

CCETT

CENTRE COMMUN D'ETUDES DE TELEVISION
ET TELECOMMUNICATIONS

TSA/T/1/76

RENNES, le 13 Janvier 1976

TSA/T/1/76

- EPICURE -
=====

Article pour publication
dans L'Echo des Recherches.

Auteurs :

- A. LE TOQUIN
- B. MARTI
- C. SCHWARTZ

Notes d'information

A propos d'ÉPICURE

"(...) ιδια λοιπονοναγ φαντασματα (...) νοτηροι δι κοινων καθ εκαστα εθηη τα ιδια τεθηρατ."

EPICURE, lettre à Hérodote*

Enregistrement Photographique d'Images Colorées Utilisant des Réseaux Électro-optiques

De par sa nature même, la philosophie épicurienne est propre à stimuler l'esprit, source première du plaisir et plus grande richesse de l'homme. Les chercheurs du CGETT, issus pour partie des milieux, oh combien épicuriens, de la télévision, et pour partie de ceux du CNET où le philosophe a aussi quelques disciples (Voir Echo des Recherches — Octobre 1975) se sont fait un devoir de payer leur tribut à ce grand courant de pensée. Ceci les a conduit à se poser le problème de la conservation et de la diffusion de ces œuvres particulièrement fragiles de l'esprit humain, que sont les programmes télévisuels. Victimes en effet de la tour de Babel des normes de définition et des systèmes de codage, le programme de télévision semble destiné à être consommé sur place et presque chaud, sorti des mains qui l'ont fourbi, en raison de la fragilité des supports d'enregistrement. Au contraire, l'œuvre cinématographique se met facilement en boîte et se transporte aisément d'un continent à l'autre où n'importe qui peut la déguster presque à mains nues.

Nous nous sommes vus poser cette nouvelle énigme par le sphinx de l'audiovisuel : comment peut-on produire des émissions de télévision en couleur et les copier sur film pour pouvoir les conserver ou les transporter.

Certains ont cru pouvoir résoudre l'énigme par des systèmes utilisant un balayage point à point du film soit à partir d'un faisceau électronique, soit à partir d'un faisceau de lumière cohérente.

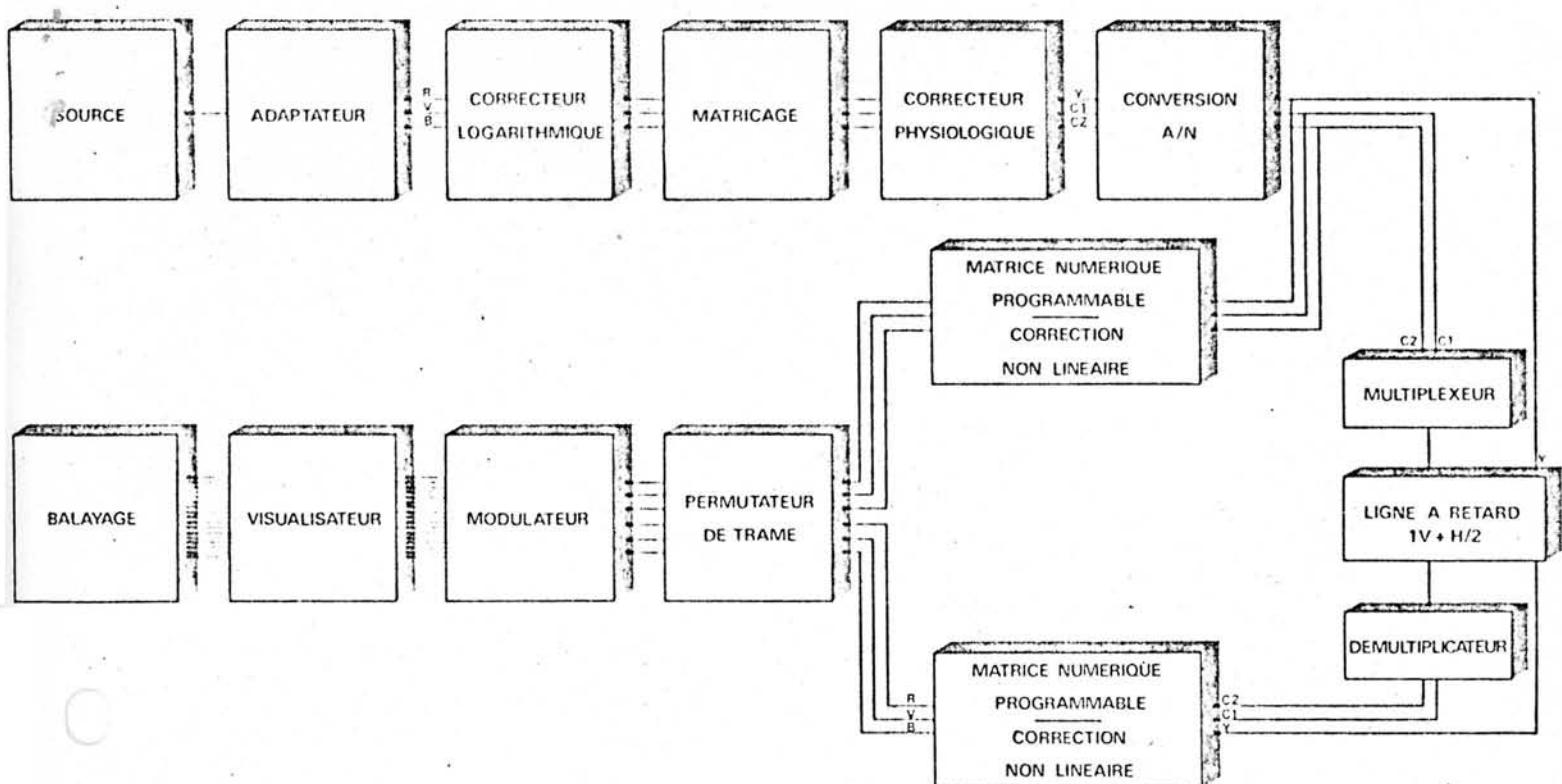
Ces méthodes ont conduit à des machines qui ne satisfont pas les professionnels ou qui sont difficilement exploitables lorsqu'elles sont performantes. C'est pourquoi nous avons basé le système ÉPICURE sur une philosophie totalement différente. -

Description du système

Plutôt que de confier à un seul jeu de trois transducteurs électro-optiques balayant la surface du film, le soin de réaliser l'enregistrement, la solidarité épicurienne conduit à partager cette lourde tâche entre quelques 600 transducteurs triples, adressés indépendamment, qui matérialisent une ligne trichrome d'image. Chaque point peut ainsi rester allumé pendant la durée de la ligne, donc 600 fois plus longtemps que dans un système à balayage. Mais comme il faut maintenir en mémoire les informations affectées à chaque point, le signal de télévision, préalablement échantillonné, est numérisé, stocké dans une mémoire à entrée série puis sorti en parallèle vers les multiples yeux de ce moderne Argus qui éclignent suivant un rythme tels qu'ils restent ouvert pendant un temps proportionnel au poids de l'élément binaire sortant de la mémoire si celui-ci est à un. Ainsi l'élément reste allumé pendant un temps proportionnel à l'amplitude du signal analysé. Le film (ou, pourquoi pas, l'œil d'un spectateur) se charge d'intégrer la lumière, à niveau constant pendant ce temps variable et reconstitue ainsi la brillance associée au point.

Une première version, partiellement réalisée, de cette ligne est formée de blocs de 64 triplets pouvant se décomposer en sous-ensembles de 8 triplets afin de faciliter le réglage et la maintenance de ce troupeau de 1 800 diodes électroluminescentes (car c'est

* (...) Recevant des images particulières des objets (...) chaque peuple a ensuite établi pour son usage commun des termes appropriés.



Synoptique général d'ÉPICURE

le transducteur actuellement choisi) ou de portes optiques à céramique (pour une version ultérieure permettant aussi la projection directe sur grand écran).

Il reste un balayage à réaliser. Moins laborieux que le 8^e des travaux d'Hercule que constitue le balayage horizontal (à 15 625 hertz!), il peut se réaliser par l'oscillation à 50 Hz d'un miroir galvanométrique. Il faut ajouter que chacune des 25 images que la télévision offre par seconde se compose de deux demi-images appelées trames qui couvrent chacune toute la surface de l'image complète, comportant l'une les lignes paires, l'autre les lignes impaires : les sages appellent cela l'entre-lacé. Par malheur, le temps qui sépare ainsi deux images ne permet pas à une caméra normalement constituée de changer le film de position et on se trouve à priori condamné soit à perdre une trame sur deux, donc à diminuer la résolution, soit à se livrer à des acrobaties... titanesques. Mais puisque le signal est numérisé pour les besoins de la modulation il n'est pas trop difficile de le stocker dans une mémoire de 1 trame et 12 ligne et il est alors possible d'insérer sur le film l'image entière pendant le temps d'une trame, laissant le temps de l'autre trame pour déplacer le film, au rythme de travail d'une caméra ordinaire.

Voilà exposée brièvement la philosophie d'ÉPICURE. Ajoutons qu'en l'état actuel de l'art, la couleur bleue, pourtant indispensable à la restitution de la palette entière semble réservée aux ceux qui n'ont pas daigné la partager avec les composés commercialisés du gallium. Aussi a-t-il fallu utiliser d'une part des triplets non Rouge Vert Bleu mais infrarouge, rouge et vert, d'autre part une pellicule couleur opérant la translation inverse, la couche sensible au vert se colorant en bleu et ainsi des deux autres. N'ayant trouvé pas même un cyclope dont la vision eut été étendue dans l'infrarouge, les essais en vision directe ou par projection sont subordonnés aux progrès des études sur les portes optiques, notamment à céramique PLZT.

Notons enfin, et pour conclure que les propriétés principales d'ÉPICURE, sa modularité et son accès numérique en font, outre ses applications à la télévision, un possible moyen supplémentaire mis à la disposition des fidèles de l'informatique pour transformer les oracles rendus en images tant graphiques, alphanumériques que réalistes, visibles directement ou enregistrées sur microfiche. L'étude est poursuivie au CGETT depuis 1972, elle a fait l'objet de deux brevets et des additifs sont en cours. Les auteurs n'ont pas fait d'ÉPICURE une marque déposée. (CGETT)