

UN NOUVEL APPAREIL DE TÉLÉVISION LE VISIOLA BRAMI

ÉTAT ACTUEL DE LA TÉLÉVISION

Si l'on voulait faire aujourd'hui le point en matière de télévision, on constaterait que malgré les grands progrès accomplis, bien des difficultés restent encore à

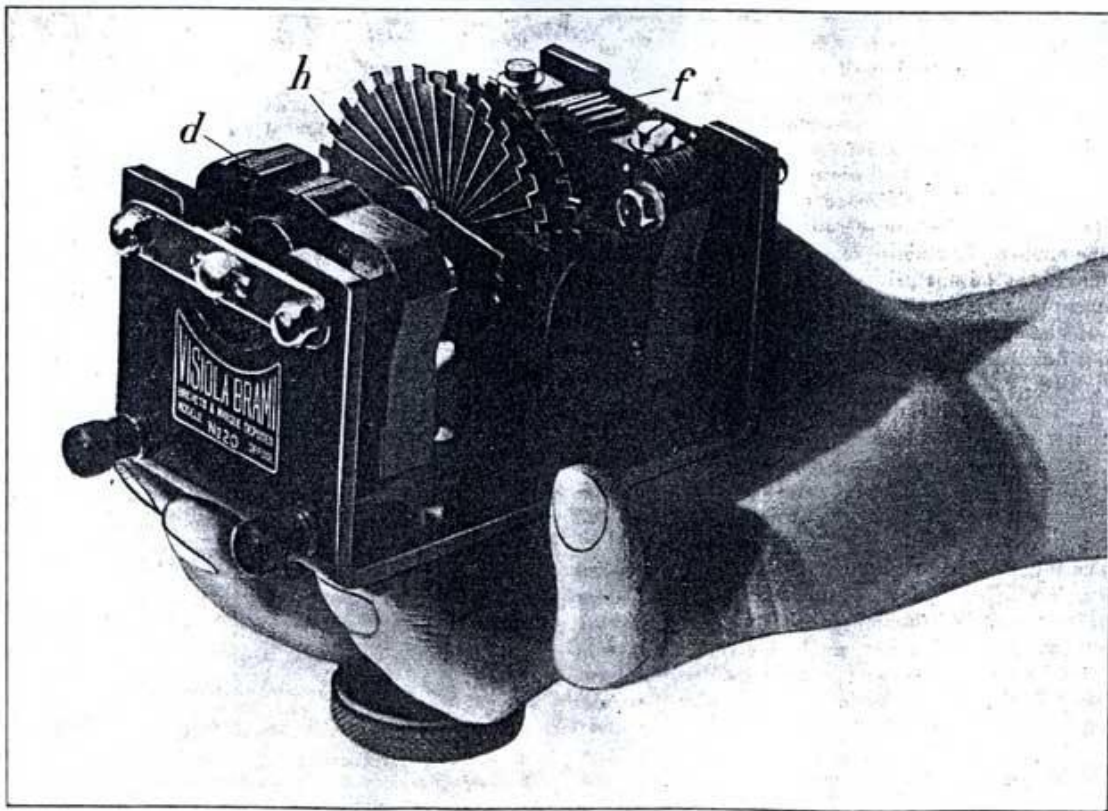
vaincre pour que cette nouvelle application de la science entre définitivement dans nos mœurs.

Car il faut bien l'avouer, la télévision n'en est qu'à ses débuts.

Avec les transmissions actuelles d'images explorées,

Fig. 1. — L'appareil Visiola.

d, moteur d'induction. — *f*, synchroniseur à roue phonique. — *h*, hélice à miroirs. (L'appareil complet tient dans le creux de la main.)



à 30 ou 60 lignes, on ne saurait prétendre encore à réaliser le télécinéma ou le téléthéâtre, comme on l'a malheureusement annoncé trop souvent.

La télévision actuelle ne permet de voir d'une manière acceptable que des premiers plans, des personnages en buste ou tout au plus en pied.

C'est déjà un fort beau résultat et une foule de transmissions intéressantes peuvent dès à présent être effectuées en images de 30 lignes, témoin les émissions régulières de Londres, 4 fois par semaine à partir de 11 heures du soir, les lundi, mardi, mercredi et vendredi.

LA TÉLÉVISION D'AVENIR

Si elle devait en rester là, la télévision n'atteindrait, certes qu'une partie seulement de son but réel, qui est d'être le complément visuel de la radiophonie.

Le télécinéma et le téléthéâtre ne seront guère possibles qu'à partir d'images explorées à 120 ou 150 lignes.

Or, comme tout le monde le sait, avec les bandes de modulation de 10 kilocycles allouées actuellement à chaque poste émetteur, il n'est guère possible de transmettre, sans risque de brouillage, des images explorées à plus de 30 lignes.

C'est pourquoi l'on se tourne de plus en plus vers les ondes très courtes, qui permettraient de transmettre des images à exploration plus détaillée.

Malheureusement, à cause même de leur mode de propagation en ligne droite, la portée de ces ondes ne pourra guère dépasser 20 km.

Actuellement des essais de transmissions d'images à 90 lignes et plus, se poursuivent en Allemagne, sur une longueur d'onde de 7 m.

L'avenir de la télévision serait donc lié pour une large part, dans l'état actuel de la technique, à la construction de stations d'émissions à ondes très courtes.

LE PROBLÈME DE L'EXPLORATION N'EST PAS COMPLÈTEMENT RÉSOLU

Cette question de transmission mise à part et si l'on estime que la télévision doit permettre le télécinéma et le téléthéâtre, on constate que le problème de l'exploration détaillée de l'image n'est pas encore résolu, quoi qu'on dise.

Utilisables à la rigueur pour la télévision d'aujourd'hui, les systèmes actuellement employés (disque de Nipkow, roue de Weiller, disque à lentilles) devront être complètement abandonnés pour la télévision de l'avenir.

Aucun de ces systèmes, en effet, ne répond au problème de l'exploration détaillée de demain (150 à 300 lignes d'exploration par image).

Disque de Nipkow. — Le disque de Nipkow est sans doute, le plus simple et le plus démocratique des systèmes d'exploration, mais il a l'inconvénient d'être d'un grand encombrement et d'un rendement lumineux excessivement faible.

Pour une image de 53 mm × 39 mm explorée en 30 lignes, il faut en effet utiliser un disque de 50 cm de diamètre, dont l'encombrement et l'inertie, on le conçoit, commencent à entrer en ligne de compte, surtout pour la synchronisation.

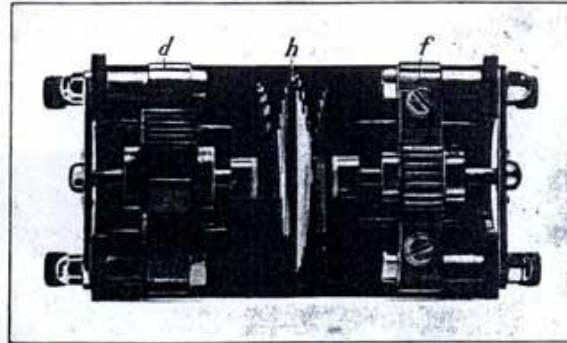


Fig. 2. — L'appareil Visiola au repos.

D'autre part à l'aide de ce même disque, on n'utilise à chaque instant qu'environ la $1/2000^e$ partie de la surface éclairée par la source, la presque totalité de la lumière étant inemployée. Si l'on passe d'un disque à 30 trous (30 lignes d'exploration) à un disque à 150 trous (réalisation du télécinéma et du téléthéâtre) le problème change complètement de face et devient à peu près insoluble.

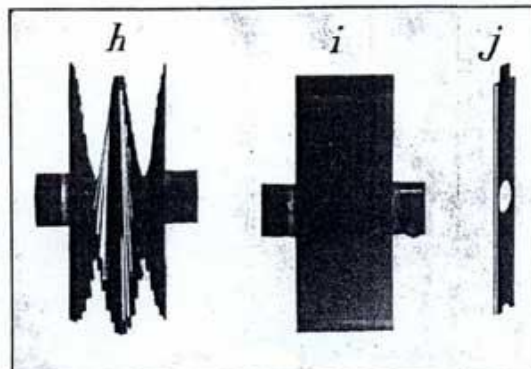
On se trouve pris en effet dans le dilemme suivant :

Ou l'on veut que l'image formée par le disque à 150 trous ait un format de 52 × 39 mm (ce qui n'est déjà pas grand), et il faut que le disque mesure 2 m 50 environ de diamètre (encombrement prohibitif à tous points de vue).

Ou l'on veut s'en tenir à un disque de 50 cm de diamètre et alors l'image formée n'a plus que 10 × 8 mm de format, ce qui représente environ le quart de la surface d'un timbre-poste, et ce, sans espoir de projection.

D'autre part, suivant cette seconde méthode, les trous du disque devront avoir $1/10^e$ de millimètre, ce qui n'est pas pour les mettre à l'abri de l'obstruction par les poussières.

Fig. 3. — Constitution de l'hélice à miroirs.
j, lame à tranches réfléchissantes. — i, bloc de lames assemblées.
— h, bloc de lames formant l'hélice à miroirs après décalage.



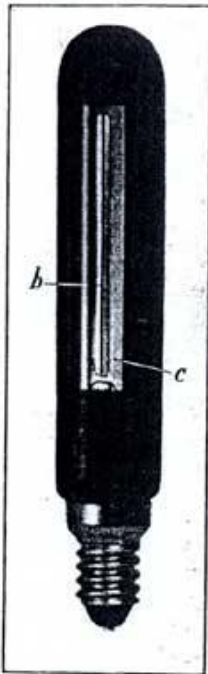
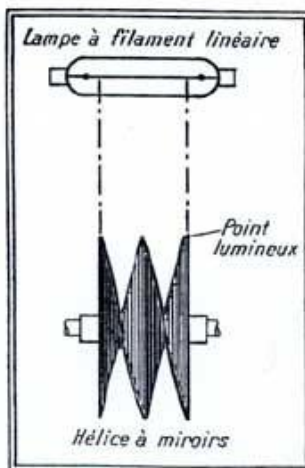


Fig. 4.

La lampe linéaire Visiola.
b, fente lumineuse.
c, fenêtre d'utilisation.

Les explorateurs cathodiques. — Très en faveur auprès des théoriciens de la télévision, les systèmes d'exploration par rayons cathodiques ne semblent pas avoir pratiquement donné jusqu'ici ce que l'on attendait d'eux.

Fig. 6. — Fonctionnement de l'hélice à miroirs.



Disque à lentilles de Brillouin. — Plus perfectionné, certes, que le disque de Nipkow, en ce sens qu'il utilise à chaque instant la totalité de la source lumineuse, le disque à lentilles de Brillouin est par contre plus compliqué, plus cher et présente plus d'inertie. Pour une exploration de 150 lignes, on se trouve à peu près devant les mêmes difficultés d'encombrement que pour le disque de Nipkow avec en plus 150 lentilles à régler optiquement, leur inertie néfaste à la synchronisation, leur prix exorbitant et enfin leurs dérèglage fréquents par force centrifuge, provoquant soit des chevauchements, soit des lignes noires entre les lignes d'exploration.

Roue à miroirs de Weiller. — Comme le disque à lentilles de Brillouin, la roue de Weiller a un rendement lumineux rationnel, mais au prix des mêmes difficultés que celui-ci.

Pour la télévision d'avenir à 150 lignes, on se trouve avec la roue de Weiller dans la même impasse qu'avec le disque de Nipkow et le disque à lentilles.

En premier lieu, ils sont peu lumineux et ne permettent pas de projection; or, vu l'impossibilité pratique de construire de grands tubes nécessairement onéreux et encombrants, on en restera probablement aux dimensions d'une image de 10×10 cm.

En second lieu, l'exploration de ces systèmes cathodiques laisse souvent à désirer.

On utilise en effet à l'heure actuelle des oscillateurs à relaxations, très complexes, dont le but est de

dévier le spot cathodique suivant deux directions perpendiculaires pour lui faire tracer une courbe en dents de scie à pas serré.

Or, malgré les précautions les plus minutieuses, les moindres variations des constantes de ces oscillateurs amènent, soit des espacements irréguliers entre les lignes d'exploration, soit au contraire des chevauchements.

Enfin, il semble que ce soit une difficulté de moduler et de dévier un pinceau cathodique en le maintenant suffisamment homogène pour que le spot lumineux formé sur l'écran fluorescent soit bien délimité, condition *sine qua non* d'une image nette.

Le Visiola Brami semble résoudre le problème de l'exploration. — L'appareil Visiola, conçu et mis au point par M. Joseph Brami, paraît au contraire, par ses caractéristiques remarquables, résoudre le problème de l'exploration, aussi bien pour la télévision actuelle que pour celle d'avenir.

Basé sur le principe de l'hélice Gardner, cet appareil est comme on peut le voir sur la figure 1, de dimensions extrêmement réduites (il tient complet dans le creux de la main).

De faible prix de revient, absolument indé réglable, le Visiola ne nécessite pour sa synchronisation qui est parfaite (vu le poids de quelques dizaines de grammes seulement de son dispositif d'exploration) que les courants issus d'un poste ordinaire de T. S. F.

De plus, l'inconvénient des lignes noires séparant les lignes d'exploration des autres systèmes (disque de Nipkow, roue de Weiller, disque à lentilles, systèmes cathodiques) est, dans cet appareil, réduit jusqu'à rendre ces lignes quasi imperceptibles, l'exploration est pratiquement continue.

Quant à l'inconvénient du chevauchement des lignes d'exploration observé dans les autres systèmes, il est impossible qu'il se produise de par la constitution même de l'organe explorateur.

En outre par une simple manœuvre et, sans changer d'explorateur, l'appareil peut recevoir tous les formats d'image existants (à même nombre de lignes bien entendu) soit à exploration verticale, soit à exploration horizontale.

C'est là un point fort intéressant, car il existe dans les transmissions actuelles, pour le moins deux formats d'images : le format allongé verticalement dit format anglais dont les dimensions sont dans le rapport 3/7 et

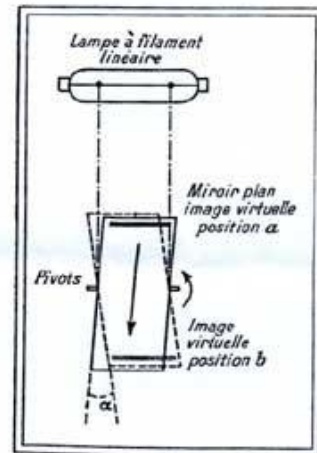


Fig. 5. — Principe du miroir tournant.

le format allongé horizontalement dit « standard » dont les dimensions sont dans le rapport $3/4$ (image cinématographique).

Enfin, et ceci est peut-être l'une des caractéristiques les plus importantes de l'appareil Visiola, l'encombrement et le poids de son système d'exploration (quelques dizaines de grammes) est le même pour une exploration de 30 lignes que pour une exploration de plusieurs centaines de lignes (télécinéma et téléthéâtre).

Ce dernier point est, on le comprend, d'un intérêt capital pour la télévision d'avenir ainsi que pour le « démarrage » de la télévision actuelle, car l'hésitation de l'acheteur, qui craint de ne plus utiliser demain l'appareil qu'il aura acheté aujourd'hui, n'a plus sa raison d'être, le possesseur d'un Visiola pouvant en quelques minutes remplacer l'organe explorateur actuel de 30 lignes par un nouveau d'un plus grand nombre de lignes (de même poids et de même encombrement) et suivre ainsi le progrès sans avoir à renouveler son matériel.

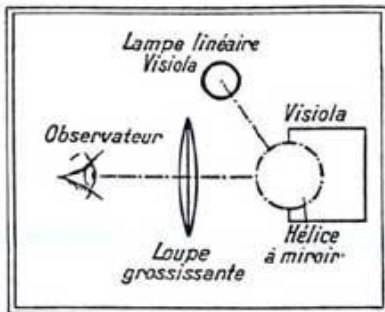


Fig. 8. — Installation du Visiola pour la réception individuelle.

DESCRIPTION DE L'APPAREIL VISIOLA

Comme on peut s'en rendre compte par les photographies, l'appareil Visiola est le plus petit et le plus compact des appareils de télévision connus.

Sur son bâti en forme d'U sont montés à la fois un moteur à induction minuscule ($1/160^{\circ}$ de ch; consommation 4 w sur 110 v) une hélice à miroirs exploratrice et un synchroniseur à roue phonique.

Ce bâti-support porte de chaque côté deux entretoises à crapaudines à graisseur, dans lesquelles tournent les deux pivots d'extrémités d'un arbre d'acier.

Cet arbre est entraîné à une extrémité par le rotor du petit moteur à induction.

L'inducteur de ce moteur est formé de tôles rectangulaires empilées, montées sur le bâti au moyen de deux entretoises.

Les deux pôles de l'inducteur portent des bagues de décalage de champ.

A l'autre extrémité de l'arbre est montée la roue phonique à 30 dents en tôle feuilletée au silicium à haute perméabilité.

Cette roue phonique tourne entre les pôles réglables taillés en biseaux d'un électro formé aussi de tôles

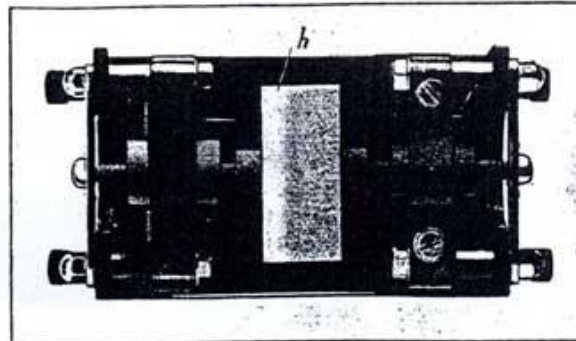


Fig. 7. — L'appareil Visiola en marche.

L'hélice à miroirs en rotation paraît former une aire d'éclaircissement parfaitement uniforme.

rectangulaires empilées, montées sur le bâti à l'aide de deux entretoises.

L'hélice à miroirs exploratrice est formée, comme le montrent les photographies, de lames en acier inoxydable, noircies sur toutes leurs faces et réfléchissantes sur une tranche seulement.

Ces lames obtenues par des procédés mécaniques et optiques spéciaux, couverts par des brevets, sont montées par leur trou central sur une douille tubulaire, pour former un bloc comme représenté sur les photographies.

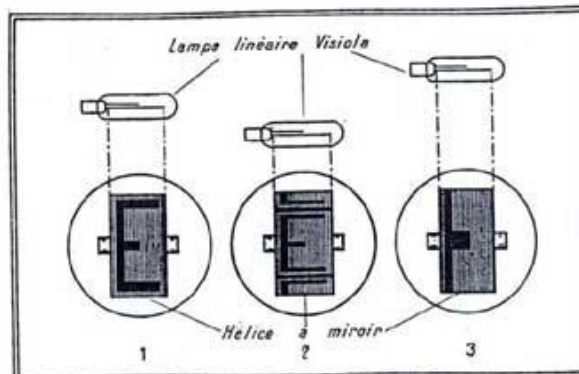
Pour former l'hélice à miroirs, lesdites lames sont ensuite décalées les unes par rapport aux autres suivant une hélice d'un tour de 360 degrés, au moyen de machines brevetées dont la précision atteint le demi-centième.

L'hélice à miroirs du Visiola prévue pour les émissions actuelles à 30 lignes se compose de 30 lames, décalées d'un angle de 12 degrés.

Le bâti du Visiola est monté sur un axe-support tour-

Fig. 9. — Réception de la lettre E sur l'hélice à miroirs.

En 1, la lampe Visiola est placée à la distance convenable et la lettre transmise sur format 3×7 est entièrement contenue dans l'aire explorée par l'hélice. En 2 la lampe est rapprochée; la lettre est raccourcie dans le sens de l'exploration. En 3, la lampe est éloignée et la lettre est au contraire allongée.



nant dans une pièce de passage au moyen d'un bouton moleté, ce qui permet de passer de l'exploration verticale à l'exploration horizontale.

LE FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL

Comment fonctionne l'hélice à miroirs du Visiola.

— Reposant sur le principe du déplacement optique de l'image virtuelle d'une source lumineuse dans un miroir tournant, l'hélice à miroirs gagnerait à être expliquée par l'exemple du miroir tournant.

En se référant à la figure 5, on suppose un miroir plan pouvant tourner d'un angle α autour de deux pivots médians.

Une source lumineuse linéaire frappe ce miroir de manière à former pour la position (a) son image virtuelle en haut de ce miroir.

En tournant le miroir d'un angle α (suivant la flèche tournante) de manière qu'il occupe la position (b) en pointillé, on remarque que l'image virtuelle de la source linéaire s'est déplacée le long du miroir d'un

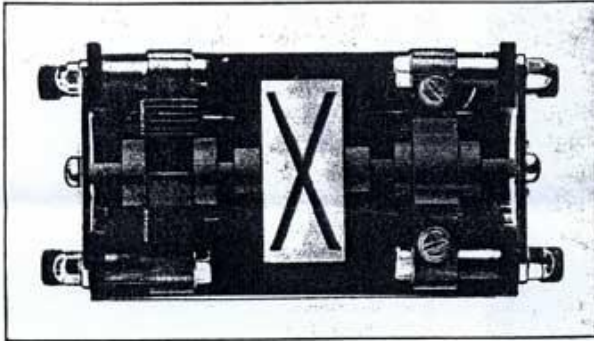


Fig. 10. — Visiola en fonctionnement.

Réception de l'image d'un X transmis sous format anglais 3×7 ; exploration verticale. L'image se forme sur l'hélice à miroirs.

angle 2α suivant la flèche pour venir se former en bas du miroir.

Si pour un angle donné de rotation du miroir entre la position (a) et la position (b), l'on désire que l'image virtuelle se déplace d'une extrémité à l'autre du miroir, il devient nécessaire de placer la source à une certaine distance du miroir.

Cette distance, qui dépend de l'angle de rotation et de la longueur du miroir peut être déterminée à l'avance par la formule :

$$d = \frac{l}{2 \sin \alpha}$$

où d est la distance miroir-source et l la longueur du miroir.

En agissant sur la distance miroir-source, on peut donc augmenter ou diminuer l'angle de rotation du miroir pour un déplacement de l'image virtuelle de la source d'une extrémité à l'autre du miroir.

On comprend aussi qu'en dehors de ces deux positions (a) et (b) du miroir, qui déterminent l'angle α , l'image

virtuelle de la source tombe en dehors du miroir et par suite ne se trouve plus visible sur le miroir.

Si l'on remplace à présent le miroir plan par l'hélice à miroirs du Visiola, et que l'on place la source linéaire parallèlement à son axe (fig. 5) et à une distance telle que pour l'angle de décalage entre deux lames successives (12 degrés) le déplacement optique de l'image virtuelle de la source linéaire se fasse d'une extrémité à l'autre de chaque tranche formant miroir, on constate qu'à une position donnée de l'hélice, l'image virtuelle de la source ne peut tomber que sur une seule des tranches réfléchissantes à la fois, celle se trouvant dans le champ de l'angle d'incidence par rapport à la source.

Imprisons une rotation à l'hélice; nous remarquerons que son fonctionnement est identique à celui du miroir plan, seulement le phénomène de déplacement de l'image virtuelle de la source linéaire se répète au passage de chacune des tranches réfléchissantes.

Au passage de la première tranche réfléchissante, une portion d'image de la source linéaire en forme de point (intersection de la source linéaire et de la tranche réfléchissante) glisse de haut en bas (ou inversement).

Sitôt que le point lumineux arrive à l'extrémité inférieure de cette tranche, il disparaît et instantanément un autre point lumineux (seconde portion juxtaposée de la source linéaire) apparaît à l'extrémité supérieure de la tranche n° 2, il glisse vers le bas et disparaît à l'extrémité inférieure de la tranche n° 2 pour faire place instantanément à un autre point lumineux (troisième portion de la source linéaire) qui apparaît à l'extrémité supérieure de la tranche n° 3 et le phénomène se répète jusqu'à la dernière tranche pour ensuite réapparaître instantanément sur la première.

Ainsi, l'hélice à miroirs produit en tournant un phénomène d'exploration d'image, point par point et ligne par ligne, qui tient à la fois de l'exploration par démasquage (disque de Nipkow) et de celle par déplacement optique (roue de Weiller), le phénomène d'exploration par déplacement optique se produisant dans le sens des lignes d'exploration (donc des tranches) et celui par démasquage se faisant dans le sens perpendiculaire. En fin de compte, l'hélice à miroirs en rotation crée une aire éclairée uniformément comme représenté sur la fig. 7.

Comme on le voit, l'inconvénient des chevauchements ou des lignes noires séparant les lignes d'exploration des autres systèmes (disque de Nipkow, roue de Weiller, disque à lentilles, systèmes cathodiques) n'existe pas dans ce système.

Comment fonctionne le Visiola. — Pour expliquer le fonctionnement de l'appareil Visiola, on suppose à présent que l'on ait à recevoir l'image d'un E, transmis par Londres sur 30 lignes, format $3/7$, à raison de 12 images et demie par seconde (fig. 9).

En premier lieu, il faut que l'hélice à miroirs se compose de 30 lames à tranches réfléchissantes décalées sur un tour complet de 360 degrés, donc décalées entre elles d'un angle de 12 degrés.

L'épaisseur et la longueur de ces lames doivent être telles qu'en rotation l'hélice à miroirs forme une aire d'exploration dont les dimensions soient dans le rapport $3/7$.

L'hélice à miroirs du Visiola, dans sa réalisation industrielle actuelle, présente ces caractéristiques.

On règle la vitesse du moteur à induction au moyen d'un rhéostat, de manière que l'hélice à miroirs tourne à raison de 12 tours et demi environ par seconde.

Pour maintenir le synchronisme entre l'émetteur et l'appareil Visiola, on branche le synchroniseur à roue phonique sur les courants d'images reçus (directement ou indirectement par l'intermédiaire d'un oscillateur entretenu par la fréquence des lignes d'images) de manière que, suivant le processus connu, la roue phonique (qui comporte 30 dents) synchronise l'ensemble.

On branche aussi la lampe au néon linéaire spéciale Visiola (installation schématique pour vision individuelle, figure 8) sur les courants d'image reçus.

Si le synchronisme est réglé en phase, l'image du E transmis se forme sur l'hélice à miroirs (figure 9, partie 1) suivant le processus déjà expliqué.

Dans l'installation de la figure 8, on a tenu compte de la distance exacte entre la lampe au néon linéaire Visiola et l'hélice à miroirs, de sorte que l'image reçue couvre entièrement l'aire explorée par l'hélice.

Si à présent on rapproche cette lampe de l'hélice à miroirs (figure 9, partie 2), on s'aperçoit que l'image du E est réduite dans un sens (sens de l'exploration) et qu'il se forme deux portions d'images secondaires en haut et en bas de cette image.

Dans le cas contraire, c'est-à-dire d'un éloignement de la lampe Visiola par rapport à l'hélice à miroirs (figure 9, partie 3) il se produit un allongement dans un sens de l'image du E (dans le sens de l'exploration) à tel point qu'elle ne se trouve plus contenue entièrement dans l'aire explorée par l'hélice à miroirs.

Dans l'appareil Visiola, on met à profit ce phénomène dans le but de recevoir des images de même nombre de lignes, mais de formats différents, en partant du format le plus allongé.

Ce procédé, allié à la possibilité de faire tourner l'appareil Visiola d'un angle de 90 degrés sur son axe-support au moyen du bouton moleté, permet de recevoir ces différents formats d'image en exploration verticale ou horizontale.

Bien entendu, la lampe Visiola doit pour tous ces changements être placée correctement à l'endroit qui lui convient.

On peut, dans ce but, soit monter cette lampe sur un prolongement du bâti en prévoyant des dispositifs de rapprochement ou d'éloignement par vis et crémaillère,

de manière à faire tourner la lampe en faisant tourner le bâti, soit monter plusieurs lampes à des endroits déterminés pour chaque format d'exploration et prévoir un commutateur mettant en circuit la lampe qui convient (commutateur qui peut être actionné automatiquement par la rotation de l'axe-support).

Sans nul doute, l'appareil Visiola marque, comme on a pu le voir ci-dessus, un progrès important, à tous points de vue, dans la voie du perfectionnement de la télévision.

Mais il reste la difficulté de la fameuse bande de transmission que les efforts incessants des techniciens de tous les pays ne tarderont pas, il faut l'espérer, à résoudre.

ANDRÉ BERCY.

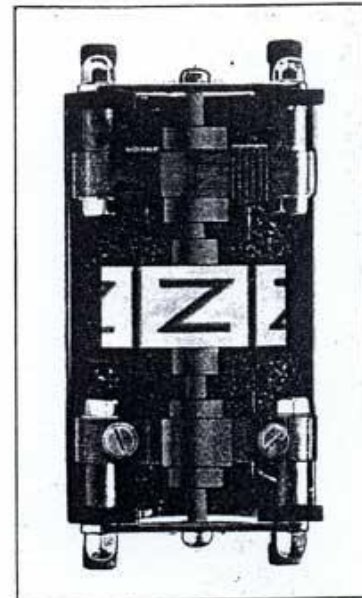


Fig. 11. — Visiola en fonctionnement. Réception d'un Z transmis sur format « standard » 3 × 4 (image cinématographique). Exploration horizontale. L'image se forme sur l'hélice à miroirs. Dans ce cas la lampe doit être plus rapprochée de l'hélice à miroirs.

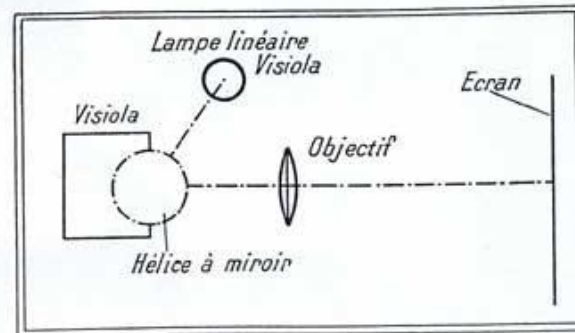


Fig. 12. — Installation du Visiola pour la projection sur écran.