

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

Artikel: Efforts vers la Télévision Internationale
Autor: Barthélémy, R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1060679>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.05.2025

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

Efforts vers la Télévision Internationale

Par R. Barthélémy*, Fontenay-aux-Roses, France

621.397.5

Il est assez naturel que ceux qui, il y a vingt ou trente ans, firent un acte de foi dans la télévision, restent des idéalistes impénitents qui continuent leur rêve. Car on peut se demander si ce n'est pas caresser une chimère que d'essayer à notre époque, au début d'une technique à peine stabilisée, au milieu de divergences économiques et politiques qui dressent déjà des barrières, appelées parfois rideaux, sur des questions beaucoup plus simples, de déterminer les voies qui transmettront l'information, presque totale, de la vie entre les nations. Voir et entendre nos voisins, n'est-ce pas, déjà, vivre avec eux, les comprendre et alors, peut-être, les aimer? Les pessimistes ajouteront «et aussi, les détester?»...

Mais ce n'étaient pas des pessimistes ceux qui, en septembre 1947, réunis à Cannes, puis à Rome, décidèrent d'adopter la proposition de notre collègue italien, M. Castellani. En particulier, le regretté professeur Fischer ne fut pas le moins enthousiaste et c'est autour de sa solide volonté d'aboutir que se cristallisa le fragile projet, résumé en quatre points que je rappelle:

- a) Favoriser la collaboration internationale des techniciens de la télévision.
- b) Développer dans le grand public une information périodique d'intérêt général, avec les moyens mis à la disposition du Comité par le «CIDALC»¹⁾.
- c) Étudier les échanges de programmes entre les pays.
- d) Concourir à la normalisation des caractéristiques, et éventuellement, du matériel de télévision.

Le Dr Zworykin, le capitaine West, M. Ory, le professeur Fischer, M. Delbord, M. Castellani et moi-même signâmes cette première manifestation de techniciens de bonne volonté, qui s'interdirent, bien naturellement, de mêler à leurs discussions futures des considérations commerciales ou politiques.

Le professeur Fischer accepta la charge du secrétariat, offrit l'hospitalité de l'Ecole Polytechnique, et proposa la reprise, en 1948, des réunions de télévision qui avaient révélé à Zurich, avant la guerre, un intérêt mondial.

Pour donner au CIT une large assise et une réelle indépendance, deux mesures furent envisagées: la création dans chaque pays, de comités nationaux, affiliés au CIT, et l'adjonction au Congrès de Zurich d'une exposition payante, dont une partie des recettes alimenterait la trésorerie du Comité.

Sur ce programme, le professeur Fischer appliqua sa grande puissance de travail. Sa bonne humeur, qui laissait souvent percer une finesse de diplomate, faisait fort bien augurer de la réussite, quand l'irréparable catastrophe survint: le 26 décembre 1947, notre ami disparut brusquement, nous laissant désolés.

* Conférence lue par M. A. Germaix, ing., Dir. techn., Compagnie pour la fabrication des Compteurs, 12, Place des Etats-Unis, Montrouge (Seine).

¹⁾ «CIDALC»: Association Internationale pour les échanges culturels par le Cinéma, qui patronna la formation du «CIT» au Congrès de Cannes.

Ses collaborateurs, le Dr Sängner, le Dr Thiemann, ne voulurent pas abandonner la voie tracée et, fin janvier, une assemblée générale, réunie à Paris, transmettait les fonctions de Secrétaire du CIT à M. le Dr Sängner.

La formation des Comités Nationaux fut poursuivie. L'Italie, la Hollande, la Suisse, la France constituèrent des organismes complets; d'autres sont en formation.

Le projet d'un Congrès et d'une exposition «CIT», envisagé pour 1948, fut différé à l'an prochain, car le nombre des réunions et des engagements étant déjà élevé, cette année, il aurait été difficile d'obtenir tous les concours désirables.

Il m'a paru nécessaire de présenter ce résumé de la première tentative de travail en commun sur la télévision, car bien des personnes, et aussi des organismes, mal informés, ont pu considérer cette initiative avec quelque méfiance, lui attribuant des intentions d'empiètement, sur des plans d'action qu'elle ne vise en aucune façon.

L'œuvre est assez grande, dans le cadre spécial de la télévision (qui ne semble pas avoir été pratiquement abordé dans les réunions officielles internationales) pour que notre désir de construire ne soit pas confondu avec une ingérence de forme expansionniste, d'aucuns diraient «impérialiste», dans d'autres domaines des transmissions.

Pour illustrer par un exemple précis notre position, on peut choisir celui de la distribution des bandes de fréquences réservées à la télévision. Il est bien certain que notre association privée, peut toujours émettre un vœu sur les attributions des longueurs d'onde, mais elle n'a ni le pouvoir, ni l'intention, de se substituer aux organismes officiels chargés de la répartition et qui ont à tenir compte d'autres données que celles de la transmission des images animées. Il apparaît ainsi qu'une collaboration, et non une opposition, puisse s'établir pour le bien commun.

Après cette petite mise au point, il faut nous placer devant le problème technique qui reste entier.

Examen des divers standards

La télévision a suivi, dans les divers pays qui l'ont étudiée, des voies assez parallèles et l'on ne peut guère prétendre qu'il existe des différences fondamentales dans les méthodes ayant abouti à l'exploitation. Il existe cependant des divergences, la plus grande étant probablement l'appréciation de la qualité finale nécessaire, et l'on sait qu'à l'inverse de ce qui se passe en radiophonie, une variation même minime, d'une caractéristique d'un émetteur de télévision, correspond à une modification du poste récepteur. Si donc, chaque nation maintient sa formule d'émission, ses récepteurs ne s'adapteront pas aux transmissions des pays voisins.

Cet inconvénient paraît secondaire à priori, puisque les portées des émetteurs de télévision sur

ondes métriques dépassent à peine les portées optiques et, qu'en général, les transmissions d'un pays n'ont guère de chances d'être reçues dans un pays voisin. On peut discuter sur les inconvénients et les avantages commerciaux d'une telle limitation, mais il faut espérer que le réseau des «câbles herziens», sur ondes centimétriques, reliera les capitales et qu'ainsi les échanges de programmes seront possibles.

Examinons le cas qui nous paraît réclamer une solution plus rapide, celui de l'Europe.

Actuellement, deux nations procèdent à des émissions régulières, du moins à notre connaissance, car nous n'avons pas de renseignements précis sur la télévision russe.

En Angleterre et en France, les transmissions quotidiennes présentent des caractéristiques assez proches, analyses entrelacées à 405 et 450 lignes, modulation positive; les signaux de synchronisation français sont un peu différents, avec notre système de déphasage interne, en vue d'utiliser l'impulsion issue du «front raide arrière», réglant un entrelacé précis.

Mais le programme français prévoit le démarrage imminent de la première station à haute définition (1029 lignes) qui doit servir d'amorce au réseau futur, s'étendant à une grande partie du territoire.

Nous ne développerons pas ici les raisons physiologiques, techniques et économiques qui ont conduit, au cours de 6 ans d'expériences, à cette conclusion. Cet exposé a été présenté, en plusieurs parties, à diverses époques; nous l'avons complété et publié dans son ensemble à l'Institut Radiotechnique de la Faculté des Sciences de Buenos-Ayres, en août dernier.

Nous voici donc en présence de deux systèmes qui peuvent se rapprocher. Ne parle-t-on pas de 625 lignes en Grande-Bretagne, 567 en Hollande, 700 (non entrelacées) en Suisse? Il ne semble guère possible, avant l'expérience pratique, que chacun veuille tenter, de fixer une base commune.

Dans cette période d'attente, nous avons pensé cependant qu'un effort utile pouvait être commencé et nous avons proposé la solution provisoire d'échanges de programmes par la transformation des «standards» à l'aide d'accumulateurs d'image, chaque pays conservant ses caractéristiques propres.

Quelques essais de principe nous ont montré que cette solution était possible, en prenant certaines précautions; en particulier dans la qualité du filtrage des tensions d'alimentation. Il a d'ailleurs été suggéré depuis longtemps l'intervention d'un tel système dans la transmission par relais, pour diminuer la bande de fréquence, en ne transmettant que 16 images $\frac{2}{3}$ par seconde au lieu de 25, et en rétablissant à la retransmission, la fréquence de 25 ou plutôt de 50, dans le balayage d'image, pour éviter le scintillement.

M. Strelkoff, dans le Laboratoire de Montrouge, a réalisé une expérience de transformation de nombre de lignes qui n'a pas révélé de battements gênants.

S'il paraît assez plausible par exemple, de transformer ainsi des images de 405, 525, voire 1029

lignes en 450, il est plus discutable d'extraire une trame de 1029 d'une image à 450; le système fonctionnerait, mais on ne trouverait évidemment sur les récepteurs à haute définition qu'une qualité réduite qui ne dépasserait pas celle de l'image primitive. Elle n'aurait sur celle-ci que l'avantage de l'amélioration de la structure verticale.

Ne serait-il pas prudent, puisque la plupart des relais sont encore à créer, de les prévoir pour le passage de la définition la plus élevée, et d'envisager, dans le cas de retransmissions de programmes, l'usage des analyseurs les plus fins? L'ensemble des réceptions, y compris celles à 400 ou 500 lignes, ne pourraient qu'y gagner.

1^e suggestion

Notre proposition principale, aujourd'hui, est donc la fixation de la bande passante des relais internationaux à un *minimum* de 12 Mégacycles, sans préjuger de l'utilisation de cette large voie qui pourra naturellement être divisée en plusieurs canaux, selon une technique déjà bien établie. Il n'est pas interdit, aussi, de penser que, dans le cas futur de la transmission des couleurs, on y enverra successivement 3 trames colorées, chacune durant $\frac{1}{50}$ de seconde, la période de renouvellement de couleur tombant à $\frac{1}{16}$ de seconde.

La reconstitution des trois voies *simultanées*, à l'autre extrémité du relais, s'effectuerait par des accumulateurs d'images fournissant chacun 50 images par seconde dans chaque teinte composante; nous avons exposé le principe de ce système au début de l'année 1947. Ceci permettrait l'envoi par les relais de trames colorées de 600 ou 700 lignes séquentielles, ce qui nous semble suffisant pour une excellente qualité d'image en couleurs.

Si cet argument préjuge d'un avenir encore lointain, il renforce la notion de prudence qui nous guide quand nous réclamons une bande passante minima.

2^e suggestion

Une autre proposition, d'importance moindre, vise la constitution des signaux de synchronisation.

Vous avez tous, Messieurs, longuement réfléchi sur les avantages et les inconvénients — j'allais dire les méfaits — des analyses entrelacées; nous reviendrons un peu plus loin sur ce sujet, mais nous pensons qu'il convient d'abord, tant qu'on emploiera ce système, d'obtenir une exploration géométriquement parfaite, ne présentant pas le «pairage» de lignes, qui donne sur les images de 500 lignes, un striage de 250 lignes noires que le spectateur remarque, hélas, de suite.

Il est facile de montrer que le résultat correct nécessite une très grande précision — de l'ordre de la microseconde — dans le déclenchement du balayage vertical à 50 périodes. Cette rigidité de phase, dans un système à basse fréquence, est une condition sévère. Il importe que le signal, dit de synchronisation d'image, fourni par l'émetteur, permette cette précision, et l'une des solutions les plus pratiques nous paraît l'utilisation d'un front raide analogue à ceux qui déclenchent l'oscillation de ligne. Une

solution simple a été proposée par Von Oettingen, et c'est la dérivée du front raide arrière du signal d'image, qui servit aux émissions de Berlin vers 1937; mais le signal d'image, alors relativement court, ne donnait pas, à notre avis, une sécurité suffisante. Nous avons obtenu celle-ci en divisant le signal d'image, non pas en tiers ou en demi-lignes, mais en intervalles de lignes entières (CDC 1937, déphasage interne) ou de multiples de lignes (CDC 1944).

Nous ne prétendons nullement imposer notre dispositif, mais nous demandons que, dans les «standards» d'échange de programmes, il soit prévu un signal d'image permettant, par des moyens simples, comme l'impulsion due au front raide arrière, d'assurer un entrelacement correct des deux trames.

Question de l'entrelacé

Puisque je viens d'évoquer cette méthode d'exploration en deux trames, qui reste un moyen élégant de diminuer la bande à transmettre et d'éviter — partiellement — le «flicker» à 25 périodes, je voudrais vous entretenir encore quelques instants de ce sujet, qui rentre bien dans le cadre des préoccupations du CIT.

En septembre dernier, nous avions, au Congrès de Cannes, abordé la question avec le regretté professeur Fischer, M. Castellani, le capitaine West, et notre opinion peut être résumée par une note que m'a adressée plus récemment le professeur Schröter, et que je reproduis :

«Comme l'expérience l'a démontré, les avantages offerts par l'entrelacement de deux trames, au point de vue bande passante, sont dans une large mesure compensés par les complications que cette méthode impose aux dispositifs de réception par l'instabilité de son fonctionnement, et surtout par les inconvénients physiologiques qu'elle comporte. Le papillotement interlignaire ne disparaît qu'en augmentant la distance entre l'écran et l'observateur jusqu'à ce que la définition apparente soit réduite à 70% du nombre réel de lignes. Ainsi la définition visuelle d'une image de 1000 lignes entrelacées correspond à une image de 700 lignes séquentielles, sans compter les pertes additives causées par d'autres effets physiologiques et par l'instabilité de la position relative des deux trames.»

Cette instabilité, très fréquente dans les récepteurs dits «simplifiés», réduit la qualité à celle d'une image de nombre de lignes de moitié. Nous avons constaté que la plupart des récepteurs de 405 à 450 lignes ne fournissaient qu'une trame de 202 à 225 lignes. La même observation a été fréquemment formulée sur les récepteurs de 525 lignes à modulation négative.

Nous avons dit plus haut que ce défaut provenait du manque de précision dans le déclenchement de l'image et indiqué une solution; mais dans le cas d'un entrelacement correct, il n'en reste pas moins l'inconvénient d'un effet stroboscopique presque permanent, laissant apparaître le striage d'une seule trame, c'est-à-dire 250 lignes sur une analyse à 500. Il est évident que si le «spot» du tube cathodique est un peu trop large, ou si le spectateur est placé assez loin, cette critique disparaît. Nous n'insisterons pas sur ce genre de démonstration et nous avouons n'avoir pu éviter la remarque désob-

ligeante sur l'image striée qu'en atteignant les analyses voisines de 1000 lignes.

Nous rejoignons ainsi, paradoxalement, les conclusions d'exploitants actuels qui estiment que 500 lignes suffisent, en général. Et nous serions d'accord, pour les écrans moyens, de 250 mm, s'il s'agissait de 500 lignes *réelles* et stables, telles que les donnerait une exploration séquentielle.

Le 1000 lignes entrelacé présente évidemment le striage stroboscopique, mais le spectateur ne le critique pas, car il est souvent à la limite de sa perception.

On peut alors se demander s'il est bien logique de maintenir l'entrelacement et s'il ne serait pas préférable d'adopter, à bande passante égale, une analyse séquentielle à 50 images par seconde, qui semble apporter certaines simplifications dans le récepteur.

Je pense qu'il n'est pas sans intérêt de vous signaler que j'ai demandé, il y a déjà 3 ans, à M. Mandel, du département de haute définition, de pousser jusqu'à l'expérience complète, la comparaison entre le système à 1029 lignes entrelacées et le système à 750 lignes, 50 images par seconde.

Ces essais nous ont montré un léger avantage de qualité du 1029 lignes, surtout dans le sens horizontal, et nous ont mis en présence de la difficulté, qui n'est pas insurmontable, d'un «retour» de ligne rapide avec le 750 lignes séquentiel. Il faut noter, en effet, que la durée de chaque ligne, dans cette dernière analyse, correspond à une image à 1500 lignes entrelacées, et, de ce fait, une constitution spéciale des circuits de déviation à la réception, absorbant une puissance plus élevée, devient nécessaire.

La considération de simplicité du récepteur restant primordiale, nous avons donc opté pour le 1029 lignes.

Ce même souci de simplicité du «téléviseur» populaire nous a amenés, ce qui semble paradoxal a priori, à maintenir cette analyse élevée à l'émission.

L'émission à 1029 lignes procure, en effet, une solution assez séduisante; celle-ci a germé simultanément dans bien des esprits, à des endroits fort éloignés du globe. C'est ainsi que j'ai reçu, au début de cette année, la même suggestion de la part de :

M. Mansion, Ingénieur à Buenos Ayres,
M. Castellani, Directeur du laboratoire de télévision à Milan,
M. Schröter, ancien chef du laboratoire de la Telefunken.

Cette remarquable concomitance est un indice favorable de la qualité de la solution très simple qui est la suivante :

L'émission étant effectuée avec 1029 lignes et une bande de 12 Mégacycles, alimente à la fois les récepteurs de haute qualité, les projecteurs des salles de cinéma et les récepteurs dits «populaires».

Ceux-ci sont conçus pour la réception d'une bande moitié, soit 6 Mégacycles, et leur séparatrice, réduite à la plus simple expression, ne crée pas de balayage entrelacé, les deux trames successives se superposant 50 fois par seconde.

Autrement dit, le récepteur est à analyse séquentielle à 514 lignes et demie et 50 images.

Sa qualité dépasse largement celle des récepteurs à 500 lignes entrelacées, car elle correspond pratiquement (note Schröter) à 700 lignes entrelacées.

On voit maintenant pourquoi nous avons estimé maintenir la position avancée du 1029 lignes, car une analyse à 800 lignes par exemple n'aurait formé, avec le même principe, qu'une trame de 400 aux récepteurs simplifiés. Il ne faut pas descendre au-dessous d'une certaine qualité car la critique de l'œil est beaucoup plus sévère, en ce qui concerne les détails dans une scène complexe, que celle de l'oreille envers les «harmoniques», que souvent, seuls, les spécialistes discernent.

On est arrivé à une économie de 4 lampes par rapport au récepteur complet de 1029 lignes, c'est-à-dire à une réduction de près de 20%, ramenant ainsi le prix des récepteurs populaires, de haute qualité au voisinage de celui du récepteur actuel — 500 lignes entrelacées.

L'argument économique développé contre l'analyse à définition élevée paraît donc éliminé.

Nous nous sommes apparemment un peu éloignés, par cet exemple, de la discussion concernant l'entrelacement; mais n'était-il pas utile de vous présenter quelques faces de ce problème, qui n'est pas épuisé, et auquel vous apporterez, j'en suis persuadé, vos remarques éclairées et constructives, qui hâteront la création des normes internationales, un des buts de notre CIT.

Une anticipation

Si la télévision expérimentale a déjà une vingtaine d'années, nous ne sommes qu'au seuil de son développement industriel et, si nous défendons la thèse de la qualité maxima, compatible avec les moyens techniques et économiques actuels, c'est bien pour éviter un changement des caractéristiques dans un avenir plus ou moins proche, et donner à l'industrie et aux usagers la sécurité qu'exigent les amortissements d'outillage et les installations d'un certain prix.

Nous espérons donc que les standards proposés dureront quelques années, mais nous ne pouvons éviter de penser à l'introduction de facteurs nouveaux, comme la couleur.

Or, il se trouve que les conceptions actuelles sur la transmission des images colorées renforcent la position que nous venons de définir pour les récepteurs.

Il est évident que les dispositifs d'émission et de réception des images trichromes exigeront d'autres appareils, mais on continuera, parallèlement l'envoi des images noir sur blanc pour la plupart des usagers, et la proposition qui semble devoir être adoptée et qui a été essayée est d'utiliser, pour ces images, la modulation fournie par la voie «verte».

On sait qu'on a obtenu de bons résultats dans divers laboratoires par la superposition de blanc, vert, rouge répétées chacune 50 fois par seconde; dans ces conditions, le «papillotement» coloré disparaît. Il a été démontré aussi, avec certains procédés de cinéma en couleurs, que des projections très satisfaisantes étaient possibles avec une trame de l'ordre de 500 à 600 lignes par couleur.

L'introduction des teintes complète largement, en effet, l'information que l'œil recherche dans la finesse.

Il est donc probable que l'on préparera trois voies parallèles d'émission; une solution pratique a déjà été expérimentée avec le cinéma, nous en avons proposé une il y a un an et demi concernant la prise de vues directes, avec intervention des accumulateurs d'images. Nous reviendrons plus tard sur ces sujets. Contentons nous aujourd'hui d'observer qu'avec de telles hypothèses, la transmission noir sur blanc sera reçue sans aucun changement d'appareillage par les récepteurs populaires puisqu'on leur fournira 50 images de 500 lignes par seconde issues de la trame verte.

Toutefois, il serait prématuré de vouloir discuter à fond ces anticipations, qui font l'objet d'efforts considérables dans les laboratoires de recherches; la prudence qu'un long passé nous a enseignée dans ce domaine nous incite à attendre, avec optimisme certes, les résultats pratiques, surtout du côté réception, dans un délai qui se compte par années. Le programme du CIT ne risque donc pas de s'épuiser.

Adresse de l'auteur:

R. Barthélémy, Membre de l'Académie des Sciences, Président d'Honneur du Comité Supérieur Technique de Télévision, 1, rue du Plateau, Fontenay-aux-Roses (Seine), France.

Studio and Outside Broadcasting Television Practice in Great Britain

By T. H. Bridgewater, London

621.397.5 (42)

Introduction

Two years of post-war operating experience, together with the knowledge accumulated during the 10 years preceding 1939, have now, in a sense, brought British Television to the cross-roads. Hitherto few major changes have been made to the high-definition system introduced in 1936, but now we are beginning to have firmer ideas as to the direction in which television broadcasting can and should progress. For this lecture the author has selected that aspect which may be described as

“picture-making” technique and attempts to review the trend in the design of associated equipment.

Pick-up Tubes

Pick-up Tubes form the heart of any television system and all techniques are fundamentally built on the basis of their performance.

In the Studios the standard Emitron (roughly equivalent to the American Iconoscope with which it was developed in parallel) has held its own since 1936. It is noted for high resolution and has not yet