

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 40 (1949)  
**Heft:** 17

**Artikel:** Remarques sur l'analyse en télécinéma avec déroulement continu du film  
**Autor:** Mallein, S.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1060694>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 03.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Are we wrong in assuming that large screen television and cinematograph projection can be made complementary to each other?

Can we show them both in the same programme?

But in the meantime, those who have financed its development must be thinking of some return. In which case, can we commercialise on an intermediate stage by either:

- (i) Provision of specialised television theatres.
- (ii) Provision of television in cinema theatres, but television and film each taking a separate and independent programme period for itself.

#### d) *Instantaneous versus delayed action*

I am not at all clear as to the relative uses of instantaneous electronic projection of television in theatres, and the delayed action presentation by using the intermediate film process. There are so many factors controlling the timing of programmes in theatres that it would be extremely difficult to guarantee that all theatres taking a particular programme would be standing by at exactly the correct moment. On the other hand, it is difficult to visualize the practical operation and maintenance of intermediate film equipment in individual theatres.

There is one thing that I am quite certain about. I have many times experienced the tenseness of an audience watching, as it is taking place, on the cinema screen, a national event, *the outcome of which is unknown*, and I am convinced of the enormous entertainment value of such an item. The satisfaction which I personally have experienced on such an occasion has been acknowledged also by all those present. The important point is that the event is being watched as it is happening, and half the entertainment value would be lost with delayed presentation.

I feel, however, that the best way out of this problem is not by writing and talking, but by

setting out to obtain practical experience in both methods over a period of time; such work to be done in close co-operation between the technicians and the leaders of the entertainment industry, and it is only by facing this problem fairly and squarely that we can really get a solution that will satisfy future requirements in the provision and extension of the cinema television service.

#### 4. General Economic Problem

Although I am not qualified to discuss this subject, I feel that this is a matter which must not be left unmentioned in a general survey of this nature.

In looking ahead, as the technician must look ahead, towards the future of the entertainment industry and the impact of technical progress on it, we must attempt to visualize the various possibilities which may arise, so that we can provide information for those whose duty it is to study the economic trend in relation to the ever changing needs and taste of the public served by the industry. Here we have in large screen television a new tool rapidly approaching the practical stage where it can be of value for entertainment and education. It is our duty to give guidance, as far as we can, so that it can be used to the best public advantage.

#### Conclusion

In conclusion I must express my appreciation of the work of my colleagues in Cinema-Television Ltd. who are engaged with me on this large screen theatre problem, to whom I must give grateful acknowledgment of their enthusiasm and whole-hearted co-operation.

#### Address of the Author:

A. G. D. West, MA, B Sc, FRPS, Hon. FBKS, Director, Cinema-Television Ltd., Worsley Bridge Road, Lower Sydenham, London, S. E. 26.

## Remarques sur l'analyse en télécinéma avec déroulement continu du film

Par S. Mallein, Paris

621.397.331.2

Quel que soit le genre d'analyseur utilisé, l'analyse s'opère toujours en définitive dans un plan où une distribution surfacique — optique ou électrique — est balayée par un sélecteur ponctuel.

Ce plan fixe, que nous appellerons le plan d'analyse, est par exemple le plan du film dans la fenêtre de projection avec le flying spot, le plan de la sonde avec le dissector, le plan de la mosaïque avec l'icône.

Par rapport à des axes fixes, la distribution comme le sélecteur peuvent avoir des mouvements propres, mais seul importe en définitive leur mouvement relatif.

En particulier, dans le cas du télécinéma, la distribution peut être affectée d'un mouvement vertical, et dans ce qui suit, nous ferons toujours abstraction du mouvement horizontal du sélecteur pour ne nous attacher qu'à l'étude des mouvements verticaux. Enfin, nous tiendrons compte de ce que, dans les récepteurs, le mouvement de balayage vertical est composé d'une succession de dents de scie, plus ou moins parfaites, mais en tout cas, toutes superposables, ayant par conséquent en particulier même amplitude et même durée.

Plaçons-nous, pour commencer, dans le cas idéal, où, dans le plan d'analyse, la distribution correspondant à une image du film est fixe pendant toute sa durée normale de projection,

et est remplacée instantanément par la distribution de l'image suivante.

Pour simplifier et clarifier cet exposé, nous donnerons le nom de «photos» aussi bien aux images du film qu'aux distributions qui en résultent dans le plan d'analyse et nous ne nous occuperons pas du grandissement optique ou électrooptique. Nous réservons le terme d'«images», aux images observées sur le récepteur de télévision dont chaque balayage vertical forme une «trame». Si l'entrelacé est d'ordre  $K$ , une image à linéature complète sera formée de  $K$  trames.

Soient enfin  $p$  et  $n$  respectivement les fréquences de photos et de trames,  $P$  et  $T$  étant les périodes correspondantes.

La fig. 1 (a) donne dans le cas idéal précité le mouvement  $y(t)$  du sélecteur dans le plan d'analyse par rapport à des axes fixes,  $h$  étant la hauteur d'une photo, en supposant pour simplifier que les retours du sélecteur sont instantanés.

On voit ainsi que les trames peuvent être formées par partie d'une photo, pour partie de la photo suivante, ce qui est sans inconvénient pour l'image de télévision. On sait, en effet, qu'il n'y a aucune relation nécessaire entre les fréquences  $p$  et  $n$ ; la première, normalement égale à 24 photos/s, doit seulement dépasser la valeur minimum à laquelle commence l'impression de continuité des mouvements des acteurs, c'est-

à-dire 15 photos/s environ; la seconde doit être un multiple de la fréquence du secteur alimentant la réception, et suffisamment élevée pour éviter l'impression de flicker.

La fig. 1 (b) donne dans ces conditions le mouvement  $Y(t)$ , rapporté à des axes liés au film, du spot, c'est-à-dire du point

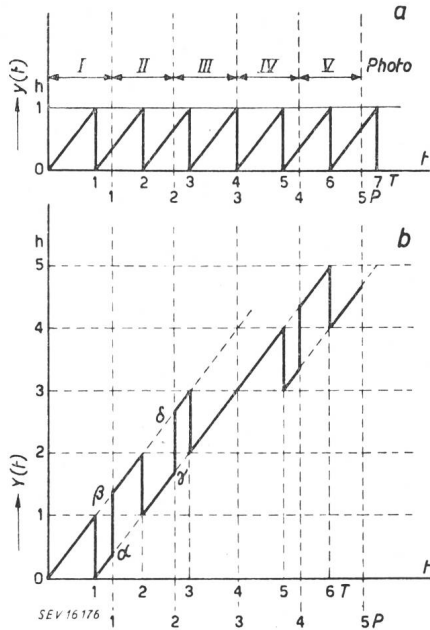


Fig. 1

dont l'homologue sur la distribution explorée coïncide à tout instant avec le sélecteur.

Il est en général nécessaire, pour éviter les discontinuités telles que  $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \dots$  du mouvement  $Y(t)$ , que les instants de substitution d'une photo à la précédente coïncident avec un retour du sélecteur. On sait qu'il suffit pour cela, tout en conservant la fréquence moyenne  $p$  d'allonger et de raccourcir la durée de transmission des différentes photos.

D'une façon plus précise, soit  $M$  le plus petit commun multiple de  $P$  et de  $T$ ,

$$aP = bT = M$$

$P$  étant toujours supérieur à  $T$ , on a d'autre part:

$$mT \leq P < (m+1)T$$

On formera, des  $b$  trames contenues dans le temps  $M$ ,  $a$  groupes dont  $r$  comporteront  $m$  trames et  $s$  en comporteront  $m+1$ ,  $r$  et  $s$ , étant donnés par

$$\begin{aligned} r &= a(m+1) - b \\ s &= b - ma \end{aligned}$$

Par exemple, si comme aux USA on a  $p = 24$  et  $n = 60$ , on a:

$$a = 2 \quad b = 5 \quad m = 2 \quad r = 1 \quad s = 1$$

La fig. 2 illustre cet exemple en donnant en (a):  $y(t)$  et en (b):  $Y(t)$ . La photo I s'étend sur 3 trames, tandis que la photo II n'en utilise que 2.

Bien entendu, si  $P$  est multiple de  $T$ , on a  $a = 1$   $b = m$ , et l'on obtient sans artifice particulier les coïncidences désirées. On sait que l'on peut adopter pour le déroulement, sans inconvénient, une fréquence légèrement différente de 24 photos/s, par exemple 25, pour obtenir le résultat recherché.

Plaçons-nous maintenant dans le cas réel où le film est animé d'un mouvement uniforme, dont la vitesse rigoureusement constante est  $ph$ .

L'étude sera conduite en prenant encore comme exemple le cas  $p = 24$ ,  $n = 60$ . Il faut compenser le mouvement du film de façon que, sur le film, le spot ait encore le mouvement  $Y(t)$  représenté par la fig. 2 (b).

Dans le plan d'analyse, le sélecteur ne peut avoir, bien entendu, qu'un mouvement périodique d'amplitude limitée. Enfin, réserve très importante, les différentes dents de scie du mouvement  $Y(t)$  décrites sur les photos successives doivent

être toutes identiques. Supposons qu'il n'y ait aucune déflexion variable optique ou électronique entre le film et le plan d'analyse. Dans ce plan, se composeront donc les mouvements  $y(t)$  du sélecteur et  $y_1(t) = ph t$  du film, et le mouvement résultant doit être  $Y(t)$ .

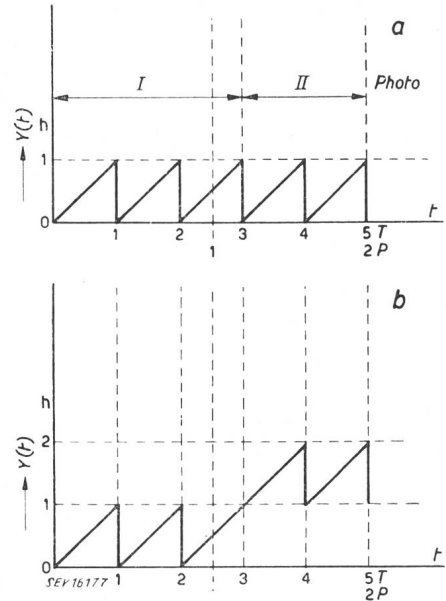


Fig. 2

La fonction  $Y(t)$  elle-même apparaît comme la somme de deux fonctions

$$Y(t) = \varepsilon(t) + h(t)$$

$\varepsilon(t)$  est une succession de quasi-dents de scie (en général des arcs d'exponentielles), toutes superposables, d'amplitude  $h$  et de période  $T$ .

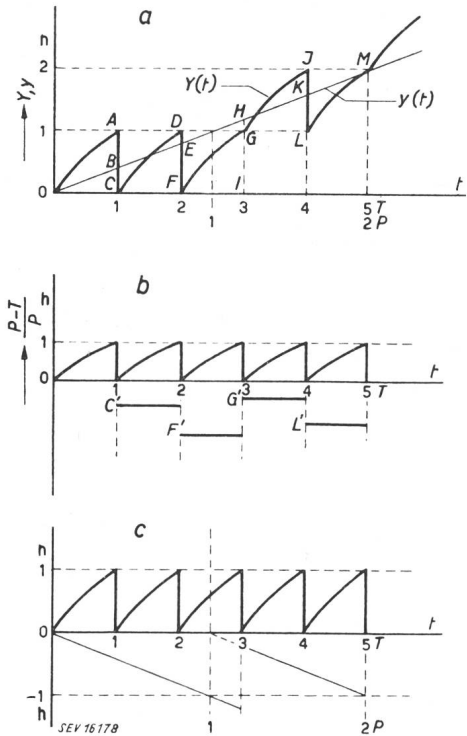


Fig. 3

$h(t)$  est une fonction «rectangulaire» prenant successivement les valeurs suivantes:

- 0 de 0 à  $3T$
- $h$  de  $3T$  à  $5T$
- $2h$  de  $5T$  à  $8T$ , etc...

Sur la fig. 3 (a) ont été représentées simultanément cette fonction  $Y(t)$  et la fonction  $y_1 = pht$ . La fonction  $y(t)$  cherchée, qui est leur différence, apparaît donc comme la somme de  $\varepsilon(t)$  et de fonctions formées de branches à pente constante. Les termes de cette somme peuvent être associés en 2 groupes, chacun d'eux étant un mouvement composant de  $y(t)$ , et cette association est possible d'une infinité de façons.

Parmi toutes ces combinaisons, deux sont particulièrement intéressantes, et sont représentées respectivement en 3 (b) et 3 (c).

En 3 (b) le premier des mouvements composants de  $y(t)$  est formé de branches à pente nulle. C'est ce que nous appellerons une fonction «rectangulaire» à 5 niveaux, dans la période  $M$ , à savoir:

	0 de 0 à 7
$B' C' = BC$	de $T$ à $2 T$
$E' F' = EF$	de $2 T$ à $3 T$
$H' G' = HG$	de $3 T$ à $4 T$
$K' L' = KL$	de $4 T$ à $5 T$

L'autre mouvement est:

$$\varepsilon(t) = \begin{cases} pht & \text{de } 0 \text{ à } T \\ ph(t-T) & \text{de } T \text{ à } 2 T \\ \dots\dots\dots & \dots\dots\dots \\ ph(t-mT) & \text{de } mT \text{ à } (m+1) T \end{cases}$$

En 3 (c) le premier des mouvements composants est simplement  $\varepsilon(t)$ , tandis que l'autre mouvement est formé de branches à pente  $-ph$ , chaque branche s'étendant sur la durée de transmission d'une photo, soit de 0 à 3  $T$  pour la photo I et de 3  $T$  à 5  $T$  pour la photo II. Ce sont, en fait, des dents de scie d'amplitude  $h$  et de période  $P$  dont la première est prolongée jusqu'à 3  $T$ , et dont la seconde n'intervient qu'à l'instant 3  $T$ .

Si l'on suppose maintenant que l'on donne au sélecteur le mouvement formé avec  $\varepsilon(t)$ , tandis que l'autre mouvement est celui d'une déflexion intermédiaire entre le film et le plan d'analyse, on voit que ce dernier mouvement a pour effet de compenser le mouvement  $y_1 = pht$  du film de deux façons différentes.

En 3 (b), la compensation consiste à replacer, au début de chaque trame, la photo par rapport au sélecteur dans la même position relative qu'elle occupait à l'instant 0. C'est ce que l'on peut appeler une compensation discontinue, trame par trame. On peut utiliser des prismes défecteurs, démasqués à tour de rôle, pendant une durée  $T$  par un obturateur. Dans le cas général,  $b$  niveaux différents sont nécessaires. Cette solution est déjà connue dans le cas où  $P = 2 T$  et elle a été utilisée notamment avec des tubes de *Farnsworth*.

Si, dans le tube analyseur, il existe une surface à accumulation, la distribution projetée sur cette surface ne doit pas présenter de mouvement d'ensemble, et la compensation discontinue, trame par trame, doit être remplacée par le second procédé, de la fig. 3 (c).

En 3 (c), en effet, la compensation consiste à immobiliser dans le plan d'analyse, successivement chaque photo, pendant la durée nécessaire à leur transmission. C'est ce que l'on peut appeler une compensation continue, photo par photo. Elle peut être obtenue optiquement par un système de  $a$  miroirs tournants, associés à un obturateur qui les fait entrer en action au moment voulu.

Dans les deux cas, la durée de commutation n'est pas nulle, mais elle doit être au plus égale à la durée consentie pour le retour du spot puisque toute commutation coïncide avec un changement de trame.

Adresse de l'auteur:

S. Mallein, Ingénieur en chef de la Radiodiffusion Française, 107, rue de Grenelle, Paris 7<sup>e</sup>.

## Bemerkungen zur Reflexionsverminderung von Optik

Von Max Auwärter, Balzers, Liechtenstein

535.312 : 539.23

Bei optischen Systemen mit einer grösseren Zahl von Glas-Luftflächen treten, besonders bei punktförmigen Strahlungsquellen, störende Nebenbilder auf. Ein solches System liegt z. B. beim Grossprojektor der ETH vor. Hier ist dieser Effekt besonders schwerwiegend infolge der Nebenbilder im Schlierenobjektiv so dass es notwendig ist, das Reflexionsvermögen der Glas-Luftflächen *wesentlich* herunterzusetzen.

Der Physiker spricht mit Recht von «Reflexionsverminderung», weil eine Totalauslöschung des reflektierten Lichtes an einer Grenzfläche mit den der Praxis zur Verfügung stehenden Mitteln unmöglich ist. Wie weit eine quantitative Auslöschung zu erreichen ist, kann lediglich auf Grund der theoretischen Berechnungen abgeschätzt werden; deren Kenntnis ist im allgemeinen noch nicht ausreichend, um eine praktische Verwirklichung erzielen zu können, da gewisse Randwertprobleme eine entscheidende Rolle spielen. Deren Ansatz hängt von den physikalischen Daten der der Praxis zur Verfügung stehenden Substanzen ab.

Die Reflexionsverminderung an Glasoberflächen ist eine altbekannte Erscheinung. Lange gelagerte, den atmosphärischen Einflüssen ausgesetzte Glasoberflächen insbesondere mit einem hohen Prozentsatz an alkalischen Komponenten sind in dünnen Oberflächenschichten oft ausgelaugt, so dass nur ein kieselsäurereiches Skelett stehenbleibt, dessen mittlerer Brechungsindex wesentlich kleiner ist, als derjenige der homogenen Glasunterlage. (Fall der Übergangsschicht mit inhomogenem Brechungsindex.) Erst durch die Arbeiten von *Bauer, Blodgett, Smakula* und *Turner* jedoch wurde die physikalische Grundlage für die Erreichung einer bewussten und mit bestimmter Wirkung erzielbaren Reflexionsverminderung bekannt.

Fig. 1 gibt eine schematische Darstellung der an Grenzflächen auftretenden Amplituden. Um eine einfache Berechnung zu ermöglichen, setzen wir dabei homogene, diskrete Schichten voraus. Dies dürften wir insofern tun, als wirklich hochwertige Reflexionsverminderungen heute nur mit solchen Schichten erzeugt werden. Der Grenzfall der Übergangsschicht würde experimentell noch grössere Schwierigkeiten mit sich

bringen, so dass wir ihn für die folgenden Betrachtungen nicht berücksichtigen. Fig. 1a zeigt schematisch den physikalischen Vorgang an *einer* Grenzschicht; Fig. 1b dasselbe für *zwei* Grenzschichten.

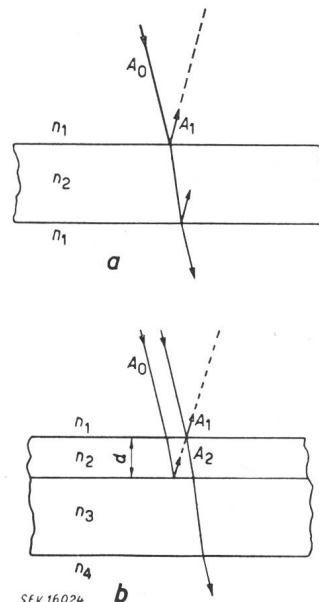


Fig. 1  
Schematische Darstellung  
der Reflexion an den  
Grenzschichten ( $A_0 = 1$ )  
A Amplitude;  
n Brechungsindex

Unter Vernachlässigung der Mehrfachreflexionen muss dann für eine Schichtstärke  $d = \frac{\lambda_0}{4 n_2}$  sein

$$A_1 - A_2 = 0 \tag{1}$$

oder

$$\frac{n_2 - n_1}{n_2 + n_1} - \frac{n_3 - n_2}{n_3 + n_2} = 0.$$