

Centre de Recherches sur les Communications

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU TÉLIDON:
PROPOSITION CANADIENNE CONCERNANT LES SYSTÈMES VIDÉOTEX

par

H.G. BOWN, C.D. O'BRIEN, W. SAWCHUK ET J.R. STOREY



NOTE TECHNIQUE N° 697-F DU CRC

Department of
Communications

Ministère des
Communications

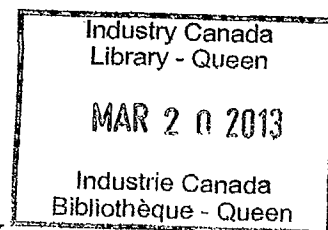
OTTAWA, DÉCEMBRE 1978

IC

LKC
TK
5102.5
.R48f
#697
C.2
c.b

CENTRE DE RECHERCHES SUR LES COMMUNICATIONS

MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS
CANADA

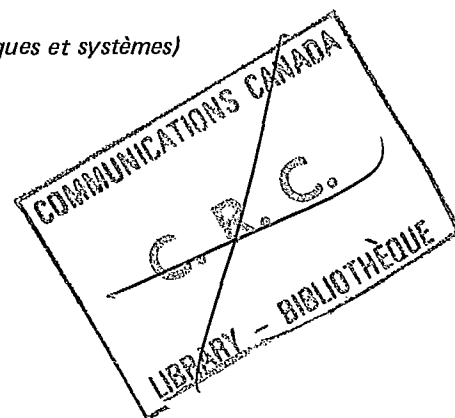


DESCRIPTION GÉNÉRALE DU TÉLIDON:
PROPOSITION CANADIENNE CONCERNANT LES SYSTÈMES VIDÉOTEX

par

H.G. BOWN, C.D. O'BRIEN, W. SAWCHUK ET J.R. STOREY

(Direction de la recherche et développement en techniques et systèmes)



NOTE TECHNIQUE N° 697-F DU CRC

décembre 1978

OTTAWA

ATTENTION

Ces renseignements sont fournis à la condition expresse que les droits de propriété et les droits de brevet soient protégés.

Le présent document est disponible en anglais
(Note Technique N° 697-E du CRC)

DL 3617488
DL 5368104

TK
5102.5
R48f
c.b

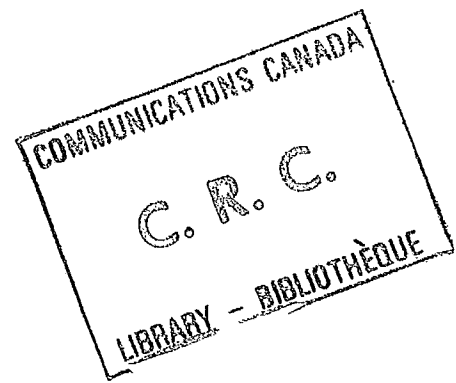


TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ 1

1. INTRODUCTION 2

2. CONCEPT GÉNÉRAL DU SYSTÈME 4

3. INSTRUCTIONS DE DESCRIPTION DE L'IMAGE 8

4. CONCEPTION DU TERMINAL 9

 4.1 Instructions de description de l'image — interprétation et exécution 12

 4.2 Terminaux avec adressage direct aux caractères 16

 4.3 Terminaux de visualisation par profil de multiplots 17

5. ÉVOLUTION À VENIR 18

6. CONCLUSION 19

7. OUVRAGES DE RÉFÉRENCE 20

ANNEXE A — Instructions de description de l'image 21

ANNEXE B — Échantillon de pages Vidéotex 29

**DESCRIPTION GÉNÉRALE DU TÉLIDON:
PROPOSITION CANADIENNE CONCERNANT LES SYSTÈMES VIDÉOTEX**

par

H.G. Bown, C.D. O'Brien, W. Sawchuk et J.R. Storey

RÉSUMÉ

Les systèmes Vidéotex permettent au grand public d'avoir facilement accès à de vastes sources informatiques renfermant des pages de renseignements qui peuvent être affichées sur l'écran de téléviseurs modifiés à cette fin ou du nouveau terminal Vidéotex. Chacune de ces pages peut se composer de textes et d'images.

Des organisations de divers pays européens appuient l'adoption de normes en ce qui concerne les systèmes Vidéotex. Celles-ci se fondent sur une mosaïque alphabétique qui restreint la précision graphique des images à un niveau de beaucoup inférieur à celui des dispositifs de visualisation. Une telle méthode entraverait le développement futur des systèmes Vidéotex parce que les images sont décrites à la source en fonction du terminal, c'est-à-dire sous forme de la mosaïque alphabétique utilisée pour leur visualisation. Son adoption rendrait difficile, sinon impossible, de mettre les fichiers informatiques à jour d'une manière qui convienne aux terminaux Vidéotex actuels et futurs, qui seront plus perfectionnés.

C'est pourquoi le présent rapport sur Télidon, le système Vidéotex canadien, expose une nouvelle méthode permettant de décrire l'image sans tenir compte du type de terminal utilisé. L'image peut en effet être décrite alphagométriquement ou alphaphotographiquement à l'aide d'instructions de description de l'image. Il serait alors possible d'accroître les grandes bases informatiques grâce à l'autonomie des terminaux, qu'il ne serait plus nécessaire de changer pour tenir compte des progrès et améliorations de la technologie en évolution.

1. INTRODUCTION

Vidéotex est le nom employé pour désigner les services interactifs de recouvrement de l'information auxquels le public a accès, grâce à des téléviseurs ordinaires modifiés ou augmentés. Les utilisateurs de Vidéotex pourront, par l'intermédiaire des réseaux téléphoniques des télécommunicateurs ou d'autres réseaux interactifs, avoir accès à des renseignements stockés dans des bases de données informatisées et reproduire les renseignements désirés sur l'écran de leur téléviseur modifié ou sur des terminaux commerciaux à écran. Ils pourront consulter des textes ou des images tirés de vastes banques de données, en effectuant des recherches systématiques à l'aide d'un simple clavier numérique. Les personnes possédant des terminaux un peu plus perfectionnés pourront composer leurs propres renseignements à stocker dans les banques de données pour les mettre à la disposition d'autres utilisateurs. Plus tard, lorsque la production de masse aura diminué le coût de fabrication des composantes électroniques, les intéressés pourront communiquer entre eux directement, car ils pourront voir les même images sur leurs écrans de télévision respectifs. Ces possibilités, qui mettent des techniques poussées à la portée du particulier, pourraient avoir des répercussions considérables sur les télécommunications et sur notre société. De tels systèmes permettent en effet l'introduction de nombreux services différents au foyer et au travail. La presse, le courrier, la publicité et les jeux électroniques, les transactions commerciales et bien d'autres services deviennent accessibles grâce à ce nouveau mode de communication. Les possibilités qu'offriront ces systèmes une fois en usage ne connaissent de frontière que notre imagination.

On commence déjà à utiliser les terminaux Vidéotex en Europe. La Grande-Bretagne et la France ont toutes deux proposé des systèmes Vidéotex, et d'autres pays européens s'y intéressent également. Les systèmes français et anglais commencent d'ailleurs à s'infiltrer au Canada et aux États-Unis. Toutefois, les systèmes européens fonctionnent à partir de caractères alphanumériques, ce qui restreint la visualisation de l'information à des textes au format fixe et à des images rudimentaires. De plus, lorsqu'un grand nombre de ces terminaux à technique de représentation et de communication par caractères auront été installés dans les foyers ou dans les bureaux, il sera difficile, sinon impossible, de les adapter à de nouvelles méthodes de communication permettant la transmission et la visualisation d'images de meilleure qualité.

La croissance des systèmes avec adressage direct aux caractères sera gênée non pas tant par les méthodes de visualisation que par les techniques de description de l'image. Ces systèmes transmettent les images par séries de portions d'image, une image se composant de 24 lignes de 40 caractères parallèlement à l'image de la télévision européenne qui comporte 625 lignes. Les images sont fabriquées à partir de caractères graphiques codés, spécialement identifiés et mis en place pour former une image complète, comme dans une mosaïque. Les terminaux utilisant cette technique de description et de visualisation de l'image sont en quelque sorte des terminaux alphamosaïques. Une fois leur technique établie, il sera impossible de transmettre des images plus précises sans connaître la capacité de visualisation du terminal de réception. En outre, on pourra devoir stocker plusieurs versions d'une même image pour en permettre la visualisation par les divers types de terminaux mis au point à mesure de l'évolution de la technologie et d'une demande plus insistante en vue d'images de meilleure qualité.

Peut-être commence-t-on à réaliser après coup les problèmes que comporte l'introduction d'un système Vidéotex qui convienne à la technologie actuelle tout en laissant de la place au progrès. Il faut décrire les images stockées dans les banques centrales de données de manière qu'elles soient totalement indépendantes des méthodes d'accès à ces banques, des caractéristiques du moyen de communication et, ce qui est peut-être le plus important, des caractéristiques de fabrication et des capacités de définition du terminal de visualisation. Le présent rapport expose une solution à ce problème proposée par le ministère fédéral canadien des Communications.

On trouvera à la section 2 une description générale du Télidon, modèle canadien de conception des systèmes Vidéotex, et à la section 3, un bref énoncé des instructions de description de l'image qui sont proposées par le Centre de recherches sur les communications du Ministère. Ces instructions conçoivent l'image comme un assemblage de formes géométriques. Elles comprennent également un moyen de visualiser les images photographiques. Les textes sont transmis à la manière habituelle, à l'aide de caractères ASCII à 7 bits. Ainsi, les terminaux capables de recevoir et de visualiser des images photographiques sont pour ainsi dire des terminaux alphapgraphiques.

Deux genres de terminaux sont décrits plus loin à la section 4. Ces deux concepts font appel à des circuits d'interprétation des codes de description de l'image et de visualisation de l'image saisie. L'un d'eux comprend une mémoire avec adressage direct aux caractères semblable de bien des façons aux mémoires de visualisation employées par les terminaux Vidéotex européens, mais, dans ce cas-ci, le matériel terminal ne restreint pas le code de communication à un format précis. Il s'agit d'un terminal alphagéométrique, même si le dispositif de visualisation est du type alphamosaïque, car les circuits d'entrée interprètent les descripteurs géométriques de l'image avant de former une image sur l'écran. Le second type de terminal comporte une mémoire de visualisation très précise, une position étant associée à chaque élément imagier affiché sur l'écran. Ce terminal peut visualiser des images photographiques tout aussi bien que les caractères alphanumériques et les graphiques auxquels se borne le premier terminal. Grâce à lui, on peut toutefois présenter les graphiques avec beaucoup plus de précision.

Il importe de tenir compte des contraintes qu'une méthode de communication projetée peut imposer à l'évolution à venir. Nous croyons que le système Vidéotex suggéré par le ministère fédéral canadien est exempt de telles contraintes. De prime abord, la méthode de communication projetée vise à mettre de vastes sources d'information à la portée du public, mais éventuellement, grâce aux progrès technologiques et à la baisse conséquente du prix du matériel terminal, il se peut que l'abonné puisse transmettre des images à un autre abonné ou devenir en quelque sorte son propre éditeur et dessiner des images qu'il insérera dans les banques centrales de données. La section 5 ci-après décrit ces possibilités d'emploi et explique comment les instructions fondamentales de description de l'image peuvent servir au dessin ou à la manipulation d'images. Enfin, nous sommes d'avis que ce concept de description de l'image, ou un concept très semblable, doit être considéré comme le seul moyen valable d'instituer des systèmes Vidéotex capables de s'étendre et de s'adapter sans réserve à mesure que l'évolution de la technologie donnera naissance à des appareils plus complexes et les mettra à la portée du consommateur moyen à des prix raisonnables.

2. CONCEPT GÉNÉRAL DU SYSTÈME

Les systèmes Vidéotex sont des systèmes d'information à accès public qui assure à leurs abonnés l'occasion d'obtenir et de voir sur l'écran de leur téléviseur domestique des données stockées, comme des nouvelles, des statistiques sur les sports, de la documentation sur les vacances, de la documentation éducative, etc. Ces informations sont transmises par le biais du télécommunicateur ou d'un autre réseau interactif. Toutefois, il faut du matériel électronique pour relier les lignes de communication et le téléviseur en vue de recevoir ces données et de les convertir en données affichables. Les diverses configurations utilisables à cette fin sont illustrées aux figures 1 à 4.

Le décodeur et le générateur de visualisation Vidéotex montrés à la figure 1 sont reliés aux entrées en Rouge, Vert et Bleu d'un téléviseur modifié. Ce raccord permet l'emploi à cent pour cent des capacités de définition du moyen de visualisation. À la figure 2, le récepteur n'a pas encore été modifié. Le générateur de visualisation Vidéotex entraîne dans ce cas-ci un modulateur de canaux et le signal est amené à l'entrée de l'antenne du téléviseur. Le signal Vidéotex est ainsi restreint par la largeur de la bande vidéo du téléviseur, de sorte qu'on ne peut employer la capacité maximale de définition du moyen de visualisation. Les décodeurs et générateurs de visualisation Vidéotex, reliés aux téléviseurs par les bornes de l'antenne, devraient probablement limiter les textes à présenter à 32 caractères par ligne. Le tracé de dessins au trait devrait également être assez gras pour permettre la transmission d'images claires au moyen des largeurs de bande limitées du téléviseur. La figure 3 illustre le cas d'un terminal Vidéotex relié à un organe de sortie de câblodiffusion bilatérale. Dans ce cas, les signaux commandant l'information modulent un simple émetteur fonctionnant en direction de la tête de ligne. Le signal de réponse est reçu par l'intermédiaire d'un décodeur Télétex, mais on pourrait aussi employer d'autres moyens de recevoir les signaux émis en direction de l'abonné. La figure 4 montre l'emploi d'un autre genre de décodeur de données. Ce décodeur pourrait être un dispositif spécial faisant le tri de signaux multiplexés en fréquence émis sur un canal entier du système de télévision par câble. L'emploi d'un canal distinct pour la demande est également illustré par la figure 4. Selon ce montage, les signaux de demande sont transmis à l'aide d'une liaison téléphonique et les signaux de retour, à l'aide d'un système de télévision par câble unilatéral déjà en place. Naturellement, il est possible d'effectuer des montages différents de ceux qui sont illustrés aux figures 1 à 4, ce qui prouve bien la variété des moyens de communication utilisables. Cela souligne également la nécessité d'instructions Vidéotex indépendantes des caractéristiques de la voie de communication employée.

Le système d'information à accès public permettrait à chacun d'avoir accès à une multitude d'informations stockées dans des ordinateurs centraux et présentées sous forme de pages. Il fait appel au téléviseur ordinaire comme dispositif de visualisation d'images fixes. Ce service diffère du service normal de télévision par le fait que le téléspectateur a beaucoup plus de contrôle sur l'information qui est présentée sur l'écran.

L'une des façons d'obtenir l'information stockée est celle de la recherche par arborescences proposée et utilisée par le British Post Office (1). Cette méthode assure à l'utilisateur un moyen facile d'obtenir les

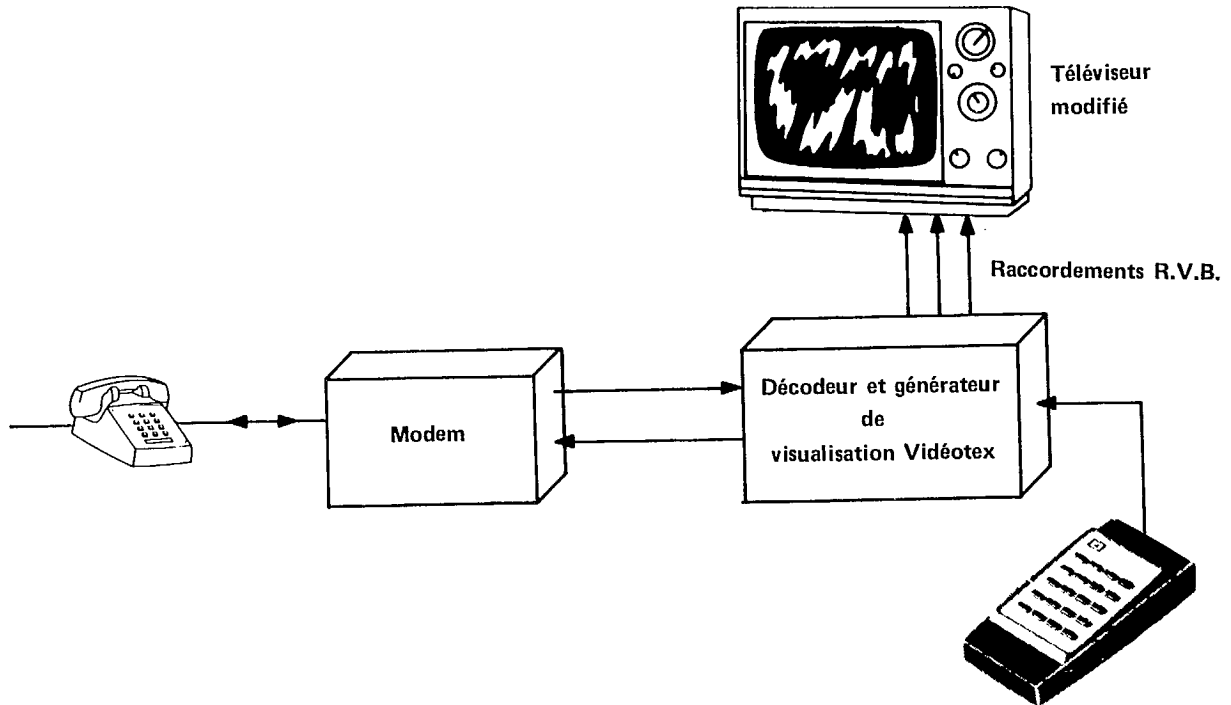


Figure 1. Décodeur Vidéotex pour services interactifs

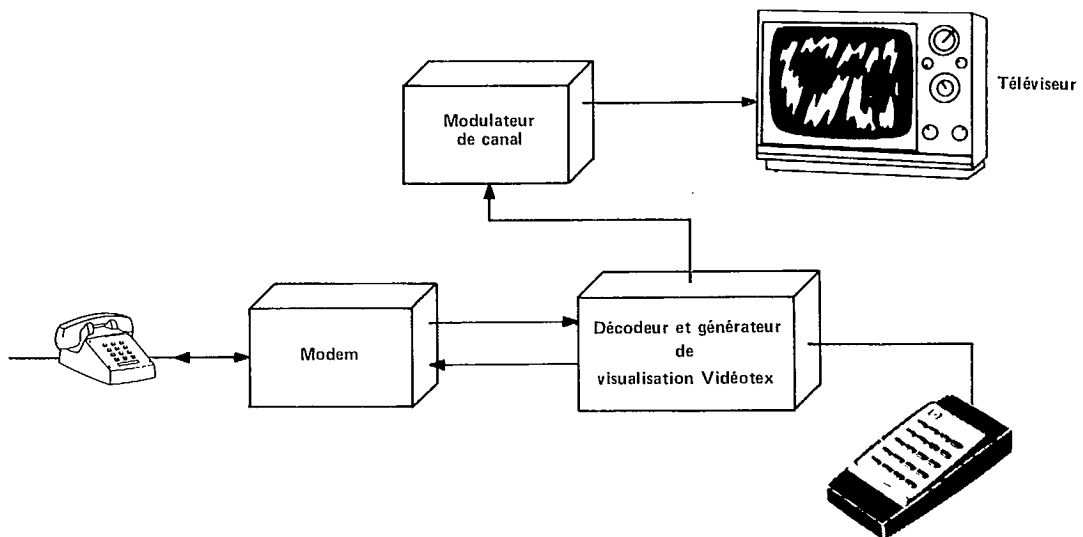


Figure 2. Terminal Vidéotex à prix modique

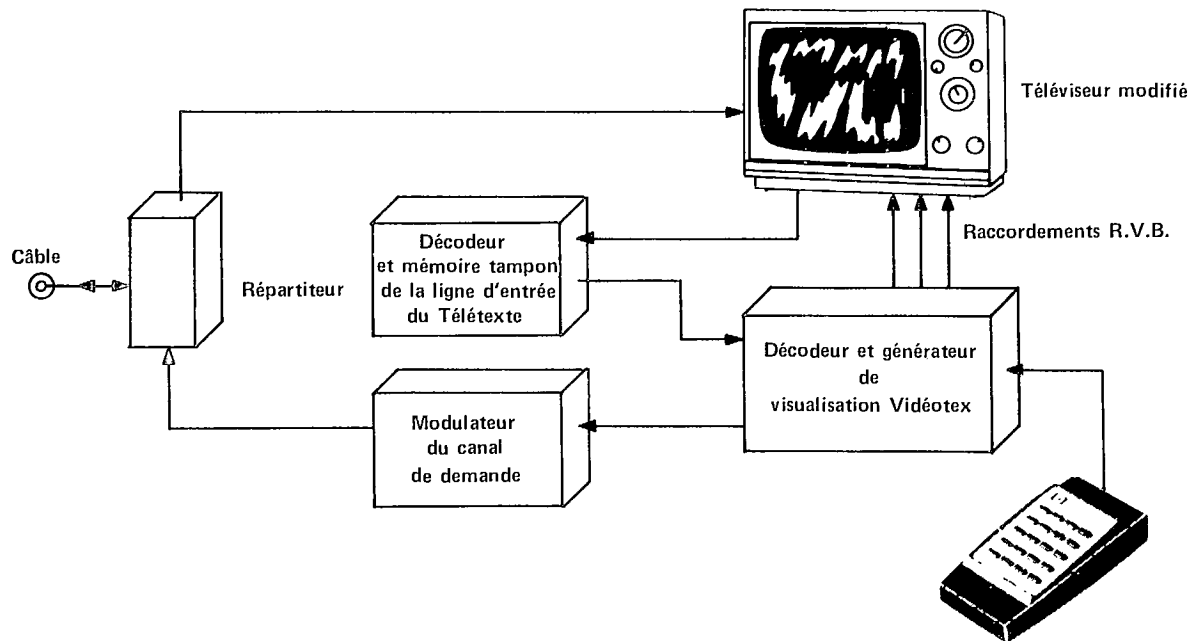


Figure 3. Décodeur Télétex et émetteur à sélection par page pour services Vidéotex assurés par câble

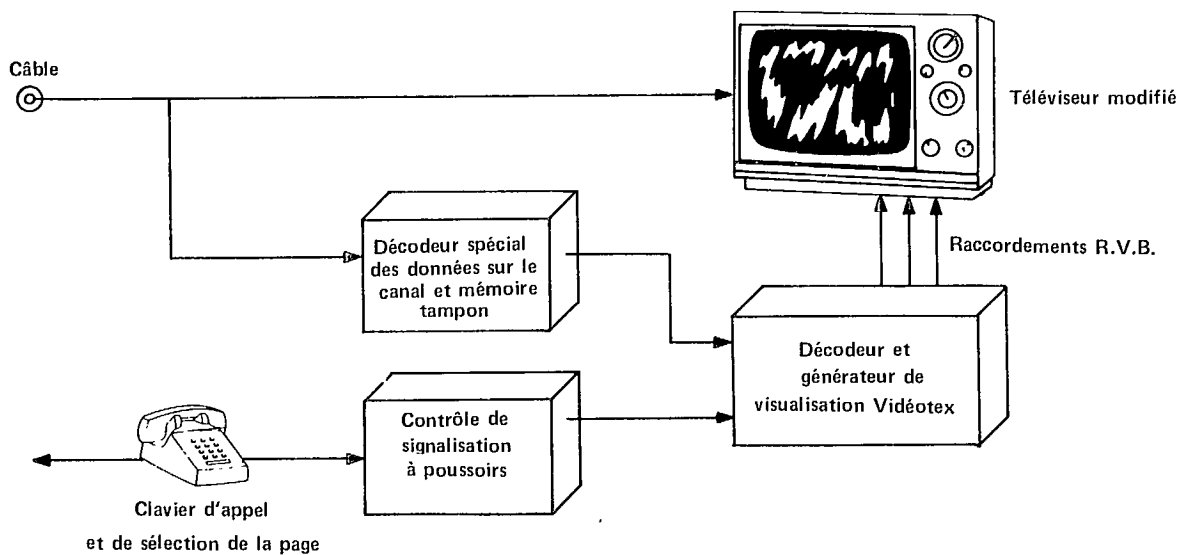


Figure 4. Arrangement Vidéotex hybride possible

renseignements désirés. À partir d'un index où sont inscrits les principales catégories d'information données, l'utilisateur choisit l'article qu'il désire grâce à un simple clavier numérique, répétant le procédé jusqu'au moment d'obtenir le renseignement qui l'intéresse. Ainsi, un utilisateur peut d'abord choisir l'article des "sports" et resserrer ses recherches graduellement pour obtenir des statistiques sur un joueur de football précis. Pareillement, il peut obtenir la liste des départs et arrivées d'un aéroport en sélectionnant d'abord la rubrique "voyages" ou obtenir une carte météorologique détaillée en consultant la rubrique des "nouvelles". Il peut aussi avoir accès à ces renseignements directement s'il connaît le numéro de la page où ils sont inscrits.

L'information stockée dans les grandes banques de données est préparée par des fournisseurs qui, pour la plupart, exigeront vraisemblablement un droit chaque fois qu'on la consulte. D'autres fournisseurs d'information, comme les annonceurs, peuvent désirer donner ces renseignements gratuitement. Des organismes gouvernementaux pourraient également assurer ainsi un service d'information gratuit au public.

L'interface qui transforme le téléviseur ou l'écran témoin en un terminal Vidéotex pour le foyer ou le bureau capte les codes de communication de l'ordinateur central et les transforme de manière à ce qu'ils puissent être visualisés. Cet interface peut être simple ou complexe, plus ou moins précis, selon le prix que l'utilisateur est prêt à déboursier pour son matériel terminal. L'une des caractéristiques principale du système Vidéotex canadien consiste dans l'emploi de codes pouvant être interprétés par toutes sortes de terminaux et permettant de fait le remplacement des terminaux actuels par des terminaux beaucoup plus complexes. Ces codes de communication, qui sont capables d'une description géométrique de très haute précision, peuvent servir à d'autres fins que la description d'images pour les systèmes Vidéotex. Ils pourraient en effet servir pour le fonctionnement des appareils de traitement des mots et des formules et pour celui des appareils de fac-similé de l'avenir car ils permettent, entre autres, un codage par longueurs de passe, ce qui est très utile pour la transmission d'images de fac-similé codées numériquement.

Les images et les textes transmis par le système Vidéotex canadien sont traduits d'après un code conçu spécialement, intitulé "instructions de description de l'image". Ce code permet d'analyser une image en fonction d'ordres d'exécution de figures géométriques primaires, comme la ligne, l'arc, le polygone, etc., en des points précis de l'image d'ensemble. Cette formule de codage permet de dessiner des images assez précises pour qu'elles soient reproduites par des écrans de visualisation à 960 éléments imagiers sur 1 280. On utilise déjà des écrans de cette capacité pour le traitement des textes. Toutefois, le téléviseur couleur ordinaire ne peut en général présenter qu'une image de 240 éléments sur 320, et un interface ferait automatiquement tomber les bits d'information excédentaires, avant d'interpréter les codes de commande en fonction de cette capacité de définition moindre. Autrement dit, le terminal Vidéotex interprète les données et les présente avec la précision dont il est capable caractéristiquement. Ainsi, les fabricants peuvent donner aux terminaux les caractéristiques qui leur semblent valables.

3. INSTRUCTIONS DE DESCRIPTION DE L'IMAGE

Le méthode de stockage et de communication d'images et de textes qui est proposée consiste à employer des instructions de description de l'image et les données afférentes, de manière que la définition des images stockées soit virtuellement indépendante du modèle de terminal, des réseaux de communication et du type de bases de données employés. Elle décrit la teneur des images à l'aide de descripteurs graphiques de chaque objet qui les constitue. Chaque objet, et sa position dans l'ensemble, est habituellement défini avec une exactitude de 1 sur 2 048, ce qui signifie que la précision de l'image finale devrait convenir à la plupart des applications prévisibles. Cette définition est environ dix fois plus précise que cela n'est nécessaire pour le moment, compte tenu de la capacité des téléviseurs; mais le matériel de traitement des mots peut déjà définir des images avec un degré de précision de presque la moitié de celui cité. On pourrait même un jour parvenir à un plus haut degré de précision sans que cela ne touche le matériel utilisé aujourd'hui. Les bits supplémentaires requis pour définir les images avec une précision telle s'insèrent naturellement dans la fabrication d'un jeu d'instructions de description de l'image et peuvent servir pour définir des images transmises par fac-similé ou introduites dans un appareil de traitement des formules. En d'autres termes, le jeu d'instructions n'est pas nécessairement limité aux systèmes Vidéotex, mais le nouveau matériel terminal devra naturellement pouvoir interpréter les codes de ces instructions.

Fondamentalement, les images sont décrites grâce à un ensemble de figures géométriques primaires, comme la ligne, le polygone et l'arc, placées à divers endroits précis dans l'image globale à reproduire. Pareillement, un texte est décrit comme un groupe de caractères à présenter dans un certain ordre sur l'écran. Ainsi, les instructions de description de l'image peuvent s'appliquer à presque toutes les images et à presque tous les textes. Les images ou parties d'images qui ne peuvent être définies à l'aide des éléments de dessin logiques le sont par la méthode photographique.

On n'a besoin que de sept instructions de base suivies de données très précises pour définir presque toutes les images. Quatre de ces instructions définissent les objets d'images structurées de manière géométrique, c'est-à-dire par des lignes, des arcs de cercle, des rectangles ou des polygones. Ces figures géométriques primaires ont été choisies en raison même de leur simplicité. Les unités graphiques complexes, telles les ellipses ont été éliminées à ce titre parce qu'elles exigent une puissance calculatrice trop grande pour le terminal. Ainsi, les images comportant des ellipses ne peuvent être dessinées directement à l'aide d'un seul élément graphique, mais on peut en donner une représentation assez juste en utilisant plusieurs instructions de base. Une cinquième instruction indique que les données qui suivent sont transmises sous forme de bits, c'est-à-dire photographiquement, dans le cas d'images dont la structure ne permet pas de les définir à l'aide éléments graphiques logiques. La sixième instruction définit la position de l'objet. Elle peut n'indiquer qu'un mouvement du faisceau de visualisation avant l'émission d'un ordre primaire ou servir à placer des points au hasard sur l'écran. Cette distinction est apportée par la valeur donnée à un bit précis dans la composition de l'ordre. Les autres ordres peuvent également inclure ce bit spécial pour indiquer que l'ordre de positionnement est combiné à l'instruction primaire. La dernière soit la septième instruction est une instruction de contrôle qui établit un registre d'état, avant que

d'autres instructions ne soient transmises. Par exemple, l'ordre de contrôle peut servir pour fixer la valeur ou la couleur d'un objet.

En résumé, les instructions sont la LIGNE, l'ARC, le RECTANGLE, le POLYGONE, le BIT, le POINT et le CONTRÔLE. Ainsi, grâce à ces instructions, combinées à des données très précises, on peut définir presque toutes les images contenues dans les banques de données et les transmettre aux terminaux Vidéotex ou à d'autres terminaux qui les interprètent en fonction de la précision du matériel terminal même.

Il faut également donner un ordre pour faire passer le terminal du mode graphique au mode alphanumérique pour la transmission de textes. Ceci se fait grâce à l'ordre "introduire par décalage" (SI), tiré d'un ensemble de codes utilisés universellement pour la transmission de textes. Pareillement, l'ordre "éliminer par décalage" (SO) sert à passer au mode graphique. Le mode alphanumérique est le mode de fonctionnement normal, c'est-à-dire celui que le terminal adopte automatiquement lorsqu'on le met en marche. De cette manière, on peut utiliser un sous-ensemble d'instructions de description de l'image pour les terminaux d'affaires ou pour les terminaux alphanumériques simples qui peuvent ne répondre qu'à des renseignements présentés sous forme de textes.

Les instructions de description de l'image, les mots et les caractères alphanumériques associés sont contenus dans des octets dont un des bits constitutifs est un bit de parité, en conformité avec les normes actuelles de transmission par les réseaux traditionnels de données. La figure 5 contient la liste des codes de description requis pour définir une image simple. Une brève explication de la composition par instructions de description de l'image paraît en annexe A du présent rapport. D'autres rapports en traitent plus longuement.

4. CONCEPTION DU TERMINAL

Il y a différentes façons de concevoir les terminaux pour qu'ils fonctionnent à l'aide des instructions de description de l'image. Les deux concepts les plus probables sont ceux qui incluent des mémoires de visualisation par adressage direct aux caractères ou par profil de multiplets. Comme les instructions de description de l'image doivent être indépendantes du modèle de terminal employé, elles doivent être interprétées avant que le contenu de l'une ou l'autre mémoire ne soit engendré. Aussi est-il des plus probables que tous les terminaux comprendront un microprocesseur qui interprétera les instructions et produira le code de mémoire de visualisation approprié. Les figures 6 et 7 donnent une description schématique de ces deux types de terminal.

Étant donné ces deux concepts, on pourrait fabriquer un grand nombre de modèles de terminal différents. Ces modèles dépendront des caractéristiques jugées importantes par les fabricants pour la vente de leur produit, une fois établis le coût et la difficulté d'intégration de ces caractéristiques spéciales au concept de base. Un fabricant qui cherche à vendre son produit aux consommateurs restreindra ses capacités de visualisation afin de pouvoir l'offrir au prix le plus bas possible, mais un autre envisagera des terminaux d'affaires capables de présenter, ou d'imprimer, des formules d'affaires comportant des zones rectangulaires ombrées et 80 caractères à la

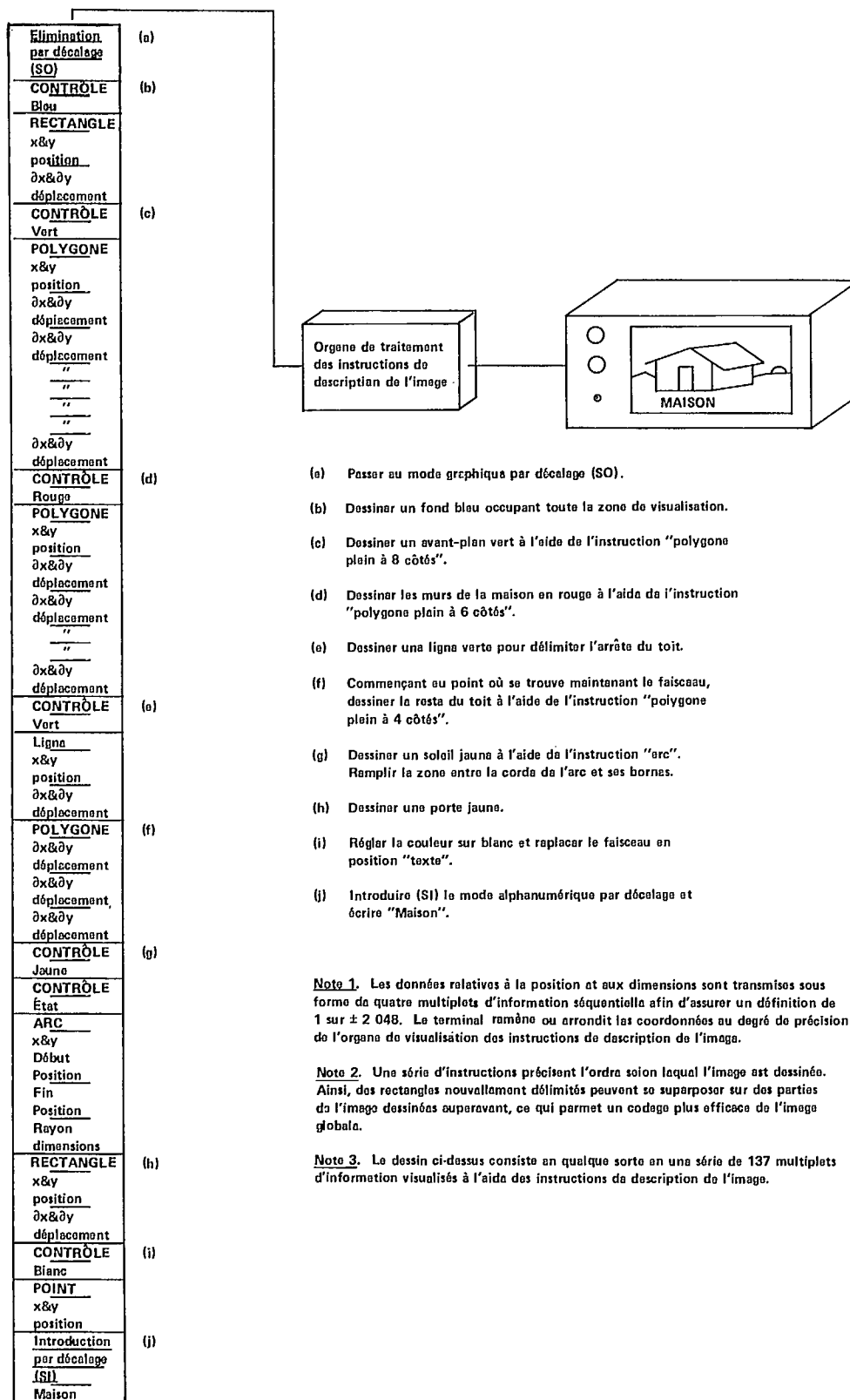


Figure 5. Définition d'une image par une série d'instructions de description de l'image

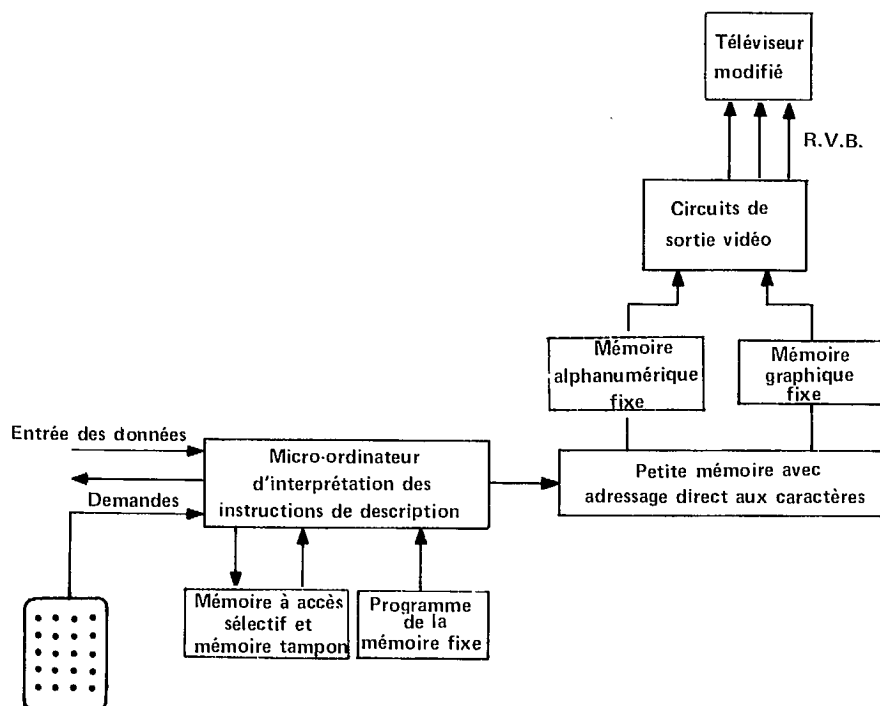


Figure 6. Terminal Vidéotex avec mémoire à adressage direct aux caractères assurant des textes de bonne qualité mais des graphiques médiocres

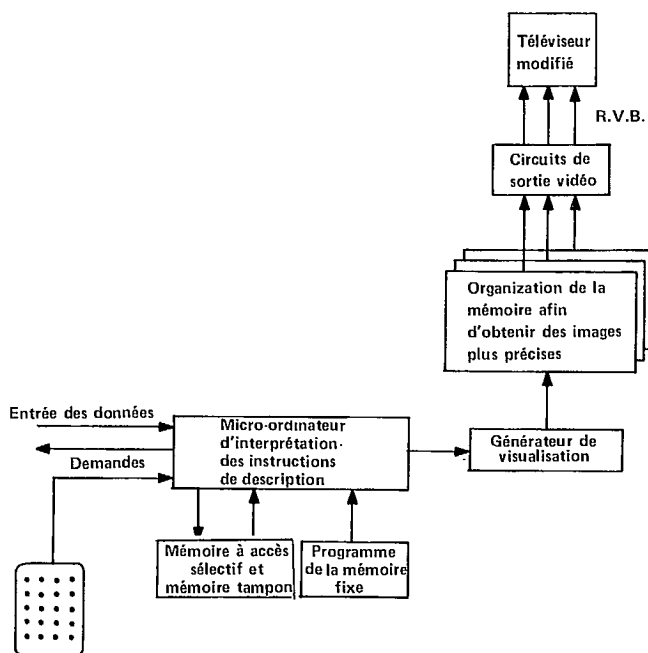


Figure 7. Terminal Vidéotex avec mémoire de visualisation par profil de multipléts assurant des graphiques de haute qualité

ligne. D'autres encore croient peut-être que les adeptes de la haute fidélité qui sont prêts à payer en conséquence pour obtenir des terminaux de visualisation graphique de haute précision constituent en marché alléchant. Il importe de comprendre que le terminal de visualisation n'est pas nécessairement lié aux capacités moyennes de visualisation d'un récepteur de télévision à 525 lignes. Non plus qu'il se limite aux applications Vidéotex où l'on ne peut qu'avoir accès à des renseignements stockés dans des banques centrales. Les instructions de description de l'image ont été conçues pour l'application Vidéotex d'abord, mais elles comprennent des caractéristiques qui peuvent être utilisées à d'autres fins et être adaptées aux terminaux (d'affaires) Télétexte projetés.

Les terminaux qui comprennent des mémoires de visualisation par profil de multiplets peuvent présenter des images beaucoup plus précises que les terminaux dotés de mémoires à adressage direct aux caractères, mais ils exigent aussi plus d'éléments de mémorisation, ce qui, pour le moment du moins, en augmente le coût. Toutefois, le coût d'introduction de terminaux à visualisation par profil de multiplets capables de présenter des images de moyenne ou grande précision doit être pesé en fonction des caractéristiques indésirables des dispositifs de visualisation avec adressage direct aux caractères, dont les possibilités sont limitées. À long terme, le coût additionnel des dispositifs de visualisation par profil de multiplets par rapport à celui des dispositifs avec adressage direct aux caractères devrait diminuer grâce à l'amélioration des techniques de circuits intégrés et à l'inclusion qui en résultera de plus en plus d'éléments de mémorisation sur un seul circuit intégré à très grande échelle (2).

Les figures 8 et 9 ci-après représentent une carte du Canada. À la figure 8, on constate la précision du travail d'un terminal à mémoire de visualisation par profil de multiplets. Il faut environ 1 500 multiplets pour définir une image du genre à l'aide des instructions de description de l'image. À la figure 9, on constate par ailleurs le degré de précision que peut produire un terminal de type "vingt lignes de quarante caractères". Enfin, l'annexe B contient d'autres exemples de la très grande précision graphique des instructions de description de l'image.

4.1 INSTRUCTIONS DE DESCRIPTION DE L'IMAGE - INTERPRÉTATION ET EXÉCUTION

Tous les terminaux devront fort probablement avoir à l'entrée une mémoire tampon permettant de traiter les instructions de description de l'image au moment même de la réception d'autres instructions et comporter un microprocesseur pour interpréter ces instructions, produire le code approprié et le mettre en mémoire de visualisation. La teneur finale de la mémoire de visualisation dépend de sa nature, à savoir s'il s'agit d'une mémoire avec adressage direct aux caractères ou d'une mémoire de visualisation par profil de multiplets. Dans le premier cas, elle renferme une adresse pour chaque position d'un caractère. Le code d'adresse permet d'accéder aux mémoires fixes, qui renferment diverses formes des éléments qui sont visualisés. Dans le deuxième cas, celui des mémoires de visualisation par profil de multiplets, la mémoire renferme les valeurs de chaque élément imagier présenté à l'écran.

Il n'est pas nécessaire que la mémoire tampon enregistre toutes les instructions de description de l'image reçues par le terminal. Elle sert plutôt pour appairer le débit d'entrée et la rapidité d'interprétation et d'exécution des instructions par l'ordinateur. En général, la mémoire tampon



*Figure 8. Carte du Canada produite par le terminal Vidéotex
à mémoire de visualisation par profil de multiplets*

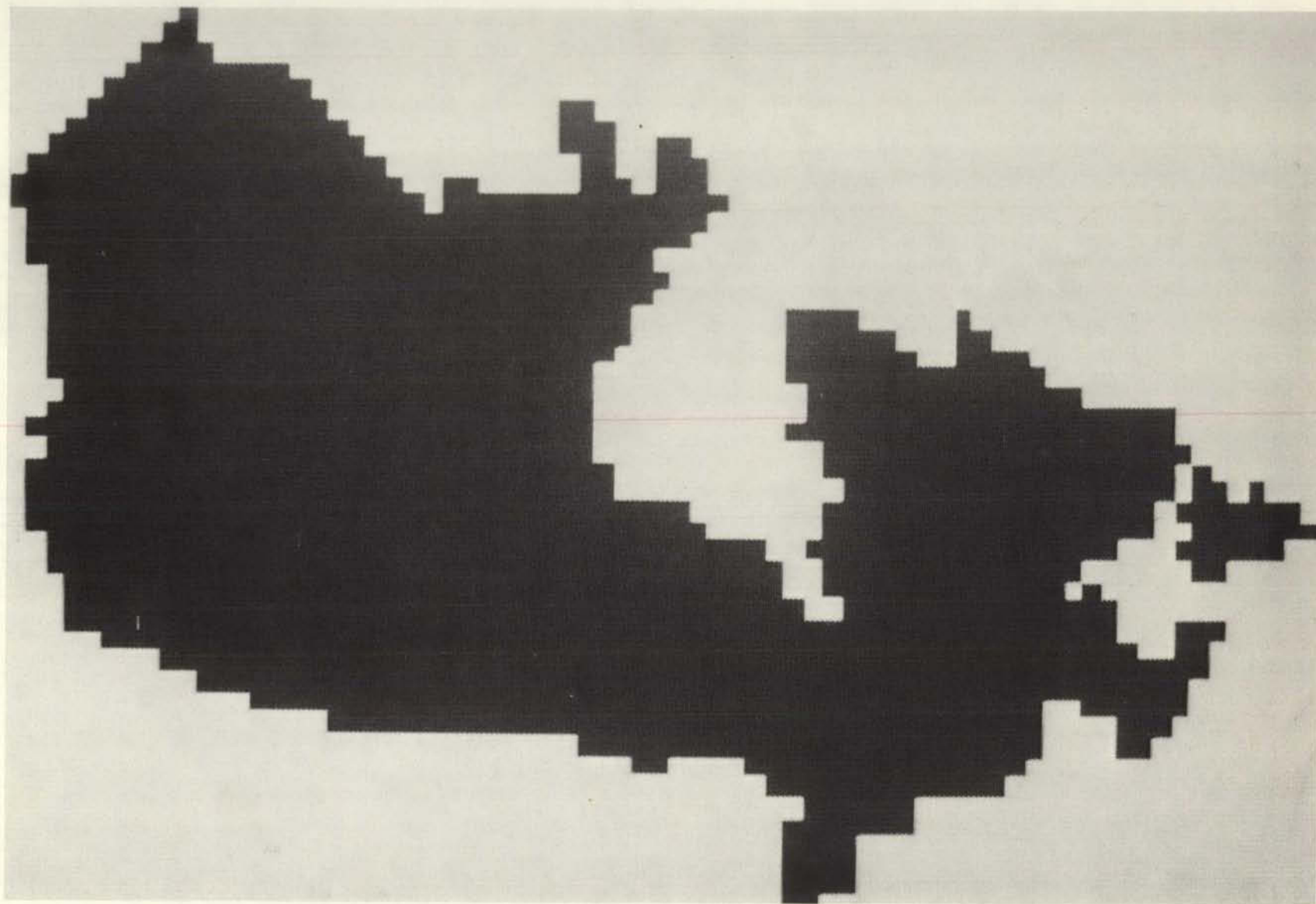


Figure 9. Carte du Canada produite par le terminal Vidéotex à mémoire avec adressage direct aux caractères

renferme seulement 256 multipléts puisque, sur une voie de communication interactive, il est possible d'arrêter temporairement le débit si le traitement se fait trop lentement. Evidemment, on pourrait intégrer des mémoires tampons plus grandes au terminal, et cela peut même devenir nécessaire pour différentes raisons: entre autres, pour permettre la manipulation des images par des terminaux plus perfectionnés et pour soulager les problèmes de communication qui pourraient surgir si trop d'abonnés à la fois essaient d'avoir accès à la base de données Vidéotex pendant trop longtemps. Dans ce cas, des mémoires tampons plus considérables pourraient stocker plusieurs pages d'un document transmis en une seule volée d'informations, plutôt que de le faire une page à la fois en retenant les lignes de communication, sans les utiliser, pendant que les utilisateurs prennent connaissance du document produit.

L'organe de traitement interprète les instructions reçues et produit le code approprié à insérer dans la mémoire de visualisation. La façon dont ces instructions sont exécutées dépend, non seulement du type de terminal - mémoire avec adressage direct aux caractères ou mémoire de visualisation par profil de multipléts des caractéristiques et de la précision dont il est capable. Un terminal peut présenter toutes les images comme des images noires sur fond blanc ou l'inverse, tandis qu'un autre, plus complexe, peut donner des images en couleur ou dans différents tons de gris et posséder une caractéristique lui permettant de dissimuler certains objets dans la présentation finale.

L'organe de traitement pourrait naturellement comprendre des circuits intégrés spécialisés exécutant les diverses fonctions, mais il comprendra plus vraisemblablement un micro-ordinateur et une mémoire fixe, constituée de 12 000 multipléts, où seront stockées les instructions de l'ordinateur, et une mémoire de 4 000 multipléts à accès sélectif utilisée à la fois comme mémoire tampon à l'entrée et comme zone de manoeuvre pour le traitement des données en entrée. L'ordinateur pourrait aussi produire tous les points à placer dans la mémoire de visualisation après avoir interprété les instructions de description de l'image, mais un générateur de visualisation spécialisé mais simple est plus à même de le faire. Ainsi, la rapidité de production des points pour la visualisation peut être poussée au maximum afin de permettre à l'organe de traitement de suffire au débit des données en entrée. En général, le micro-ordinateur détermine si les données en entrée constituent un texte ou des instructions graphiques avec coordonnées afférentes x , y . Il doit interpréter les ordres, éliminer les bits supplémentaires par masque afin d'obtenir les renseignements relatifs à la définition de l'image à présenter et effectuer les calculs nécessaires pour fournir les données pertinentes au générateur de visualisation. Ces calculs se résument habituellement à l'addition de déplacements négatifs ou positifs des x et des y par rapport aux positions enregistrées précédemment, afin de déterminer les points terminaux d'une ligne, d'établir la position des points sur un arc ou de calculer les limites de zones à remplir. Le traitement est assez simple et peut facilement se faire à l'aide d'un micro-ordinateur octovalent. Dans le cas d'un terminal de visualisation avec adressage direct aux caractères, l'interprétation des ordres serait semblable, mais le matériel ou le logiciel générateur de visualisation pourrait être bien différent.

4.2 TERMINAUX AVEC ADRESSAGE DIRECT AUX CARACTÈRES

Les terminaux avec adressage direct aux caractères conviennent pour la visualisation d'images dont la précision est faible ou moyenne. Dans ces terminaux, les mémoires de visualisation sont assez petites et renferment un code qui représente des caractères alphanumériques ou des symboles mosaïques à afficher en des positions fixes sur l'écran. Ce genre de système est idéal pour la présentation de textes de forme fixe, puisque les caractères et les positions sont prédéterminés et peuvent être codés avec efficacité. Les symboles pour les graphiques, comme les lignes et les rectangles, ne sont pas prédéterminés et il faudrait par conséquent des milliards de codes différents pour représenter toutes les configurations symboliques servant à définir, avec une précision adéquate, des images composées de 240 éléments sur 320. Le nombre de codes requis dépend du nombre de positions données aux caractères dans l'image visualisée. Cela dépend de leur lisibilité et se limite à environ 20 lignes de 40 caractères chacune pour les textes présentés à l'aide d'un téléviseur à 525 lignes. De toute évidence, il est impossible d'établir des milliards de codes et c'est pourquoi seuls des graphiques rudimentaires ou des images composées d'un nombre restreint de symboles prédéterminés sont habituellement visualisés selon cette méthode.

La figure 6 donne le schéma synoptique d'un terminal avec adressage direct aux caractères. Dans sa forme la plus simple, la mémoire de visualisation renferme 800 octets pour une visualisation de 20 lignes de 40 caractères chacune sur un écran de télévision nord-américain. Dans ce cas, chaque octet contient un code d'adresse qui indique les caractères de la mosaïque ou du texte gardés en mémoire fixe. En exploitation, la mémoire de visualisation est balayée en même temps que les générateurs de visualisation de téléviseur à 525 lignes et, à mesure que chaque code d'adresse d'un octet est appelé, il consulte une position précise de la mémoire fixe qui produit alors une série de points correspondant au caractère à visualiser.

Les terminaux avec adressage direct aux caractères dont les mémoires ne comportent que des mots d'un octet pour décrire la position de chaque caractère sur l'écran sont très restreints quant à la visualisation de graphiques. L'une de ces contraintes consiste dans la capacité du terminal de passer d'une couleur à une autre, car le changement de couleur nécessite des places additionnelles en mémoire. Lorsqu'il se produit un changement de couleur et que la mémoire ne renferme que des mots d'un octet, il peut se produire une coupure dans l'information présentée à l'écran. Un autre effet de l'emploi d'un seul octet pour chaque position d'un caractère est que certains mots doivent être reconnus comme des ordres, ce qui diminue le nombre de bits utilisés pour accéder à la mémoire fixe renfermant les caractères alphanumériques ou mosaïques. Les six ou sept bits qui restent ne permettent d'accéder qu'à 64 ou 128 symboles différents et, en mode graphique, les caractères mosaïques sont forcément restreints à des combinaisons de points dans une matrice de 2 points sur 3. Ceci permet de définir une image de 60 éléments sur 80 sur un écran de 20 lignes à 40 caractères.

On peut alléger les deux restrictions susmentionnées en allongeant chaque mot gardé en mémoire de visualisation à plus de 8 bits. Les bits supplémentaires d'un mot plus long pourraient indiquer les changements de couleur du fond et de l'avant-plan à chaque position d'un caractère. D'autres bits pourraient améliorer la définition des images, en assurant l'accès à 256

caractères graphiques différents définis dans une matrice de 4 points sur 2. On pourrait ainsi présenter une image de 80 éléments sur 80, mais les divers points n'auraient plus un contour carré si l'on maintient le rapport 3 sur 4 de l'écran de télévision. Il est en général impossible dans la pratique de pousser cette technique davantage pour obtenir plus de précision, mais on peut faire appel à d'autres techniques. L'une d'elles consiste à porter le nombre de positions de visualisation pour les images à 40 lignes de 80 caractères, la matrice de 4 points sur 2 permettant alors de définir une image de 160 éléments sur 160. Dans ce cas, les dimensions de la mémoire de visualisation doivent naturellement passer de moins de 1 000 multipliets à 6 400 multipliets, si l'on utilise des mots de 16 bits, pour permettre d'employer le mode graphique. On peut devoir utiliser également les 800 multipliets de la mémoire alphanumérique pour superposer un texte, puisqu'il faut 20 lignes de 40 caractères pour assurer la lisibilité du texte présenté. Une autre technique possible consiste à définir au préalable 256 symboles de mosaïque avec beaucoup plus de précision que ne le permettent les matrices de 3 points sur 2 ou 4 points sur 2 et de supposer que la plupart des images peuvent être reconstituées à partir de ces symboles de mosaïque prédéterminés. Les terminaux avec adressage direct aux caractères capables de visualiser des images de précision moyenne grâce à cette technique doivent en outre comporter des éléments logiques à haute vitesse dans les circuits de balayage de la mémoire et des organes de traitement des instructions de description de l'image plus complexes que cela n'est nécessaire pour les dispositifs de visualisation à faible précision.

4.3 TERMINAUX DE VISUALISATION PAR PROFIL DE MULTIPLETS

Les terminaux comportant des mémoires de visualisation par profil de multipliets peuvent produire des images beaucoup plus précises que les terminaux utilisant des méthodes de visualisation par adressage direct aux caractères. Dans le cas des terminaux de visualisation par profil de multipliets, chaque point ou élément imagier présenté à l'écran correspond à une position précise en mémoire de visualisation. Ainsi, dans le cas d'un terminal visualisant des images de 320 éléments sur 240, il faut une mémoire renfermant 76 800 positions différentes. Si la position de chaque élément imagier exige 4 bits pour représenter à la fois des images dans différents tons de gris et des images couleur simples, la mémoire doit contenir 40 000 multipliets. Une mémoire de ce genre exige pour fonctionner environ 20 circuits de mémoire à accès sélectif renfermant chacun 16 000 bits. Une autre possibilité serait de fabriquer la mémoire de visualisation à l'aide des circuits intégrés beaucoup plus grands à dispositifs de transfert de charge qui sont maintenant offertes sur le marché. Ces circuits sont des dispositifs séquentiels renfermant 64 000 bits, et l'on s'attend à ce qu'ils passent à 256 000 bits d'ici quelques années. Un circuit de ces dimensions suffit presque pour une mémoire de visualisation à 320 quartets sur 240, mais la convenance d'une mémoire constituée d'un seul circuit dépendra de son organisation intérieure et de sa rapidité. La mémoire à dispositifs de transfert de charge fait entrevoir une baisse des prix des terminaux dans l'avenir, mais, étant donné son caractère séquentiel, il lui faut plus de temps pour accéder aux divers points qu'elle renferme lorsqu'elle produit des images stockées. Lorsqu'on lit les sorties des mémoires à dispositifs de transfert de charge et qu'on présente les signaux correspondants sur un écran de télévision, cette caractéristique a peu d'importance. Les mémoires à accès sélectif ou à dispositifs de transfert de charge pourraient faire l'affaire tout aussi bien

les unes que les autres. Dans l'un ou l'autre cas, les signaux de sortie qui sont transmis aux entrées en Rouge, Vert et Bleu d'un dispositif de visualisation sont lus simultanément avec le signal de télévision à 525 lignes.

5. ÉVOLUTION À VENIR

Les instructions de description de l'image dont traite le présent rapport assurent un moyen de coder des images aux fins de stockage, de transmission et d'interprétation de manière que le codage effectué est pour ainsi dire indépendant du type de terminal employé et de la voie de communication. Les images décrites ainsi pourront être interprétées par des terminaux de différentes générations: autrement dit, les terminaux d'aujourd'hui ne tomberont pas forcément en désuétude par suite de l'amélioration d'un système pour assurer des données plus précises à des terminaux spécialisés. Les terminaux moins récents interprètent les données aux mieux de leurs capacités et les nouveaux terminaux ne sont pas limités par les critères de conception de leurs prédécesseurs.

Le premier emploi des terminaux Vidéotex qui sera codifié sous forme d'instructions de description de l'image concernera l'accès à des données stockées dans de grandes banques d'information. Pour instant, les terminaux Vidéotex ne sont pas destinés à produire des données ni à communiquer entre eux, mais ce sont des possibilités pour l'avenir. Il y a toutes sortes de combinaisons possibles grâce auxquelles des terminaux initialement conçus pour assurer des services Vidéotex peuvent être adaptés en vue de la prestation de services supplémentaires. Certains des domaines où pourraient se produire de tels progrès sont:

- l'accès direct à de larges blocs d'information constitués de plusieurs pages, aux fins de consultation après la fin de la communication;
- le transfert de programmes informatiques d'un ordinateur central à des périphériques exploités indépendamment, aux fins de divertissement ou à d'autres fins;
- la production d'images par l'abonné et,
- la communication directe entre abonnés accompagnée de la transmission de textes et d'images.

Les instructions de description de l'image sont spécialement conçues pour décrire des images à l'aide de figures géométriques primaires. Le jeu d'instructions de description de l'image est un code souple qui permet l'introduction de caractéristiques additionnelles. Les premiers codes considérés pour cette adjonction concernent la manipulation de l'image visualisée. Les caractéristiques de manipulation nécessitent l'effacement sélectif, ainsi que des additions et modifications à des images produites antérieurement. Une extension du code au-delà de ces capacités exigerait l'introduction d'instructions de modification graphique encore plus puissantes, afin de permettre la rotation, le cadrage et la transposition de portions de l'image visualisée. Les instructions de création d'images pourraient porter

le nom d'instructions de traitement de l'image, et elles seront nécessaires aux fournisseurs d'information qui voudront produire des images et les stocker dans les banques d'information. Elles permettront en effet aux fournisseurs et à d'autres intéressés possédant les terminaux adéquats de créer et manipuler leurs propres images à l'aide de dispositifs interactifs comme un photostyle et un manche à balai.

Il se pourrait même qu'on utilise un jour des instructions encore plus poussées pour les communications entre abonnés en mode interactif. De telles instructions pourraient consister de communications relatives à des objets précis. Le Centre de recherches sur les communications (3) poursuit actuellement ses recherches sur ce genre de communications, et plusieurs des principes qui les régissent sont déjà utilisés par la Norpak Limited, un fabricant canadien de terminaux perfectionnés de transmission d'images. Les échanges entre un architecte et son client au sujet des plans d'une maison sont un bon exemple de communication directe entre deux personnes. Des objets comme les murs, les portes, les fenêtres, etc. pourraient dans un tel cas être décrits à l'aide d'instructions de description de l'image. Après la transmission des instructions de description de chaque objet, il ne serait nécessaire de transmettre que les échanges ayant trait à l'objet visualisé. Ainsi, le particulier et son architecte pourraient dessiner ensemble les plans d'une maison puisqu'ils verraient et manipuleraient la même image chacun sur son écran, en modifiant des objets précis ou en les déplaçant vers diverses positions.

Les services cités en exemple ne constituent que quelques-unes des nombreuses adjonctions possibles au service Vidéotex. Puisqu'il est difficile de prédire les besoins futurs, il est impossible d'établir un jeu de codes qui puisse convenir à absolument toutes les applications futures du système. On pourrait inclure dans le jeu d'instructions des codes plus puissants, mais cela ne serait pas rentable compte tenu de l'état actuel des terminaux Vidéotex. Aussi les instructions de description de l'image comprennent-elles une méthode permettant de faire des adjonctions à la série actuelle de codes de communication indépendants du terminal.

6. CONCLUSION

On a exposé dans les pages qui précèdent une méthode de description des images en vue de les stocker dans de grandes banques d'information. Cette méthode de représentation des images pour les systèmes Vidéotex est à peu près indépendante du genre de terminal utilisé, ce qui signifie que la conception du terminal de l'avenir ne sera aucunement restreinte par les techniques actuelles. Pareillement, les renseignements stockés à l'aide de la technologie d'aujourd'hui seront encore valables lorsque des nouveautés dans la conception du terminal auront fait leur apparition. La somme des informations stockées dans de vastes banques de données pourra donc s'accroître sans qu'il soit nécessaire de procéder à une nouvelle mise en forme ou à un stockage sous des formes diverses, afin de rendre ces informations compatibles avec des modèles de terminaux plus ou moins récents.

Les instructions de description de l'image constituent un code très efficace. La précision de l'image visualisée peut varier de 60 éléments

imagiers sur 80 (soit 4 800 éléments) pour un terminal avec adressage direct aux caractères, à 240 éléments sur 320 (soit 76 800 éléments) pour un écran de télévision ordinaire de définition moyenne et à 960 éléments imagiers sur 1 280 (soit 1 228 800 éléments) ou plus pour les terminaux d'affaires de haute précision. Les instructions de description de l'image utilisées sont les mêmes dans tous les cas et peuvent comprendre moins de 500 multipléts pour une image simple ou aussi peu que 3 000 multipléts pour une image assez complexe. En d'autres mots, l'efficacité du code augmente parallèlement à la capacité de définition du dispositif de visualisation.

Il semble enfin qu'on devrait employer les instructions de description de l'image, ou un code très semblable, pour définir les images stockées dans de grandes banques d'information et pour transmettre des renseignements non seulement à l'échelle locale ou nationale mais aussi entre banques internationales de données.

7. OUVRAGES DE RÉFÉRENCE

1. Fedida, S., *Viewdata: An Interactive Information Service for the General Public*, Proceedings of the European Computing Conference on Communications Networks (1975).
2. Altman, L. and Cohen, C.L., *The Gathering Wave of Japanese Technology*, Electronics, June 9, 1977.
3. Bown, H.G., O'Brien, C.D., Warburton, R.E., and Thorgeirson, G.W., *System Independence for Interactive Computer Graphics Applications Program*, 4th Man-Computer Communications Conference, Ottawa, May 26 and 27, 1975.

A N N E X E A

Instructions de description de l'image

La présente annexe renferme une brève introduction aux instructions de description de l'image mises au point par le Centre de recherches sur les communications du ministère fédéral canadien des Communications. Il faut signaler que ce document fournit des renseignements anticipés sur un système de codage en cours d'expérimentation; il se peut par conséquent que les détails de certains de ces codes soient modifiés et améliorés.

Les instructions de description de l'image du jeu de codes projeté supposent leur indépendance vis-à-vis d'applications précises des terminaux. Bien qu'initialement conçu pour assurer une bonne définition des images pour les applications Vidéotex, le jeu d'instructions peut également servir pour le matériel de traitement des formules récemment mis au point, pour les systèmes de fac-similé à codage numérique ou pour d'autre matériel nouveau exigeant la transmission de graphiques.

En mode de fonctionnement graphique, le jeu d'instructions définit les images par des éléments graphiques simples, comme la ligne, le rectangle, l'arc, etc. Chaque élément graphique comprend un certain nombre d'octets (soit sept bits et un bit de parité) qui en définissent la fonction et les paramètres. Par exemple, une ligne est stockée sous forme de la spécification de ses points terminaux. Le terminal décode cette description succincte et tire la meilleure ligne possible entre les deux points terminaux indiqués. Dans le cas d'un terminal de visualisation de haute précision, des valeurs de progression plus précises viennent compléter les indications dont se sert le terminal de précision moindre pour tirer la ligne commandée.

Les sept instructions du jeu sont le POINT, la LIGNE, l'ARC, le RECTANGLE, le POLYGONE, le BIT et le CONTRÔLE. On pourrait y ajouter un autre ordre qui n'a pas encore été formulé. Les cinq premières instructions décrivent les figures géométriques primaires employées par les terminaux alphanumériques. L'instruction "BIT" est ajoutée au jeu afin de décrire les images photographiques ou de type fac-similé. L'instruction "CONTRÔLE" sert pour contrôler les attributs d'un jeu d'instructions de base en mode géométrique ou photographique de fonctionnement. Par ailleurs, le texte - c'est-à-dire "information alphanumérique" - est décrit de manière semblable aux pratiques actuelles de communication. Les sept instructions et le mode de fonctionnement applicable aux textes sont exposées ci-dessous.

POINT - commande la mise en place du faisceau de dessin à la position désirée dans la zone de visualisation et peut-être l'exécution d'un point.

LIGNE - commande l'exécution d'un trait entre deux points terminaux.

ARC - commande l'exécution d'un arc de cercle, compte tenu de ses bornes et de son rayon. Les bornes de l'arc peuvent être jointes par une corde ou par des lignes irradiées d'un point central et la zone ainsi délimitée peut être remplie.

RECTANGLE - commande l'exécution d'un tracé ou d'une surface rectangulaire de longueur et de largeur définies.

POLYGONE - commande l'exécution d'un tracé polygonal ou d'une surface polygonale dans la zone circonscrite, compte tenu d'une série de sommets définis.

BIT - commande l'exécution d'une image point par point ou codée par longueurs de passe, d'une manière semblable au fonctionnement du matériel de fac-similé.

CONTRÔLE - assure la conduite des divers modes des ordres d'exécution des dessins. L'une de ses fonctions principales est d'établir une valeur ou une couleur pour un objet.

Le mode de fonctionnement alphanumérique est compatible avec la plupart des terminaux d'affaires. On y passe en supprimant le mode graphique par l'application du code de commande SI (introduction par décalage), tel qu'il est défini dans les normes ISO646 et ISO2022 applicables aux messages composés de jeux de sept bits. Le mode graphique est réinstauré par l'exécution de l'ordre SO (élimination par décalage). Le mode alphanumérique pourrait être adapté aux normes des futurs terminaux d'affaires Télétex dont on fait actuellement l'étude à des réunions internationales sur la transmission de texte.

Une norme internationale de codage, ISO646, définit les positions binaires d'un code de caractère comme étant les positions b1 à b7, b1 correspondant au bit de moindre importance. Un huitième bit peut servir de bit de parité aux fins de vérification d'erreurs. Les valeurs binaires des bits 5, 6 et 7 sont codées en octal afin d'assurer un tableau de huit colonnes de 0 à 7 et de 16 positions de caractère dans chaque colonne (bits 1 à 4). Un tableau des positions de caractère désignées, tiré de la norme ISO646, paraît à la figure A1. Les colonnes 0 et 1 y sont réservées pour les codes de commande désignés qui constituent le jeu Co. Deux des 96 caractères qui restent parmi les 128 caractères initiaux sont réservés aux ordres ESPACE et EFFACEMENT. Des caractères prédéterminés de l'alphabet latin et d'autres symboles sont inscrits aux 94 autres positions.

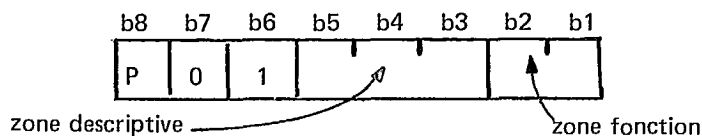
Les graphiques exécutés à l'aide des instructions de description de l'image sont de bien des façons analogues aux phrases d'un texte. Ainsi, puisqu'il faut plusieurs caractères séquentiels pour former chaque mot d'instruction, chaque objet peut nécessiter une phrase descriptive et chaque image se compose alors de plusieurs phrases graphiques. Les mots peuvent être courts ou longs selon les exigences de chaque instruction graphique en particulier. Le premier "caractère" de chaque mot définit un code opération comme LIGNE, ARC, RECTANGLE, etc. Ces codes opérations sont identifiés par les équations $b_7=0$ et $b_6=1$. Les autres caractères de chaque mot de code renferment des données numériques afférentes au code opération de l'instruction de

| | | | | Colonne | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---------|--------------------------|---------------------------|----|---|---|---|---|-----|
| | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| b | b | b | b | Rangée | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | NUL | TC ₇ (DLE) | SP | 0 | à | P | ` | p |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | TC ₁ (SOH) | DC ₁ | ! | 1 | A | Q | a | q |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | TC ₂ (STX) | DC ₂ | " | 2 | B | R | b | r |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | TC ₃ (ETX) | DC ₃ | # | 3 | C | S | c | s |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | TC ₄ (EOT) | DC ₄ | ⊗ | 4 | D | T | d | t |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | TC ₅ (ENQ) | TC ₈ (NAK) | % | 5 | E | U | e | u |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 6 | TC ₆ (ACK) | TC ₉ (SYN) | & | 6 | F | V | f | v |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | BEL | TC ₁₀ (ETB) | ' | 7 | G | W | g | w |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 8 | FE ₀ (BS) | CAN | (| 8 | H | X | h | x |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 9 | FE ₁ (HT) | EM |) | 9 | I | Y | i | y |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 10 | FE ₂ (LF) | SUB | * | : | J | Z | j | z |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 11 | FE ₃ (VT) | ESC | + | ; | K | [| k | { |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 12 | FE ₄ (FF) | IS (FS) | , | < | L | \ | l | |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 13 | FE ₅ (CP) | IS (GS) | - | = | M |] | m | } |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 14 | SO | IS (RS) | . | > | N | ^ | n | ~ |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 15 | SI | IS (US) | / | ? | O | _ | o | DEL |

Figure A1. Présentation des colonnes et rangées d'un jeu de caractères alphanumériques selon le code ISO646

description de l'image, c'est-à-dire ayant trait au premier caractère de chaque mot. L'existence de ces données est indiquée par la valeur 1 donnée à b7. La longueur d'un mot de code est fixée à la suite de l'examen de l'état du bit le plus important, b7. La figure 5 du rapport donnait un exemple d'un message graphique dont les mots étaient de longueur variée; cet exemple est repris à la figure A2 qui suit.

Les codes opérations des instructions de description ont toujours les valeurs suivantes: b7=0 et b6=1. Les cinq autres bits sont répartis en une zone de trois bits descriptifs et une zone fonction de deux bits, comme on le voit ci-dessous.



La zone descriptive qui réunit les bits b5, b4 et b3, renferme un identificateur numérique pour chacun des huit codes opérations possibles. Ces huit codes se divisent en six ordres de dessin, POINT, LIGNE, ARC, RECTANGLE, POLYGONE et BIT, un code opération pour le CONTRÔLE et un code libre pour l'extension du jeu de codes d'instructions de description. Il n'est pas nécessaire d'utiliser de code opération en mode alphanumérique (applicable aux TEXTES), puisque la commande SI (introduction par décalage) définie dans la norme ISO2022 l'introduit; automatiquement. Les positions des codes opérations des instructions de description peuvent être présentées sous forme de tableau et paraissent ainsi à la figure A3. Chaque code occupe quatre rangées du tableau, car il a quatre variantes possibles qui dépendent du codage de la zone fonction. Celle-ci est représentée par les bits b2 et b1. Le bit le plus élevé, b2, sert pour chacun des six ordres de dessin afin d'indiquer si les données les accompagnant comprennent une indication de positionnement. Le bit le moins élevé, b1, a une signification différente pour chacune des instructions de dessin.

Chaque instruction de dessin comprend des coordonnées qui viennent tout de suite après le multiplet opération. Leur présence est indiquée par la valeur 1 donnée au bit le plus important, b7. L'ordre de dessin peut être suivi d'un nombre indéterminé de multiplets de coordonnées ou d'autres données. La séquence prend fin lorsqu'un autre code opération apparaît. Chaque multiplet de coordonnées renferme des renseignements relatifs à l'axe des x et à celui des y, qui sont présentés par tranche de 3 bits. Il faut quatre multiplets pour représenter des coordonnées avec un degré d'exactitude de 12 bits. Il s'agit là du mode normal de fonctionnement, mais on peut aussi employer d'autres degrés d'exactitude exigeant plus ou moins de tranches de trois bits en précisant le degré d'exactitude requis pour un état.

Comme on l'a dit précédemment, chaque instruction de dessin comporte une zone fonction composée de deux bits. Autrement dit, chaque instruction peut prendre quatre formes. Celles-ci paraissent à la figure A4 où l'ordre RECTANGLE est cité en exemple. Une documentation plus détaillée sur les instructions de description de l'image sera publiée éventuellement.

L'ordre "CONTRÔLE" a deux grands emplois qui sont identifiés par l'un des deux bits de la zone fonction. Cet ordre sert pour indiquer la valeur,

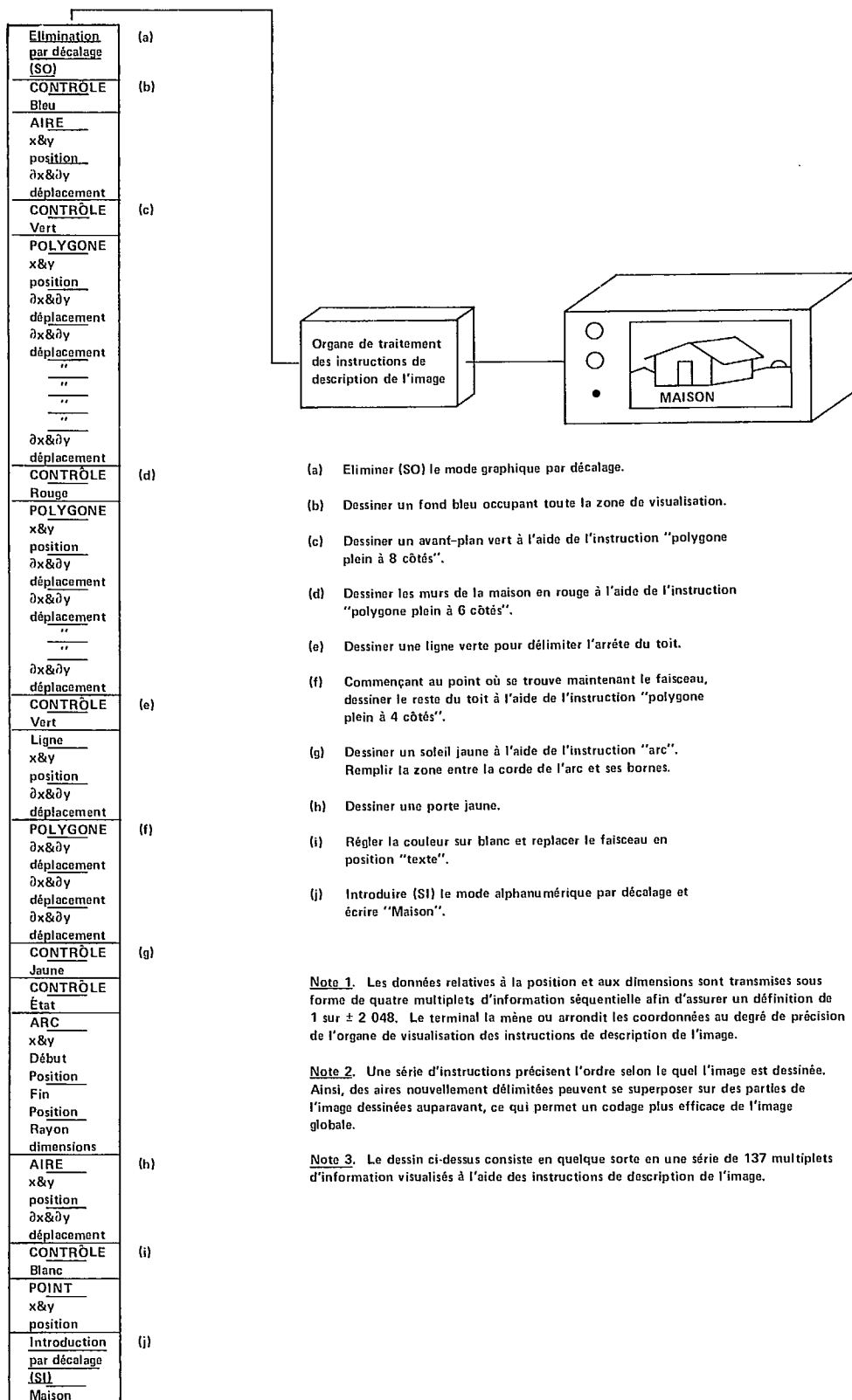
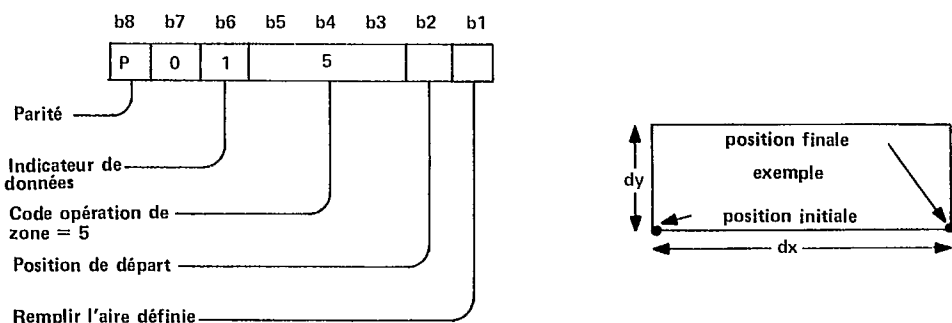


Figure A2. Définition d'une image par une série d'instructions de description de l'image

Le code d'état de l'ordre "CONTRÔLE" est donné par le multiplet qui vient tout de suite après le code de contrôle. Ce multiplet peut ou non être suivi de multiplets de données selon sa fonction. Ainsi, un ordre d'état "CONTRÔLE" est l'ordre qui précise la texture d'un objet. L'ordre, défini avant que l'objet ne soit décrit, établit l'une des quatre compositions possibles - trait continu, pointillé, tiret, tiret et pointillé - et l'une ou l'autre d'entre elles peut être utilisée pour tirer une ligne ou remplir une zone. Un autre rapport qui paraîtra bientôt donne plus de détails sur cet ordre et sur les autres instructions de description de l'image.



- Dessiner un rectangle de dimensions dx sur dy, dx et dy représentant les déplacements relatifs.
- Si b1=0, seul le contour de l'aire est dessiné. Si b1=1, le rectangle est rempli. Le modèle de remplissage et la couleur sont donnés par des mots d'état précisés auparavant. Après que le rectangle est dessiné, le faisceau se trouve à l'angle opposé à son point de départ le long de l'axe des "x".
- Si b2=1, le faisceau est placé à son point de départ aux coordonnées de positionnement comprises dans l'instruction, avant de dessiner le rectangle précisés par les coordonnées de déplacement relatif. Si b2=0, le rectangle est dessiné à partir du point final de l'exécution de l'instruction précédente.

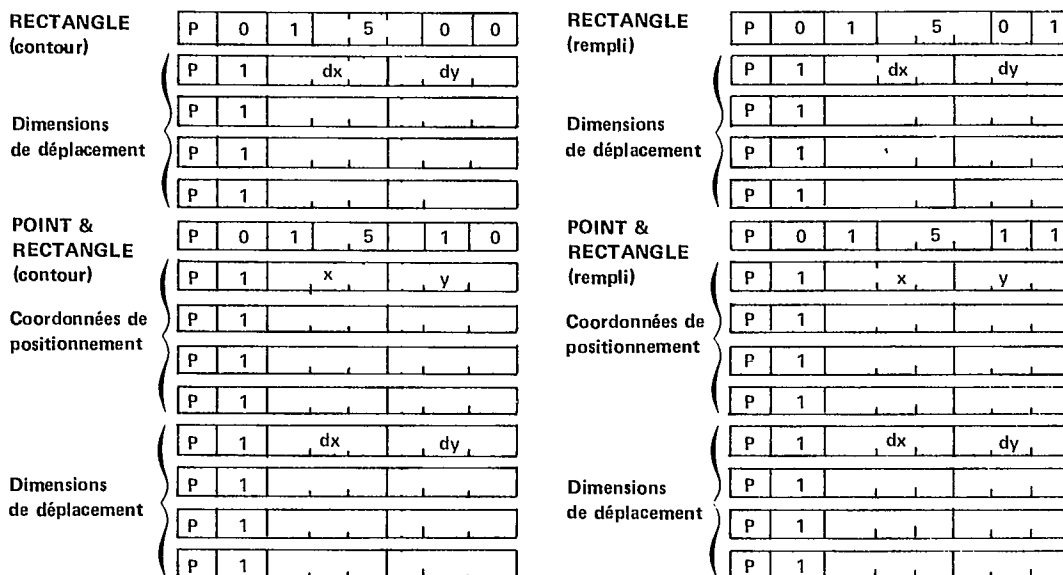


Figure A4. Les quatre formes d'une séquence RECTANGLE

A N N E X E B

Échantillon de pages Vidéotex

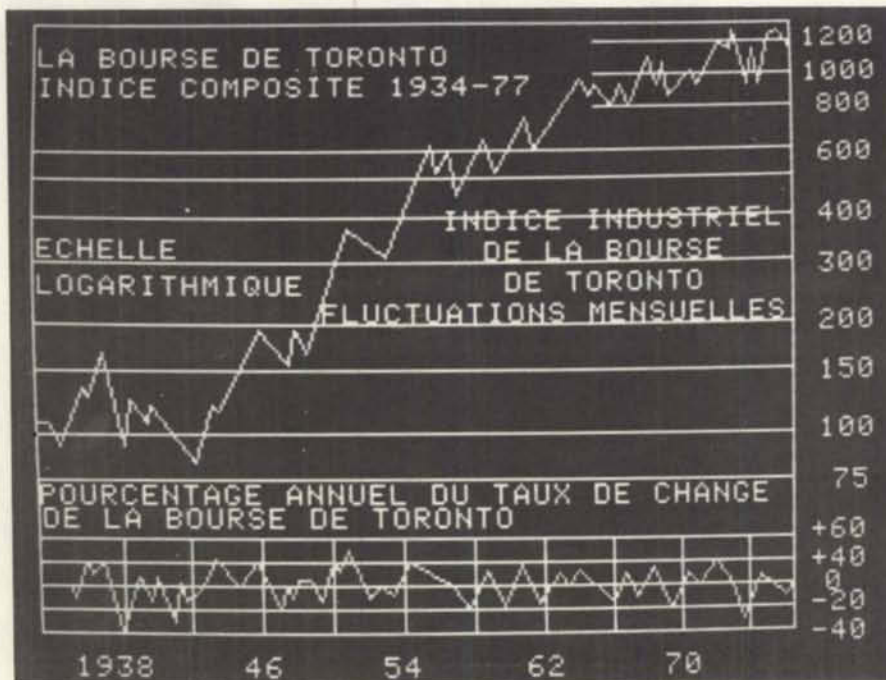
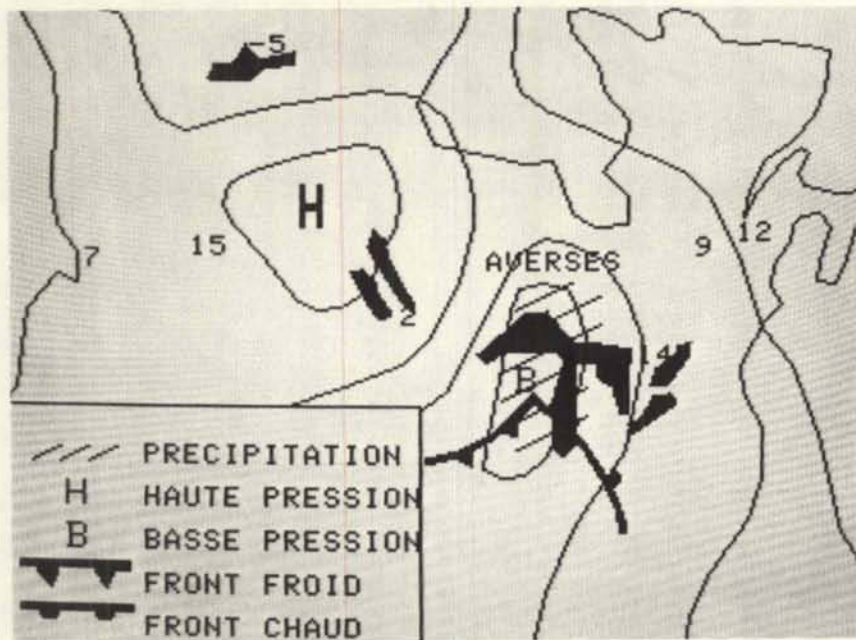


Figure B1. Exemples de la capacité descriptive de la technique alphagéométrique
(Photographies en noir et blanc d'un téléviseur couleur)

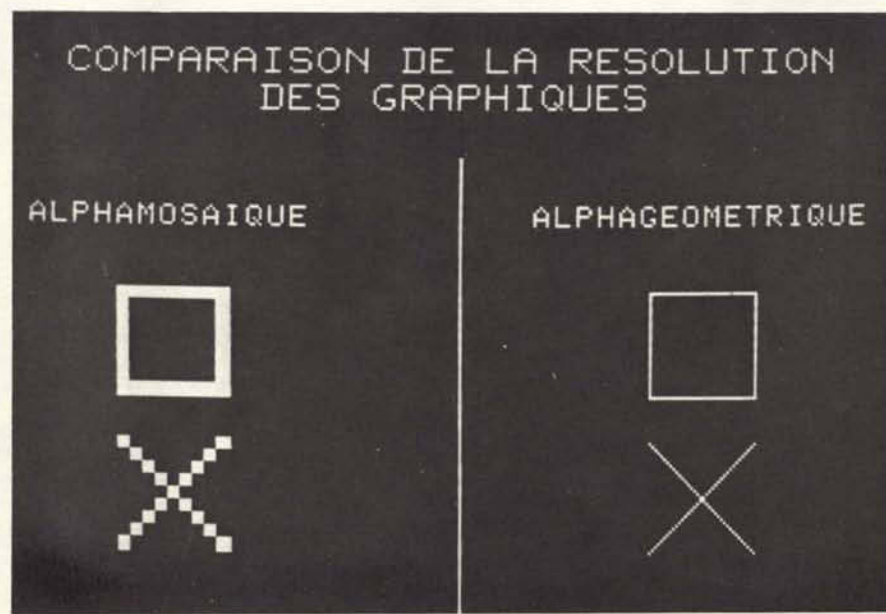
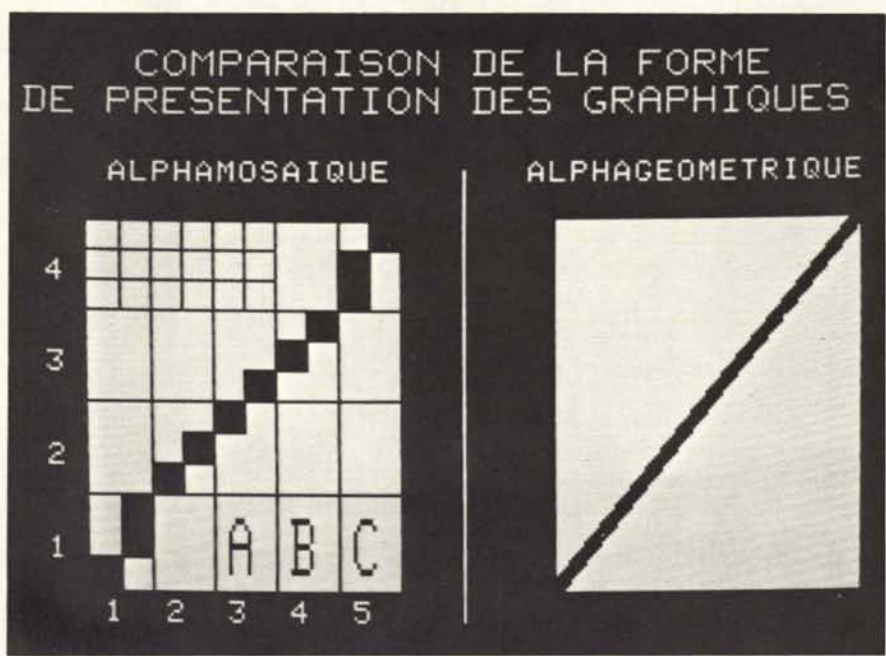


Figure B2. Comparaison de la capacité de visualisation des terminaux pour des images décrites selon les techniques alphamosaïque et alphagéométrique (Photographies d'images réalisées)



Government
of Canada

Gouvernement
du Canada

LIBRARY
C.R.C.
DEPT. OF COMMUNICATIONS
CRL-2708-F