

l'âme du téléviseur



LE TUBE

LE TUBE CATHODIQUE EST L'ORGANE UNIVERSELLEMENT EMPLOYÉ EN TÉLÉVISION POUR LA RÉCEPTION DES IMAGES PAR SURFACE DIRECTE OU PAR PROJECTION SUR ÉCRAN SÉPARÉ



Un tube cathodique à concentration et déviation électrostatique, dont l'écran fluorescent de 35 cm. supporte une pression atmosphérique de près d'une tonne...

Lorsqu'on place dans un tube de verre scellé hermétiquement, et où règne un vide très poussé, deux électrodes métalliques dont les connexions traversent la paroi, et lorsqu'on les réunit aux deux pôles d'une source de courant de haute tension, on constate immédiatement l'apparition d'une fluorescence verdâtre sur la paroi du tube opposé à l'électrode reliée au pôle négatif de la source, et qui constitue la cathode.

Tout se passe comme si la surface de la cathode émettait normalement à sa surface des rayons rectilignes particuliers, au contact desquels le verre devient fluorescent. Pour cette raison, on donne à ces rayons le nom de rayons cathodiques.

Ces rayons cathodiques sont, en réalité, comme on l'a démontré, formés par des projections, de véritables bombardements d'électrons, particules élémentaires d'électricité négative, projectiles extrêmement rapides, mais de masse pratiquement négligeable, et, par consé-

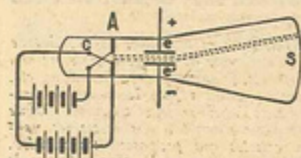


Fig. 1.

quent, dépourvus presque complètement d'inertie mécanique.

Les rayons cathodiques se propagent en ligne droite comme les rayons lu-

mineux, mais, de même que les rayons lumineux sont déviés lorsqu'ils passent d'un milieu dans un autre, ils sont aussi déviés par le champ électrique et par le champ magnétique. Toute variation du champ électrique ou du champ magnétique détermine donc une déviation du faisceau cathodique, et cette déviation est proportionnelle à la variation du champ correspondant (fig. 1 et 2).

On peut concentrer les radiations ainsi produites et isoler un pinceau de rayons très fins. En venant frapper le fond de l'ampoule, qui présente désormais une forme évasée, et sur lequel on dispose un enduit chimique qui devient vivement fluorescent sous l'action du

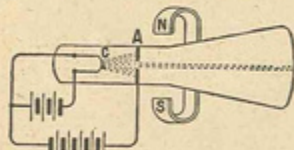


Fig. 2.

bombardement, le pinceau cathodique détermine l'apparition d'une tache fluorescente, ou spot.

Lorsque le pinceau des rayons cathodiques dévie sous l'action des variations du champ électrique ou du champ magnétique, le spot déterminé par ce pinceau sur l'écran du tube se déplace d'une manière correspondante, et se déplace très fidèlement et immédiatement les variations, même extrêmement rapides, des champs magnétiques ou électriques. Un tube à rayons cathodiques contenant des dispositifs magnétiques ou électros-

tatiques permettant de faire dévier la direction du pinceau, et, par suite, la position du spot sous l'action de phénomènes extérieurs à haute fréquence ou à basse fréquence, est un oscillographe cathodique, qui permettra ainsi l'étude des phénomènes de haute fréquence dans des conditions de fidélité remarquables, et, en particulier, la réception des images de télévision sous l'action des courants haute fréquence transmis par le récepteur de télévision.

A un moment donné, et lorsqu'on n'agit pas sur le dispositif de déviation du spot, ce dernier reste immobile, et on perçoit sur l'écran une tache lumineuse très fine.

On peut donner à ce spot, à l'aide de deux dispositifs de déviation verticale et horizontale, des déplacements très rapides dans le sens horizontal, et dans le sens vertical, de manière à lui faire suivre les lignes correspondant à celles tracées par le spot du système d'analyse au poste émetteur de télévision. A un moment donné, on n'aperçoit en réalité que le spot à un endroit déterminé, et, en appliquant sur le tube un courant de modulation, on peut donner à ce spot une brillance correspondant à la tonalité lumineuse de l'élément d'image qu'on veut reproduire. C'est le phénomène de la persistance de l'impression rétinienne qui permet seul d'avoir l'impression de voir à la fois tous les éléments de l'image.

Dans tout appareil cathodique, il y a donc, d'abord, un dispositif d'alimentation de l'oscillographe permettant d'alimenter la cathode, et d'appliquer les potentiels convenables sur les différentes électrodes. Puis on trouve des circuits, ou bases de temps, dont la mise en action est déterminée par des signaux convenables de synchronisme, et qui déterminent automatiquement, par le déplacement du spot fluorescent, la reconstitution et le cadrage des images sur l'écran du tube.

Les différents organes de l'oscillographe normal

Dans tous les tubes à rayons cathodiques se trouve d'abord une cathode émettant les électrons.

La cathode des tubes récents est toujours à chauffage indirect, comme celle des lampes de T. S. F.; pourtant les

cathodes utilisées sont de constructions différentes dans un cas et dans l'autre.

Dans les lampes de T. S. F., la surface émettrice d'électrons doit présenter une surface aussi étendue que possible. On emploie donc des rubans métalliques ou des cylindres recouverts d'oxydes alcalino-terreux. Dans les tubes cathodiques, il s'agit, au contraire, d'obtenir une surface émissive de petite surface. Pour obtenir, en effet, sur le fond du tube une image très fine, vue directement ou projetée, il s'agit de réaliser un spot lumineux lui-même aussi fin que possible. Ce spot est formé, en réalité, par l'image, en quelque sorte, du foyer d'émission électronique, mis au point sur l'écran grâce à l'emploi d'une lentille électronique; de là l'intérêt de la réduction de la surface émissive de la cathode (fig. 3).

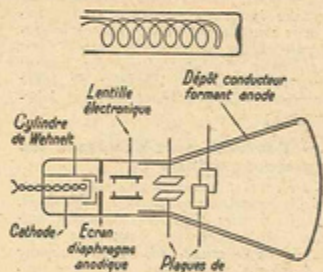


Fig. 3.

Après son émission par la cathode, le flux électronique traverse une série d'électrodes auxiliaires, qui ont pour but de le concentrer, pour diminuer le diamètre du pinceau final, et, par conséquent, du spot, et un dispositif modulateur ou cylindre de Wehnelt destiné à faire varier la brillance finale du spot, en correspondance avec la tonalité lumineuse de chacune des parties de l'image à reproduire, dans le système ordinaire à modulation d'intensité.

Le faisceau cathodique traverse, enfin, un dispositif déviateur électrostatique ou électromagnétique composé de deux paires de plaques parallèles métalliques, et perpendiculaires deux à deux, ou encore de bobinages parallèles de déviation. On peut ainsi produire les déviations dans le sens horizontal et dans le sens vertical du spot fluorescent. Enfin, l'anode finale est formée par un dépôt conducteur métallique, ou en carbone colloïdal, déposé sur la paroi évasée du tube, et à l'intérieur.