

ABC du Magnétoscope

Le mois dernier, nous avons entrouvert la porte de la technique du magnétoscope. Ce mois-ci, nous l'ouvrons en grand sur les deux principaux procédés, l'Ampex et le Toshiba.

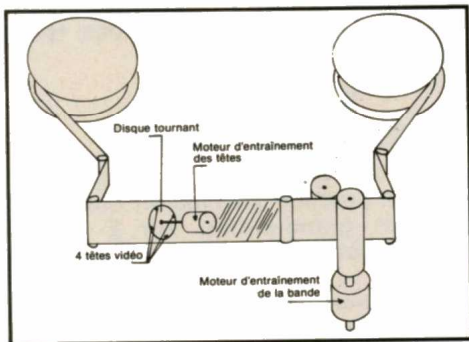
Les différents procédés

Il existe 2 grands procédés d'enregistrement des images Vidéo : le procédé américain Ampex et le procédé japonais Toshiba.

Le procédé Ampex date de 1956, et depuis cette époque il est employé pour la réalisation des magnétoscopes professionnels de très haute qualité. Le procédé Toshiba possède actuellement de nombreuses variantes, et depuis 1959, il permet la construction des magnétoscopes grand-public. (Réservé à l'origine à ce secteur du fait de sa simplicité ; il intéresse maintenant le secteur professionnel grâce aux perfectionnements qui lui ont été adjoints.)

Le procédé ampex

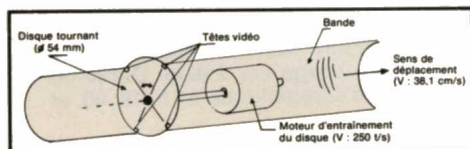
L'enregistrement des images ne peut se faire avec les techniques d'enregistrement employées dans les magnétophones (enregistrement et lecture sur piste longitudinale), puisqu'il faut pour enregistrer des images sur bande magnétique, donner à celle-ci une importante « vitesse relative » par rapport aux têtes de lecture et d'enregistrement. On a été amené à doubler le mouvement de translation de la bande par un mouvement de rotation des têtes vidéo.



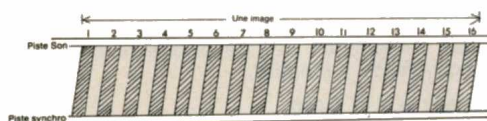
Dans le procédé Ampex, on est parvenu à donner une grande « vitesse relative » à la bande magnétique, par le montage d'un disque tournant, comportant sur sa périphérie 4 têtes magnétiques espacées de 90°, perpendiculairement à la bande, assurant ainsi un balayage transversal de cette dernière. Avec la combinaison du mouvement transversal des têtes qui tournent à 250 tr/s, et du mouvement longitudinal

de la bande : 38,1 cm/s, on obtient une très grande « vitesse relative » de la bande par rapport aux têtes vidéo. (Avec ce procédé, la vitesse périphérique des têtes est de 42 m/s ; il est alors possible d'enregistrer un signal de 5 MHz avec une longueur d'onde de 10 μ m. Le problème de la bande passante est donc résolu.)

Le fait que les têtes vidéo soient espacées de 90° sur la périphérie du disque permet le balayage continu de la bande par celles-ci (la fin du balayage de l'une coïncidant avec le début du balayage de la suivante). En outre, pour assurer un contact maximum des têtes et de la bande, on plaque la bande sur le disque en la faisant passer dans un guide concave à dépression.



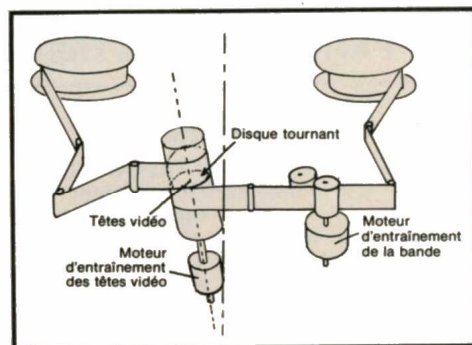
Sur la bande, les signaux vidéo sont disposés en oblique du fait des 2 mouvements combinés des têtes et de la bande, et sont au nombre de 16 par trame.



Le signal sonore est inscrit sur le bord supérieur, le signal de synchronisation sur le bord inférieur.

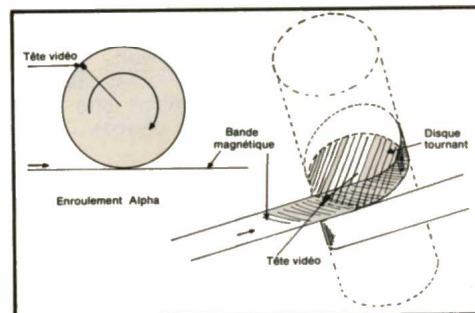
Le procédé Toshiba

La différence essentielle entre ce procédé et le procédé Ampex réside en ce qu'il n'utilise qu'une seule tête vidéo tournante, et que chaque trame du signal vidéo ne comporte qu'une seule piste (16 dans le procédé Ampex). C'est là une importante simplification. En outre, nous le verrons, ce procédé permet l'arrêt sur l'image et le ralenti de projection. Ce procédé, grâce à ses énormes avantages et surtout grâce à sa plus grande simplicité, a donc permis une diffusion des magnétoscopes dans le secteur grand-public (actuellement en effet tous les appareils destinés à ce secteur, y compris ceux qui utilisent les vidéo-cassettes, sont équipés



avec des variantes de ce procédé). Et sans lui et ses variantes, on peut dire que ces appareils seraient encore pour longtemps réservés à l'usage professionnel.

Dans le procédé Toshiba, l'enregistrement est effectué sur une bande de 2 pouces (50,8 mm) de largeur qui défile à la vitesse standard de 38,1 cm/s (Tout comme dans le procédé Ampex). On obtient l'importance « vitesse relative » nécessaire, grâce à la combinaison du mouvement linéaire de la bande et du mouvement transversal de la tête vidéo. Pour cela, la bande s'enroule d'une façon bien particulière (« enroulement alpha ») autour d'un cylindre comportant en son milieu une fente horizontale. A l'intérieur de ce cylindre et à hauteur de la fente se trouve un disque tournant (50 tr/s) comportant une tête vidéo unique à sa périphérie.



La tête et la bande étant alors animées par leur mouvement respectif, on obtient sur la bande une piste transversale très inclinée et très allongée, piste qui contient la totalité des signaux vidéo d'une trame. Le bord supérieur de la bande comporte les signaux « Son », le bord inférieur les signaux de synchronisation.

PANORAMA RESTREINT DES APPAREILS VIDÉO

Les vidéocassettes

I.V.C. : Bell et Howell et Thomson. C.S.F. V.C.R.101 vidéocassette utilisant une bande de 1 pouce existe en version P.A.L. Arrêt sur image et 2 pistes audio. Durée de la cassette : 1 heure. Principe : enroulement alpha, 1 tête.

V.C.R. : Philips.

Version Secam et version P.A.L. Vidéocassette utilisant une bande de 1/2 pouce. Durée de la cassette : dépend du type : VC 30 30 mm, VC 45 45 mm, VC 60 60 mm. Principe 2 têtes, enroulement oméga.

C.V.R. : Shibaden-Hitachi.

Ce vidéocassette utilise une bande de 1/2 pouce montée en cartouche. Durée de lecture de 20 mn à 60 mn. Une seule piste son.

V.C.R.U. Matic : Sony.

Vidéocassette utilisant une bande de 3/4 de pouce (19 mm). 2 pistes son. durée de lecture 60 mn. Principe : 2 têtes tournantes.

E.V.R. : Thomson-C.S.F.

Vidéocassette utilisant, à la différence des autres un film de 8,75 mm. Il n'est que lecteur 2 pistes son. Durée de lecture : 60 mn en noir et blanc, 30 mn en couleur. Principe : lecture par balayage d'un faisceau électronique.

V.P. - 200 E.V.R. : Mitsubishi.

Lecteur utilisant le même film que ci-dessus.

J.V.C. : Type U. Bell et Howell.

Compatible avec certain vidéocassette japonais dont Sony, utilise une cartouche de 19 mm (3/4 de pouce).

Les vidéodisques

T.E.D. : Telefunken.

Vidéodisque utilisant un disque souple (P.C.V. pressé) de 21 cm de \varnothing . La lecture est effectuée par une pointe de diamant à la vitesse de 1500 tr/mn (25 tr/s). Type « mange-disque » sonore. Durée du disque : 10 mn. Peut être équipé d'un chargeur de 10 disques.

M.C.A. : Discovision.

Vidéodisque utilisant un disque souple (Mylar) de 30 cm de \varnothing . La lecture est effectuée par un faisceau laser à la

vitesse de 30 tr/s. Durée du disque 40 mn. Peut être équipé d'un magasin portant la durée d'écoute à 6 h 30 sans interruption.

V.L.P. : Philips.

Vidéodisque utilisant un disque rigide. La lecture est effectuée par un faisceau Laser (Helium-néon) à la vitesse de 1500 tr/mn (25 tr/s). Durée du disque : 45 mn.

Les ensembles portables

SANYO V.T.C. 7100

Vidéocassette utilisant une bande de 1/2 pouce : arrêt sur image ; ralenti par 4 têtes de lecture ferrite-crystal, étude de mouvement image par image. Durée de lecture ou d'enregistrement : 5, 19, 20, et 30 mn.

La caméra est du type VC 500, elle est au standard 625 lignes : objectif Zoom grossissant 6 fois, très lumineux (F:1,8). Viseur électronique, Micro incorporé.

NATIONAL N.V. 3082

Magnétoscope à bande de 1/2 pouce. Lecture par 2 têtes rotatives. Arrêt sur image. Durée de lecture ou d'enregistrement 38 mn. La caméra est équipée d'un tube Vidicon de 4/0 de pouce et d'un microphone à électret.

SONY A.V.C. 3420

Magnétoscope à bande de 1/2 pouce standard japonais E.I.A.J. système à 2 têtes rotatives.

Caméra à viseur électronique et micro incorporé.

CICOR

Magnétoscope à bande de 1/2 pouce standard C.C.I.R.

Caméra à viseur électronique équipée d'un zoom de rapport x 5, micro incorporé.

AKAI VT 100 S

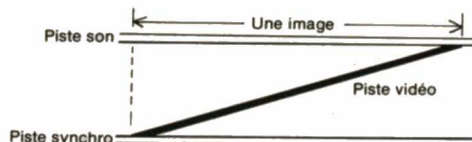
Magnétoscope à bande de 1/4 de pouce. Durée 20 à 30 mn. Définition 200 lignes, têtes rotatives en ferrite. Arrêt sur l'image.

Ecran de contrôle portatif VM 110, tube de 7,5 cm.

Caméra VC 110, tube vidicon, définition f: 1,8 et f:5,5 avec compensation automatique de lumière.

Zoom de 10 à 40 mm. Visée réflex, micro incorporé.

L'intérêt de cette disposition des signaux vidéo est évident. En effet, si l'on arrête la bande, la tête tournante analyse sans cesse la même trame, on obtient alors une image fixe ; si on fait défiler la bande à une vitesse inférieure à 38,1 cm/s, on obtiendra une projection ralentie (celle-ci pouvant se faire en avant ou en arrière puisqu'il suffit alors d'inverser le sens de défilement de la bande).



Les avantages de ce procédé (en plus de ceux précédemment cités) sont nombreux :

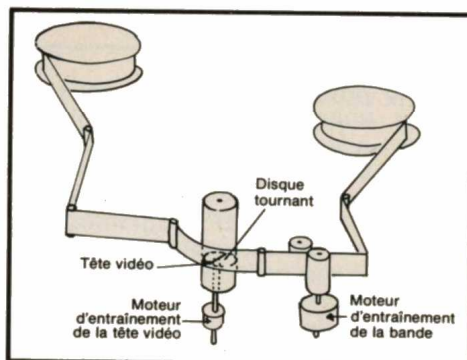
- simplification de l'électronique (un seul amplificateur au lieu de 4), pas de circuit de commutation des têtes puisqu'il n'y en a qu'une seule.

- usure limitée de la bande : en effet un ingénieux dispositif permet à la bande de glisser sur un « coussin d'air » autour du cylindre (celui-ci est creux, et percé en surface de petits trous par lesquels s'échappe l'air que l'on injecte sous pression à l'intérieur).

- le procédé permet l'enregistrement des images couleur tant en SECAM qu'en PAL ou en N.T.S.C. du fait de l'absence de commutation des têtes vidéo.

Les variantes du procédé Toshiba

Les techniciens ont été amenés à simplifier le procédé Toshiba en vue d'une diffusion grand-public, sur 2 plans : modification du système d'enroule-



PANORAMA RESTREINT DES APPAREILS VIDÉO

Les vidéocassettes

I.V.C. : Bell et Howell et Thomson. C.S.F. V.C.R.101 vidéocassette utilisant une bande de 1 pouce existe en version P.A.L. Arrêt sur image et 2 pistes audio. Durée de la cassette : 1 heure. Principe : enroulement alpha, 1 tête.

V.C.R. : Philips.

Version Secam et version P.A.L. Vidéocassette utilisant une bande de 1/2 pouce. Durée de la cassette : dépend du type : VC 30 30 mm, VC 45 45 mm, VC 60 60 mm. Principe 2 têtes, enroulement oméga.

C.V.R. : Shibaden-Hitachi.

Ce vidéocassette utilise une bande de 1/2 pouce montée en cartouche. Durée de lecture de 20 mn à 60 mn. Une seule piste son.

V.C.R.U. Matic : Sony.

Vidéocassette utilisant une bande de 3/4 de pouce (19 mm). 2 pistes son. durée de lecture 60 mn. Principe : 2 têtes tournantes.

E.V.R. : Thomson-C.S.F.

Vidéocassette utilisant, à la différence des autres un film de 8,75 mm. Il n'est que lecteur 2 pistes son. Durée de lecture : 60 mn en noir et blanc, 30 mn en couleur. Principe : lecture par balayage d'un faisceau électronique.

V.P. - 200 E.V.R. : Mitsubishi.

Lecteur utilisant le même film que ci-dessus.

J.V.C. : Type U. Bell et Howell.

Compatible avec certain vidéocassette japonais dont Sony, utilise une cartouche de 19 mm (3/4 de pouce).

Les vidéodisques

T.E.D. : Telefunken.

Vidéodisque utilisant un disque souple (P.C.V. pressé) de 21 cm de \varnothing . La lecture est effectuée par une pointe de diamant à la vitesse de 1500 tr/mn (25 tr/s). Type « mange-disque » sonore. Durée du disque : 10 mn. Peut être équipé d'un chargeur de 10 disques.

M.C.A. : Discovision.

Vidéodisque utilisant un disque souple (Mylar) de 30 cm de \varnothing . La lecture est effectuée par un faisceau laser à la

vitesse de 30 tr/s. Durée du disque 40 mn. Peut être équipé d'un magasin portant la durée d'écoute à 6 h 30 sans interruption.

V.L.P. : Philips.

Vidéodisque utilisant un disque rigide. La lecture est effectuée par un faisceau Laser (Helium-néon) à la vitesse de 1500 tr/mn (25 tr/s). Durée du disque : 45 mn.

Les ensembles portables

SANYO V.T.C. 7100

Vidéocassette utilisant une bande de 1/2 pouce : arrêt sur image ; ralenti par 4 têtes de lecture ferrite-crystal, étude de mouvement image par image. Durée de lecture ou d'enregistrement : 5, 19, 20, et 30 mn.

La caméra est du type VC 500, elle est au standard 625 lignes : objectif Zoom grossissant 6 fois, très lumineux (F:1,8). Viseur électronique, Micro incorporé.

NATIONAL N.V. 3082

Magnétoscope à bande de 1/2 pouce. Lecture par 2 têtes rotatives. Arrêt sur image. Durée de lecture ou d'enregistrement 38 mn. La caméra est équipée d'un tube Vidicon de 4/0 de pouce et d'un microphone à électret.

SONY A.V.C. 3420

Magnétoscope à bande de 1/2 pouce standard japonais E.I.A.J. système à 2 têtes rotatives.

Caméra à viseur électronique et micro incorporé.

CICOR

Magnétoscope à bande de 1/2 pouce standard C.C.I.R.

Caméra à viseur électronique équipée d'un zoom de rapport x 5, micro incorporé.

AKAI VT 100 S

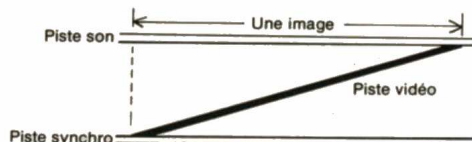
Magnétoscope à bande de 1/4 de pouce. Durée 20 à 30 mn. Définition 200 lignes, têtes rotatives en ferrite. Arrêt sur l'image.

Ecran de contrôle portatif VM 110, tube de 7,5 cm.

Caméra VC 110, tube vidicon, définition f: 1,8 et f:5,5 avec compensation automatique de lumière.

Zoom de 10 à 40 mm. Visée réflex, micro incorporé.

L'intérêt de cette disposition des signaux vidéo est évident. En effet, si l'on arrête la bande, la tête tournante analyse sans cesse la même trame, on obtient alors une image fixe ; si on fait défiler la bande à une vitesse inférieure à 38,1 cm/s, on obtiendra une projection ralentie (celle-ci pouvant se faire en avant ou en arrière puisqu'il suffit alors d'inverser le sens de défilement de la bande).



Les avantages de ce procédé (en plus de ceux précédemment cités) sont nombreux :

- simplification de l'électronique (un seul amplificateur au lieu de 4), pas de circuit de commutation des têtes puisqu'il n'y en a qu'une seule.

- usure limitée de la bande : en effet un ingénieux dispositif permet à la bande de glisser sur un « coussin d'air » autour du cylindre (celui-ci est creux, et percé en surface de petits trous par lesquels s'échappe l'air que l'on injecte sous pression à l'intérieur).

- le procédé permet l'enregistrement des images couleur tant en SECAM qu'en PAL ou en N.T.S.C. du fait de l'absence de commutation des têtes vidéo.

Les variantes du procédé Toshiba

Les techniciens ont été amenés à simplifier le procédé Toshiba en vue d'une diffusion grand-public, sur 2 plans : modification du système d'enroule-

