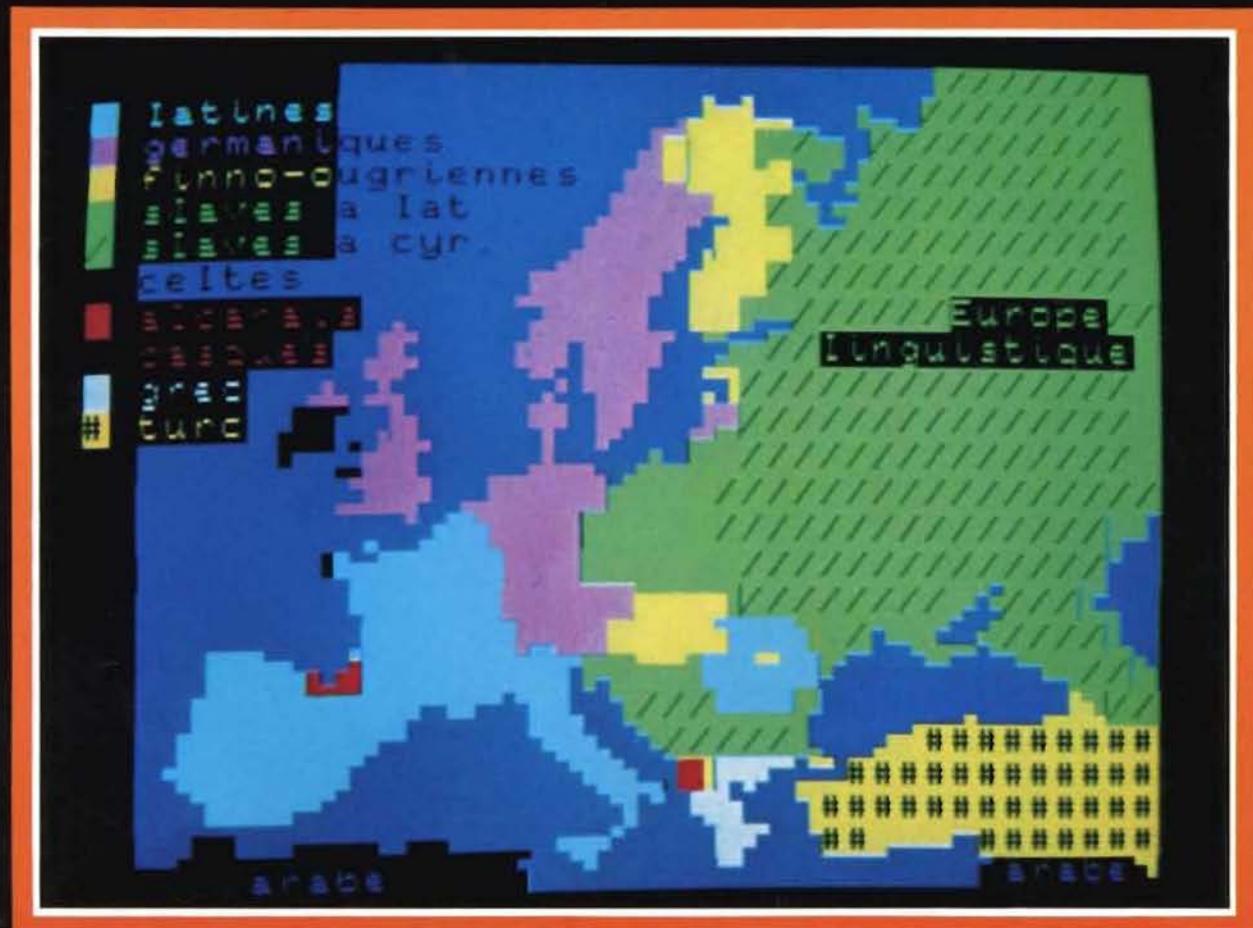


ipf CONSEIL - 12, rue des Fossés-Saint-Marcel 75005 PARIS - Juin 1977

CCETT

CENTRE COMMUN D'ÉTUDES DE TELEVISON
ET TELECOMMUNICATIONS

SPECIFICATION DU SYSTEME DE TELETEXTE **ANTIOPE***



CCETT

CCETT A 740284F

A L'ATTENTION DU LECTEUR:

ATTIRONS VOTRE ATTENTION SUR

PERFORMANCES D'ANTIOPE

- ADAPTATION A TOUS SYSTEMES CCIR
- RESPECT DE TOUS ALPHABETS
- COMPATIBILITE TOTALE
- RADIODIFFUSION-TELEPHONE
- POSSIBILITE LARGE DIVERSIFICATION
- DE SERVICES
- USAGE OPTIMAL MICROPROCESSEUR
- DOMESTIQUE
- ETC

VOUS SOUHAITONS BONNE LECTURE ET
LE MEILLEUR CHOIX POUR VOS USAGERS
SALUTATIONS

AVERTISSEMENT

Ce document est une spécification préliminaire de la variante radio-diffusée du système de télétexte ANTIOPE tel qu'il est actuellement expérimenté en France sur les réseaux de Télédiffusion de France.

On trouvera un texte en corps gras constituant des spécifications définitives pour la norme de télétexte. On trouvera en caractères plus petits, soit des exemples d'extensions futures, mais qu'il n'apparaît pas nécessaire de spécifier actuellement, soit des points dont la spécification semble devoir faire l'objet de discussions internationales préalables, soit enfin des propositions de spécifications relatives à l'utilisation du télétexte sur d'autres réseaux de télécommunications et nécessaires pour le maintien d'une bonne comptabilité.

- 1) Antiope est une marque déposée.
- 2) Des équipements conçus sur ces spécifications ont fait l'objet d'un certain nombre de brevets

sommaire

I - INTRODUCTION

II - CARACTERISTIQUES VISUELLES DU SYSTEME

- Généralités
- Format du caractère
- Jeux de caractères
- Alphabets multiples
- Fonction de visualisation
 - caractères alphanumériques et symboles
 - caractères semi-graphiques
- Dispositions complémentaires

III - LANGAGE ANTIOPE

- Généralités
- Identification de page
- Mise en page
- Choix des jeux de caractères
- Transmission des caractères
- Détermination des caractéristiques de visualisation
- Dispositions complémentaires
- Options par défaut

IV - SYSTEME DE TELEDIFFUSION

- Principe
- Description du système de diffusion de données
 - mise en paquet
 - transmission d'un paquet
 - structure d'un paquet
 - insertion dans le signal de télévision

V - GLOSSAIRE

introduction

Ce document spécifie le système permettant la mise en oeuvre du service de télétexthe ANTIOPE, tel qu'il est étudié au Centre Commun d'Etudes de Télévision et Télécommunications et tel qu'il est exploité expérimentalement par Télédiffusion de France.

Le service de télétexthe consiste en la distribution au public ou à certaines catégories du public de pages de textes s'affichant sur l'écran d'un téléviseur. Ce projet ne décrit, en détail, que la variante télé-diffusée du système permettant, sans modification des infrastructures de transmission et de diffusion du programme de télévision, de disposer, soit d'une information supplémentaire au programme normal, soit, en l'absence de programme, d'une importante quantité d'informations. Il mentionne cependant d'une part, la possibilité de raccorder le terminal de télétexthe à d'autres réseaux, d'autre part, la possibilité d'utiliser le réseau de télédiffusion pour d'autres services et signale les contraintes qui peuvent en résulter. Il ne constitue pas pour autant un cahier de charges d'un type de récepteur particulier pour la conception de terminaux compatibles avec les extensions futures signalées dans le présent document.

Cette spécification ne doit pas être considérée comme une norme définitive compte tenu de la nécessité d'étudier plus avant les conditions de son adaptation aux besoins, notamment dans un contexte international. Elle est proposée pour servir de base aux discussions sans préjudice des dispositions finalement retenues. Cependant, les normes choisies sont compatibles avec les normes ISO en vigueur dans tous les cas où elles s'appliquent. Par ailleurs, la structure même du système permet de traiter indépendamment les différents problèmes : visualisation, transmission, langage, ce qui doit conduire, en cas de modifications apportées par les instances de normalisation, à des changements mineurs dans le récepteur ne remettant en cause ni sa structure, ni ses composants spécifiques.

Après avoir détaillé les différentes possibilités visuelles offertes par le système, ce document décrit le langage qui définit les propriétés sémantiques et syntaxiques du service. Il donne les caractéristiques du système de diffusion de données par multiplexage dans le signal d'image.

Enfin, l'utilisation du réseau pour d'autres services et les extensions ultérieures du service de télétexthe sont brièvement décrites.

caractéristiques visuelles du système

GÉNÉRALITÉS

Le service de téletexte consiste à distribuer au public ou à certaines catégories de public des pages de texte transmises sous forme numérique et s'affichant sur l'écran d'un téléviseur. Dans sa variante diffusée, un ensemble de pages constitue un magazine, qui peut être distribué de façon cyclique. Chaque magazine occupe une voie de transmission. Un magazine peut contenir jusqu'à mille pages. L'ensemble des voies sont multiplexées temporellement avec le signal de télévision. Dans sa variante sur réseau interactif, une page peut être distribuée sur appel de l'usager. On définit ici l'ensemble des caractéristiques visuelles de ces pages. Le langage permettant de transmettre les informations correspondantes sera traité plus loin.

Une page est composée de 24 rangées de 40 caractères chacune. Une vingt-cinquième rangée, dite en-tête de page, porte entre autres des indications de service. Elle peut être visualisée ou non.

Actuellement, la rangée d'en-tête permet de visualiser le numéro de la page en cours de diffusion, le titre du magazine, la date et l'heure. Certains terminaux ne visualisent cette rangée que pendant la période où ils recherchent la page demandée. Les 5 derniers caractères de cette rangée sont libres, ce qui permet à certains terminaux de les utiliser pour afficher le numéro de la page recherchée.

FORMAT DU CARACTÈRE

Les caractères élémentaires sont inclus dans des rectangles joints horizontalement et verticalement.

La matrice élémentaire à partir de laquelle est constitué le caractère peut

être variable selon le type de l'alphabet. Quelques exemples de réalisation de caractères ainsi que les dimensions approximatives actuellement en usage sont donnés sur la figure 1. Certains terminaux peuvent être conçus pour utiliser simultanément plusieurs alphabets. Ainsi, il y a intérêt à conserver une matrice identique pour l'ensemble des alphabets. Certaines applications nécessitent des alphabets particuliers qui sont transmis par le service. Dans ce cas, leurs caractères sont construits sur la base d'une matrice 10 x 10.

JEUX DE CARACTÈRES

Le système de téletexte peut utiliser plusieurs jeux de caractères. La forme de base du système utilise deux jeux de caractères ; l'extension à plusieurs jeux constitue une option.

Forme de base choisie pour la France

Jeu principal

Il est composé de 126 caractères comprenant l'alphabet international de la norme ISO 646 (ou NFZ 62010).

On rappelle que l'alphabet normalisé comporte 95 caractères dont 83 sont définis de façon internationale :

- les 10 chiffres de 0 à 9
- les 26 lettres romaines majuscules
- les 26 lettres romaines minuscules
- l'espace
- 20 signes de ponctuation

La norme réserve à l'usage de chaque nation douze caractères. Une option propre au téletexte doit être prise pour ces caractères. Le système de téletexte dispose en outre de 30 caractères qui ne sont pas définis par la norme. L'ensemble de ces 42 caractères permet, en y ajoutant l'usage éventuel du caractère d'effacement, de constituer un alphabet adapté à la majorité des graphies occidentales. La figure 2 décrit le jeu de caractères actuellement en usage, sans préjudice du choix définitif qui résultera des discussions internationales.

Jeu secondaire

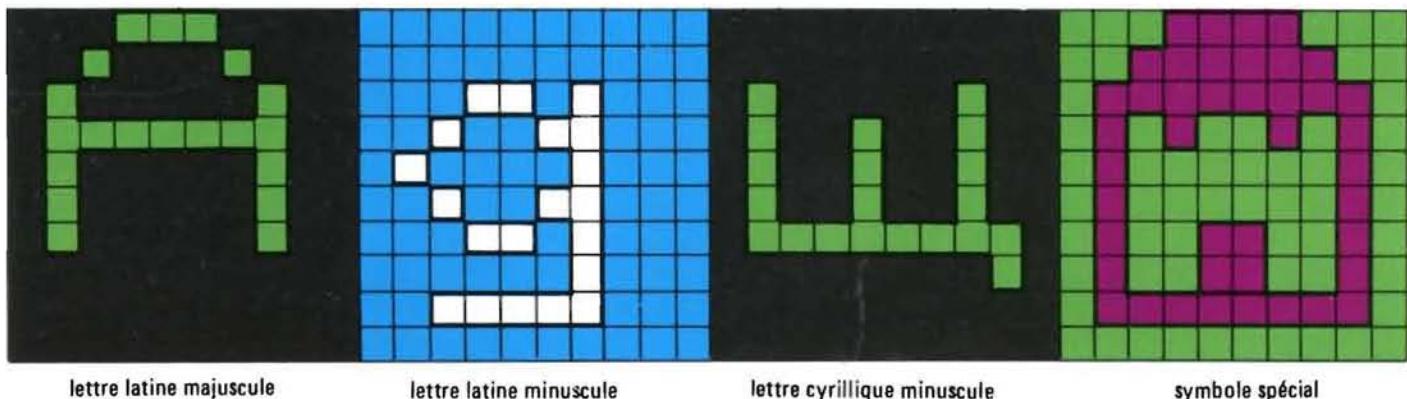
Il constitue un ensemble de caractères semi-graphiques permettant la synthèse de dessins rudimentaires. Chaque caractère semi-graphique s'inscrit dans le rectangle de base ; il est composé de six rectangles élémentaires pouvant être «allumés» ou «éteints», ce qui permet de définir 64 caractères distincts, décrits par les figures 3 et 4.

Alphabets multiples

Il est possible d'utiliser, en même temps que les deux jeux précédents, d'autres alphabets, chacun étant construit sur le même principe que le jeu principal et comportant donc 126 signes visualisables.

A seul titre d'exemple d'alphabet non latin, la figure 5 donne un choix possible pour l'alphabet cyrillique et la photo 3 donne un exemple d'utilisation d'un alphabet de symbole. Par ailleurs, certains aspects du service nécessitent des alphabets spéciaux. La forme des signes de ces alphabets sera transmise sous forme de pages spéciales.

Figure 1 : Exemples de signes alphabétiques



lettre latine majuscule

lettre latine minuscule

lettre cyrillique minuscule

symbole spécial

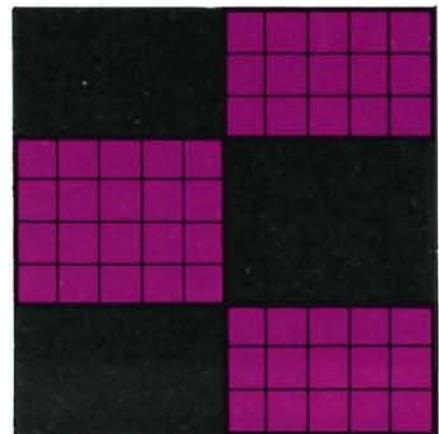
Figure 2 : Tableau des caractères latins

éléments binaires					0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1
b ₇	b ₆	b ₅	b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	colonne ligne	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	0	0	a	ç	SP	0	@	P	p		
0	0	0	1	1	1	1	ä	ÿ	!	1	A	Q	a	q	
0	0	1	0	2	2	2	à	B	"	2	B	R	b	r	
0	0	1	1	3	3	3	ää	"	#	3	C	S	c	s	
0	1	0	0	4	4	4	é	ú	\$	4	D	T	d	t	
0	1	0	1	5	5	5	ê	û	%	5	E	U	e	u	
0	1	1	0	6	6	6	è	ù	&	6	F	V	f	v	
0	1	1	1	7	7	7	ë	û	'	7	G	W	g	w	
1	0	0	0	8	8	8	i	o	(	8	H	X	h	x	
1	0	0	1	9	9	9	î	ô	)	9	I	Y	i	y	
1	0	1	0	10	10	10	ï	ö	*	:	J	Z	j	z	
1	0	1	1	11	11	11	î	ñ	+	;	K	[	k	↔	
1	1	0	0	12	12	12	ó	í	,	<	L	\	l	||	
1	1	0	1	13	13	13	ô	ø	-	=	M	]	m	→	
1	1	1	0	14	14	14	ò	ø	.	>	N	↑	n	÷	
1	1	1	1	15	15	15	ö	ø	/	?	O	—	o	(1)	

Parité	Poids forts				k	j				Poids faibles				
	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
G =	b ₈	b ₇	b ₆	b ₅	b ₄	b ₃	b ₂	b ₁						

Figure 4 : Tableau des caractères graphiques (jeu secondaire). Les colonnes 0, 1, 4 et 5 (en rose) sont libres pour d'éventuelles extensions.

Bits	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	colonne ligne	0	1	2	3	4	5	6	7
	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
0 0 0 0 0																
0 0 0 0 1																
0 0 0 1 0																
0 0 0 1 1																
0 1 0 0 0																
0 1 0 0 1																
0 1 0 1 0																
0 1 0 1 1																
1 0 0 0 0																
1 0 0 0 1																
1 0 0 1 0																
1 0 0 1 1																
1 0 1 0 0																
1 0 1 0 1																
1 1 0 0 0																
1 1 0 0 1																
1 1 0 1 0																
1 1 0 1 1																
1 1 1 0 0																
1 1 1 0 1																
1 1 1 1 0																
1 1 1 1 1																



jointifs

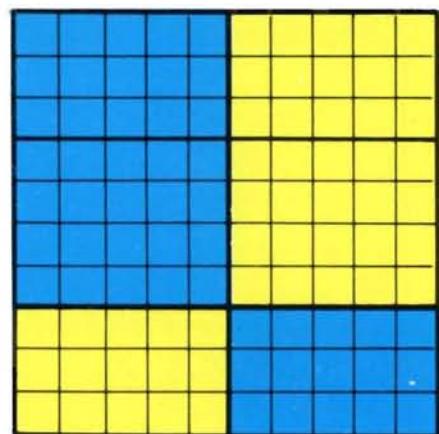
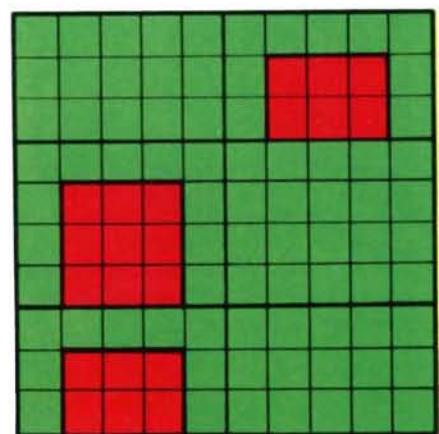


Figure 5 : Exemple d'alphabet non latin

Figure 3 : Exemples de caractères graphiques

Element	Binaire	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	Col	0	1	2	3	4	5	6	7
		0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
0 0 0 0 0					0	1			0	1	2	3	4	5	6	7	
0 0 0 0 1					1	0	÷	SP	0	Ю	П	ю	п				
0 0 0 1 0					0	1	а	ї	!	1	А	Я	а	я			
0 0 0 1 1					1	0	—	і	”	2	Б	Р	б	р			
0 0 1 0 0					0	1	II	њ	3	Ц	С	ц	с				
0 0 1 0 1					1	1	II	њ	3	Д	Т	д	т				
0 1 0 0 0					0	1	→	ќ	4	А	Т	а	т				
0 1 0 0 1					1	0	е	ў	%	5	Е	У	е	у			
0 1 0 1 0					0	1	Ђ	ќ	&	6	Ф	Ж	ђ	ж			
0 1 0 1 1					1	1	Ђ	ќ	‘	7	Г	В	ѓ	в			
0 1 1 0 0					0	0	т	ї	(	8	Х	ь	х	ѿ		
0 1 1 0 1					1	0	и	ї	)	9	И	Ы	и	ы		
0 1 1 0 0					1	0	1	0	:	10	Л	З	л	з			
0 1 1 0 1					1	0	1	1	;	11	В	Н	в	н			
0 1 1 0 0					1	1	0	0	,	12	Д	З	,<	л	з		
0 1 1 0 1					1	1	0	1	=	13	М	Щ	=	м	щ		
0 1 1 1 0					1	1	1	0	-	14	С	Н	->	н	ч		
0 1 1 1 1					1	1	1	1	/	15	Ѡ	Ѡ	/?	ѡ	ѿ		



ou disjoints

DISPOSITIONS COMPLÉMENTAIRES

Les dispositions complémentaires concernent d'une part les relations du service de télétexthe avec le service de télévision conventionnel, d'autre part les possibilités de masquage de certaines parties de la page.

En présence de programmes du service de télévision, il est possible d'incruster dans ou sur l'image des informations de télétexthe. Cette possibilité concerne certaines pages dites pages de veille, dont une partie peut se trouver sur demande de l'usager ou automatiquement incrustée dans l'image du programme, tandis que le restant de la page n'est visualisable qu'à la demande de l'usager. Un exemple est donné sur la photo 2.

Sur les pages où cette disposition n'est pas utilisée, il est possible, en prenant comme support une image noire au lieu du programme, de ne faire apparaître qu'une partie de la page, l'autre partie restant masquée jusqu'à ce que l'usager la fasse se découvrir. Les pages concernées sont appelées pages à secret.

FONCTIONS DE VISUALISATION

La qualité visuelle et le contenu sémantique des pages de télétexthe sont enrichis par l'usage de fonctions particulières.

Caractères alphanumériques et symboles

Couleur

Chaque caractère peut être visualisé en 6 couleurs plus le blanc, sur fond noir ; rouge, vert, bleu, jaune (vert et rouge), magenta (rouge et bleu), cyan (bleu et vert).

Inversion de fond

Le caractère est visualisé en noir sur un fond de la couleur désignée.

Tailles variables

Le caractère est inscrit dans un rectangle ayant une largeur double de celle du rectangle élémentaire, ou une hauteur double, ou l'ensemble des deux. On dispose donc de quatre tailles de caractères que l'on peut mélanger.

Clignotement

Chaque caractère apparaît alternativement dans sa couleur ou dans la couleur du fond.

Une fois la couleur désignée, les différentes fonctions ci-dessus sont cumulables sur un même caractère.

Extension

Il est envisagé de pouvoir désigner indépendamment la couleur du caractère et la couleur du fond, auquel cas la fonction d'inversion de fond permet l'échange de la couleur du fond et de la couleur du caractère.

Caractères semi-graphiques

Certaines fonctions sont sans objet en mode graphique telles les tailles variables et l'inversion de fond. D'autres sont communes aux deux modes, d'autres enfin sont spécifiques.

Sont communes les fonctions :

- couleur
- clignotement
- fond coloré

La couleur du fond et la couleur du caractère graphique peuvent être désignées indépendamment.

Sont spécifiques les fonctions :

Graphique disjoint

Un caractère graphique disjoint est obtenu à partir du caractère graphique correspondant en ne visualisant sur le fond que la partie centrale de chaque rectangle subdivisant le rectangle de base. Des exemples sont donnés sur la figure 3. On construit par cette fonction un deuxième jeu de caractères semi-graphiques.

Extension

Le jeu de caractères semi-graphiques n'utilisant que 64 des 126 caractères visualisables disponibles, il est envisagé de compléter cet alphabet à 126 signes.

Par ailleurs, on peut imaginer des versions évoluées du service ne pouvant être reçues que par des terminaux de structure plus complexe. Les possibilités supplémentaires offertes par ces terminaux peuvent être mises à profit dans le cas du mode graphique, par exemple : pour colorer séparément chacune des cases du rectangle élémentaire.

Figure 6 : Tableau des codes de commande

Eléments binaires	b ₇ b ₆ b ₅					0 0 0	0 0 1	0 1 0	0 1 1	1 0 0	1 1 1	1 1 0	1 1 1
	b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	colonne ligne	0	1	2	3	4	5	6	7
0 0 0 0 0 0										α N ●	γ N ●	Fond N ●	
0 0 0 0 1 1										α R ●	γ R ●	Fond R ●	
0 0 1 0 2										α V ●	γ V ●	Fond V ●	
0 0 1 1 3										α J ●	γ J ●	Fond J ●	
0 1 0 0 4										α B ●	γ B ●	Fond B ●	
0 1 0 1 5										α M ●	γ M ●	Fond M ●	
0 1 1 0 6										α C ●	γ C ●	Fond C ●	
0 1 1 1 7										α W	γ W	Fond W	
1 0 0 0 8 BS ↩ CAN Δ						Cl FOND N ● 1H 1L FNI						Cl FOND B ● 1H 2L FNI	
1 0 0 1 9 HT →						F FOND N ● 1H 1L FNI						F FOND B ● 1H 2L FNI	
1 0 1 0 10 LF Ξ						Cl FOND R ● 2H 1L FNI						Cl FOND M ● 2H 2L FNI	
1 0 1 1 11 VT ↓ ESC Ø						F FOND R ● 2H 1L FNI						F FOND M ● 2H 2L FNI	
1 1 0 0 12 FF ↓						Cl FOND V ● 1H 1L FI						Cl FOND C ● 1H 2L FI	
1 1 0 1 13 CR ←						F FOND V ● 1H 1L FI						F FOND C ● 1H 2L FI	
1 1 1 0 14 SO ⊕ RS ☐						Cl FOND J ● 2H 1L FI						Cl FOND W ● 2H 2L FI	
1 1 1 1 15 SI ⊖ US ☒						F FOND J ● 2H 1L FI						F FOND W ● 2H 2L FI	

α alphanumérique	H hauteur
γ graphique	L largeur
Cl clignotant	FI fond inversé
F fixe	FNI fond non inversé

langage antiope

GÉNÉRALITÉS

Le langage ANTIOPE constitue la norme de codage nécessaire à la transmission du service de télétexthe. Sa syntaxe est conçue de manière à permettre à tous niveaux l'introduction de nouvelles procédures d'utilisation du système sans perturber le fonctionnement des récepteurs dans lesquels ces procédures ne sont pas initialement implantées.

Il permet :

- l'identification de page
- la mise en page
- le choix du jeu de caractères
- la transmission des caractères visualisables
- la détermination des caractéristiques de visualisation
- la mise en application des dispositions complémentaires

Les codes autres que ceux destinés à la transmission des caractères sont en surabondance par rapport à ceux-ci. Ils ne seront donc pas pris en considération dans le décompte des caractères reçus par rangée ou par page et ils seront éliminés avant visualisation.

Le choix des codes et leur syntaxe sont soumis à accord international. Ce qui suit décrit le langage actuellement utilisé pour le service ANTIOPE diffusé par T.D.F.

Chaque code est transmis sous forme d'un octet ; sauf précision particulière, l'élément binaire de plus fort poids de l'octet sert au contrôle de parité. Cet élément est calculé de manière que la somme des éléments binaires actifs d'un octet soit impaire. Dans ce qui suit, chaque code sera défini par ses sept éléments actifs et noté sous la forme j et k où j est le nombre, compris entre 0 et 7 formé avec les éléments binaires b5 à b7 ; et k, le nombre compris entre 0 et 15 et formé des éléments binaires b1 à b4 du code considéré, l'élément b1 étant celui de poids faible (voir figure 2).

IDENTIFICATION DE PAGE

Le début d'une page est identifié par un drapeau de page, qui est le code (1/14) noté usuellement RS et figuré ☒ .

Le drapeau de page est immédiatement suivi du numéro de page. Ce numéro comporte de un à trois chiffres décimaux codés chacun en binaire sur les quatre éléments de poids faible d'un octet et transmis octet de poids fort en tête. Chaque chiffre est protégé contre les erreurs de transmission par l'affectation d'un code de Hamming aux quatre éléments restants de l'octet. La méthode de codage est détaillée sur la figure 6, celle de protection sur la figure 7b.

La présence dans un magazine d'une page numérotée zéro rend, sauf pour l'identification de cette page particulière, inapplicables les prescriptions du présent document.

MISE EN PAGE

Généralités

Le numéro de page est immédiatement suivi d'un drapeau de rangée, qui est le code (1/15) noté usuellement US et figuré ☓ . Cet identificateur est suivi du numéro de rangée transmis avec deux chiffres codés et protégés comme ceux du numéro de page. Une rangée peut se terminer par :

- soit un code nouvelle ligne ou LF (0/10) figuré ☔ qui a pour fonction de déplacer l'index vers le bas d'une rangée,
- soit un code drapeau de rangée permettant de spécifier directement le numéro de la nouvelle rangée transmise en positionnant l'index au début de cette rangée.

Ceci permet de ne pas transmettre les rangées ou fin de rangées composées d'espaces. A l'inverse, lorsqu'une rangée comporte plus de 40 caractères, le 41ème est considéré comme le pre-

0 0 0 1 1 1 1 1	0 1 1 1 0 0 0 0	0 1 1 1 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 1 0 1 0 1 0 1	0 0 0 0 0 0 0 1
	O	O		multialphabet page à secret	n° d'alphabet

Figure 7a : Exemple d'en-tête de page

mier de la rangée suivante.

Par ailleurs, un retour chariot, ou RC (0/13) figuré ← peut être utilisé pour positionner l'index au début de la rangée.

Utilisation sur d'autres réseaux

Dans le cas de l'utilisation du télécriture sur un réseau interactif, d'autres codes sont nécessaires pour assurer la mise en page. Ce sont :

- retour de l'index en début de page et effacement de la page FF (0/12)
- retour de l'index en début de page RS (1/14)
- effacement CAN (1/8)
- déplacement de l'index d'un élément

à droite	(0/9)	HT
à gauche	(0/8)	BS
en bas	(0/10)	LF
en haut	(0/11)	VT

Par ailleurs, en cas de débordement, on prend les dispositions suivantes. Le caractère transmis après le 40ème caractère de la 24ème rangée est considéré comme devant être affiché au début de la rangée 00. Un code LF transmis après un caractère de la rangée 24. positionne l'index sur la même position de la rangée 00.

Dans le cas où la connexion interactive suppose une procédure automatique d'identification de l'abonné, celle-ci est déclenchée par la réception du code (0/15) ENQ.

En-tête de page

La rangée numérotée 00 permet, outre la visualisation d'indications de service, la transmission de codes complémentaires destinés à caractériser la page transmise, lorsque cela est nécessaire.

Les codes complémentaires sont transmis après le numéro de rangée. Ils sont suivis du code retour chariot (0/13) qui précède la zone d'indications visualisables.

Les codes complémentaires peuvent être spécifiques de certains services particuliers du télécriture. Le système utilise actuellement les codes suivants (voir figure 7a).

- premier octet :
 - . page de garde
 - . page de sommaire

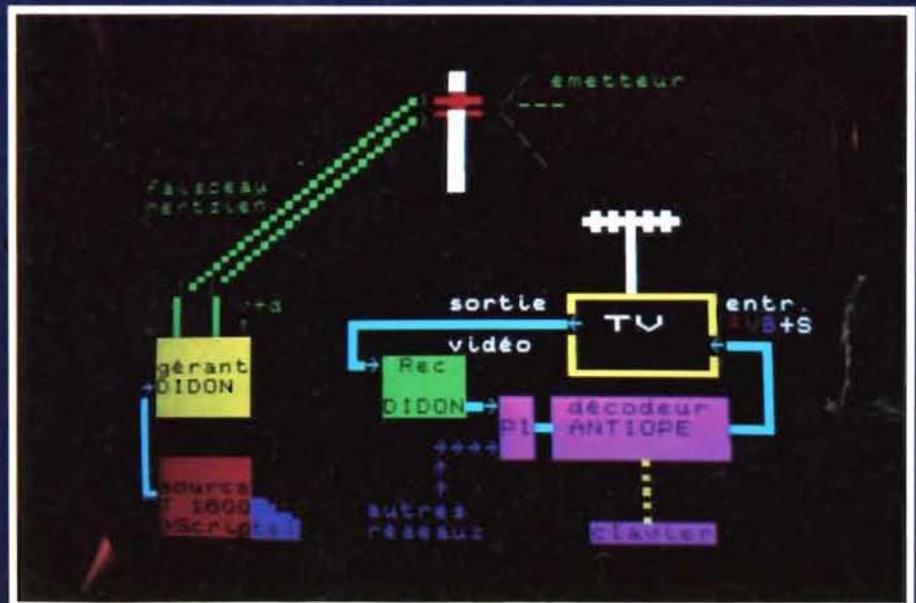
Protection								Données	
b ₈	b ₇	b ₆	b ₅	b ₄	b ₃	b ₂	b ₁		
0	1	1	1	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	1		
1	0	0	1	0	0	0	1	0	
1	1	1	0	0	0	1	1	1	
1	0	1	0	0	1	0	0		
1	1	0	1	0	1	0	1		
0	1	0	0	0	1	1	0		
0	0	1	1	0	1	1	1		
1	1	0	0	1	0	0	0		
1	0	1	1	1	0	0	1		
0	0	1	0	1	0	1	0		
0	1	0	1	1	0	1	1		
0	0	0	1	1	1	0	0		
0	1	1	0	1	1	0	1		
1	1	1	1	1	1	1	0		
1	0	0	0	1	1	1	1		

- . page de veille (pour la diffusion de nouvelles brèves)
- . page nouvellement remise à jour

Figure 7b : Protection par un code de Hamming

- deuxième octet :
 - . page à secret
 - . page d'alarme
 - . page utilisant des alphabets multiples
 - . page de service, à ne pas visualiser
- troisième octet :
 - . numéro de l'alphabet principal en hexadécimal

Les codes complémentaires sont transmis à raison de quatre éléments binaire par octet ; les quatre éléments restants sont destinés à la protection contre les erreurs par l'utilisation d'un code de Hamming identique à celui du numéro de la page.



Exemple de réalisation de diagramme sur une page de télétexte : schéma d'installation du système.



Utilisation du télétexte pour le sous-titrage ou la visualisation de nouvelles brèves.

CORSE-CONTINENT									
service-aérien									
S I E U R E V I E W C O R S E - C O N T I N E N T									service
{ 1° 162 L - 25									réguli. mardi
{ 2° 162 L - 25									00 1 1/2% cl
Île-rou 5 9									à hôtel
Calvi 8 9									49 service
Bastia - 8									par bus
Ajaccio - 8 12 22									L W. Ilt
Nice 6 13 14 20 8									% restaur
NICE 1434 1825 2115 12 7									72 Trans
Toulon 16 4 2039 23 1 -									Europ expre
Marseille 1647 2130 2345 1429									7 autorail
Avignon 1750 - - -									s. D & F
Valence 1848 1 1 -									I buffet
Lyon-p 1844 - - 1737									8 condition
Dijon 2112 - 524 -									particulier
Paris-1 2335 626 630 2150									circule certains jours

Exemple de service de télétexte utilisant un alphabet de symboles.

Codage correspondant à la photo 1. Cette page nécessite 1043 octets soit 33 paquets.

	1	0	5	0	0	3	0	0	←	A	N	T	I	O	P	E			1	2	/	0	3	/	1	9	7	7	
	1	6	h	4	3	m	2	8	s	←	≡	□	2	2	θ	H	θ	B	F	oo	t	b	a	ll	θ	F			
L	e	n	s	-	S	t	E	t	i	e	n	n	e												θ	«	H	θ	
H	+	θ	C	r	θ	é	s	u	l	t	a	θ	à	l	a	m	i	.	t	e	m	p	s	θ	D	1			
-	0											θ	«	H	θ	H	θ	A	R	e	p	o	r	t	a	g	e	en	d
i	r	e	c	t		d	a	n	s	5	m	n	sur	A	2	θ	«	H	□	1	0	6	□	0	0				

Codage correspondant à la photo 2. Cette page nécessite 185 octets soit 6 paquets.

① : chiffre 1 codé avec la méthode décrite à la figure 7.

0 é : transmission d'une lettre des colonnes 0 sur 1.

θ H⁺ début d'incrustation

$\theta \leftarrow H$ fin d'incrustation

CHOIX DES JEUX DE CARACTERES

Passage en mode graphique

Le choix du mode alphabétique ou du mode graphique est indiqué par un code qui détermine aussi la couleur du caractère. La présence dans ce code de l'élément binaire b5 à 1 désigne l'appartenance au tableau graphique des codes qui le suivent.

Changement d'alphabet

Dans le cas des services utilisant plusieurs alphabets, l'alphabet de base est normalement défini par l'en-tête de page. L'alphabet secondaire est défini par une séquence de 2 codes : ESC (1/11) figuré 0 suivi de (3/n) où n est le numéro de l'alphabet noté en binaire sur les quatre éléments binaires de poids faibles. Ce numéro est compris entre 0 et 15.

Le passage de l'alphabet primaire à l'alphabet secondaire ainsi désigné se fait par l'intermédiaire du caractère de commande S0 (0/14) dit caractère de passage hors code. Le retour à l'alphabet primaire où l'alphabet de base se fait par le caractère S1 (0/15) dit de retour en code. Lorsqu'on est en position hors code, pour changer

l'alphabet secondaire, il suffit de transmettre une nouvelle séquence 0 (2/m), sans qu'il soit besoin de répéter SO.

En l'absence de séquence définissant la nature de l'alphabet secondaire, l'alphabet semi-graphique est choisi par défaut.

Chaque type de service peut nécessiter un alphabet secondaire particulier et le nombre de tels services peut excéder 16. Il a été prévu la possibilité, pour le service, de transmettre son propre alphabet spécifique sous forme d'une page de service. La procédure concernant cette transmission particulière sera publiée ultérieurement.

Ces dispositions supposent une numérotation normalisée des alphabets.

La numérotation actuellement utilisée est la suivante :

- 0 Alphabet latin, option prise, par défaut, comme alphabet principal
- 1 Alphabet cyrillique
- 4 Alphabet Arabe Farsi
- 15 Alphabet transmis par le service

TRANSMISSION DES CARACTERES

Caractères alphabétiques

La figure 2 montre l'ensemble des caractères alphabétiques du jeu principal actuellement en usage en France. Elle donne également la correspondance entre chaque caractère et le code servant à le transmettre. Les caractères des deux premières colonnes sont transmis par une procédure d'échappement. En effet, les codes pour lesquels b6 = b7 = 0 sont réservés à la transmission des fonctions. Pour transmettre un des caractères considérés, on transmet la succession du code (1/11) dit ESC et représenté 0 et du code indiqué pour le caractère dans la figure 2.

Caractères semi-graphiques

La figure 4 donne la correspondance entre chaque caractère de l'alphabet semi-graphique et le code servant à le transmettre, lorsqu'on se trouve en mode graphique.

En mode graphique, les colonnes 0, 1, 4 et 5 sont libres et ceci peut permettre une extension ultérieure du jeu de caractères semi-graphiques.

DISPOSITIONS COMPLÉMENTAIRES

La nature de la page annoncée dans l'en-tête permet de distinguer les pages avec incrustation et les pages à secret.

COMMANDÉ DES FONCTIONS DE VISUALISATION

Généralités

Les fonctions de visualisation sont spécifiques du service de télex. Elles ne correspondent donc à aucun code de commande de l'alphabet international ISO 646. Aussi, conformément aux prescriptions de la norme ISO 2022, ils sont transmis à l'aide d'une séquence d'échappement à 2 codes, le premier étant le code ESC (1/11), la figure 6 résume la signification actuelle du code suivant ESC.

Une telle séquence fixe les propriétés de tous les caractères qui la suivent jusqu'à réception de la séquence suivante ou jusqu'à la fin de la rangée.

L'ensemble des chaînes des codes de commande actuellement utilisés conduit à une bonne compatibilité avec des versions étrangères du système de télex. Il ne résulte cependant pas d'une normalisation internationale définitive et peut être sujet à des modifications. Il ne semble toutefois pas que le principe de la commande par échappement, lui-même normalisé, doive être remis en question.

Détermination de la couleur du caractère

Le code permettant de choisir la couleur du caractère permet de déterminer également la nature, alphabétique ou graphique de celui-ci. Il y a une correspondance directe entre les éléments binaires b1, b2 et b3 du code et la présence des primaires Rouge, Verte et Bleue.

La définition de la zone à faire apparaître sur ou dans l'image support se fait de la même manière dans les deux cas. On remarque que les tableaux de caractères (figure 2) laissent apparaître deux cases libres en (1/14) et (1/15). Ces caractères, traités comme des caractères alphabétiques, ne sont pas visualisés mais constituent respectivement le début de zone et la fin de zone. Ces caractères sont transmis en série dans le texte et, contrairement à ce qui est dit dans les généralités, ne sont pas éliminés et sont remplacés sur l'écran par un espace.

Comme tous les caractères alphabétiques des colonnes 0 et 1, ils sont transmis par une procédure d'échappement.

OPTIONS PAR DÉFAUT

En l'absence d'autre indication transmise par le service en début de rangée, les caractères sont considérés alphabétiques et seront visualisés en blanc sur fond noir en simple hauteur, simple largeur, non clignotant et non incrusté. En cas d'indication partielle, les éléments non précisés restent ceux ci-dessus définis. Quant aux caractères graphiques, ils sont dans les mêmes conditions supposés, en outre, être contigus.

Au cas où le début de rangée est provoqué par débordement de la rangée précédente, les caractères auront, sauf indication contraire, les mêmes caractéristiques que le dernier caractère de la rangée précédente.

En début de page, et sauf transmission d'une indication contraire l'alphabet primaire est l'alphabet latin, l'alphabet secondaire, le jeu semi-graphique. En l'absence de code particulier dans la rangée d'en-tête, une page n'est ni une page de garde, ni un sommaire, ni une page de veille, ni une page d'alarme, ni une page à secret, ni une page de service.

Si on se retrouve en début de page par débordement de la rangée 24, les caractères de la rangée 0 seront, sauf indication contraire, visualisés avec les mêmes caractéristiques que le dernier caractère de la rangée 24.

Codage des caractéristiques visuelles

caractères alphabétiques

caractères graphiques

A part la couleur, l'ensemble des caractéristiques est codé par une seule séquence dont le second caractère appartient au quart inférieur droit du tableau. Les différents éléments significatifs de ces codes sont, avec leur signification dans leur valeur 1.

b1 = non clignotant

b2 = double hauteur

b3 = inversion du fond

b6 = double largeur

Comme il a été noté plus haut, les fonctions de fond inversé, de double hauteur et de double largeur ne s'appliquent pas aux caractères semi-graphiques de la figure 3 bis.

Dans ce cas, les éléments binaires b2, b3 et b6 du code transmis sont affectés à la spécification de la couleur du fond. Il y a correspondance entre ces éléments binaires et les primaires R, V, B du signal obtenu.

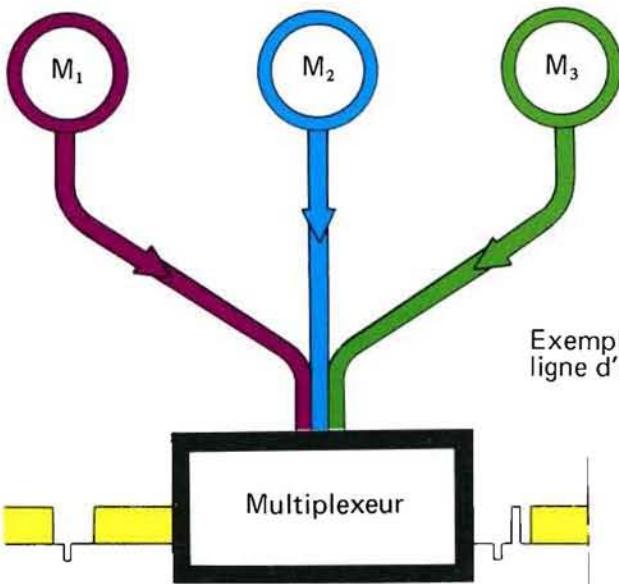
Le passage du mode graphique contigu au mode graphique disjoint est obtenu par la séquence d'échappement θZ , le retour au mode continu par la séquence θY .

Dans le cas où l'alphabet semi-graphique est étendu à 126 caractères, les caractères complémentaires sont traités comme des caractères alphabétiques et les dispositions du paragraphe précédent doivent leur être appliquées.

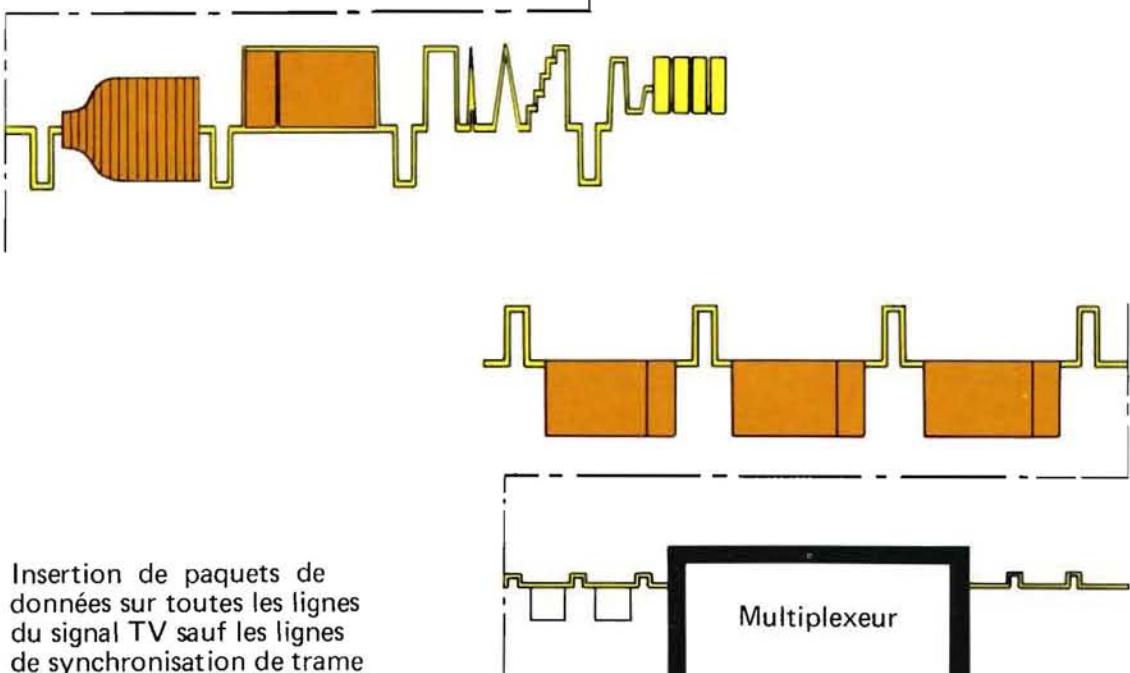
Dans le cas où l'on spécifie indépendamment la couleur du fond et celle du caractère, les codes servant à transmettre la couleur du fond dans la séquence d'échappement sont les huit premiers de la colonne 6. Les éléments binaires b1, b2 et b3 de ces codes ont la même signification que ceux des codes transmettant la couleur du caractère.

Dans ce cas, la signification du code inversion de fond change et il commande l'échange entre la couleur du fond et celle du caractère.

Arrivée des divers magazines



Exemple d'insertion de paquets de données sur une ligne d'un signal de télévision couleur normal.



Insertion de paquets de données sur toutes les lignes du signal TV sauf les lignes de synchronisation de trame

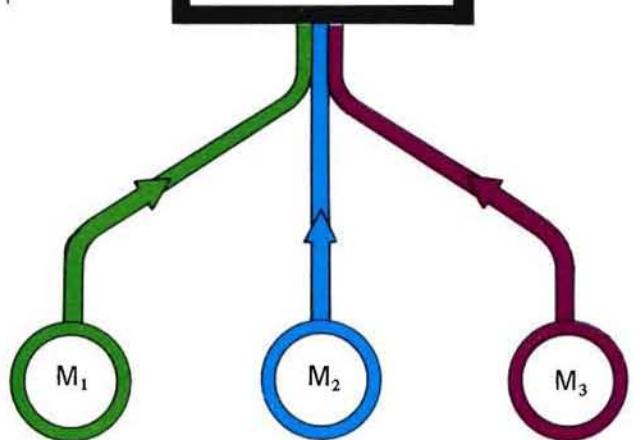


Figure 8

système de télédiffusion

PRINCIPE

Dans un signal de télévision usuel, un certain nombre de lignes ne transportent pas de signal d'images. Certaines sont occupées par un signal de synchronisation, d'autres par des signaux de source, tels ceux permettant de vérifier la qualité de la transmission et de procéder aux réglages nécessaires ; ces signaux peuvent d'ailleurs être supprimés à la diffusion. Des signaux numériques destinés au public peuvent être transmis sur les lignes restées libres, mais les mêmes signaux peuvent s'avérer utiles y compris en l'absence de programmes. Ils peuvent alors occuper toutes les lignes du signal à l'exception de celles qui portent la synchronisation de trame afin de conserver la compatibilité avec les équipements habituellement utilisés par le service de radiodiffusion-télévision (figure 8).

Il existe une grande variété de normes de radiodiffusion du service de télévision. Le principe général du système de télédiffusion présenté s'applique à ces diverses normes. Cependant, les valeurs indiquées dans la présente spécification sont relatives à la norme L du CCIR.

Un système de diffusion de données numériques gère les ressources disponibles et met à la disposition de services variés les voies numériques qu'il constitue.

On décrit, dans la suite, uniquement les caractéristiques de ce système qui s'appliquent au télétexte.

DESCRIPTION DU SYSTEME DE DIFFUSION DE DONNEES

Le système est basé sur le principe de la transmission par paquets, ceux-ci étant envoyés à raison d'un paquet par ligne de télévision disponible dans les limites imposées par le respect d'un débit maximum déterminé.

Mise en paquet

Les données sont fournies sous forme d'une suite d'octets par la source au gérant du réseau qui la découpe en blocs comprenant au plus 32 octets.

A chaque blocs de données, est ajouté un préfixe qui comporte 8 octets. L'ensemble constitue le paquet.

Ce préfixe est construit et utilisé par le système de télédiffusion. Après élémination des préfixes à la réception, l'ensemble des blocs provenant d'une voie reconstitue intégralement le train de données émis.

Caractéristiques des voies numériques

Les lignes disponibles du signal de télévision peuvent être partagées entre plusieurs sources de données numériques. Le système de transmission, en fonction de la ressource disponible à un instant donné et des débits autorisés pour les sources, constitue les diverses voies numériques en allouant les lignes libres au fur et à mesure des besoins. Le système garantit un débit moyen maximum à chaque voie.

Le débit instantané dans chaque voie peut être très variable. Quand le débit alloué correspond à plusieurs paquets par

trame, les paquets peuvent être éventuellement consécutifs.

Dans l'état actuel des possibilités technologiques des récepteurs, le débit numérique moyen d'une voie numérique attribué au télécriture sera limité à un maximum de 128 keb/s, soit un débit total de 10 paquets (soit 2560 éléments binaires) par période de 20 ms. Quand le canal de télévision est utilisé entièrement pour transmettre des données, il peut transmettre exclusivement des informations de télécriture si celles-ci sont divisées en magazines chaque voie numérique étant alors attribuée à un magazine particulier. Cependant, dans des extensions futures du service, on peut être amené à souhaiter disposer de toute la ressource en une seule voie numérique d'un débit de 3,904 Meb/s.

Transmission d'un paquet

Les huit octets constituant le préfixe sont transmis en tête.

Les signaux sont codés en binaire sans retour à zéro (code NRZ) (figure 10). Les signaux obtenus sont filtrés de manière à adapter leur répartition énergétique spectrale aux caractéristiques du canal de radiodiffusion (figure 11).

La fréquence de répétition est fixée à 397 fois la fréquence ligne de la télévision, soit 6,203 MHz.

Cette fréquence peut, dans certains cas particuliers, être choisie plus basse, sans autre conséquence que de modifier le débit utile du réseau. La taille maximum de chaque paquet sera réduite en proportion (voir le paragraphe traitant du format).

Les niveaux correspondants aux états binaires sont respectivement égaux au niveau de noir pour la valeur binaire 0 et au niveau de blanc pour la valeur binaire 1. La valeur exacte des niveaux peut, après transmission, différer de la valeur nominale.

Figure 9 : Modulation sans retour à zéro et mise en forme par sinus surélevé.

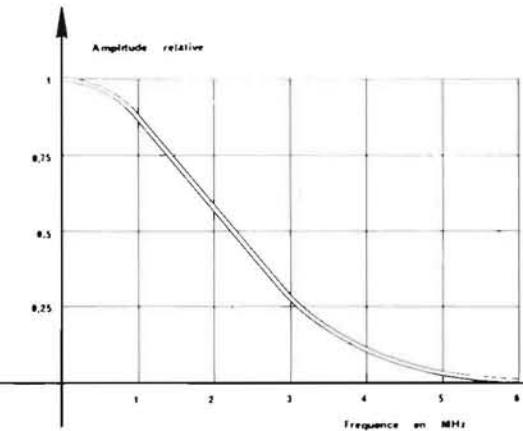
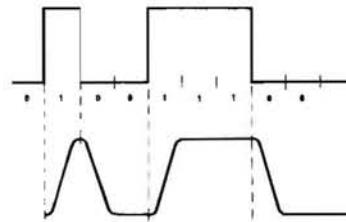


Figure 10 : Spectre du signal de données après filtrage

Structure du paquet (figure 11)

PREFIXE

Salve de synchronisation d'éléments binaires

Les 16 premiers éléments binaires de chaque paquet, qui peuvent être considérés comme les deux premiers octets du paquet, constituent une salve formée d'éléments binaires 1 et 0 alternés. Cette salve est destinée à être utilisée par le récepteur pour la synchronisation de sa base de temps.

Mot de synchronisation octet

Le troisième octet du préfixe est 11100111 et sert de référence à la reconstitution des octets. Il a été choisi de façon à minimiser les risques de fausse synchronisation et à pouvoir être détecté correctement même en présence d'une erreur (figure 14).

Il paraît souhaitable qu'à performance égale, le choix définitif de ce mot de synchronisation soit le fruit d'une discussion internationale.

Identificateur de la voie

Les octets 4 à 6 du préfixe permettent, dans l'ensemble des paquets, de retrouver ceux qui sont transmis sur une voie particulière. Ils constituent l'identification de cette voie.

La recherche de cet identificateur s'effectue sur les 22 premiers éléments binaires de ce groupe d'octets selon la procédure décrite sur la figure 13.

Indice de continuité

Le 7ème octet est utilisé pour numérotter les paquets successifs émis sur la même voie. Cet indice de continuité peut permettre de détecter la perte d'un paquet due aux erreurs de transmission. La valeur varie de 0 à Nmax et est incrémentée de 1 (modulo Nmax) à chaque paquet émis sur une voie. Les poids forts sont émis les premiers et le 8ème élément binaire est un élément d'imparité.

Nmax = 1 vaut actuellement 128

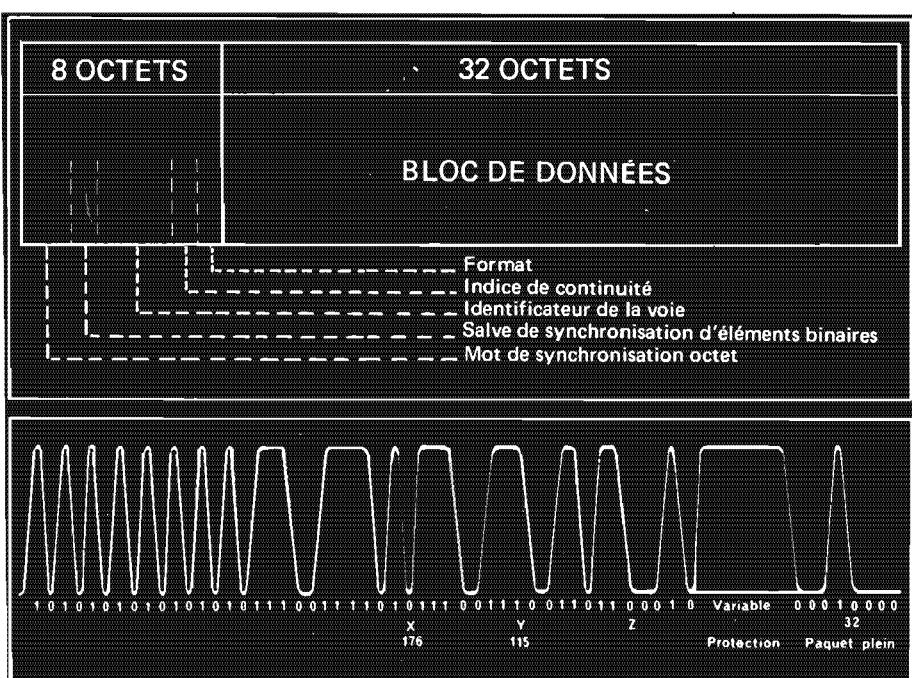
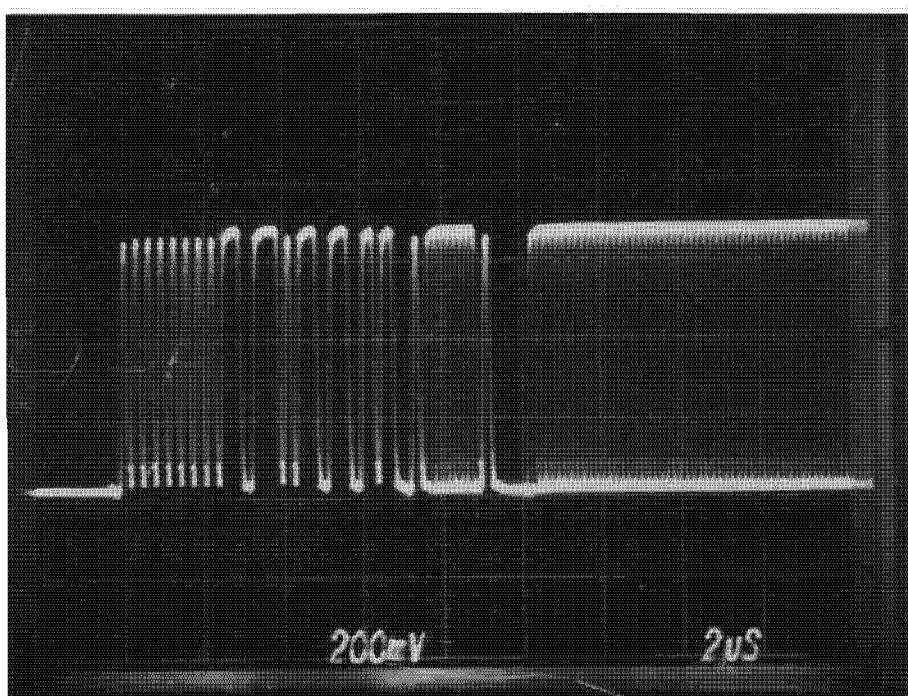
Format

La taille des paquets étant variable, le 8ème octet contient un nombre égal au nombre d'octets utiles contenus dans le bloc. Le format utilise les 7 premiers éléments binaires de l'octet. Les poids forts sont émis les premiers et le 8ème eb est un eb d'imparité.

BLOC DE DONNÉES

La structure du bloc de données n'est pas fixe. Le bloc contient les données issues de la source et la signification de ces données ne dépend pas de leur position à l'intérieur du bloc. Cette position est liée à la méthode de mise en paquet et, selon le débit de la source et les disponibilités du réseau, une même suite de données peut être mise en paquets de façons très diverses.

Figure 11 : Structure du préfixe



Allocation des voies au service

Cette allocation est spécifique des conditions d'utilisation du système. Dans le cadre de cette spécification, chaque magazine se voit allouer l'utilisation d'une voie numérique.

Utilisation par d'autres services

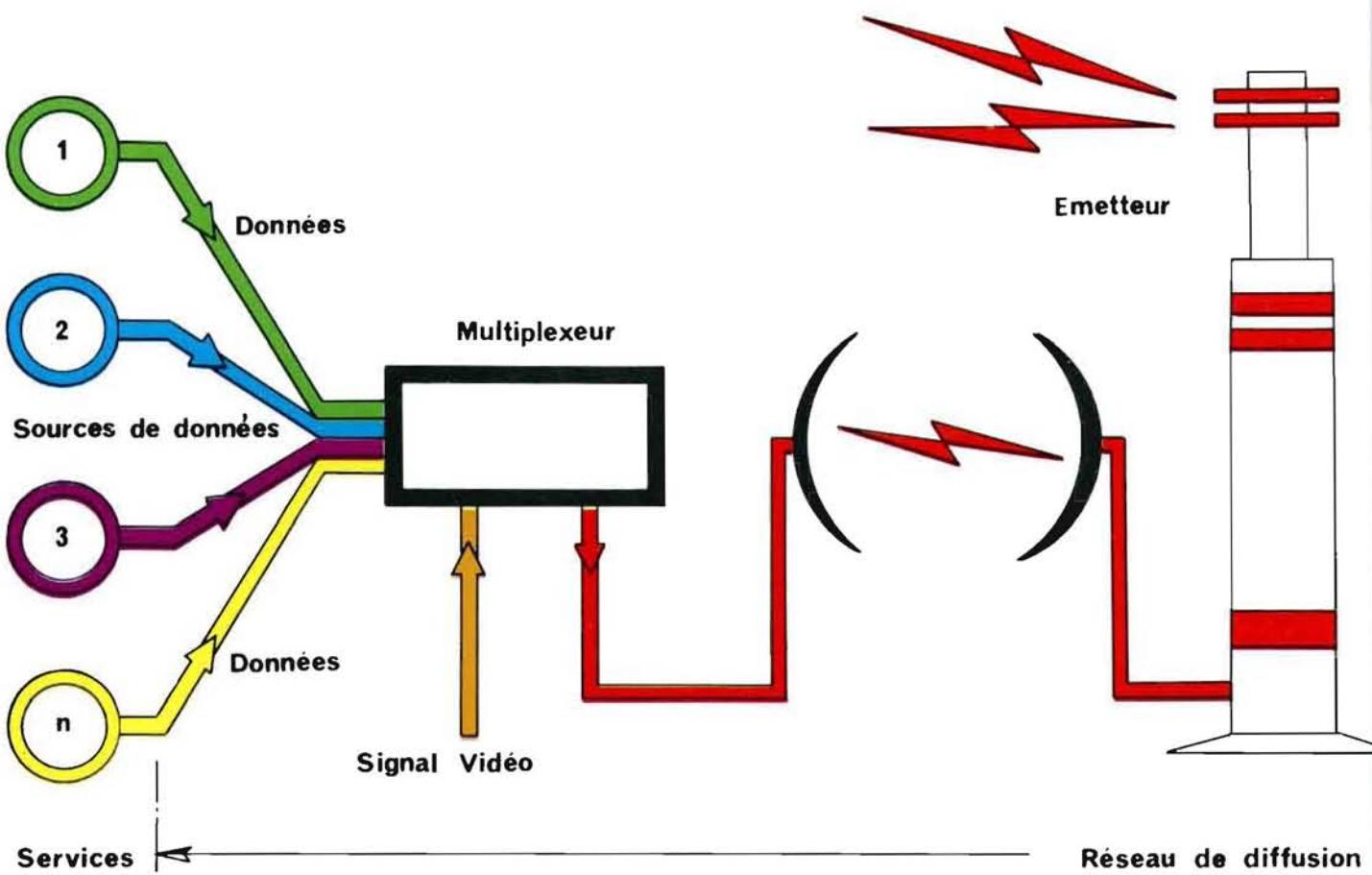
Le système de transmission ainsi constitué peut être utilisé par d'autres services. Pour assurer la compatibilité, il est nécessaire que le réseau soit transparent et qu'existe aux interfaces expéditeur réseau et réseau terminal une jonction numérique normalisée pour l'ensemble des services en cause. Une jonction de ce type est en voie de normalisation par l'ISO sous le n° TC 97/SC 13 WG 3 project 7.

Interconnection avec d'autres réseaux

Il paraît souhaitable que des données de téletexte provenant d'autres réseaux puissent être reçues par le même terminal auquel cas une jonction numérique doit pouvoir assurer l'entrée des données dans le terminal.

Insertion d'un paquet dans le signal de télévision

Le paquet est positionné dans la ligne de façon à ne pas déborder en dehors des 52 µs constituant la durée active de la ligne (figure 12).



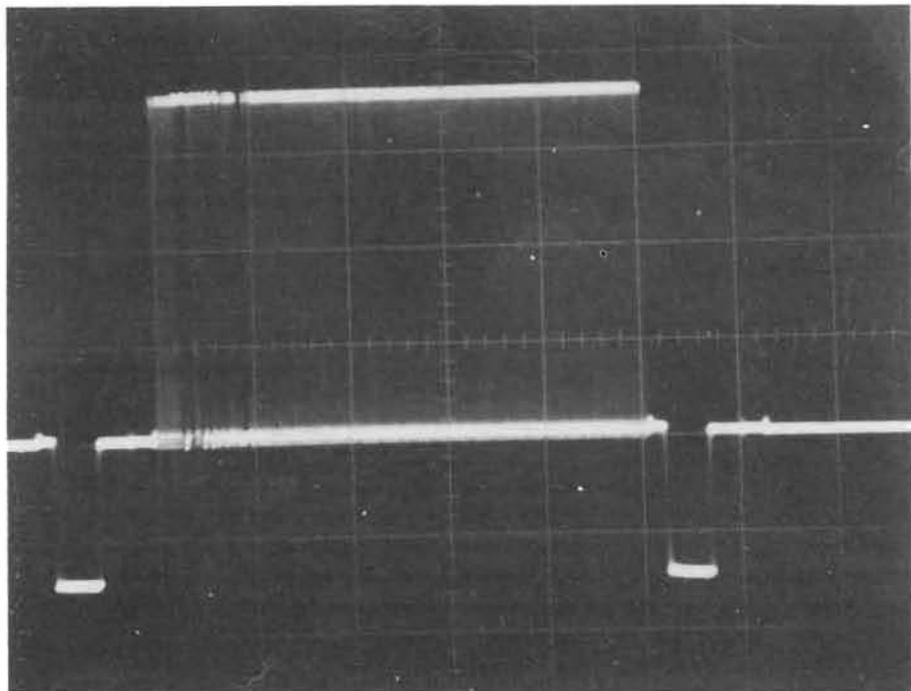
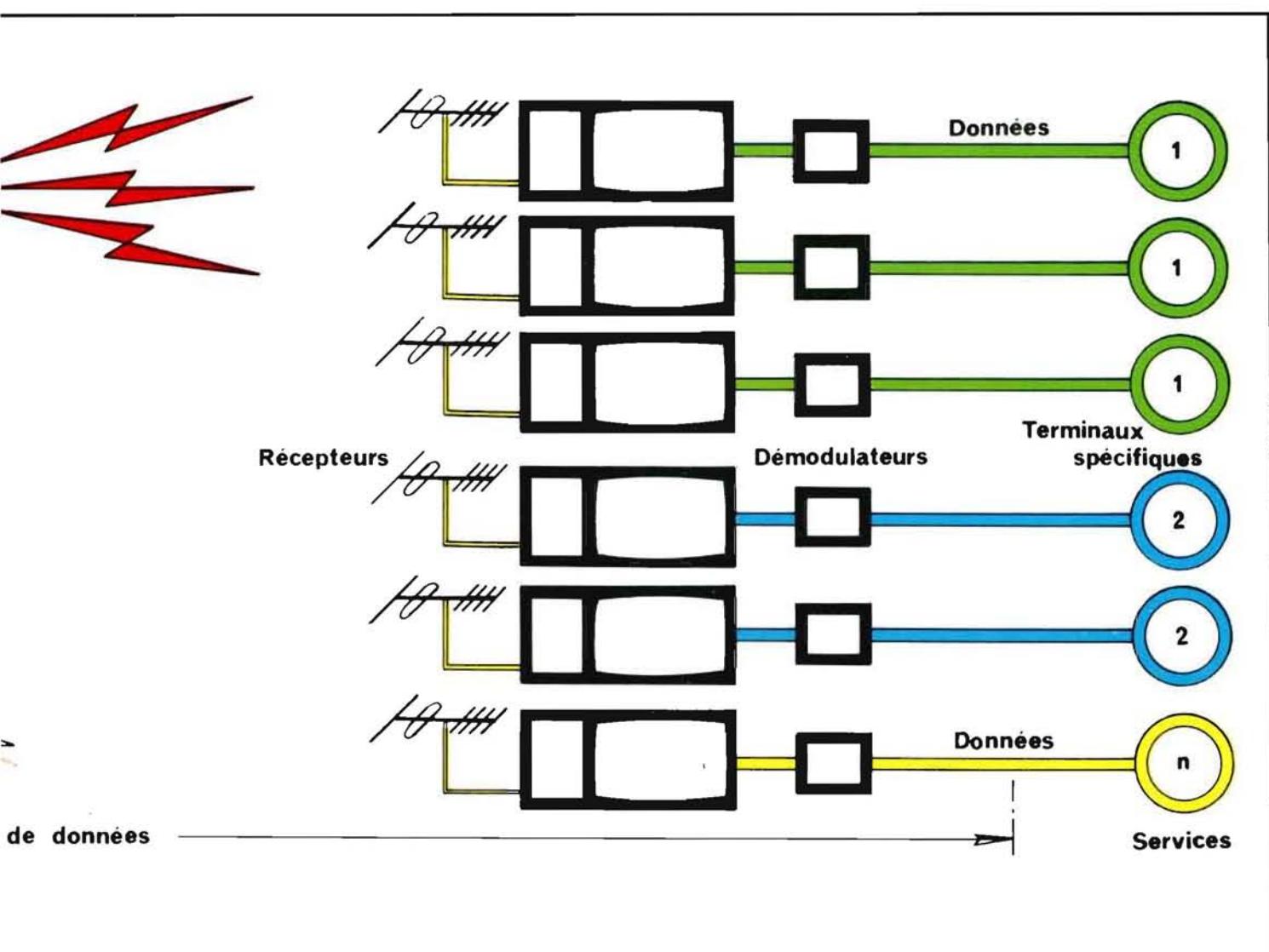


Figure 12 : Insertion du paquet de données sur une ligne de télévision



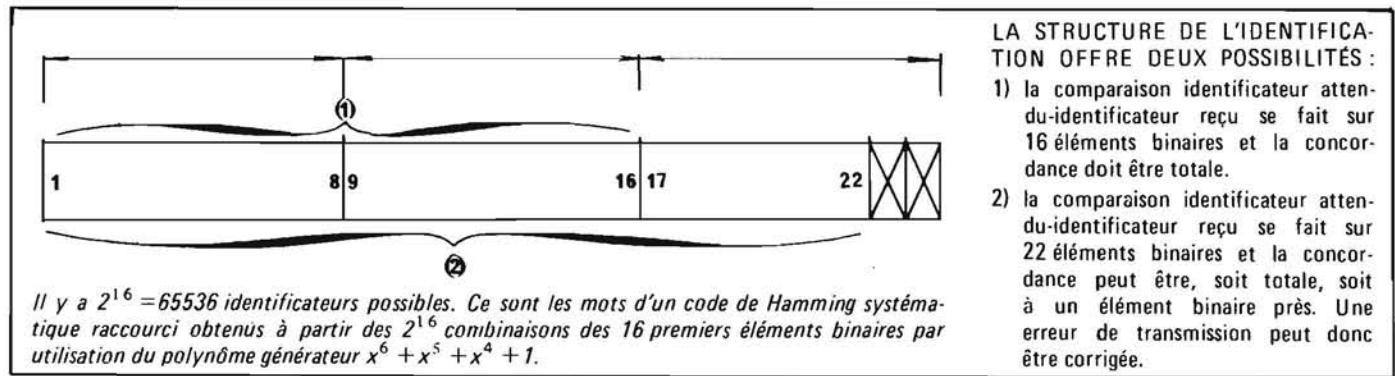


Figure 13

Figure 14 : Principe de la prise de synchronisation octet

Instant par rapport à la prise de synchronisation	Données à l'intérieur du registre à décalage									Nombre de correspondances
t - 10	1	0	1	0	1	0	1	0	1	4
t - 9	0	1	0	1	0	1	0	1	1	4
t - 8	1	0	1	0	1	0	1	0	1	4
t - 7	0	1	0	1	0	1	0	1	0	4
t - 6	1	0	1	0	1	0	1	0	1	5
t - 5	0	1	0	1	0	1	1	1	1	5
t - 4	1	0	1	0	1	1	1	1	0	5
t - 3	0	1	0	1	1	1	0	0	0	2
t - 2	1	0	1	1	1	0	0	0	1	3
t - 1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	5
t	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
t + 1	*	*	1	0	0	1	1	1	*	$5 + (0,1)_1$
t + 2	*	0	0	1	1	1	1	*	*	$2 + (0,2)_1$
t + 3	*	*	1	1	1	1	*	*	*	$1 + (0,3)_1$
t + 4	*	1	1	1	1	*	*	*	*	$2 + (0,4)_1$
t + 5	1	1	1	*	*	*	*	*	*	$3 + (0,5)_1$
t + 6	1	1	*	*	*	*	*	*	*	$2 + (0,6)_1$
t + 7	1	*	*	*	*	*	*	*	*	$1 + (0,7)_1$
t + 8	*	*	*	*	*	*	*	*	*	$(0,8)_1$
	1	1	1	0	0	1	1	1		

Transfert des données série dans le registre à décalage

Salve de synchronisation traversant le registre

Reconnaissance du mot de départ

Mot de départ traversant le registre

Premier octet d'adresse

Configuration variable

1 Nombre entier de l'ensemble (0,X)

Mot de départ comparé au contenu du registre

glossaire

Caractère :

Un caractère est un signe visualisable. Il est défini par sa forme.

Fonction de visualisation :

Élément modifiant l'aspect visuel d'un caractère (taille, couleur...).

Fonction de mise en page :

Élément permettant le positionnement des caractères dans une page de texte.

Alphabet :

Ensemble ordonné de caractères. Un alphabet ANTIOPPE peut comporter jusqu'à 126 caractères.

Code :

Ensemble d'éléments binaires destiné à transmettre, soit le numéro d'ordre d'un caractère dans un alphabet, soit une fonction.

Octet :

Ensemble ordonné de 8 éléments binaires dit aussi mot de 8 e.b.

Langage : un langage se compose :

– d'un vocabulaire : loi de correspondance entre les codes et leur signification,

– d'une syntaxe : règles de composition des codes entre eux.

Ligne :

Une ligne est l'unité de balayage horizontal d'une image de télévision.

Rangée : (ou rangée de caractères) :

Le terme rangée est utilisé pour éviter la confusion avec le vocable ligne. Une rangée de caractères est visualisée au moyen de plusieurs lignes de balayage.

Page :

Ensemble de rangées remplissant l'écran du téléviseur.

Magazine :

Ensemble de pages numérotées.

Identification de page :

Ensemble de codes permettant de désigner une page dans un magazine.

Sélection de page :

Opération consistant à retrouver une page donnée dans un magazine.

En-tête de page :

Ensemble de codes caractéristiques d'une page donnée (numéro de page, nature de la page).

Page de garde :

Page permettant d'identifier un magazine.

Page de sommaire :

Page listant le contenu d'un magazine.

Page de veille :

Page pouvant en tout ou en partie être incrustée dans ou sur l'image du programme.

Page à secret :

Au moment de la réception d'une telle page, une partie de la page reste masquée et ne devient visible que sur intervention de l'utilisateur.

Voie numérique :

Une voie numérique est la capacité de transmission mise à la disposition d'une source de données. En télétex, à une voie numérique est actuellement associé un magazine ou un service.

Paquet de données :

Unité de capacité de transmission. Une voie numérique a pour objet de transmettre des paquets de données. Un paquet est constitué d'un bloc de données accompagné d'un préfixe.

Préfixe :

Ensemble d'informations caractérisant un paquet. Le préfixe comporte notamment l'identification de la voie sur laquelle le paquet est transmis.

Imparité :

Élément binaire ajouté à un code de manière que le total des éléments binaires égaux à un du mot ainsi formé soit impair.