

**EDISTRIBUTION
ET
VIDEO ANIMATION**

ABC DE LA VIDEO

**CENTRE NATIONAL
POUR
L'ANIMATION AUDIOVISUELLE**

LA DOCUMENTATION FRANÇAISE

L'A.B.C.
DE LA
VIDEO

**L'A.B.C.
DE LA
VIDEO**

LA DOCUMENTATION
FRANÇAISE

SOMMAIRE

INTRODUCTION	13	
PREMIÈRE PARTIE		
INTRODUCTION A LA VIDÉO		
CHAPITRE 1. Les principes de base de la vidéo		
<i>Introduction</i>	15	
1.1. Perception de l'image d'un objet	15	
1.2. Les caméras électroniques	15	
1.3. Analyse de l'image	16	
1.4. La succession des images et l'analyse entrelacée	17	
1.5. La synchronisation : les caractéristi- ques du signal vidéo	18	
1.6. Les caractéristiques du signal vidéo ..	18	
1.7. Restitution de l'image	18	
1.8. Les différentes sources d'images	19	
1.9. Bande de fréquence du signal vidéo ..	20	
1.10. Modulation d'un signal vidéo	20	
1.11. La télédistribution	21	
1.12. Les différents systèmes couleurs	21	
CHAPITRE 2. L'enregistrement magnétique des images et des sons		25
<i>Introduction</i>	25	
2.1. Principes	25	
2.2. Les différents types de magnétoscopes	27	
2.2.1. Le balayage transversal	27	
2.2.2. Le balayage hélicoïdal	27	
a) les magnétoscopes à une tête	28	
b) les magnétoscopes à deux têtes	28	
2.2.3. La compatibilité	28	
2.2.4. Les normes EIAJ	28	

directeur de publication : Michel Fansten

assisté de : Eric Spitz

étude réalisée par : Jacques Kuchler

maquette : Côme Mosta-Heirt

photos : Jean-Paul Trillot

DEUXIÈME PARTIE :

LES MATÉRIELS

CHAPITRE 1. Les Vidéocassettes	35
1.1. Multiplicité des systèmes	35
1.2. Les systèmes en présence	35
1.2.1. Les systèmes à support magnétique	35
a) la cartouche	35
b) la cassette	40
1.2.2. Les systèmes à support non magnétique	42
CHAPITRE 2. Les magnétoscopes à montage électronique	45
2.1. Les principes du montage	45
2.2. Le montage électronique	46
CHAPITRE 3. Les unités mobiles	49
3.1. Description générale	49
3.2. Les anciens standards	49
1/2 pouce	49
1/4 pouce	49
3.3. Le nouveau standard	49
CHAPITRE 4. Les magnétoscopes secteur demi-pouce	55
A. Les magnétoscopes monochromes	55
4.1. Description	55
4.2. Caractéristiques	55
B. Les magnétoscopes couleur	55
CHAPITRE 5. Les régies	61
5.1. Les différentes fonctions	61
A. La production	61
5.1.1. La commutation	61
5.1.2. Le mélange	61
5.1.3. Le trucage	61
Le volet vertical	61
Le volet horizontal	62
La fenêtre	62
La surimpression	62
L'index	62
Le négatif	62
L'incrustation	62
B. La diffusion	62
5.2. La synchronisation	62
CHAPITRE 6. Les caméras monochromes	67
6.1. Présentation	67
6.2. Description	67
6.3. Caractéristiques techniques	67
6.3.1. La synchronisation	67
6.3.2. La définition	68
6.3.3. La sensibilité	68
6.3.4. Caractéristiques particulières	68
La signalisation	68
L'intercommunication	68
Le renvoi d'image	68
CHAPITRE 7. Les bandes	73
7.1. Qualité d'un signal vidéo	73
7.1.1. La résolution horizontale	73
7.2. Rapport signal sur bruit	73
7.3. Choix de la bande	73
7.4. Caractéristiques techniques d'une bande	74
7.4.1. Les différents types de bande	74
7.4.1.1. Les bandes standards	74
7.4.1.2. Les bandes à haut rendement	74

TROISIÈME PARTIE :

PRODUCTION ET DIFFUSION

CHAPITRE 1. Production	79
1.1. Utilisation des unités mobiles	79
1.1.1. Recommandations concernant la prise de vue	79
1.1.2. Recommandations concernant la prise de son	79
les micros omnidirectionnels	79
les micros bi-directionnels	79
les micros directionnels	81
CHAPITRE 2. Diffusion	81
2.1. Diffusion des images	81
2.1.1. Transmission vidéo fréquence	82
2.1.2. Transmission radio-fréquence	82
2.2. Réception des images	85
2.2.1. Qualité visuelle	85
CHAPITRE 3. Duplication	85
3.1. Problèmes de duplication	85
3.2. Qualité du signal enregistré	85
3.3. Les équipements annexes	85
3.3.1. Les régénérateurs de synchronisation	86
3.3.2. Les générateurs asservis	86
3.4. Conservation des bandes	86

PREMIÈRE PARTIE
INTRODUCTION
A LA VIDEO

Le « cinéma », la « télévision », sont affaires de professionnels. La télécommunication est affaire d'Etat.

Aujourd'hui, magnétoscopes et caméras de télévision portables bouleversent la situation en mettant des moyens de diffusion à la portée des collectivités locales et des moyens de création à la portée des non-techniciens.

Des écrivains sont nés du développement des possibilités d'écriture ; des musiciens sont nés de la multiplicité des procédés d'enregistrement ; avec l'audio-visuel, d'autres créateurs peuvent naître, surtout parmi ceux que leur origine familiale ou sociale tient éloignés du langage et de l'expression.

Déjà dans un certain nombre d'équipements socio-culturels, des unités vidéo légères constituent des instruments d'initiation et de formation aux techniques et au langage audio-visuels.

Déjà, un certain nombre de collectivités, écoles, quartiers, etc. en ont fait des instruments de création et de communication.

Déjà, des programmes locaux ont été fabriqués, avant-premières de ceux qui bientôt alimenteront les réseaux de télévision cablés.

Ce manuel ne s'adresse donc pas à des professionnels. Il est destiné aux créateurs, aux formateurs, aux animateurs, à tous ceux qui sans expérience technique particulière seront amenés à utiliser les nouveaux moyens de réalisation ou à s'intéresser à ces nouveaux moyens de diffusion. Il se propose de leur apporter un certain nombre d'informations de base sur les principes de fonctionnement, sur les caractéristiques techniques, sur la condition d'emploi des appareils.

Ainsi, ils pourront mieux utiliser les équipements mis à leur disposition. Ainsi, ils pourront en évaluer les possibilités et les limites.

CHAPITRE 1

LES PRINCIPES DE BASE DE LA VIDEO

Introduction

La transmission et l'enregistrement magnétique des images et des sons ne sont possibles que par la conversion électrique des impressions visuelles et auditives.

En ce qui concerne l'image, il s'agit de transformer des variations lumineuses (perception visuelle d'un objet) en variations électriques (signal vidéo (1) ; en ce qui concerne le son, il s'agit de transformer des impressions auditives (variations de pression atmosphérique) en un signal électrique.

Dans ce qui va suivre nous ne traiterons que du signal vidéo. Nous fournirons néanmoins, à titre indicatif, un équivalent sonore.

1.1. Perception de l'image d'un objet

La perception d'un objet est rendue possible par le fait qu'il renvoie plus ou moins de lumière suivant son coefficient de réflexion. Donc une variation de lumière parvient à l'œil. Ce sont ces mêmes variations lumineuses qui vont être mises à profit pour donner naissance à un signal électrique. En effet, un signal lumineux est constitué d'une quantité de photons plus ou moins grande ; ces photons arrivent sur certaines substances physico-chimiques et vont « arracher » à leur tour une quantité plus ou moins grande d'électrons. Il suffit alors par des procédés électroniques de « canaliser » ces électrons pour en faire un signal électrique.

Cette conversion des photons en électrons peut être réalisée grâce à l'emploi de tubes analyseurs.

1.2. Les caméras électroniques

Une caméra de télévision comporte deux éléments distincts :

- L'objectif - jeu de lentilles - qui donne de l'objet, une image à transmettre.
- Le tube analyseur qui constitue l'élément essentiel de la caméra électronique.

Il en existe plusieurs types, utilisant des techniques différentes pour transformer l'énergie lumineuse en courant électrique.

(1) Définition de la vidéo : signal vidéo : transcription électrique de variations lumineuses.

Dans le cas des équipements portables, des caméras de télévision à caractère industriel ou semi-professionnel, le tube analyseur le plus utilisé est le vidicon (1).

Le vidicon, comme tout tube analyseur met à profit le phénomène de photo conductibilité; il est formé d'un tube à vide, présentant deux parties principales :

— Une plaque sensibilisée photo-électrique sur laquelle se forme l'image.

— Un canon électrique qui émet un pinceau électronique mobile parcourant rapidement cette image.

Entre le canon électronique et la plaque signal apparaît une différence de potentiel électrique plus ou moins grande, suivant l'éclairement du point de l'image rencontré par le pinceau électronique.

1.3. Analyse de l'image

Lorsqu'on lit un livre, le regard parcourt les lignes imprimées les unes après les autres dans un mouvement en dents de scie (fig. 1), en identifiant les caractères successifs qui entrent dans la composition de chaque ligne.

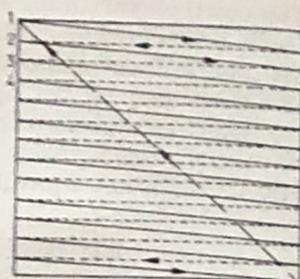


Fig. 1. Principe de l'analyse T.V. : le ligne à ligne.

C'est ce principe d'analyse qui a été adopté pour l'enregistrement, puis la reconstitution des images en télévision. Le faisceau électronique parcourt l'image décomposée en lignes, elles-mêmes décomposées en points.

Cette technique introduit un premier ensemble de problèmes liés à la décomposition géométrique de l'image.

Les uns, sur lesquels nous n'insisterons pas, sont du même ordre que ceux que l'on rencontre en photographie (largeur de champ, mise au point, aberrations de courbure, distorsions...)

Les défauts résultant d'une mauvaise transcription sont mis en évidence à l'aide de mires. Ils peuvent être réduits dans une certaine mesure, par la qualité des objectifs, au moment de l'enregistrement, et par des boutons de réglage lors de la réception.

Les autres sont propres à la télévision.

Ils tiennent :

— d'une part aux dimensions du pinceau électronique analyseur ;

— d'autre part à la façon dont est reconstituée à distance cette analyse.

La dimension des pinceaux analyseurs est liée à ce qu'on appelle le « standard » de la transmission.

(1) Les autres tubes sont l'icône, l'image-orthicon, l'orthicon, le plumbicon...

C'est lui qui a, pendant fort longtemps, caractérisé la qualité de l'appareillage : les perfectionnements de la technique ont permis de l'améliorer de façon à peu près continue depuis 1930.

On l'exprime en lignes, plus exactement en nombre de lignes par image. Plus les dimensions du pinceau sont faibles, plus l'analyse est fine, mais plus en contrepartie, le nombre de lignes nécessaires pour parcourir toute l'image est grand.

En première approximation, on peut dire que la qualité de l'image est proportionnelle au standard exprimé en nombre de lignes par image. En principe, un appareil à 400 lignes est supérieur à un 200 et naturellement un 819 à un 625.

En pratique, cette considération doit être fortement atténuée, pour trois raisons principales :

— l'œil n'est pas sans défaut et l'on peut penser que, à partir d'un certain lignage, il n'appréciera plus les progrès réalisés — c'est ce qui semble se produire à partir de 800 lignes environ ;

— un standard élevé n'apporte tous ses avantages que si les autres défauts de l'appareillage et de la transmission sont réduits à des niveaux extrêmement bas : c'est ce qui explique pourquoi, pendant plusieurs années, l'image à 819 lignes n'a pas paru particulièrement convaincante ;

— mais surtout, un standard élevé entraîne des servitudes de tous ordres considérables qui résultent toutes d'une remarque de base :

« plus le nombre de points qui constitue l'image est grand, plus le nombre de signaux électriques à enregistrer ou à transmettre (fréquence vidéo) est élevé ».

Enfin certaines perturbations sont spécifiques de la transmission par onde :

— les « distorsions » entraînent un manque de finesse et une absence de contrastes entre les noirs et les blancs (voiles) : ces défauts sont dus essentiellement au manque de hautes fréquences.

Le manque de basses provoque un trainage des blancs et des noirs ;

— les « échos francs » entraînent un dédoublement de l'image ; les échos multiples, des cernes ;

— les « bruits » se traduisent par l'apparition de points lumineux, de voiles, de moirures qui se superposent à l'image.

1.4. La succession des images et l'analyse entrelacée

Comme au cinéma, on offre au spectateur une représentation discontinue de la réalité : on lui présente une succession d'images rapprochées dans le temps, comptant sur la persistance des impressions rétinienne pour lui donner la même sensation que si la scène transmise était reproduite de façon continue. Pour éviter le caractère saccadé des mouvements de personnages, l'expérience a montré qu'il fallait environ 16 images par seconde.

Malheureusement ce chiffre ne peut pas être retenu, en raison de l'apparition, à cette fréquence d'images, d'un phénomène apparemment accessoire et qu'on appelle le « papillotement ». Aux cadences inférieures à 50 ou 60 p/s l'œil perçoit — sans pouvoir exactement les compter — les intervalles obscurs qui séparent deux images successives. Ce phénomène apparaît à la télévision, même sur une photographie représentant une image immobile. On

est donc conduit — avec tous les inconvénients financiers que cela représente — à fixer la fréquence de défilement des images à au moins 50. Cet inconvénient est particulièrement grave en télévision, car il conduit à des fréquences vidéo extrêmement élevées. On a trouvé un procédé pour diviser par deux cette fréquence image (donc la fréquence vidéo), c'est l'entrelacement des lignes ; l'expérience montre en effet que si au lieu de parcourir, à partir du haut de l'image, les lignes dans l'ordre 1, 2, 3, 4, 5, etc., le pinceau analyseur décrit d'abord les lignes impaires 1, 3, 5, 7, etc., puis les lignes paires 2, 4, 6, 8, etc., le papillotement est supprimé à partir de 50 demi-images (1) donc de 25 images par seconde.



Fig. 2. Analyse et synthèse par trames entrelacées.

I.5. La synchronisation

La reconstitution de l'image à distance implique, d'après ce qui précède, une parfaite synchronisation à l'émission et à la réception : tant pour le départ des images, que pour le départ des lignes. Son absence se traduirait dans le premier cas par un défilement vertical plus ou moins rapide des images, dans le second cas par l'existence de raies horizontales noires, plus ou moins abondantes, pouvant aller jusqu'à brouiller totalement l'image.

Elle est assurée par des signaux spécifiques permettant la commande d'analyse : les signaux de synchronisation.

I.6. Les caractéristiques du signal vidéo

Le signal vidéo se compose :

- de la succession des « variations lumineuses moyennes » sur chaque point analysé par le faisceau électronique et recueillies pendant la période de « balayage aller de la ligne » (80 % de la durée de ligne) ;

- des signaux de synchronisation émis pendant la période de « balayage retour » (20 % de la durée de ligne).

Exemple : sur le 625 lignes français ;
durée d'une trame : $1/50^e$ de seconde
durée d'une ligne : $1/25 \times 625 = 64$ microsecondes
dont balayage aller $0,8 \times 64 = 51,2$ microsecondes.
balayage retour $0,2 \times 64 = 12,8$ microsecondes
dont durée synchro ligne 4,8 microsecondes

I.7. Restitution de l'image

Si au niveau de l'analyse de l'image nous avons une conversion de la lumière en variation électrique, nous aurons au niveau de la réception de cette variation un processus inverse qui devra transfor-

(1) Ou « trames ».

mer la variation électrique en lumière. Ce sera le rôle du téléviseur.

Pour maintenir un synchronisme absolu entre le balayage de la caméra et celui du récepteur, il sera nécessaire de produire en permanence des signaux de déplacements et de synchronisation. Ces derniers seront fournis soit à partir d'un générateur de l'ensemble d'une installation soit à partir d'un magnétoscope (équipement portable) soit encore à partir de la caméra si elle comporte un générateur incorporé.

En ce qui concerne les équipements non professionnels, les constructeurs ont de plus en plus tendance à fournir des caméras à double possibilités :

- l'une permet la synchronisation extérieure ; la caméra est alors pilotée à partir d'un générateur central ;

- l'autre, permet la synchronisation interne ; la caméra fournissant elle-même les signaux de synchronisation.

I.8. Les différentes sources d'image

Ce processus de l'analyse de l'image permet d'utiliser d'autres sources d'images pour élaborer un programme. C'est ainsi que l'on trouvera dans un centre de production les sources d'images suivantes :

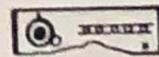
- Elles peuvent provenir soit du studio, soit des enregistrements effectués à l'extérieur.
- Elles peuvent provenir de télélecteurs.
- Elles peuvent provenir de télécinémas et de télédiapos.

- Elles peuvent provenir enfin des programmes V.H.F. grâce aux démodulateurs.

Ces différentes sources sont véhiculées dans la régie mixage image et son (c'est-à-dire un ensemble de modules permettant de commuter les différentes sources, de les mélanger, de les truquer).

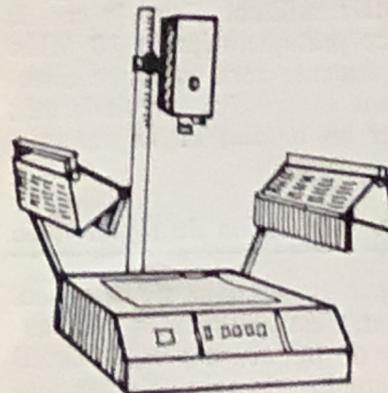
Ces informations audio-visuelles, traitées électroniquement, sont acheminées soit vers les enregistreurs magnétoscopes soit vers la distribution (ou les deux simultanément).

Démodulateur.



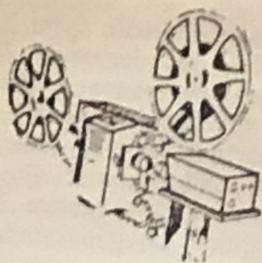
Appareil permettant de recevoir les signaux de l'O.R.T.F. et de les transformer en signaux vidéo.

Télélecteur.



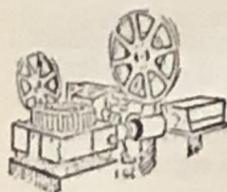
Caméra suspendue sur une crémaillère, pouvant analyser des documents photographiques. Certains télélecteurs peuvent même analyser des diapositives ou des films.

Télécinéma.



Cet appareil résulte de l'association d'une caméra film électronique et d'un projecteur film. Il permet la conversion d'un film photographique en film électronique.

Télécinéma et Télédiapos.



On peut grâce à ces systèmes optiques accoupler différentes sources d'images.

Dans tout centre de production d'images, on achemine les informations par câble sur des bandes de fréquence relativement faible (bandes vidéo).

Dans le cas de centres de production plus importants (O. H.), les informations parviennent au public au moyen d'émetteurs; il est alors nécessaire de moduler le signal.

I.9. Bande de fréquence du signal vidéo

En simplifiant le problème de la transmission d'une image en télévision, on peut dire qu'il se ramène à la transmission d'un certain nombre de signaux correspondant à l'éclaircissement plus ou moins fort entre le noir et le blanc, d'une succession de points.

Compte tenu du rapport 4/3 des dimensions d'un écran de télévision, il y a dans le cas d'un standard 625 lignes européen (25 images par seconde)

$$\frac{4}{3} \times 625 = 830 \text{ points par ligne}$$

soit 625×830 points par image

donc $625 \times 830 \times 25$ points par seconde

Si l'image de référence est composée d'une succession de points noirs et blancs, seuls, les signaux correspondants aux points blancs sont nécessaires pour la reconstituer.

Le nombre des signaux est alors

$$\frac{625 \times 830 \times 25}{2} = 6\,500\,000$$

Cette fréquence est exprimée en méga Hertz : 6,5 MHz.

Ce chiffre représente la fréquence maximum théorique d'un signal vidéo en 625 lignes européen — pratiquement, 6 MHz suffisent. Dans le cas du 819 lignes la fréquence pratique dépasse 10 MHz.

Cette bande de fréquence sera transmise directement sur le câble dans le cas d'un circuit fermé; elle sera modulée pour les besoins de la transmission hertzienne.

I.10. Modulation du signal vidéo

La transmission par onde, d'un signal vidéo, s'effectue en le modulant, c'est-à-dire en le « mélangeant » avec une onde de fréquence plus élevée. Il y a à cela un certain nombre de raisons théoriques

et techniques dont une essentielle, celle de pouvoir transmettre différents programmes : toutes les émissions vidéo utilisées en effet, des bandes de fréquence identiques pour un standard donné, ou voisines (1) : la transmission directe ne permettrait de recevoir qu'un seul programme.

Le dispositif technique se compose alors :

— d'un oscillateur H.F. (haute fréquence) émettant une tension alternative pure, variable selon l'émetteur;

— d'un modulateur qui a pour rôle de mélanger la fréquence du signal à transmettre (f) à la fréquence de « l'onde porteuse » (F).

Il existe deux systèmes de modulation :

— la modulation d'amplitude agit sur l'amplitude de l'onde porteuse; la bande de fréquence occupée est alors ($F - f$; $F + f$);

— la modulation de fréquence de l'onde porteuse. La bande occupée est en théorie infinie; elle est en pratique limitée à $F - 3$ ou $4f$; $F + 3$ ou $4f$.

Compte tenu des encombrements respectifs qui en résultent, et dans l'état actuel de la technique la modulation utilisée en télévision est la modulation d'amplitude.

Les fréquences d'émissions sont comprises à l'intérieur des bandes de fréquence allouées à chaque pays.

Nous aurons ainsi :

— Dans les très hautes fréquences (V. H. F.) :

- Bande I, 41 à 68 MHz
- Bande III, 162 à 216 MHz

— Dans les ultras hautes fréquences (U. H. F.) :

- Bande IV 460 à 585 MHz
- Bande V 610 à 940 MHz

Plusieurs astuces sont utilisées pour pallier l'encombrement hertzien comme la transmission à *bandes latérales atténuées* et polarisation différente...

Mais de plus en plus, compte tenu du nombre potentiel de programmes à diffuser, il est question de transmettre des informations audio-visuelles par le moyen de la *télédistribution*.

I.11. La télédistribution

On peut dire que la télédistribution résulte du mariage heureux entre la transmission par câble (circuit fermé) et les faisceaux hertziens.

Il est possible d'injecter dans un câble plusieurs programmes sans encombrer pour cela l'environnement électromagnétique, en affectant à chaque source audio-visuelle une porteuse de valeur différente. Cette technique demande l'utilisation d'amplificateurs à large bande, de coupleurs, de répéteurs, de séparateurs, et souvent des câbles à grande capacité.

I.12. Les différents systèmes couleur

L'analyse trichrome

Les principes de l'analyse et de la synthèse trichrome des couleurs nous montrent qu'il est possi-

(1) La largeur du signal vidéo varie de 5 à 14 MHz selon les pays.

ble de reconstituer n'importe quelle couleur à partir de la combinaison de trois couleurs primaires... Ainsi en ce qui concerne la télévision, on obtient une image couleur en superposant trois images monochromes ; ces images contiennent les informations relatives à l'une des couleurs primaires choisies : le rouge, le vert et le bleu.

La compatibilité

Il suffit donc à la prise de vue de séparer chacune des trois couleurs. Malheureusement si ce système était utilisé tel quel, il ne permettrait pas au récepteur couleur de recevoir les programmes en noir et blanc. Afin d'assurer la compatibilité des émissions noir et blanc et des émissions couleurs il est nécessaire pour ces dernières d'utiliser aussi les informations de luminance (noir et blanc) de telle façon qu'il soit possible de recevoir un programme couleur en noir et blanc.

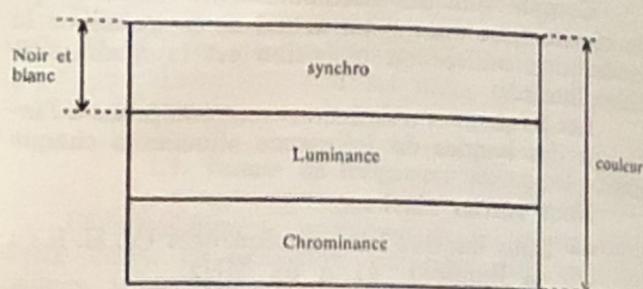


Fig. 3. Signal vidéo composite compatible.

Le codage des couleurs

Tout système couleur compatible doit donc comporter trois types de signaux :

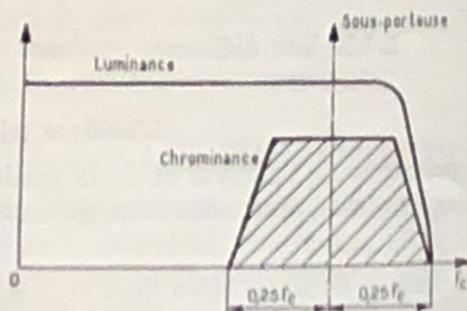
- Les signaux de synchronisation.
- Les signaux de luminance (noir et blanc).
- Les signaux de chrominance.

Pour éviter d'utiliser trois informations couleur distinctes en plus de la luminance (qui nécessiterait une bande passante trop importante) on ne transmet que deux couleurs primaires.

En réalité il ne s'agit pas de deux couleurs primaires (rouge et bleu) mais de deux informations couleur provenant de la différence des couleurs primaires et de la luminance.

Au moyen de ces informations on peut reconstituer la troisième couleur, c'est-à-dire le vert.

Il est ainsi possible de transmettre un signal couleur compatible au moyen de deux fréquences : une porteuse pour la luminance et une sous-porteuse pour les deux signaux de chrominance.



Les différents systèmes

Il existe de par le monde trois systèmes permettant la transmission des images de télévision en couleur. Leur différence tient au mode de transmission de la chrominance.

A) Système NTSC (National Television System Committee)

C'est le premier système couleur compatible mis au point aux Etats-Unis. Le Japon a également adopté ce système. Le procédé NTSC utilise une sous-porteuse transmettant simultanément les deux signaux de chrominance ; elle est modulée en amplitude par chacun d'eux suivant une technique dite à « porteuse supprimée ».

L'utilisation de ces deux types de modulation rend ce système très sensible aux parasites.

B) Système PAL (Phase Alternation Line)

Il s'agit d'une variante du NTSC mis au point en Allemagne, qui élimine certains défauts inhérents au N. T. S. C. C'est le système le plus utilisé en Europe.

C) Système SECAM Système séquentiel à mémoire

Mis au point en France, ce procédé repose sur la transmission d'un seul signal couleur sur la sous-porteuse de chrominance. Les deux informations de chrominance sont transmises séquentiellement une ligne sur deux ; l'information transmise à tout instant est mise en mémoire pour être utilisée la ligne suivante.

Le SECAM a été adopté en France et dans les pays de l'Est.

CHAPITRE 2

L'ENREGISTREMENT MAGNÉTIQUE DES IMAGES ET DES SONS

LE MAGNÉTOSCOPE

Introduction

Parmi les différentes techniques utilisées pour enregistrer des documents audio-visuels, le procédé magnétique a l'avantage de permettre non seulement la reproduction instantanée du message audio-visuel mais aussi sa réutilisation.

2.1. Principes

Le principe de l'enregistrement magnétique des sons a dû être adapté pour permettre l'enregistrement des images.

— Dans le domaine du son (audio fréquence) la gamme des fréquences à enregistrer s'étend en général de 50 Hz pour les fréquences les plus graves à 15 et 20 000 Hz pour les fréquences les plus aiguës.

— Dans le domaine de l'enregistrement des images (vidéo-fréquence), la bande passante est de plusieurs MHz (1).

Pour pouvoir enregistrer de telles fréquences il serait nécessaire d'augmenter la vitesse de défilement de la bande magnétique dans les mêmes proportions. Cette vitesse devrait être de l'ordre de 25 m/s pour une bande passante de 5 MHz, ce qui est impensable en raison des problèmes mécaniques et pratiques (longueur de la bande nécessaire).

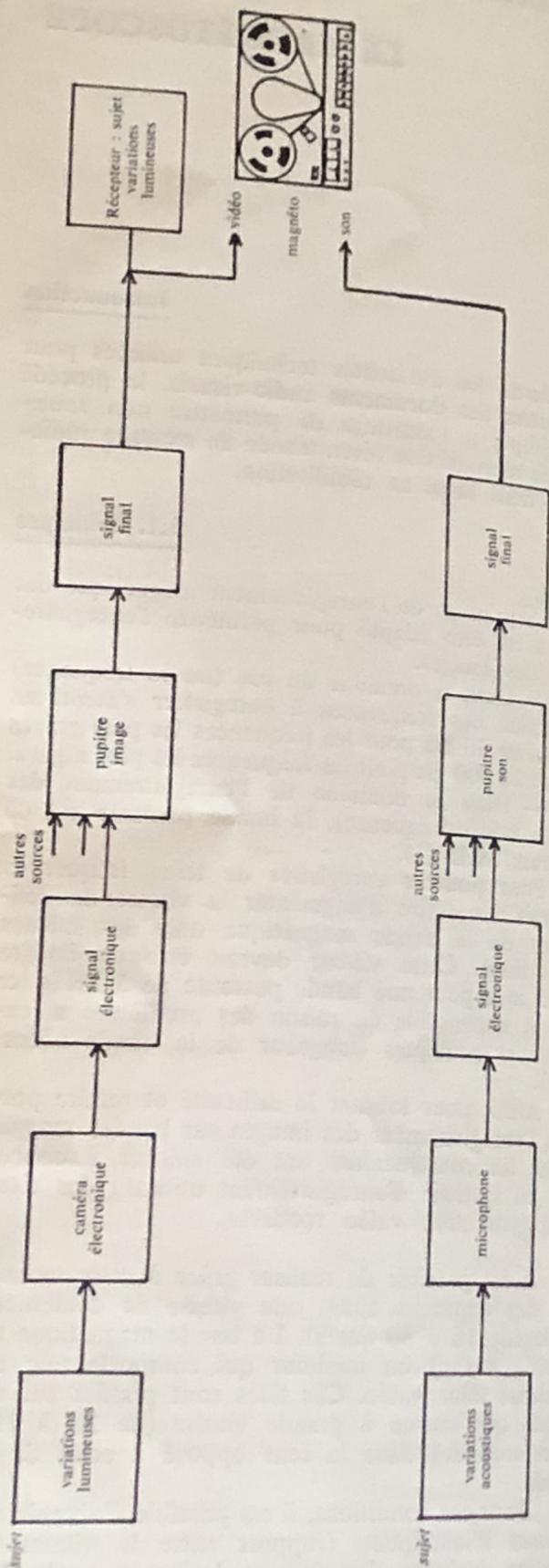
Ainsi, pour tourner la difficulté et rendre possible l'enregistrement des images sur bandes magnétiques les constructeurs ont été amenés à concevoir un système d'enregistrement utilisant des têtes d'enregistrement vidéo rotatives.

Il est possible de réaliser grâce à cette technique des appareils ayant une vitesse de défilement faible (de 16 à 30 cm/s). La bande magnétique se déroule devant un tambour qui comporte une ou plusieurs têtes vidéo. Ces têtes sont placées sur un disque qui tourne à grande vitesse (de 50 à 250 tours/seconde) dans le sens opposé à celui de la bande.

Dans ces conditions, il est possible d'obtenir des vitesses d'inscription (rapport entre la vitesse de rotation de la ou des têtes et de la vitesse de défilement de la bande) de l'ordre de 10 à 40 m/s.

Cette technique permet l'enregistrement de ban-

(1) 1 Méga Hz = 1 000 000 Hz ou 1 000 kHz.



Principes de base de l'enregistrement des images et des sons

des passantes de plusieurs MHz. En combinant ce procédé à celui bien connu de l'enregistrement du son, il est possible d'enregistrer image et son sur un même support magnétique.

2.2. Les différents types de magnétoscopes

Bien que tous les magnétoscopes utilisent le principe des têtes rotatives, il existe plusieurs systèmes qui diffèrent selon la disposition des têtes par rapport à la bande et selon la largeur de celle-ci.

2.2.1. Le balayage transversal

C'est vers les années 1950 que la firme américaine AMPEX a présenté le premier magnéscope professionnel destiné aux organismes de télévision reposant sur le principe du balayage transversal sur bande 2 pouces. Ce système utilise un disque portant 4 têtes vidéo situées à 90° l'une de l'autre. L'ensemble est situé en transversal par rapport à la bande (cf. fig 1).

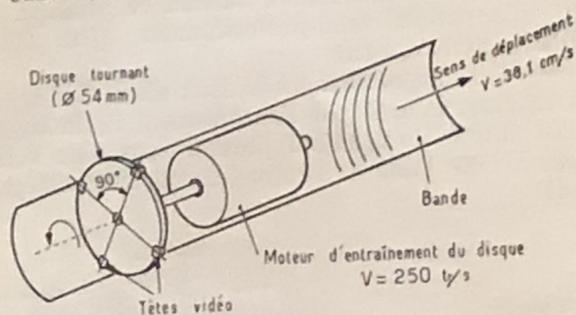
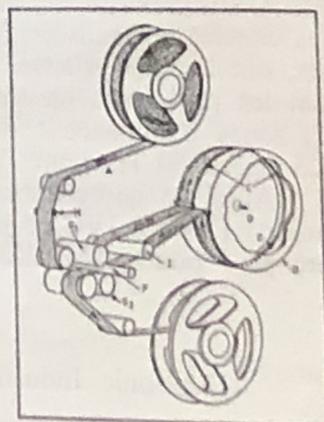


Fig. 1. Le balayage transversal

Du fait de leur complexité mais aussi de leur coût élevé (400 000 F environ) ce type de magnéscope est de plus en plus concurrencé par un nouveau type d'appareil utilisant le procédé du balayage hélicoïdal.

2.2.2. Le balayage hélicoïdal

Ce système repose sur l'enroulement de la bande autour du tambour portant la ou les têtes vidéo. Les bobines étant situées sur deux plans différents, l'inscription des pistes vidéo se fait en diagonale.



- A. Bande
- D. Disque porte-tête
- B. Tambour
- E. Tête magnétique
- G. Contre cabestan
- F. Cabestan
- H. Bras de réglage de tension
- I. Guide

Fig. 2. Le balayage hélicoïdal

Il existe deux types de magnétoscopes hélicoïdaux suivant le nombre de têtes utilisées et le type d'enroulement de la bande autour du tambour.

— Les magnétoscopes à une tête. Ces appareils se caractérisent par l'enroulement de la bande sur 360° autour du tambour (enroulement alpha : fig. 3.).

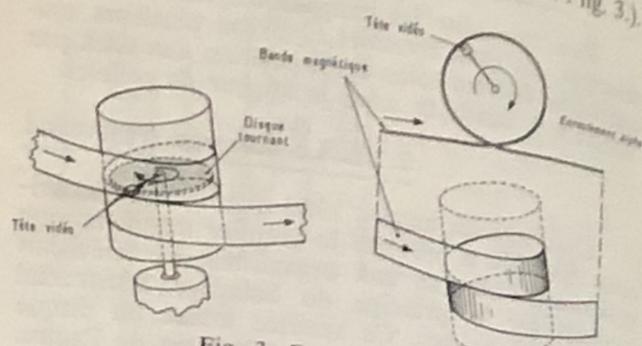


Fig. 3. Enroulement alpha

La plupart des magnétoscopes utilisant la bande 1 pouce fonctionnent suivant ce principe. Il s'agit d'appareils semi-professionnels. (Ex. IVC, AMPEX, SONY, etc.)

— Les magnétoscopes à deux têtes. Ces appareils se caractérisent par l'enroulement de la bande à 180° autour du tambour portant deux têtes vidéo situées à 180° l'une de l'autre (enroulement oméga : fig. 4).

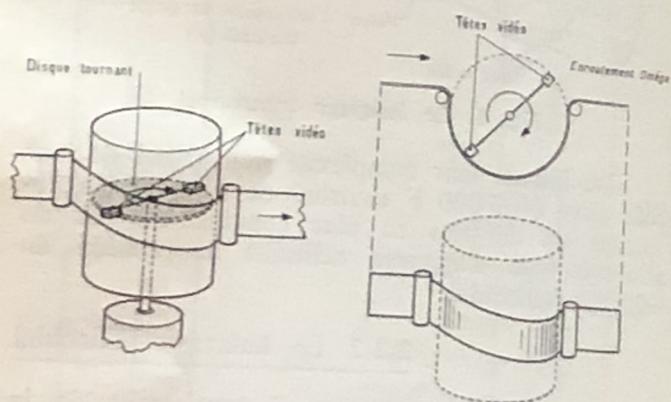


Fig. 4. Enroulement oméga

Le matériel léger (équipements portables) qui utilise la bande demi-pouce fonctionne sur ce principe.

2.2.3. La compatibilité

Contrairement aux magnétophones qui ont tous des vitesses normalisées, les magnétoscopes, quant à eux, ont tous des vitesses différentes. A cela s'ajoutent les problèmes de standard qui diffère suivant les zones d'influence : 625-50 Hz pour l'Europe, 525 lignes 60 Hz pour l'Amérique...

Aussi un enregistrement réalisé sur un magnéscope 1 pouce IVC ne peut être lu sur un magnéscope 1 pouce AMPEX et vice-versa.

2.2.4. Les normes EIAJ

(Electronic Industrie Association of Japon)

Pour pallier le manque de compatibilité, les constructeurs d'appareils utilisant le format 1/2 pouce

ont adopté un standard commun. Ainsi il existe à l'heure actuelle une norme qui permet de s'échapper des bandes enregistrées sur différents appareils pourvus de normes EIAJ (magnétoscopes hélicoïdaux à deux têtes vidéo format 1/2 pouce).

Pour l'Europe ces magnétoscopes ont une vitesse de 16,32 cm/s.

Pour la zone américaine et japonaise, la vitesse adoptée est de 19,05 cm/s.

Cette différence de vitesse est liée à la différence de standard entre la zone européenne et la zone américaine. Ainsi le standard 1/2 pouce est-il le seul standard non professionnel à être normalisé. Aussi est-il recommandé de ne plus acquérir que des appareils 1/2 pouce aux normes EIAJ. Il existe à l'heure actuelle toute une gamme d'appareils de ce type (unité mobile, magnétoscopes à montage électronique).

Les magnétoscopes demi-pouce couleur

En raison de l'étroitesse de la bande passant des magnétoscopes 1/2 pouce (moins de 3,5 MHz) il n'est pas possible d'enregistrer la sous-porteuse de chrominance. Pour remédier à cela on transpose les informations couleur sur les fréquences inférieures.

Ce principe est adopté maintenant par la plupart des constructeurs de magnétoscopes 1/2 pouce.

Les magnétoscopes multistandard

L'existence de trois procédés couleur a poussé certains constructeurs à réaliser des magnétoscopes bi ou tristandard (tableau I).

En principe il est nécessaire d'utiliser un moniteur doté du même standard que la bande de lecture. En fait il existe également des moniteurs bi ou tristandard. (Sony par exemple...)

Tableau des magnétoscopes multi-standard

Type	Pal-Secam	NTSC-PAL	NTSC-PAL-SECAM
magnétoscopes à bobines	SHIBADEN SV 620 DE		
magnétoscopes à vidéocassette	SHIBADEN SV 630 E cartouche 1/2 pouce Standard EIAJ	SONY cassette 3/4 de pouce Standard U-MATIC	SONY cassette 3/4 de pouce Standard U-MATIC

DEUXIÈME PARTIE
LES MATÉRIELS

La Vidéo-animation s'est développée à partir de la diffusion d'un certain type d'appareils. Souligner aujourd'hui l'intérêt de l'utilisation des caméras et magnétoscopes portables c'est apparemment faire la promotion des marques — japonaises pour la plupart — qui les ont mis au point.

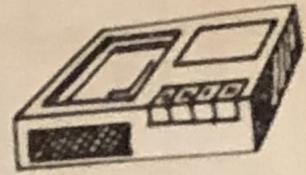
Dès lors, il était difficile de parler de ces appareils sans mentionner leurs références et leurs constructeurs. Il y a là une ambiguïté dont les auteurs de ce manuel sont conscients, car la limite entre information et publicité est délicate à établir.

Le Centre national pour l'Animation Audio-visuelle a engagé un certain nombre de travaux sur les qualités et les défauts des différents appareils.

Plus fondamentalement, le ministère du Développement industriel et scientifique qui a été récemment associé au Conseil d'administration du C. N. A. A. V. étudie ce problème dans la perspective d'une définition d'une politique française en ce domaine.

CHAPITRE 1

LES VIDÉOCASSETTES



1.1. Multiplicité des systèmes

Le terme de « vidéocassette » recouvre en fait une multiplicité de systèmes dont le seul point commun est l'utilisation à la diffusion d'un récepteur de télévision.

Mais l'importance de l'enjeu commercial a poussé chaque constructeur à vouloir imposer son propre système d'enregistrement et de production. Pour cela les différents constructeurs se sont livrés à une véritable guerre de communiqués de presse.

Ainsi de nombreux systèmes dits « révolutionnaires » ont été présentés comme d'ores et déjà opérationnels. En fait ils n'ont bien souvent pas dépassé le stade du prototype pour être finalement abandonnés ou du moins écartés momentanément.

1.2. Les systèmes en présence

Afin de clarifier cette situation, nous avons classé les différents systèmes en fonction du support utilisé.

1.2.1. Les systèmes à support magnétique

Ces appareils sont dérivés des magnétoscopes à bobines. Ils en diffèrent seulement par la mise en place de la bande. Celle-ci ne se fait pas manuellement mais automatiquement grâce à l'utilisation de vidéocassettes. En fait ces problèmes s'étaient déjà posés avec les magnétophones et ce sont sensiblement les mêmes solutions qui ont été apportées avec les magnétoscopes à cassette. Les magnétoscopes à cassette existant sur le marché diffèrent les uns des autres par le standard adopté par le constructeur. Il existe à l'heure actuelle quatre standards incompatibles entre eux. Ces standards sont fonction non seulement du format de la bande utilisée mais aussi de son conditionnement (cf. tableau 1).

Le conditionnement peut prendre deux formes différentes :

a) la cartouche

Elle contient uniquement la bobine débitrice. La bobine réceptrice est à l'intérieur de l'appareil.

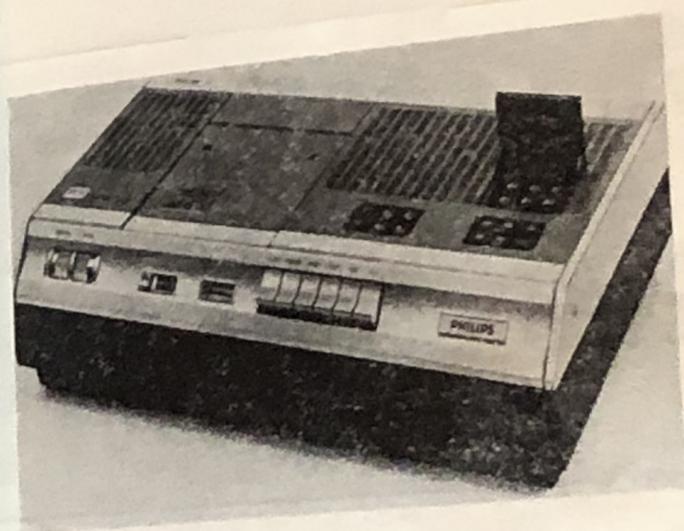
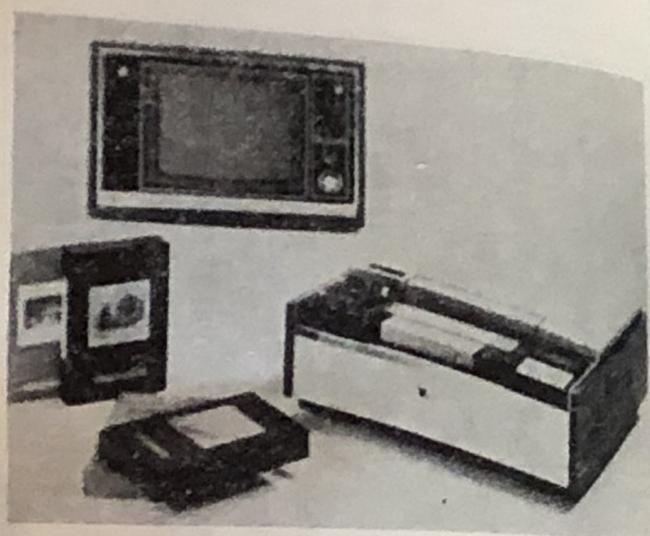
Avantages : L'utilisateur a la possibilité de mettre lui-même en cartouche des bandes enre-

Tableau 1 : Les magnétoscopes à cassette et à cartouche

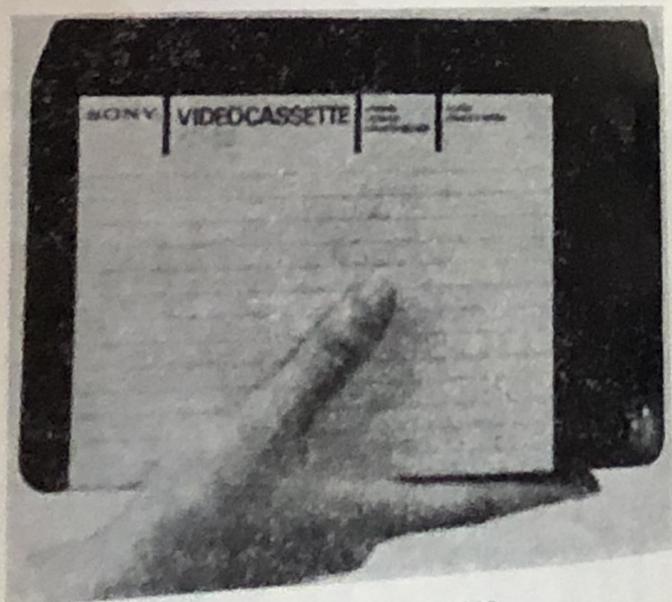
Nom de l'appareil	VCR 101 IVC	VP 1 600 E SONY	N 1500 PHILIPS	SV 630 E SHIBADEN
Nom du constructeur				
Prix	16 500	13 500	6 500 F	environ 10 000 F
Dimensions	450 × 340 × 220 mm	614 × 465 × 205 mm	560 × 335 × 160 mm	493 × 438 × 184 mm
Poids	20 kg	28 kg	17 kg	21 kg
Format	Cartouche 1 pouce	cassette 3/4 pouce	cassette 1/2 pouce	cartouche 1/2 pouce
Standard	standard IVC	standard SONY U-MATIC	standard VCR PHILIPS	Standard EIAJ
Principe d'enregistrement	hélicoïdale 1 tête	hélicoïdale à 2 têtes	hélicoïdale à 2 têtes	hélicoïdale à 2 têtes
Vitesse de défilement	17,1 cm/s	9,5 cm/s	14,29 cm/s	16,32 cm/s
Télécommande	Oui (en option)	Non	Non	Non
Définition horizontale	400 points	300 points	300 points	300 points
Rapport signal sur bruit	250 points	250 points	220 points	240 points
Sortie vidéo	vidéo : 43 db audio : 42 db Oui	vidéo 40 db audio : 40 db Oui	vidéo : 40 db audio : 40 db Oui	vidéo : 40 db audio : 40 db Oui
Sortie radiofréquence	Non	Oui (sf en version SECAM)	Oui	Non
Bande passante audio	25 - 10 000 Hz	50 - 12 000 Hz	120 - 12 000 Hz	70 - 10 000 Hz
Nombre de piste son	2	2	1	1
Doublement son	Oui	Oui	Non	Non
Arrêt sur image	Oui	Non	Non	Non
Tuner TV	Non	Oui (sf en version SECAM)	sf en version SECAM	Non
Contrôle tracking	Oui	Oui	Oui	Oui
Contrôle tension	Oui	Oui	Non	Oui
Durée maximum d'enregistrement (Prix)	60 mn 500 F	60 mn 230 F	60 mn 330 F	40 mn 150 F
Interchangeabilité	avec tous les appareils IVC/BELL HOWELL	avec tous les appareils au standard U-MATIC	avec tous les appareils standard VCR PHILIPS	avec tous les magnétoscopes au standard EIAJ (constructeurs japonais) modèle bi-standard PAL-SECAM
Observations	VCR 101 C PAL/SECAM VCR III C PAL/SECAM lect. VCR III SECAM lecteur	VP 1000 E lecteur 10500 NIVICO NATIONAL (editing) Modèle SONY NTSC-PAL	Existe en PAL (constructeurs européens) N. 1520, modèle avec montage électronique	



VCR 100
(IVC)



VCR et vidéocassette
(PHILIPS)



U-MATIC VP 1000
et vidéocassette
(SONY)



VCR EIAJ
(SHIBADEN)

Tableau 2 : Les systèmes à support non magnétique

SUPPORT	PRINCIPES	PROMOTEUR DU SYSTEME
Film super 8	télécinéma	constructeur de matériel et de film Super 8
Film spécial	enregistrement par faisceaux électronique (E. V. R.)	E. V. R. partnership
ruban en vynil	enregistrement par laser (SELECTA-VISION)	R. C. A.
disque souple en plastique (5 mn)	enregistrement par gravure lecture par un diamant	TELDEC (Téléfunken/Decca)
disque rigide en plastique (45 mn)	enregistrement par gravure et lecture par un laser (V. L. P.)	PHILIPS

Tableau 2 : Les systèmes à support non magnétique

OBSERVATIONS	DATES DE MISE SUR LE MARCHÉ EUROPEEN
bénéficie de l'important parc de matériel Super 8	probablement en 1974
appareil uniquement lecteur	indéterminée
	système abandonné
faible coût de duplication. uniquement lecteur système le moins onéreux	indéterminée (74-75 ?)
permet 45 mn de programme (une face) possibilité d'avoir 2 faces	indéterminée (75-76 ?)

gistrées sur magnétoscopes à bobines de même standard.

Inconvénients : Pour retirer la cartouche, il est indispensable de réembobiner complètement la bande. De plus l'utilisation d'une amorce en début et en fin de bande pose certains problèmes lors d'un usage répété.

b) la cassette

Il existe deux types de cassette selon la disposition des bobines (débitrice et réceptrice). Elles peuvent être soit :

- coplanaires (standard U-MATIC) ;
- coaxiales (standard VCR Philips).

Ces cassettes contiennent à la fois la bobine réceptrice et la bobine débitrice.

Avantages : On peut sortir à tout moment du programme la cassette de l'appareil. En outre la bande est toujours à l'abri des saletés.

Inconvénients : Les cassettes sont plus chères que les cartouches. De plus les cassettes sont obligatoirement fabriquées par le constructeur tandis que la cartouche peut être réalisée par l'utilisateur même.

Choix du système

Le problème de compatibilité entre ces quatre systèmes (5) à support magnétique nous paraît largement dépassé et sans objet. Il serait vain d'attendre un système universel et parfait convenant à toutes les utilisations possibles. Le choix entre tel ou tel système devra tenir compte de l'utilisation prévue. Ainsi l'examen des caractéristiques techniques de chaque système, il sera possible de choisir le système répondant le mieux à ses besoins.

Nous avons retenu cinq critères principaux permettant de faciliter le choix entre ces différents systèmes à support magnétique.

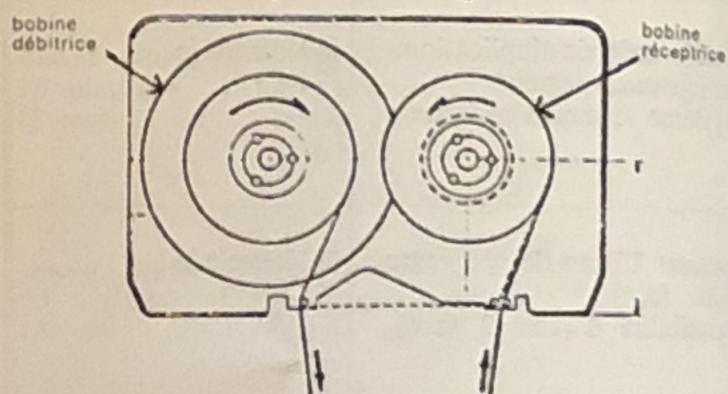
- A — L'importance de l'investissement initial
- B — Le type de production :
centralisée
décentralisée
- C — L'équipement actuel utilisé
- D — Importance du système à mettre en place
- E — L'origine des programmes utilisés : Les possibilités d'échange entre la France, l'Europe et les E. U./JAPON.

(5) IVC, SONY, PHILIPS, SHIBADEN.

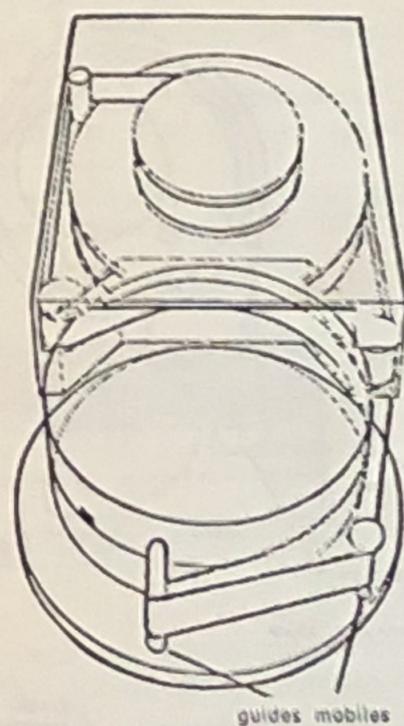
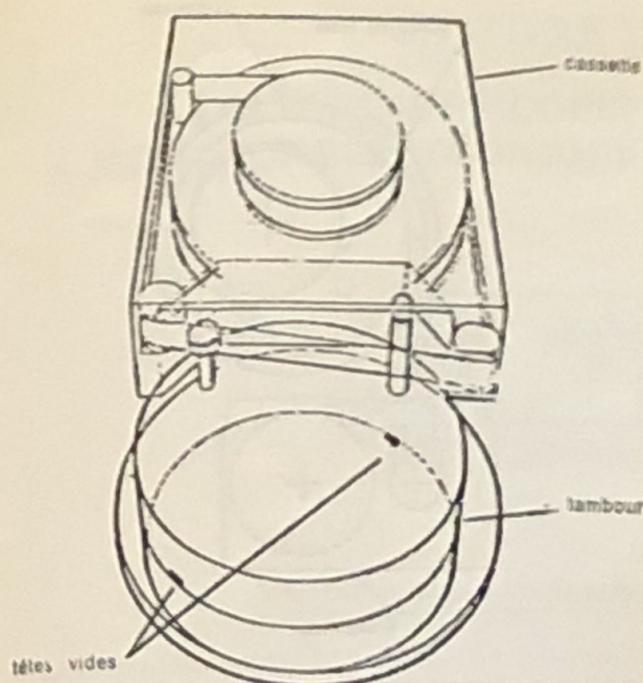
1.2.2. Les systèmes à support non magnétique

Nous ne citerons ces systèmes que pour mémoire. En effet, la plupart d'entre eux n'ont guère dépassé le stade du prototype malgré l'importante campagne de presse faite autour d'eux (voir tableau 2).

De tous ces systèmes, seul le télécinéma super 8 pourrait avoir des chances de connaître un développement immédiat. C'est le seul système non-magnétique permettant la production de programmes par l'utilisateur même. De plus il bénéficie de l'important équipement des foyers en matériel super 8.

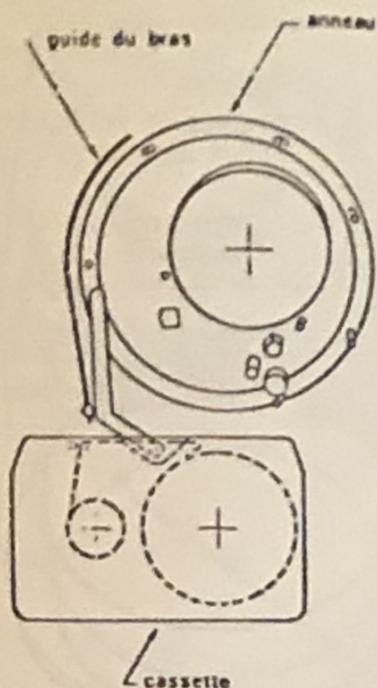


SYSTEME SONY U-MATIC
(bobines coplanaires)

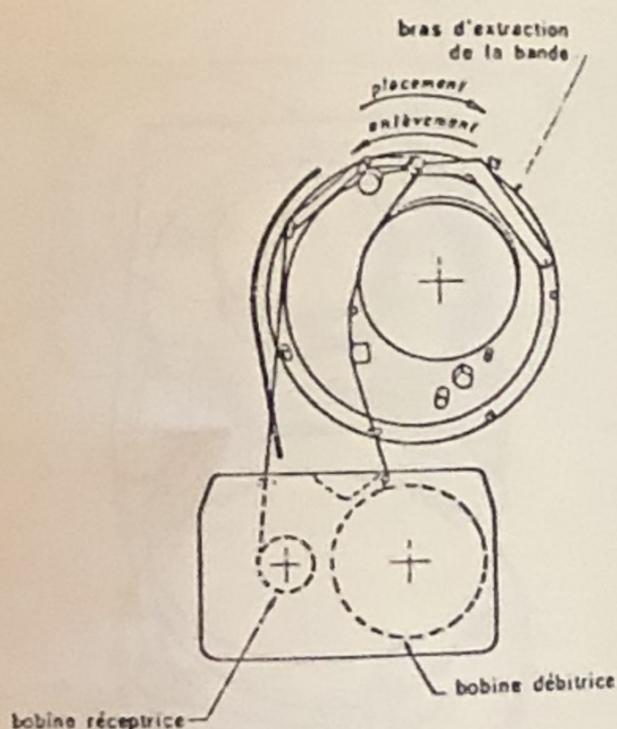


SYSTEME VCR PHILIPS
(bobines coaxiales)

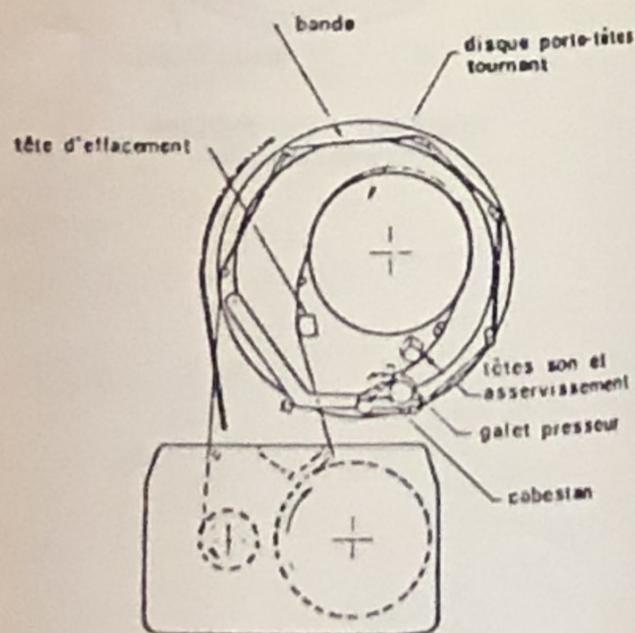
LES MAGNÉTOSCOPES
A MONTAGE ÉLECTRONIQUE



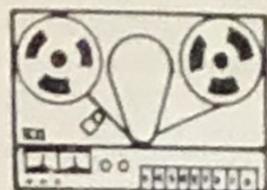
a) Introduction de la cassette



b) Mise en place de la bande



c) Lecture



2.1. Les principes du montage

Les magnétoscopes 1/2 pouce ne permettent pas le montage mécanique des bandes. Autrement dit l'ajustement bout à bout de différents fragments de bande, comme cela se fait pour les bandes magnétiques audio, est difficilement réalisable et cela pour trois raisons :

- A cause de la disposition des pistes vidéo (cf. fig. 1).
- A cause du risque d'endommagement des têtes vidéo en raison d'un mauvais ajustement des fragments.
- A cause du décalage dans le temps de la lecture du son par rapport à celle de l'image.

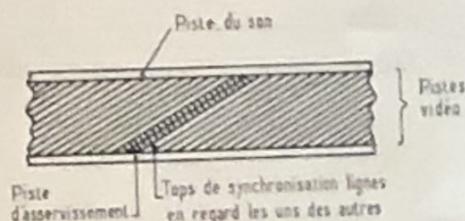


Fig. 1. Disposition des informations enregistrées sur une bande vidéo 1/2 pouce

Le montage des bandes vidéo s'effectue donc par le transfert des séquences originales à conserver

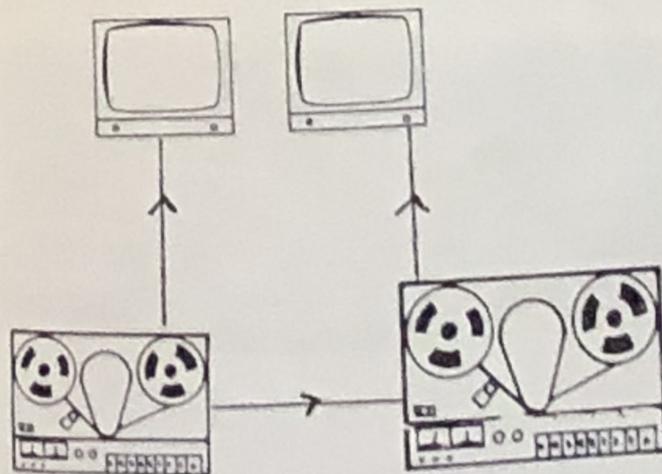


Fig. 2. Principe du montage magnétoscopique sur une bande vierge. Cela nécessite l'utilisation de deux magnétoscopes.

- a) Le premier sert de lecteur. En ce cas il est possible d'utiliser le magnétoscope de l'unité mobile.
 b) Le deuxième utilisé comme enregistreur doit posséder un système dit de montage électronique.

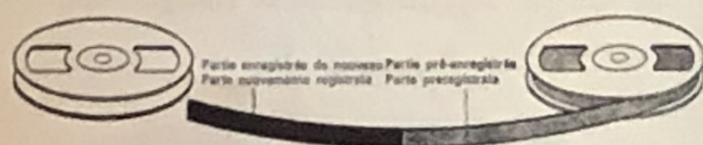
2.2. Le montage électronique

Pour obtenir un montage de bonne qualité, c'est-à-dire sans aucune altération de l'image pendant le passage d'un plan à un autre, il est nécessaire d'utiliser un magnétoscope à montage électronique (editing electronic) à cabestan asservi.

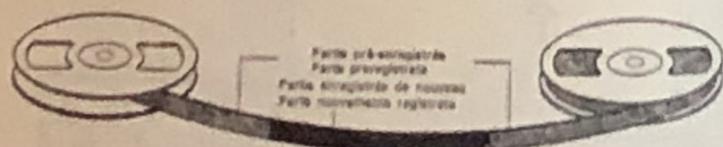
Ce type de magnétoscope a la particularité d'asservir la vitesse du cabestan (entraînement de la bande) aux signaux de synchronisation provenant du magnétoscope lecteur. Dès lors, toute variation dans les signaux de synchronisation est compensée de telle sorte que, pendant le montage, le passage d'une séquence à l'autre s'effectue sans raccord visible. Le raccord est alors parfait.

- Il existe deux types de montage électronique :
- l'assemblage : c'est-à-dire la mise bout à bout de séquences.
 - l'insertion : c'est-à-dire le remplacement d'une séquence par une autre.

assemblage

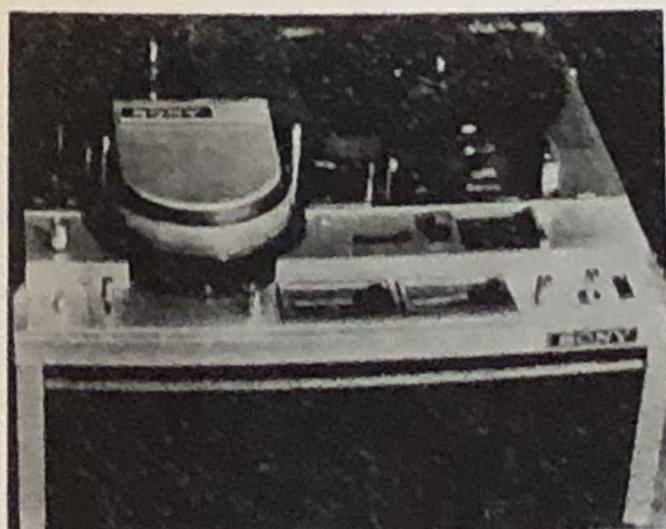


insertion



Les magnétoscopes à montage électronique 1/2 pouce

Nom de l'appareil	SV 610 DE
Nom du constructeur	SHIBADEN
Prix	14 935 F
Dimensions	420 × 194 × 420
Poids	14,5 kg
Alimentation	secteur
Consommation	65 W
Bande utilisée	1/2 pouce
Système d'enregistrement	EIAJ type I
Compteur de repérage	Oui
Type de commande	mécanique et élec. mec.
Télécommande	Non
Durée maximum d'enregist.	70 mm
Arrêt sur image	Oui
Ralenti	Oui
Doublage son	Oui
Montage électronique	par insertion et assemblage
Définition horizontale	280 points
Rapport S/B vidéo	40 db
Entrée vidéo	0,5 à 2 V C à C 75 Ω
Sortie vidéo	1 V C à C 75 Ω
Sortie RF	module inc en option
Bande passante audio	70 - 10 000 Hz
Entrée audio-mic	— 60 Db 600 Ω
Entrée audio ligne	4 Db Hte impédance
Sortie audio	4 db 10 KΩ
Contrôle de tracking	Oui
Contrôle de tension	Oui
Observations	modèle identique mais contrôle auto A/V contrôle manu audio couleur SV 620 DE PAL-SECAM 19 935 F



Magnétoscope SONY

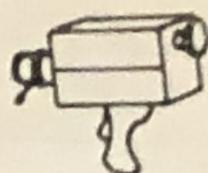
Références de l'appareil Nom du constructeur	AV 3 670 CE SONY
Prix	10 500 F
Dimensions	412 × 224 × 398
Poids	19 kg
Alimentation	secteur
Consommation	90 W
Bande utilisée	1/2 pouce
Système d'enregistrement	EIAJ type I
Compteur de repérage	Oui
Type de commande	mécanique et élec. mec.
Télécommande	Non
Durée maximum d'enregist.	60 mm (Hte D V 62)
Arrêt sur image	Oui
Ralenti	Oui
Doublage son	Oui
Montage électronique	par insertion et assemblage
Définition horizontale	300 points
Rapport S/B vidéo	40 db
Entrée vidéo	0,5 à 2 V C à C 75Ω
Sortie vidéo	1 V C à 75 Ω
Sortie RF	module inc en option
Bande passante audio	100 - 10 000 Hz
Entrée audio-mic	— 65 Db 600 Ω
Entrée audio ligne	0 Db Hte impédance
Sortie audio	0 db 10 KΩ
Contrôle de tracking	Oui (cadran de contr.)
Contrôle de tension	Oui
Observations	contrôle auto A/V contrôle manu A/V Pas de modèle couleur EIAJ disponible en France



Magnétoscope SONY

CHAPITRE 3

LES UNITÉS MOBILES



3.1. Description générale

Il s'agit d'ensembles autonomes portables fonctionnant au moyen de batteries rechargeables. Les unités mobiles se composent d'un magnétoscope et d'une caméra munie d'un objectif à focale variable (zoom) et d'un microphone incorporé.

3.2. Les anciens standards

a. en 1/2 pouce.

Les premières unités mobiles 1/2 pouce qui apparurent en France et plus généralement en Europe ne permettaient de réaliser que l'enregistrement. Pour la lecture il était nécessaire d'utiliser un magnétoscope secteur.

Dans cette catégorie nous ne citerons que l'ensemble SONY. Cette marque a été pratiquement la seule à proposer une unité mobile (DVK 2 400) associée à un magnétoscope secteur (CV 2100) qui permet de lire les bandes enregistrées.

Il faut signaler que ce magnétoscope possède un système de montage électromécanique ne permettant pas un montage de très bonne qualité.

Cette unité mobile n'est plus en vente depuis qu'elle a été remplacée par un nouvel équipement assurant l'enregistrement et la lecture aux normes EIAJ.

b. en 1/4 de pouce.

Il existe à côté du matériel 1/2 pouce des magnétoscopes utilisant une bande quart du pouce (6,35 mm) qui ont été mis sur le marché par la marque AKAI. Cette marque fut la seule avant même l'introduction du standard EIAJ, à proposer une unité mobile permettant l'enregistrement et la lecture.

Le succès de cet équipement est dû aussi en grande partie au coût relativement peu élevé du support (70 frs).

Néanmoins, il faut signaler que l'utilisation d'une bande 1/4 de pouce entraîne une diminution de la qualité de l'image : cette détérioration de l'image s'accroît avec l'utilisation d'un magnétoscope électronique ou électromécanique.

3.3. Le nouveau standard (Standard EIAJ)

Il s'agit de l'introduction depuis quelques mois en France de magnétoscopes 1/2 pouce au standard

EIAJ. Il existe à l'heure actuelle trois marques proposant des unités mobiles 1/2 pouce (enregistreur-lecteur) compatibles entre elles et tout magnétoscope au standard EIAJ (cf. Tableau des magnétoscopes).

Caméras portables 1/2 pouce

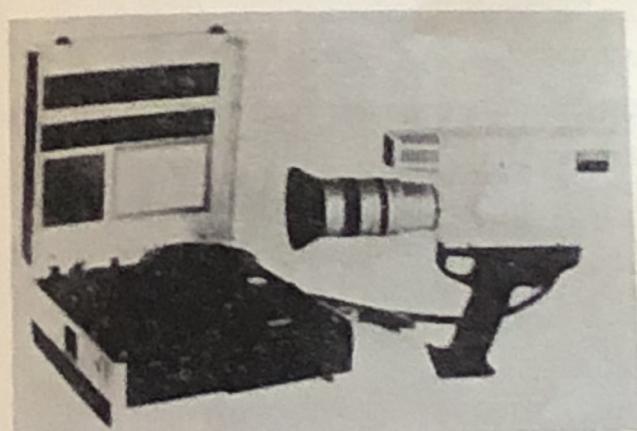
Références de l'appareil Nom du constructeur	VCK 2 400 ACE SONY
Prix	Fabrication abandonnée
Poids	7,9 kg
Alimentation/Consommat. .	par le magnétoscope
Système de balayage	625 L entrelacé 2 : 1
Synchronisation	par le magnétoscope
Tube vidicon	2/3 pouce (17 mm)
Définition	400 points
Rapport signal sur bruit ..	42 db
Sortie Vidéo	1 V C à C 75 Ω
Lecture dans le viseur	Non
Sensibilité	300-100 000 Lux
Objectif	Zoom 16-64 mm F : 1,2 monture C
Microphone incorporé ...	omnidirectionnel
Température de fonctionn.	0° à 40° C
Observations	



VCK 2 400 ACE
(SONY)

Caméras portables 1/2 pouce

Références de l'appareil Nom du constructeur	VC 110 S AKAI
Prix	3 693,11 + 6 740
Poids	6,5 kg
Alimentation/Consommat. .	par le magnétoscope
Système de balayage	625 L entrelacé 2 : 1
Synchronisation	par le magnétoscope
Tube vidicon	2/3 pouce (17 mm)
Définition	400 points
Rapport signal sur bruit ..	40 db
Sortie Vidéo	1,4 V C à C 75 Ω
Lecture dans le viseur	Non (visée reflexe optique)
Sensibilité	
Objectif	Zoom 10-40 mm fixe diaphragme automatique unidirectionnel
Microphone incorporé ...	0° à 40° C
Température de fonctionn.	à visée électronique
Observations	VC 115 3 779,90 Nouvelle version simplifiée VT 100 S 6 490 F



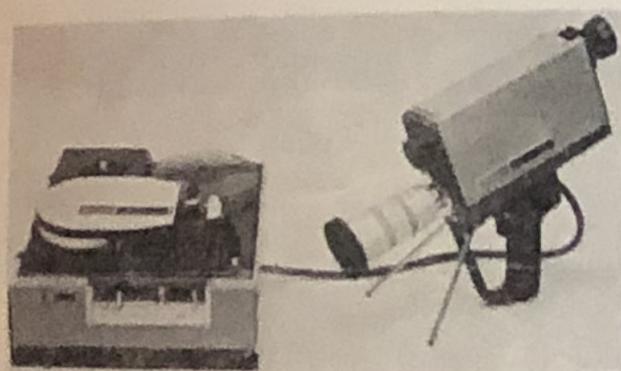
VC 110 S
(AKAI)

Tableau comparatif des magnétoscopes portables

Références de l'appareil Nom du constructeur	AV 3 420 CE SONY
Prix	13 500 F
Dimensions	295 × 280 × 157 mm
Poids	8,5 kg
Alimentation/Consommat.	12 V (batteries) secteur (adaptateur)
Durée maximum d'enregist.	35 mn
Définition	300 points
Rapport signal sur bruit ..	audio 40 db vidéo
Entrée vidéo	0,5-2 V C à C 75 Ω
Sortie Vidéo	1 V C à C 75 Ω
Sortie radiofréquence	module incorporé (option)
Bande passante audio	100-10 000 Hz
Entrée microphone	— 65 db 3,6 K Ω
Sortie audio	— 1 db 3,6 K Ω
Sortie écouteur	Oui
Doublage son	Oui
Arrêt sur image	Oui
Compteur de repérage	Oui (en minutes)
Contrôle de tracking	Oui
Température de fonctionn.	0° à 40° C
Observations	

Tableau comparatif des magnétoscopes portables 1/2 pouce

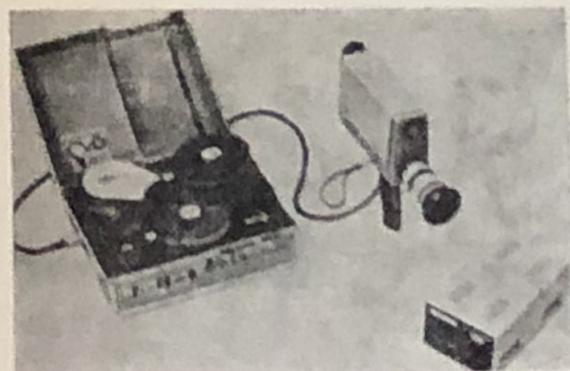
NV 3 082 E NATIONAL	PV 4 500 NIVICO
Prix	13 700 F
Dimensions	318 × 291 × 136 mm
Poids	7,5 kg
Alimentation/Consommat.	12 V (batteries) secteur (adaptateur) 13 W
Durée maximum d'enregist.	35 mn
Définition	300 points
Rapport signal sur bruit ..	audio 40 db vidéo
Entrée vidéo	0,5-1,5 V C à C 75 Ω
Sortie Vidéo	1 V C à C 75 Ω
Sortie radiofréquence	module incorporé (option)
Bande passante audio	100-10 000 Hz
Entrée microphone	— 60 db 1 K Ω
Sortie audio	0 db 1 K Ω
Sortie écouteur	Oui
Doublage son	Oui
Arrêt sur image	Oui
Compteur de repérage	Oui
Contrôle de tracking	Oui
Température de fonctionn.	0° à 40° C
Observations	



Equipement portable
(SONY)



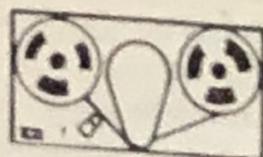
Equipement portable
(NATIONAL)



Equipement portable
(NIVICO)

CHAPITRE 4

LES MAGNÉTOSCOPES SECTEUR DEMI-POUCE



A) LES MAGNETOSCOPES MONOCHROMES

4.1. Description

Ce sont des magnétoscopes utilisant le secteur uniquement pour leur alimentation. Ils sont lecteur/enregistreur et offrent une qualité d'image supérieure aux unités mobiles. Ils sont tous aux normes EIAJ.

4.2. Caractéristiques

Ce sont surtout des magnétoscopes destinés à la diffusion du fait de leur importante autonomie (60 à 70 mn suivant le type de la bande utilisée), mais aussi pour les enregistrements ne nécessitant pas un montage immédiat. Il faut signaler cependant que le magnétoscope NIVICO KV 350 possède un système de montage électronique simplifié (sans cabestan asservi) donnant de bons résultats.

B) LES MAGNETOSCOPES COULEUR

Seule la marque SHIBADEN présente un magnétoscope couleur aux normes EIAJ (SV 620 E). Le procédé d'enregistrement des couleurs par la transposition des informations sur des fréquences inférieures est maintenant adopté par tous les constructeurs japonais de magnétoscopes 1/2 pouce.

Tableau des magnétoscopes secteur 1/2 pouce

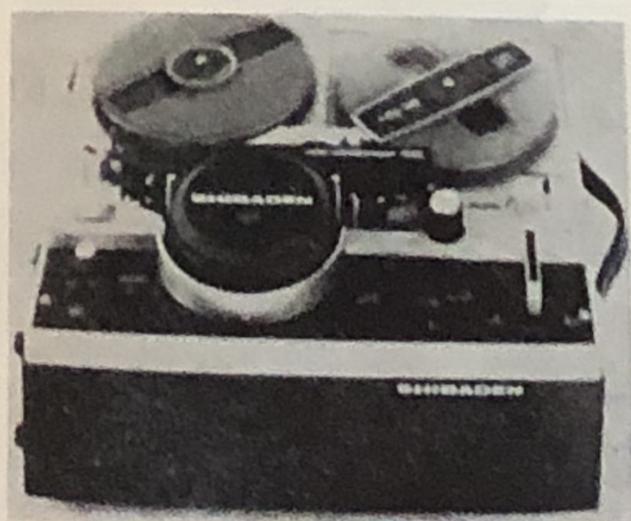
Nom du constructeur Références de l'appareil	KV 350 NIVICO
Prix	9 333,33 L.L.C.
Dimensions	405 x 400 x 247 mm
Poids	15 kg
Alimentation/Consommat. ..	secteur 70 W
Durée maximum d'enregist. ..	70 mn
Possibilité de montage ...	Oui
Définition horizontale ...	250 points
Rapport signal sur bruit ..	vidéo audio 40 db
Entrée vidéo	0,5-1,5 V C à C 75 Ω
Sortie Vidéo	1 V C à C 75 Ω
Sortie radiofréquence	Non
Bande passante audio	80-10 000 Hz
Entrée audio	micro : - 65 db 600 Ω aux : - 20 db 50 KΩ
Sortie audio	0 db 600 Ω
Compteur de repérage	Oui
Arrêt sur image	Oui
Ralenti	Non
Doublage son	Oui
Contrôle tracking	Oui
Contrôle de tension	Oui
Observations	correcteur de phase (lecture) Pas de modèle EIAJ couleur



KV 350
(NIVICO)

Tableau des magnétoscopes secteur 1/2 pouce

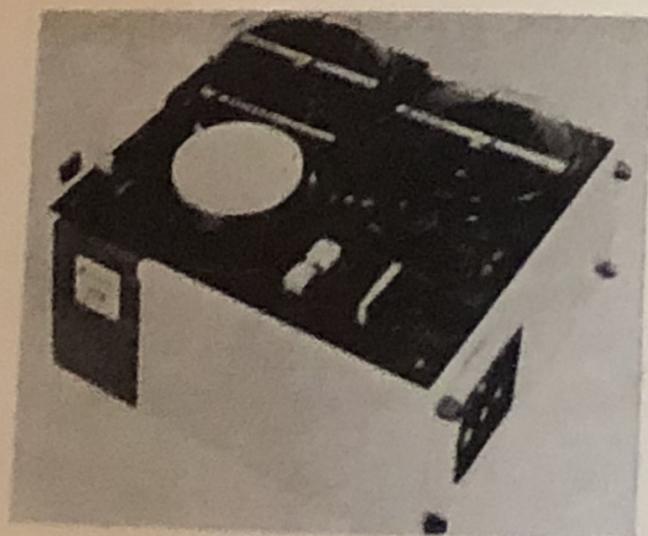
Nom du constructeur Références de l'appareil	SV 610 E SHIBADEN
Prix	8 535 F
Dimensions	420 x 356 x 194 mm
Poids	13,5 kg
Alimentation/Consommat. ..	secteur 55 W
Durée maximum d'enregist. ..	70 mn
Possibilité de montage ...	Non
Définition horizontale ...	280 points
Rapport signal sur bruit ..	vidéo audio 40 db
Entrée vidéo	0,5-2 V C à C 75 Ω
Sortie Vidéo	1 V C à C 75 Ω
Sortie radiofréquence	module incorporé (option)
Bande passante audio	70-10 000 Hz
Entrée audio	micro : - 65 db 600 Ω aux : - 4 db 10 KΩ
Sortie audio	- 14 db 10 KΩ
Compteur de repérage	Oui
Arrêt sur image	Oui
Ralenti	Oui
Doublage son	Oui
Contrôle tracking	Oui
Contrôle de tension	Non
Observations	SV 620 E : modèle identique couleur PAL/SECAM



SV 610 E
(SHIBADEN)

Tableau des magnétoscopes secteur 1/2 pouce

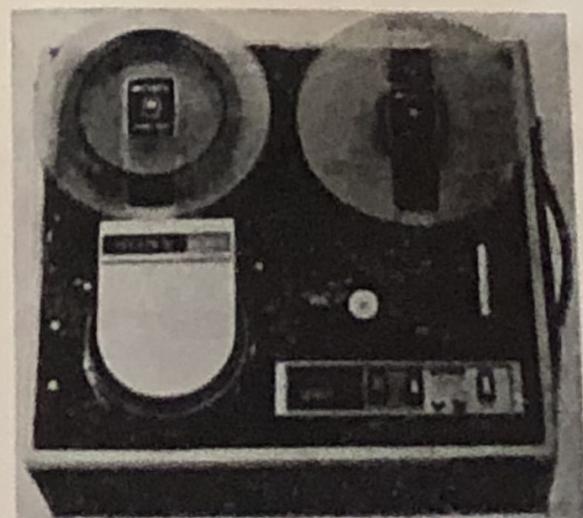
Nom du constructeur Références de l'appareil	NV 3 020 E NATIONAL
Prix	7 733 F
Dimensions	400 × 375 × 248 mm
Poids	16 kg
Alimentation/Consommat..	secteur 60 W
Durée maximum d'enregist.	70 mn
Possibilité de montage ...	Non
Définition horizontale ...	300 points
Rapport signal sur bruit ..	vidéo audio 40 db
Entrée vidéo	0,5-2 V C à C 75 Ω
Sortie Vidéo	1 V C à C 75 Ω
Sortie radiofréquence	module incorporé en option
Bande passante audio	70-10 000 Hz
Entrée audio	micro : — 60 db 600 Ω
Sortie audio	aux : — 20 db — 20 db
Compteur de repérage ...	Oui
Arrêt sur image	Oui
Ralenti	Non
Doublage son	Oui
Contrôle tracking	Oui
Contrôle de tension	Oui
Observations	NV 3040 E : identique mais à com- mande électronique (télé- commande) pas de modèle couleur EIAJ



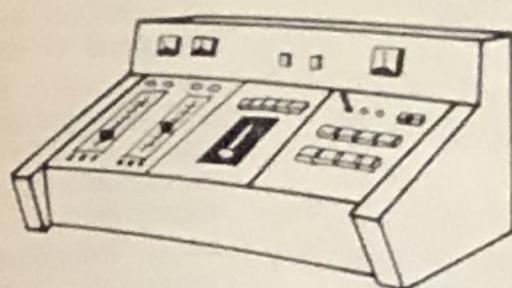
NV 3 020 E
(NATIONAL)

Tableau des magnétoscopes secteur 1/2 pouce

Nom du constructeur Références de l'appareil	AV 3 620 CE SONY
Prix	7 500 F
Dimensions	408 × 335 × 231 mm
Poids	16,5 kg
Alimentation/Consommat..	secteur 95 W
Durée maximum d'enregist.	70 mn
Possibilité de montage ...	Non
Définition horizontale ...	300 points
Rapport signal sur bruit ..	vidéo : 40 db audio 40 db
Entrée vidéo	0,5-2 V C à C 75 Ω
Sortie Vidéo	1 V C à C 75 Ω
Sortie radiofréquence	module incorporé en option
Bande passante audio	80-10 000 Hz
Entrée audio	micro : — 60 db 600 Ω
Sortie audio	aux : — 0 db 10 KΩ — 0 db 10 KΩ
Compteur de repérage ...	Oui
Arrêt sur image	Oui
Ralenti	Non
Doublage son	Oui
Contrôle tracking	Oui
Contrôle de tension	Oui
Observations	Pas de modèle couleur EIAJ



AV 3 620 CE
(SONY)



5.1. Les différentes fonctions des régies

Les régies vidéo permettent de traiter les différentes sources d'images. Elles se présentent sous la forme compacte d'un pupitre et offrent de nombreuses possibilités pour la réalisation de programmes élaborés.

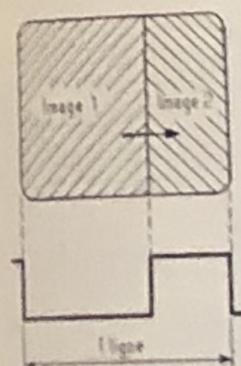
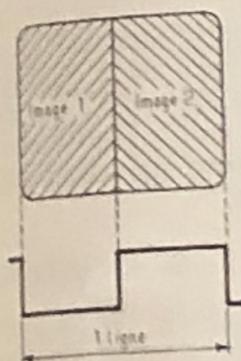
Le traitement de l'image peut intervenir soit à la production soit à la diffusion.

A. La production

Il est nécessaire, au stade de la production, de choisir les différentes sources d'images et de les traiter de différentes façons.

5.1.1. la commutation

Il est possible de commuter des images provenant de plusieurs caméras, d'un télécinéma, d'un télédiapos, d'un démodulateur et enfin d'un magnéscope.



5.1.2. le mélange

Il est possible aussi de mélanger les images issues de caméras différentes. Le mélange permettant de passer progressivement d'une image à l'autre. Cette fonction permet d'obtenir des effets très intéressants.

5.1.3. le trucage

Il permet la modification des sources d'images provenant des caméras. On utilise alors un générateur d'effets spéciaux. Ces effets peuvent prendre différentes formes :

— le volet vertical ou effet de rideau. Il s'agit de l'apparition ou de la disparition d'une image suivant un axe vertical. Il est possible ainsi de recouvrir ou de découvrir une image par une autre.



Image 1

— *le volet horizontal.* Cette technique est identique à la précédente mais elle se fait suivant un axe horizontal. Il est à noter qu'il est possible de combiner les deux effets horizontal et vertical.

— *la fenêtre.* Elle peut être soit rectangulaire, soit ronde, soit ovale. Elle est en général réglable en position et en dimension.

— *la surimpression.* La surimpression permet de faire apparaître une image sur une autre (ex. : réalisation de titres).

— *l'index.* Il est parfois utile de pouvoir montrer un élément constitutif d'une image. Pour cela on utilise un index, noir ou blanc, réalisé par inversion de polarité.

— *le négatif.* Il se traduit par l'inversion de polarité d'un signal vidéo (comme pour l'index); ainsi toutes les parties noires d'une image deviendront blanches.

— *l'incrustation.* Elle permet de faire apparaître une image au sein d'une autre. On utilise alors un signal de découpage issu d'une caméra (key camera) qui forme l'incrustation.



Image 2



B. La diffusion

La distribution issue des signaux de la régie s'effectue au stade de la diffusion. Cette diffusion peut se faire sur des récepteurs ou bien sur des magnétoscopes.

La distribution de ces différents sources est réalisable à partir de la régie. Le traitement de ces sources (télécinéma, télédiapos, magnétoscopes, démodulateurs...) ne s'effectuera qu'en fonction de commutation.

5.2. La synchronisation

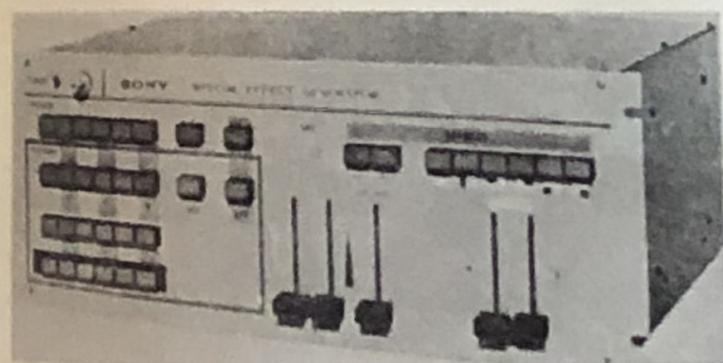
Pour pouvoir commuter plusieurs caméras, ou les mélanger, ou les truquer, il est nécessaire d'avoir la même synchronisation pour toutes ces caméras, afin d'obtenir une parfaite transition entre les différentes sources.

Les régies présentées dans le tableau suivant peuvent être synchronisées soit par un générateur interne entrelacé soit par un générateur externe.

La qualité du générateur de synchronisation est déterminante pour l'obtention de bonnes images.

Tableau des régies

Références de l'appareil Nom du constructeur	SEG 2 CE SONY
Prix	9 500 F
Dimensions	480 × 375 × 175 mm
Poids	15 kg
Alimentation/Consommation	secteur 60 W
Synchronisation interne	par générateur entrelacé 2 : 1
Synchronisation externe	Oui
Nombre d'entrées (toutes mélangeables)	caméra : 4 aux 1 1/4 : 2 1 voie d'incrustation
Nombre de sorties	prévue : 2 programme (ou enr.) 2
Possibilité couleur	en PAL modèle SEG 200 P pas de modèle SECAM
Rapport signal sur bruit	40 db
Effets spéciaux	fondus enchaînés, découpage des 4 coins, volet vertical, horizontal surimpression, incrustation
Observations	boîte de jonction JB 3 permet l'usage de caméras ayant leur propre système de signalisation, renvoi de l'image dans le viseur baie de 4 moniteurs (10 cm) PVM 400 CE 6 750 F



SEG 2 CE
(SONY)

Tableau des régies

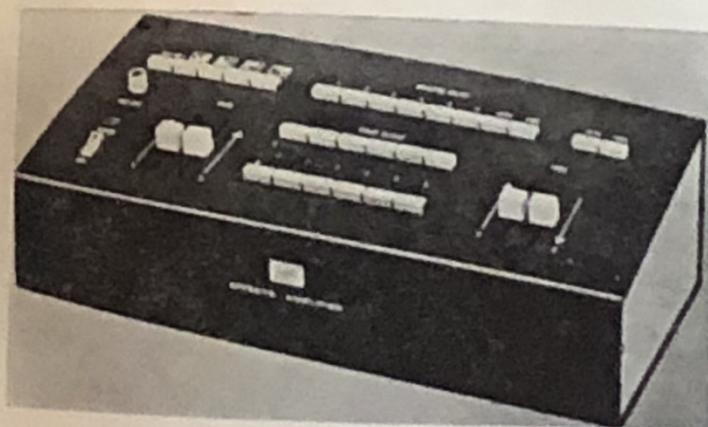
Références de l'appareil Nom du constructeur	WJ 541 N NATIONAL
Prix	7 700 F
Dimensions	420 × 287 × 123 mm
Poids	10 kg
Alimentation/Consommat.	secteur 35 W
Synchronisation interne ..	générateur entrelacé 2 : 1
Synchronisation externe ..	Oui (gen. WJ 121)
Nombre d'entrées	caméra : 5
(toutes mélangeables).	aux : 1
Nombre de sorties	1 voie d'incrustation prévue : 3 programme (enr.) 2
Possibilité couleur	pas de modèle couleur
Rapport signal sur bruit ..	40 db
Effets spéciaux	fondu enchaîné, découpage des 4 coins, volet vertical, horizontal surimpression, incrustation, inversion de polarité
Observations	plaquette WCV 96 permettant de mélanger une caméra à une bande pré-enregistrée (480 F) baie de 3 moniteurs (15 cm) 4 442 F



WJ 541 N
(NATIONAL)

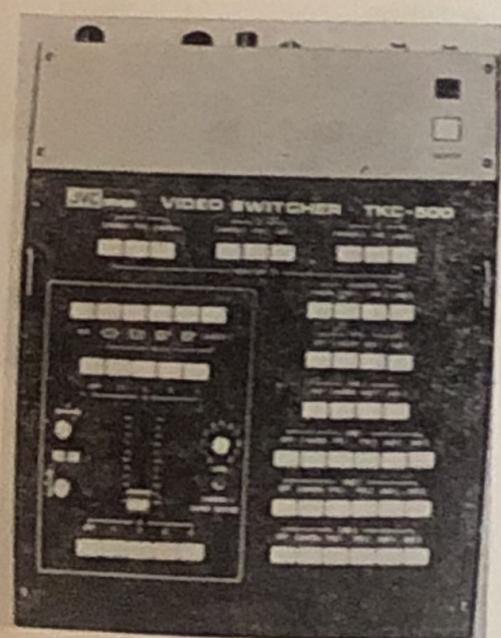
Tableau des régies

Références de l'appareil Nom du constructeur	EA 103 SHIBADEN
Prix	
Dimensions	420 × 210 × 125 mm
Poids	6 kg
Alimentation/Consommat.	secteur 20 W
Synchronisation interne ..	Non
Synchronisation externe ..	Oui
Nombre d'entrées	caméra :
(toutes mélangeables).	1 voie d'incrustation
Nombre de sorties	prévue : 1 programme (enr.) 1
Possibilité couleur	modèle PAL
Rapport signal sur bruit ..	40 db
Effets spéciaux	fondu enchaîné, découpage des 4 coins, volet vertical, horizontal surimpression, incrustation
Observations	possibilité SECAM avec distributeur de synchro et gen Lock et transcodeur SECAM



EA 103
(SHIBADEN)

Références de l'appareil Nom du constructeur	TKC 500 NIVICO
Prix	
Dimensions	437 × 441 × 183 mm
Poids	12 kg
Alimentation/Consomma...	secteur 13 W
Synchronisation interne ..	générateur entrelacé 2 : 1
Synchronisation externe ..	Non
Nombre d'entrées	caméra : 4
(toutes mélangeables).	aux : 2 (audio vidéo) 2 voies magnétoscope
Nombre de sorties	prévue : 3 vidéo audio programme : 3 vidéo audio 2 voies magnétoscopes
Possibilité couleur	pas de modèle couleur
Rapport signal sur bruit ..	40 db
Effets spéciaux	fondus enchaînés, volet vertical et horizontal Losange et cercle réglable en dimension et position, incrustation
Observations	régie complète de production et de diffusion

TKC 500
(NIVICO)

CHAPITRE 6

LES CAMÉRAS MONOCHROMES



6.1. Présentation

Les caméras que nous décrivons dans le présent chapitre sont surtout destinées aux petits studios de télévision servant soit à la formation aux techniques audio-visuelles, soit à la production.

Ce type de matériel est particulièrement intéressant pour les organismes ne disposant pas d'un budget important tant au point de vue des équipements qu'au point de vue du fonctionnement.

6.2. Description

Il s'agit de caméras monochromes de type studio. Elles comportent un viseur électronique et utilisent un tube analyseur de 2/3 de pouce de diamètre. En outre il est possible d'y adapter les objectifs 16 mm à monture C. On se sert généralement d'optiques à focale variable (Zoom) dont les commandes peuvent être manuelles ou rapportées à l'arrière ou encore entièrement télécommandées.

Pour ce type de caméra, il est préférable de choisir un pied assez robuste à tête compensée pour éviter tout basculement accidentel. Ce pied peut être fixe ou mobile grâce à l'adjonction d'un chariot à roulettes permettant les mouvements de caméra.

6.3. Caractéristiques techniques

Lors du choix d'une ou de plusieurs caméras, il est nécessaire d'examiner attentivement les caractéristiques techniques fournies par le constructeur, afin de s'assurer que le type de caméra choisi convienne bien à l'utilisation souhaitée.

6.3.1. La synchronisation

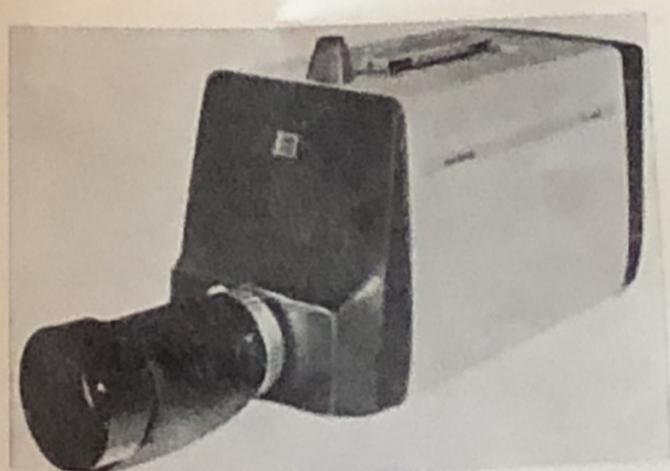
Elle se fait au moyen d'un générateur entrelacé. Celui-ci peut être :

— incorporé à la caméra. On peut alors enregistrer l'image fournie au moyen d'un magnétoscope. Le magnétoscope reçoit un signal composite contenant le signal vidéo et la synchronisation. La caméra fonctionne en synchronisation interne.

— extérieur à la caméra. Dans ce cas le générateur est incorporé à une mini-régie ou complètement séparé. Si on utilise plusieurs caméras et que l'on désire les commuter, les mélanger, les tru-

Tableau comparatif
de quelques caméras du type studio

Nom du constructeur Références de la caméra	WV 361 N NATIONAL
Prix	5 000 F (sans obj.)
Dimensions	407 × 235 × 180 mm
Poids	6,7 kg
Tube d'analyse	vidicon 2/3 pouce
Définition horizontale	550 points
Rapport signal sur bruit	40 db
Sortie vidéo	1 V C à C 75 Ω
Sensibilité	20-100 000 Lux
Viseur électronique	15 cm de diagonale
Objectif	16 mm monture C
Synchronisation interne ..	non entrelacé
Synchronisation externe ..	Oui
Voyant de signalisation ..	Oui
Intercommunication	Oui
Alimentation/Consommat. ..	secteur 31 W
Température de fonction ..	— 10° à 40° C
Observations	modèle identique mais avec viseur 11 cm WV 310 N : — renvoi d'image dans le viseur



WV 361 N
(NATIONAL)

quer, il est indispensable d'avoir une synchronisation commune pour toutes celles-ci. Dans ce cas, les caméras fonctionnent en synchronisation externe (6).

6.3.2. La définition

La définition varie d'une caméra à l'autre. Sur les modèles utilisant un vidicon 2/3 de pouce, elle est de 4 à 500 points par ligne. Ces valeurs, il faut le noter, sont mesurées au centre de l'image. La définition sur le pourtour de l'image est toujours inférieure à celle du centre.

La définition de la caméra doit être supérieure à celle du magnétoscope.

6.3.3. La sensibilité

De même que pour la définition, la sensibilité varie d'un modèle à l'autre en fonction du tube vidicon 2/3 de pouce utilisé. Le seuil d'éclairement varie d'un minimum de 100 à 300 lux. à un maximum de 100 000 lux.

6.3.4. Caractéristiques particulières :

— La signalisation

Un voyant de couleur (rouge généralement) est situé sur le dessus de la caméra ou incorporé dans le viseur électronique. Ce voyant permet d'avertir la personne qui manœuvre la caméra qu'elle est en train de diffuser ou d'enregistrer.

— L'intercommunication

Complétant la signalisation, l'intercommunication permet au réalisateur de communiquer avec ses caméramen. Certains systèmes peuvent fonctionner dans les deux sens, c'est-à-dire de la régie vers les caméras et vice versa.

— Le renvoi d'image

Il permet d'envoyer une source d'image dans le viseur d'une caméra, donnant ainsi une plus grande souplesse aussi bien pour le réglage des caméras que pour la réalisation d'effets spéciaux.

(6) Les caméras à entrelacement libre (type industriel : Random Interlace) ne peuvent être utilisées dans un circuit fermé de télévision.

Tableau comparatif
de quelques caméras du type studio

Nom du constructeur Références de la caméra	TK 210 NIVICO
Prix	
Dimensions	380 × 221 × 167 mm
Poids	7 kg
Tube d'analyse	vidicon 2/3 pouce
Définition horizontale	500 points
Rapport signal sur bruit	40 db
Sortie vidéo	1,4 V C à C 75 Ω
Sensibilité	20-100 000 Lux.
Viseur électronique	11,5 cm de diagonale
Objectif	16 mm monture C Zoom 14/70 mm F : 2
Synchronisation interne	non entrelacé
Synchronisation externe	Oui
Voyant de signalisation	Oui
Intercommunication	Oui
Alimentation/Consommat.	secteur 20 W
Température de fonction	— 10° à 45° C
Observations	— réglage du tirage optique rapporté à l'arrière de la caméra — livré avec le Zoom muni d'un rappel de commande



TK 210
(NIVICO)

Tableau comparatif
de quelques caméras du type studio

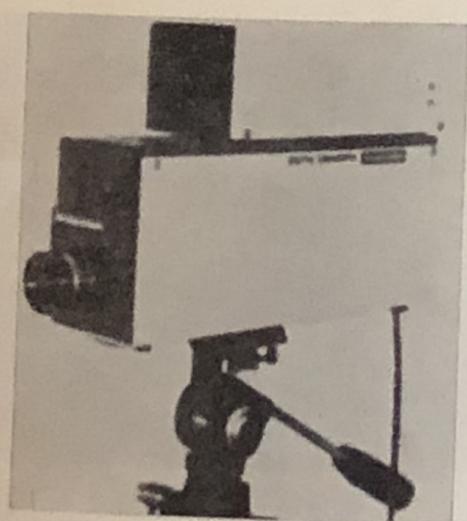
Nom du constructeur Références de la caméra	AVC 4 200 ACE SONY
Prix	6 600 F
Dimensions	378 × 282 × 150 mm
Poids	8 kg
Tube d'analyse	vidicon 2/3 pouce
Définition horizontale	450 points
Rapport signal sur bruit	40 db
Sortie vidéo	1 V C à C 75 Ω
Sensibilité	200-100 000 Lux.
Viseur électronique	11,5 cm de diagonale
Objectif	16 mm monture C F : 1,8
Synchronisation interne	(générateur) ent. 2 : 1
Synchronisation externe	Oui
Voyant de signalisation	Oui
Intercommunication	Oui
Alimentation/Consommat.	secteur 34 W
Température de fonction	0° à 40° C
Observations	— commutation automatique du mode de synchronisation — renvoi d'image dans le viseur — modèle AVC 4 600 identique sauf tube 1 pouce et baie de contrôle séparée 10 000 F (av. obj.)



AVC 4 200 CE
(SONY)

Tableau comparatif
de quelques caméras du type studio

Nom du constructeur Références de la caméra	FP 7 H SHIBADEN
Prix	5 640 F
Dimensions	221 × 100 × 99 mm
Poids	5,5 kg
Tube d'analyse	vidicon 2/3 pouce
Définition horizontale	450 points
Rapport signal sur bruit	40 db
Sortie vidéo	1 V C à C 75 Ω
Sensibilité	50-100 000 Lux.
Visueur électronique	7,5 cm de diagonale
Objectif	16 mm monture C objectif 25 mm F : 1,9
Synchronisation interne	non entrelacé
Synchronisation externe	Oui
Voyant de signalisation	Non
Intercommunication	Non
Alimentation/Consommat.	secteur 28 W
Température de fonction	— 10° à 50° C
Observations	— renvoi d'image dans le visueur — modèle FP 100 A muni d'un tube 1 pouce 12 000 F — modèle identique mais avec baie de commande séparée FP 100 D : 15 560 F



FP 7 H
(SHIBADEN)

CHAPITRE 7

LES BANDES

La qualité d'un signal vidéo est fonction principalement de la résolution et du rapport signal/bruit.

7.1. Résolution horizontale

Elle permet de définir l'aptitude d'un équipement de télévision à reproduire de petits détails. Cette mesure s'exprime au moyen d'une mire soit en nombre de lignes soit en nombre de points par ligne.

La résolution d'une image de télévision est déterminée principalement par la caméra mais aussi par le magnétoscope, le moniteur et la bande utilisée.

7.2. Rapport signal/bruit

Il permet d'établir le rapport information utile (signal) à l'information perturbatrice (bruit). Ce bruit est l'équivalent du phénomène du « souffle » rencontré dans le domaine du son.

La mise sous tension d'un magnétoscope met en évidence ce phénomène de bruit par l'existence, sur l'écran, d'un déplacement désordonné de points blancs et noirs.

Ce phénomène est inhérent au procédé magnétique d'enregistrement. Il est dû en premier lieu à l'électronique du magnétoscope ; en second lieu à la bande magnétique lors du processus d'enregistrement.

Le rapport signal/bruit s'exprime en décibels (db). Les magnétoscopes 1/2 pouce ont généralement un rapport signal/bruit de 40 décibels (42 pour les magnétoscopes 1 pouce).

7.3. Le choix de la bande

Il est indispensable d'apporter un soin tout particulier au choix du type de bande à utiliser.

Chaque type de bande vidéo (marque et modèle) nécessite un réglage différent du courant d'enregistrement du magnétoscope. Aussi un ajustement est-il nécessaire, chaque fois que l'on change de marques de bande, pour obtenir un enregistrement optimum.

Un courant d'enregistrement trop faible entraîne une perte de qualité (bruit important). Cette déperdi-

tion est surtout sensible lorsque l'on veut réaliser des copies d'un enregistrement original.

7.4. Caractéristiques techniques d'une bande vidéo

Toute bande magnétique possède une propriété intrinsèque que l'on appelle la *coercivité*. Elle s'exprime en Oersted et définit l'intensité du champ magnétique nécessaire pour magnétiser ou effacer cette bande. Ainsi une bande ayant une coercivité de 100 Oersted demande pour être effacée un champ magnétique de 150 Oersted.

Si toutes les bandes se composent du même support (généralement du mylar) pourvu d'un enduit magnétique, en revanche elles diffèrent selon le type d'oxyde utilisé.

7.4.1. Les différentes bandes vidéo

Il est possible de distinguer deux types de bandes vidéo.

7.4.1.1. Les bandes standards

Elles utilisent un oxyde de fer. Ce type de bande a toujours été utilisé avec les magnétoscopes 1/2 pouce. De nombreuses recherches ont été entreprises afin d'améliorer la qualité de ce type de bande.

7.4.1.2. Les bandes à haut rendement

Elles utilisent un oxyde nécessitant un important courant d'enregistrement. A la lecture on obtient un signal plus important et un rapport signal/bruit très supérieur (2 db) à celui obtenu avec une bande standard. Un enregistrement effectué sur une bande haute énergie peut être lu sur n'importe quel magnétoscope. En revanche l'enregistrement doit être fait sur une machine correctement réglée suivant la différence de niveau du courant d'enregistrement.

Les bandes haute densité à haut rendement. Elles utilisent un oxyde « dopé » au cobalt. On améliore ainsi les propriétés du support, ce qui permet d'augmenter la qualité sans nuire à la durée d'utilisation des têtes. Il existe actuellement en France deux marques distribuant ce type de bande.

- Bande haute énergie : 3 M (Scotch).
- Bande haute densité : SONY.

Remarque :

Il est à signaler qu'une bande enregistrée avec un appareil réglé pour une bande haute densité ou haute énergie ne pourra pas être effacée sur un magnétoscope réglé pour une bande standard.

Tableau des bandes magnétiques.

TYPE	marque	série	coercivité (en oersted)	effacement	rapport S/B	durée	Prix (1)
STANDARD	SONY	V 30	300 Oe	1 000 Oe	vidéo 45 db	30 mn	102 F
	SCOTCH	361	300 Oe	1 000 Oe	vidéo 45 db	37 mn	129,38 F
HAUT RENDEMENT	SONY	V 60 haute densité	600 Oe	1 500 Oe	vidéo 47 db audio 46 db	30 mn	122 F
	SCOTCH	461 haute énergie	500 Oe	1 500 Oe	vidéo 49 db	37 mn	130 F

(1) Pour bandes destinées aux unités mobiles.

TROISIÈME PARTIE
PRODUCTION
DIFFUSION

CHAPITRE 1

PRODUCTION

Nous ne traiterons dans ce chapitre que de quelques problèmes concernant l'utilisation des équipements non professionnels (équipements demi-pouce pour la production de documents magnétoscopés).

1.1. Utilisation des unités mobiles

Lors de l'utilisation d'une unité mobile, il est indispensable de prendre certaines précautions tant pour la prise de vue que pour la prise de son.

1.1.2. Recommandations concernant la prise de vue

Le problème majeur qui se pose avec les unités mobiles est celui de la perte de synchronisation due à l'utilisation de la gachette servant au déclenchement et à l'arrêt du magnétoscope. Le fait d'actionner la gachette provoque une perturbation de l'image qui dure 3 à 4 secondes. Pendant les opérations de montage, il est nécessaire de faire disparaître les défauts. Pour faciliter le montage il est donc recommandé d'enregistrer des plans assez longs et d'éviter d'actionner à tout moment la gachette. D'autre part, à la fin d'une séquence, il est souhaitable de laisser un noir par la fermeture du diaphragme pendant 3 à 4 secondes.

Ces quelques précautions permettent de réduire et de faciliter le montage.

1.1.2. Recommandations concernant la prise de son

L'utilisateur d'une unité mobile n'accorde généralement pas assez d'attention à la prise de son. Celle-ci est pourtant primordiale si l'on veut obtenir un document audio-visuel compréhensible. L'utilisateur a d'ailleurs trop tendance à privilégier l'image au détriment du son.

Bien que les caméras des unités mobiles soient munies d'un micro incorporé de bonne qualité, cela n'est pas suffisant pour obtenir une bonne prise de son. Il est d'abord essentiel d'utiliser un casque afin de pouvoir contrôler à tout moment l'enregistrement du son. D'autre part dans la mesure du possible évitez d'utiliser le micro de la caméra.

En effet ce sont généralement des microphones du type omnidirectionnels, qui prennent les sons provenant de pratiquement toutes les directions. De plus, ils enregistrent le bruit provoqué par la gachette de déclenchement. D'autre part toutes les unités

mobiles sont pourvues d'un circuit réglant automatiquement le niveau d'enregistrement. Si ce système libère l'opérateur de tout réglage il a l'inconvénient d'augmenter le bruit de fond dès que l'intensité de la source principale décroît. Ainsi lors d'une interview, si les sources sonores principales ne sont pas suffisantes ou si il se produit des temps morts, la conversation se trouve alors noyée dans le bruit de fond qui rend la séquence à la fois inaudible et incompréhensible.

C'est pourquoi, il est recommandé d'utiliser dans la plupart des cas, un microphone supplémentaire que l'on reliera au magnétoscope débranchant automatiquement celui de la caméra. Le choix du microphone devra tenir compte à la fois des caractéristiques techniques de l'unité mobile (impédance, sensibilité etc.) et du type de prise de son que l'on désire réaliser.

Ainsi le microphone utilisé pour une interview sera différent de celui utilisé pour isoler une source sonore en milieu bruyant.

Sans entrer dans les détails concernant la constitution des différents types de micro, nous n'examinerons ici que les propriétés directives de ces derniers. Nous allons décrire sommairement trois familles de microphones :

a) *Les microphones omnidirectionnels* ont une sensibilité égale dans toutes les directions. Ils s'avèrent utiles pour l'enregistrement global d'un groupe (table ronde par exemple avec micro au centre) mais dans ce cas ils doivent être placés assez près des sources sonores sinon ils captent des sons parasites. Ils peuvent servir pour enregistrer des sons d'ambiance.

b) *Les microphones bidirectionnels* peuvent capter les sons provenant de deux directions opposées. Ils ont une courbe de directivité en forme de huit. Ils sont particulièrement utilisés pour l'enregistrement bilatéral entre deux personnages (interview).

c) *Les microphones directionnels* ne captent les sons que dans une seule direction. Tous les sons provenant des côtés, ou de l'arrière ne sont reçus qu'avec un important affaiblissement. Ce type de micro est particulièrement recommandé en reportage car il permet d'éliminer les bruits gênants situés hors de la zone de prise de son. Ils permettent d'isoler une source d'un endroit bruyant. Dans ce dernier cas il est préférable d'utiliser un microphone du type canon qui peut d'ailleurs être fixé à la caméra.

2.1. Diffusion des images

A la sortie de la régie ou du magnétoscope nous disposons d'un signal image et d'un signal son qu'il s'agit de transmettre à des récepteurs afin de permettre la restitution des images produites en direct, ou en différé (magnétoscope). La transmission de ces signaux peut s'effectuer soit en vidéo fréquence soit en radio fréquence.

2.1.1. Transmission vidéo fréquence

Elle permet de diffuser directement les signaux issus de la régie ou du magnétoscope aux récepteurs.

Ces récepteurs reçoivent l'image au moyen d'un câble coaxial (type antenne TV). Ce sont des téléviseurs simplifiés ne permettant pas de recevoir les programmes nationaux. Ce sont alors des moniteurs qui possèdent éventuellement une partie audio et qui sont reliés à la sortie audio de la régie ou du magnétoscope. Dans le cas contraire il est nécessaire d'utiliser un amplificateur audio, ainsi qu'un haut parleur (Fig. 1).

D'autre part il est possible d'adapter des téléviseurs du commerce en moniteurs audio-vidéo.

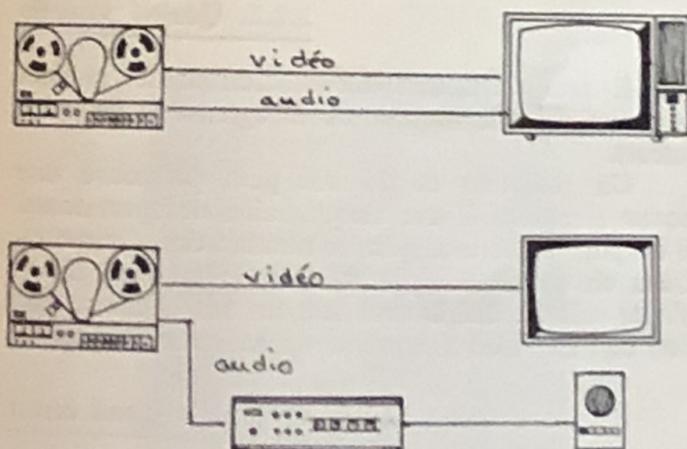


Fig. 1. Transmission vidéo fréquence

Si la distance entre la source et le ou les récepteurs est trop importante il sera nécessaire d'utiliser un compensateur de perte de câble afin de supprimer les atténuations dues au câble coaxial.

2.1.2. Transmission radiofréquence ou haute fréquence

C'est le procédé utilisé par les organismes de télévision pour diffuser leurs émissions à l'ensemble des téléspectateurs.

La transmission radio fréquence est rendue possible grâce à la modulation du signal vidéo et audio par une porteuse haute fréquence.

Cette transmission peut se faire soit au moyen d'émetteurs hertziens dans le cas des organismes de télévision, soit au moyen d'un câble coaxial. C'est le principe de la télédistribution.

Il est ainsi possible de raccorder une source vidéo (et audio) à un téléviseur du commerce en utilisant un modulateur radiofréquence. Il en existe plusieurs modèles, les uns étant réglés sur un canal unique, les autres permettant de sélectionner différents canaux. Dans tous les cas les signaux audio et vidéo sont modulés ensembles et utilisent le même câble coaxial relié à la bonne antenne du téléviseur.

Lorsqu'on utilise de grandes longueurs de câble, il est nécessaire d'utiliser des amplificateurs (télé-distribution).

2.2. Réception des images

Les conditions de réception jouent un très grand rôle pour la compréhension d'un message télévisuel. Il est important d'obtenir la meilleure qualité tant du point de vue sonore que visuel en fonction du nombre de spectateurs.

2.2.1. Qualité sonore

Il est indispensable dans la plupart des cas, d'utiliser un équipement audio indépendant de façon à assurer une qualité optimum à la réception du son. Pour cela il faudra utiliser un amplificateur permettant un dosage séparé des différentes plages de fréquences (graves, médium, aigus). La puissance de l'amplificateur et le nombre de hauts parleurs utilisés seront fonction du nombre de spectateurs.

2.2.2. Qualité visuelle

Il sera nécessaire de déterminer le rapport optimum entre le nombre de récepteurs et de spectateurs.

Un récepteur de 59 cm peut permettre une bonne réception à une cinquantaine de spectateurs. Il est possible de multiplier le nombre des récepteurs. Dans ce cas il est généralement nécessaire d'employer soit un distributeur soit un amplificateur que l'on soit en vidéo fréquence ou en radio fréquence.

2.2.3. Projecteur grand écran

Dans certains cas il peut s'avérer utile d'utiliser la projection sur grand écran.

Il existe deux types de projecteur grand écran
a) L'Eidophor Philips : fonctionne sur le principe de la déformation en surface d'une pellicule d'huile sous l'action d'un canon à électrons. Cette surface est utilisée pour réfléchir et moduler un faisceau de lumière dont l'intensité détermine la sur-

face d'écran à couvrir. L'image est de très bonne qualité. Cependant cet appareil est très précis et très délicat. Son prix avoisine les 15 millions d'A. F. Il en existe une version couleur.



Fig. 2. Eidophor Philips

b) projecteur à tube cathodique : plus couramment appelé Télémégascope (Dassault) ou Télébeam (Victor Kalart). Il utilise un tube cathodique à très haute brillance. Une optique spéciale (optique de Schmith) focalise la lumière provenant du tube grâce à un miroir sphérique et une lentille. Ce type de projecteur permet d'obtenir de bonnes images quoique d'une définition et d'une brillance moins élevées que l'Eidophor. Les prix sont de l'ordre de 30 à 40 000 F. Les modèles couleurs existant utilisaient jusqu'à présent trois projecteurs associés (un pour chaque couleur primaire). Récemment la société Sony a mis sur le marché japonais et américain un projecteur couleur utilisant un tube couleur trinitron unique à haute brillance. Cet appareil de la taille d'un projecteur noir et blanc classique est vendu 20 000 F aux U. S. A.

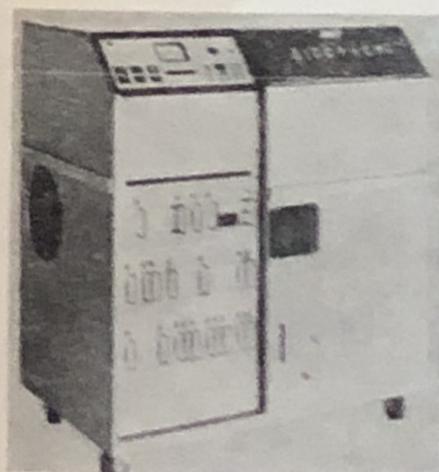


Fig. 3. Télémégascope

CHAPITRE 3

DUPLICATION

3.1. Problèmes de duplication

Le procédé d'enregistrement magnétique des images et des sons pose certains problèmes dès lors que l'on désire obtenir plusieurs copies d'un document original.

En effet, il s'agit souvent de documents audiovisuels ayant été déjà montés. Dans ce cas l'original monté est une copie de première génération puisque le montage nécessite le report des séquences choisies sur une bande vierge. Il se produit une dégradation de la définition et de la stabilité de l'image lors du processus de transfert.

Cette dégradation est proportionnelle à la qualité technique du signal inscrit sur l'original, chaque copie ajoutant de nouvelles dégradations. De ce fait, il est très difficile de faire des copies au-delà de la troisième génération dans le meilleur des cas. Dans la mesure où l'on désire faire une diffusion de rubans enregistrés, il est nécessaire de prendre certaines précautions tant pour la conservation des originaux que pour la duplication.

3.2. Qualité du signal enregistré

La qualité de l'image inscrite sur une bande magnétique dépend :

- des équipements utilisés (caméras, régie, générateur de synchronisation, etc.) ;
- du moniteur sur lequel la bande est diffusée ;
- des magnétoscopes ayant servi à l'enregistrement et à la copie ;
- de la bande utilisée (état, type de bande) ;

Il est donc nécessaire de veiller à chacune de ces étapes susceptibles de dégrader le produit final. Une attention particulière devra être portée aux magnétoscopes utilisés afin de s'assurer de leur bon fonctionnement. Pour cela il devront être vérifiés régulièrement (compatibilité, tension de bande, etc.). Il existe d'ailleurs des bandes de références permettant un contrôle rapide.

3.3. Les équipements annexes

Mais bien souvent les défauts n'apparaissent, malgré toutes les précautions, qu'une fois la bande enregistrée.

Les défauts les plus fréquents et les plus gênants concernent la stabilité des images résultant d'une

altération de la synchronisation. Dans la plupart des cas il est possible grâce à certains appareils que nous allons examiner, de remédier à cela.

3.3.1. Les régénérateurs de synchronisation

En effet les défauts les plus couramment rencontrés proviennent des signaux de synchronisation. Un appareil permet de corriger cela. Il s'agit d'un régénérateur de synchronisation. Il en existe deux types.

- le premier remet en forme les impulsions de synchronisation. Il les « nettoie ». Un tel appareil est fabriqué par la société « Bell » et « Howell ». Son prix est de l'ordre de 7 000 F.
- Un autre type d'appareil remplace la synchronisation défectueuse par une nouvelle synchronisation. La société Grass Valley (REA Antares) présente un modèle de ce type dont le prix est de l'ordre de 13 000 F.

3.3.2. Les générateurs asservis (Gen'Lock)

Ce type d'appareil permet d'asservir un signal vidéo grâce à une synchronisation externe. Avec un générateur asservi il est possible d'asservir une source non synchrone et de permettre son mélange avec des sources synchrones. D'autre part il est possible de l'utiliser pour améliorer la stabilité d'un signal vidéo en l'asservissant à une source de synchronisation stable. La société DYN AIR (R. E. A.) fabrique un équipement de ce genre dont le prix est de l'ordre de 4 000 F pour le générateur seul.

3.4. Conservation des bandes

Une bande magnétique sur lequel se trouve un document original, doit être manipulée avec beaucoup de soin. En effet toute détérioration entraîne une perte définitive d'une partie ou de la totalité d'un enregistrement. Certaines précautions peuvent être prises afin d'éviter de telles mésaventures. Il est recommandé d'effectuer une copie de l'original qui servira à établir les copies ultérieures. L'original sera ainsi conservé à l'abri d'éventuelles détériorations provoquées par une fausse manœuvre par exemple.

Un soin particulier devra être apporté à la manipulation des bandes.

Les bandes devront être tenues à l'abri de l'humidité, de la poussière ainsi que de tout corps étranger.

Les changements brusques de température sont à éviter. Dans la mesure du possible évitez de toucher avec les doigts la surface de la bande en contact avec les têtes afin d'empêcher tout dépôt de corps gras et de saleté.

Les bandes froissées ne permettent plus une lecture normale et peuvent endommager le magnétoscope. Pensez à remettre les bandes dans leur sachet en plastique.

CET OUVRAGE A ÉTÉ ACHEVÉ
D'IMPRIMER LE VINGT-NEUF
MAI MIL NEUF CENT SOIXANTE-
QUATORZE SUR LES PRESSES
DE L'IMPRIMERIE CORBIÈRE
ET JUGAIN A ALENÇON.

Le « Cinéma », la « Télévision », sont affaires de professionnels. La télécommunication est affaire d'Etat.

Aujourd'hui, magnétoscopes et caméras portables bouleversent la situation en mettant des moyens de diffusion à la portée des collectivités locales et des moyens de création à la portée des non-techniciens.

Des écrivains sont nés du développement des possibilités d'expression ; des musiciens sont nés de la multiplicité des procédés d'enregistrement ; avec l'audio-visuel, d'autres créateurs peuvent naître, surtout parmi ceux que leur origine familiale ou sociale tient éloignés du langage et de l'expression.

Déjà dans un certain nombre d'équipement socio-culturel, des unités vidéo légères constituent les instruments d'initiation et de formation aux techniques et au langage audio-visuels.

Déjà, un certain nombre de collectivités, écoles, quartiers, etc., en ont fait des instruments de création et de communication.

Déjà, des programmes locaux ont été fabriqués, avant-première de ceux qui bientôt alimenteront les réseaux de télévision câblés.

Ce manuel ne s'adresse donc pas à des professionnels. Il est destiné aux créateurs, aux formateurs, aux animateurs, à tous ceux qui sans expérience technique particulière seront amenés à utiliser les nouveaux moyens de réalisation ou à s'intéresser à ces nouveaux moyens de diffusion. Il se propose de leur apporter un certain nombre d'informations de base sur les principes de fonctionnement, sur les caractéristiques techniques, sur la condition d'emploi des appareils.

Ainsi, ils pourront mieux utiliser les équipements mis à leur disposition. Ainsi ils pourront en évaluer les possibilités et les limites.

LA DOCUMENTATION FRANÇAISE

29-31, quai Voltaire
75 340 PARIS CEDEX 07

A M 958-1