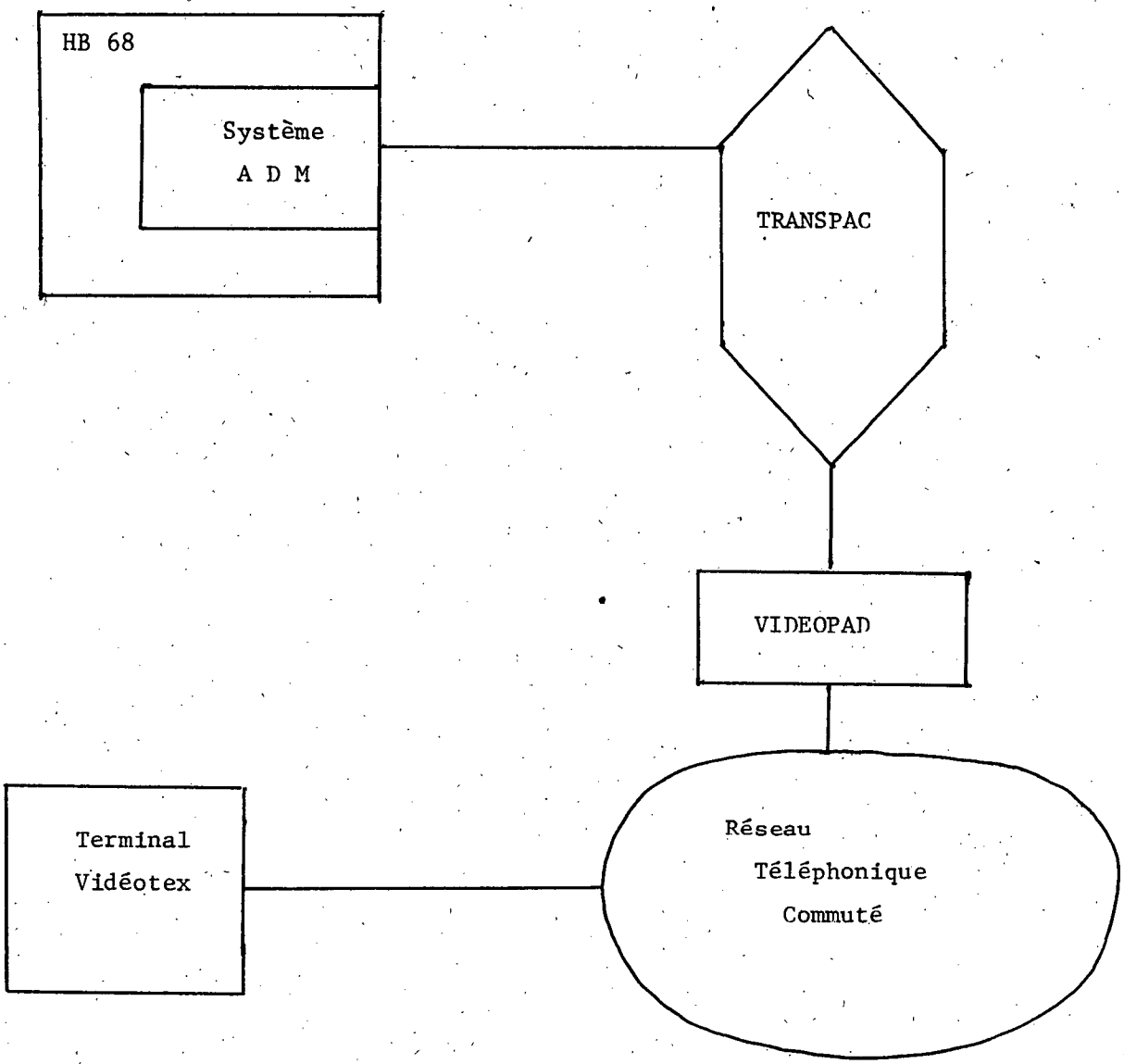


Figure n° 2 : La liaison terminal-système.

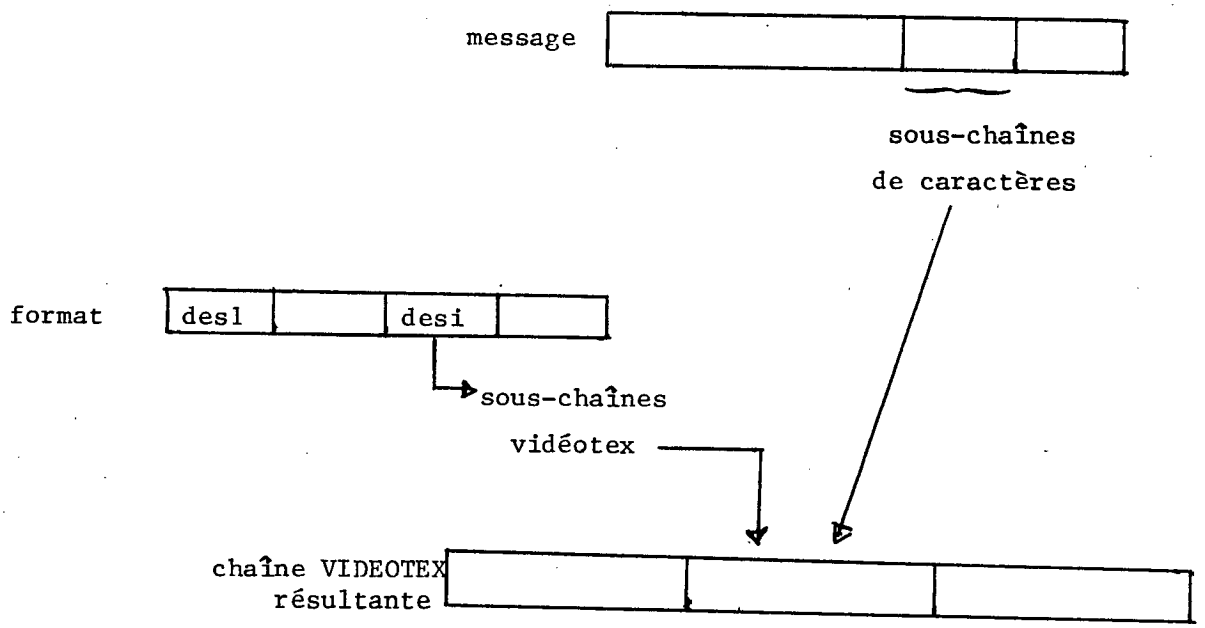


Figure n° 3 : Interprétation d'un descripteur.

Liste des Publications Internes IRISA

PI 134 **Processus non sequentiel et leurs observations en univers non-centralisé**
Ph. Darondeau , 53 pages ; *Avril 1980*

PI 135 **Synchronisation and protection features for data abstraction**
D. Herman, M.Raynal , 21 pages ; *Juin 1980*

PI 136 **Elaboration et évaluation d'un graphe d'implication pour des données binaires**
I.C. Lerman, R. Gras, H. Rostam , 70 pages ; *Août 1980*

PI 137 **Rapport à la C.E.E. sur les techniques de programmation**
J. André, D. Coan, H. Geist, D. Law, Y. Letertre, H. Schoenen , 96 pages ; *Septembre 1980*

PI 138 **Définition d'un logiciel de transport adapté à la mise en oeuvre d'application burotiques sur des réseaux locaux**
S. Gaucher Cazalis, F. Krier, H. Le Goff , 70 pages ; *Septembre 1980*

PI 139 **Efficacité des algorithmes récursifs en présence de systèmes non-stationnaires.**
A. Benveniste, G. Ruget , 35 pages ; *Août 1980*

PI 140 **Structures de communication extensibles**
P. Le Guernic, M. Raynal , 60 pages ; *Octobre 1980*

PI 141 **Comparaison de tableaux de fréquence**
B. Escoffier , 16 pages ; *Octobre 1980*

PI 142 **Un lemme général de stabilité pour la commande adaptative en déterministe de systèmes non nécessairement à minimum de phase]:**
Cl. Samson , 40 pages ; *Novembre 1980*

PI 143 **Détection, Estimation de l'orientation et saisie d'une cible mobile par proximétrie optique**
B. Espiau , 142 pages ; *Janvier 1981*

PI 144 **Une contribution à l'étude de l'impact de l'informatique sur les organisations**
L. Breton, A. Prod'homme, J. Villard , 58 pages ; *Décembre 1980*

PI 145 **Rupture de modèles statistiques**
M. Basseville, A. Benveniste , 130 pages ; *Mars 1981*

PI 146 **Traitement des questionnaires avec non réponse, analyse des correspondances avec marge modifiée et analyse multicanonique avec contrainte**
B. Escoffier , 38 pages ; *Mars 1981*

PI 147 **Deux files d'attente à capacité limitée en tandem**
J. Pellaumail, J. Boyer , 19 pages ; *Juillet 1981*

PI 148 **Programme de classification hiérarchique : 1) Méthode de la vraisemblance des liens, 2) Méthode de la variance expliquée**
I.C. Lerman , 113 pages ; *Juin 1981*

PI 149 **Convergence des méthodes de commande adaptative en présence de perturbations aléatoires**
J.J. Fuchs , 46 pages ; *Juillet 1981*

PI 150 **Construction automatique et évaluation d'un graphe d'«implication» issu de données binaires, dans le cadre de la didactique des mathématiques**
H. Rostam , 112 pages ; *Juin 1981*

PI 151 **Réalisation d'un outil d'évaluation de mécanismes de détection de pannes]-]Projet Pilote SURF**
B. Decouty, G. Michel, C. Wagner, Y. Crouzet , 59 pages ; *Juillet 1981*

PI 152 **Règle maximale**
J. Pellaumail , 18 pages ; *Septembre 1981*

PI 153 **Corrélation partielle dans le cas « qualitatif »**
I.C. Lerman , 125 pages ; *Octobre 1981*

PI 154 **Stability analysis of adaptively controlled not-necessarily minimum phase systems with disturbances**
Cl. Samson , 40 pages ; *Octobre 1981*

PI 155 **Analyses d'opinions d'instituteurs à l'égard de l'appropriation des nombres naturels par les élèves de cycle préparatoire**
R. Gras , 37 pages ; *Octobre 1981*

PI 156 **Récursion induction principle revisited**
G. Boudol, L. Kott , 49 pages ; *Décembre 1981*

PI 157 **Loi d'une variable aléatoire à valeur $\mathbf{R}^+$** réalisant le minimum des moments d'ordre supérieur à deux lorsque les deux premiers sont fixés
M.Kowalowka, R. Marie , 8 pages ; *Décembre 1981*

PI 158 **Réalisations stochastiques de signaux non stationnaires, et identification sur un seul échantillon**
A. Benveniste J.J. Fuchs , 33 pages ; *Mars 1982*

PI 159 **Méthode d'interprétation d'une classification hiérarchique d'attributs-modalites pour l'«explication» d'une variable ; application à la recherche de seuil critique de la tension artérielle systolique et des indicateurs de risque cardiovasculaire**
B. Tallur , 34 pages ; *Janvier 1982*

PI 160 **Probabilite stationnaire d'un réseau de files d'attente multiclasse à serveur central et à routages dépendant de l'état**
L.M. Le Ny , 18 pages ; *Janvier 1982*

PI 161 **Détection séqentielle de changements brusques des caractéristiques spectrales d'un signal numérique**
M. Basseville, A. Benveniste , pages ; *Mars 1982*

PI 162 **Actes regroupés des journées de Classification de Toulouse (Mai 1980), et de Nancy (Juin 1981)**
I.C. Lerman , 304 pages ;

PI 163 **Modélisation et Identification des caractéristiques d'une structure vibratoire : un problème de réalisation stochastique d'un grand système non stationnaire**
M. Prévosto, A. Benveniste, B. Barnouin , 46 pages ; *Mars 182*

PI 164 **An enlarged definition and complete axiomatization of observational congruence of finite processes**
Ph. Darondeau , 45 pages ; *Avril 1982*

PI 165 **Accès vidéotex à une banque de données médicales**
A. Chauffaut, M. Dragone, R. Rivoire, J.M. Roger , 25 pages ; *Mai 1982*

Imprimé en France

par

l'Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique