

# BULLETIN DU CHTV N° 5, DECEMBRE 1982

«Le choix des normes de la télévision en couleur en Europe»

Par Louis GOUSSOT





# Le choix des normes de la télévision en couleur en Europe

*Par Louis Goussot*

Le choix des normes de la télévision en couleur en 1966 a marqué en Europe le début de la production des programmes en couleur et de la vente des récepteurs en couleur.

Pour les laboratoires publics ou privés, cette date marquait la fin d'une période d'intense activité et la télévision n'échappe pas à une certaine règle de l'évolution technologique. Les idées sur les principes et la faisabilité d'une nouvelle technique se développent sur environ une décennie, suivie par une autre décennie au cours de laquelle se développe la construction des nouveaux matériels et, parallèlement, s'effectue l'analyse internationale des systèmes et le choix des normes. Ce choix souvent difficile, est influencé par deux tendances souvent contradictoires, le désir d'une unification mondiale des normes pour faciliter les échanges des programmes d'une part, et la protection jalouse des intérêts nationaux ou simplement privés d'autre part. L'Histoire de la télévision est assez caractéristique dans ce domaine.

Pour la télévision en noir et blanc, on peut cadrer la première période de recherche généralisée et active sur la décennie 1925-1935 et la période du choix des systèmes et des normalisations nationales et internationales à la décennie 1935-1940 puis 1945 -1950, en neutralisant, en Europe au moins, la période de la seconde guerre mondiale.

Bien que pour des raisons technologiques et financières, la télévision noir et blanc ait constitué le premier système destiné au Grand Public, les recherches de laboratoire ont de tout temps porté une *attention particulière à la reproduction des couleurs*. La *synthèse trichrome des couleurs* bien connue depuis les travaux de Young et Maxwell au cours du XIXe siècle, constituait la base scientifique de ces recherches.

Quelques démonstrations de télévision en couleur sont faites dès 1923. On peut citer celles de Zworykin en 1925, de John Baird en 1928, les essais des laboratoires Bell en 1929, sans oublier les travaux de René Barthélémy en France.

La télévision en noir et blanc prend son essor en 1935-1937 sur la base des systèmes à 405 lignes et 441 lignes, puis la seconde guerre mondiale arrête toute étude en Europe. Le système à 525 lignes est retenu définitivement aux États-Unis en 1940 et nous retrouvons la télévision en couleur en 1948 avec l'importante décision des États-Unis d'étudier un système en vue d'une exploitation pratique,

Bien que préparée par les études citées plus haut, le National TÉLÉVISION System Committee, chargé de cette étude, a travaillé avec une rapidité exceptionnelle qui constitue une remarquable exception à la règle des 10 ans citée. Cette rapidité est peut-être la cause d'une décision marquée par un premier "raté" assez remarquable. La Federal Communications Commission (FCC) chargé de la normalisation officielle du système a opéré en deux phases.

La première phase est marquée par l'accord de la FCC, en octobre 1950, pour la commercialisation immédiate du système séquentiel de trame présenté par la CBS, C'est l'aboutissement d'études menées depuis 1940

avec l'exploitation d'une donnée nouvelle, celle de la réduction importante de l'acuité visuelle pour les détails associés aux variations de teinte sans variation de luminance, Cette propriété permet la réduction de la bande vidéofréquence pour les signaux transmettant la teinte, Le système est compatible à l'émission en utilisant la même bande de 6 MHz que le système noir et blanc. Mais il n'est pas compatible à la réception avec ses 405 lignes par image et ses 144 trames par seconde, ce qui ne permet pas aux récepteurs noir et blanc de capter les émissions en couleur, ni aux récepteurs en couleur de capter les émissions en noir et blanc.

À la même époque, marquée par la réunion du CCIR \* de 1951, l'Europe fait le choix du système noir et blanc de l'après-guerre et se divise avec trois systèmes : 405, 625 et 819 lignes.

Le Comité Consultatif International des Radiocommunications (CCIR) est un organisme international associé à l'Union Internationale des Télécommunications (UIT) lui-même organisme spécialisé auprès des Nations Unies.

L'exemple américain peut suggérer quelques comparaisons.

Le système 625 lignes peut s'associer à un système séquentiel de trame à 405 lignes comme aux États-Unis et le système à 819 lignes peut servir de base à un excellent système couleur à 625 lignes.

Le système séquentiel de trame, bien que retenu par la FCC, ne fait pas l'unanimité. Un groupe de sociétés, RCA, Hazeltine, Philco, prolonge la discussion et la seconde phase aboutit en décembre 1953 lorsque la FCC autorise l'usage du système proposé par ces sociétés et qui sera connu sous le nom de "Système NTSC".

C'est une victoire pour la compatibilité totale du système, autorisant l'introduction progressive de la couleur sur les émissions en noir et blanc et l'indifférence des récepteurs à ces deux types d'images, ce qui paraît naturel maintenant mais qui était très loin d'être techniquement évident à cette époque.

On ne peut pas dire que cette décision a eu pour conséquence un démarrage foudroyant de la couleur aux États-Unis puisque l'industrie ne produisait encore que 100 000 récepteurs par an en 1960, ce qui est très peu pour les États-Unis. Les décisions de la FCC étaient un peu en avance sur les possibilités technologiques, mais la faisabilité de la télévision en couleur était démontrée et l'Europe, bien que retardée par la guerre, devait en profiter pleinement. Les démonstrations et les inventions se succèdent alors à un rythme accéléré.

Le Colloque International organisé à Paris en juillet 1957 peut être considéré comme un événement marquant pour l'action européenne avec la présentation de plusieurs systèmes rivaux du système NTSC :

- Le système à échantillonnage des couleurs de Georges Valensi
- Le système double messages du professeur Boutry du LEP.
- Le système à deux sous-porteuses de la Société Philips
- Le système "séquentiel simultané" présenté par M. Henri de France et la remarquable nouveauté qui lui est associée, la ligne à retard :
- La mémoire — de 64/us.

Trop de systèmes peut-être, la plupart non compatibles, mais ce Colloque constituait une démonstration de la vitalité de l'Industrie européenne et particulièrement des Laboratoires français.

Il marque aussi le début de la période des choix fondamentaux.

À ce point, il est important de faire une digression sur l'évolution en France des systèmes en noir et blanc, au moment où se prépare l'utilisation de nouvelles bandes de fréquence pour la diffusion des programmes, les bandes des ondes décimétriques, qui permettent la diffusion de plusieurs programmes nouveaux. Cette possibilité est la conséquence de l'évolution de la technique des émetteurs de télévision permettant d'atteindre dans ces bandes des puissances suffisantes pour exploiter ces bandes. À cette époque, les bandes des ondes métriques seules utilisées ne permettent de diffuser qu'un seul programme en couverture nationale intégrale du territoire.

On sait alors que ces nouveaux programmes devront être coloriables et que le choix du système noir et blanc de base, sur lequel se superposera le signal de "chrominance" portant la couleur, pose un problème en France comme au Royaume-Uni.

En France, les décisions vont se succéder :

- En 1958, la consigne est : choix du système 819 lignes en noir et blanc comme en couleur. Les essais de la couleur se font dans les laboratoires de la RTF sur la base du système à 819 lignes avec une sous-porteuse de couleur à 7,25 MHz.

- En 1959, la consigne évolue : 625 lignes en couleur et 819 lignes en noir et blanc.

- En 1961, le choix définitif du système à 625 lignes pour le noir et blanc et pour la couleur.

- En 1962, planification des bandes décimétriques à Stockholm. C'est ce plan de Stockholm qui fixe les canaux utilisés par les émetteurs principaux. Les réseaux coloriables peuvent être mis en place, ce qui se fera à partir de 1963, deuxième chaîne, puis troisième chaîne.

Le troisième programme diffusable en bande décimétrique sera ensuite réservé à la version couleur de la première chaîne.

Revenons à la couleur.

En 1958, au cours d'une réunion spéciale du CCIR à Moscou, le système NTSC, adapté au système 625 lignes, est à la base de la discussion et l'URSS fait des démonstrations. La discussion conduit au compromis d'une bande de 8 MHz (concession de l'Occident à la position russe) et d'une fréquence de sous-porteuse à 4,43 MHz (concession de l'URSS à l'Occident).

M. Henri de France présente une conférence sur le système séquentiel-simultané.

Entre 1958 et 1962, on voit se préciser les études menées en France avec l'abandon des systèmes non compatibles de 1957. Le choix du système à 625 lignes remet la France dans la compétition avec le perfectionnement du système séquentiel simultané compatible, en particulier à la Compagnie Française de Télévision. Le système prend bientôt son nom de SECAM.

La RTF n'est pas absente de cette évolution, elle a beaucoup soutenu l'organisation du Colloque de 1957 et aidé les réalisations matérielles. Elle a poursuivi sur le système à 819 lignes, puis sur le système à 625 lignes, les essais et les démonstrations du système SECAM et beaucoup d'appareils nouveaux ont été construits par le laboratoire pour permettre ces essais et permettre de réaliser les premières émissions expérimentales.

En 1962, cette action conduit à un événement essentiel qui fait suite à la présentation officielle des normes du système SECAM au CCIR à Bad Kreuznach. Il s'agit de la création en novembre 1962 du groupe ad hoc pour la télévision en couleur au sein de l'UER (Union Européenne de Radiodiffusion) sous la présidence du regretté Professeur Theile, Directeur de l'Institut für Rundfunktechnik à Munich.

Les démonstrations du système SECAM à Paris ont impressionné les étrangers par la qualité des images, la résistance aux distorsions, principalement à la distorsion différentielle de phase, enfin et surtout peut-être par la qualité de l'enregistrement magnétique.

Les magnétoscopes noir et blanc de l'époque acceptent sans difficulté de reproduire la couleur SECAM alors qu'aux États-Unis, ils ne permettaient pas de reproduire les images du système NTSC.

Une solution concurrente du NTSC apparaissait donc possible avec des qualités remarquables, plus impressionnantes encore à cette époque qu'elles peuvent apparaître maintenant.

Dès le début de 1963, le Dr Bruch de Telefunken montrait au groupe ad hoc le résultat de ses idées.

Il présentait ainsi le système PAL, alliant les caractéristiques principales du système NTSC à l'utilisation de la ligne à retard de 64/μs, ce qui donnait des résultats de même nature que ceux obtenus en SECAM.

La compétition s'établissait dès lors entre trois systèmes NTSC-SECAM-PAL et s'exprimait au sein de deux organismes de décision, l'UER et le CCIR.

De nombreuses démonstrations et des centaines de documents ont été écrites entre 1962 et 1965 sur cette question. Quelques événements essentiels marquent cependant cette époque.

Janvier 1964.

À Londres le Post Office Britannique qui ne participe pas à l'UER mais représente le Royaume-Uni au CCIR tente de forcer la décision du CCIR en faveur du système NTSC, encouragé alors par quelques déclarations de représentants de l'URSS et en cherchant à "court-circuiter" l'avis plus nuancé de l'UER.

On peut dire que la délégation française présidée par M. Chedeville est la principale responsable de l'échec de la proposition du GPO.

Les arguments contenus dans le rapport de l'UER éclairent le jugement des pays autres que ceux participant au groupe ad hoc et particulièrement de l'URSS qui, dès lors, va manifester une opinion plus nuancée. Il n'est pas trop fort de dire que cette réunion marque pour l'Europe, l'élimination du système NTSC.

Reste à choisir entre les systèmes SECAM et PAL.

Les discussions et les démonstrations se succèdent.

Citons les démonstrations ayant le caractère d'un mini-programme de télévision, réalisées par Roger Bénamou, en mars 1963 et en mars 1964 dans le studio expérimental de l'ORTF à Issy-les-Moulineaux, la dernière ayant été transmise à l'étranger par le réseau de diffusion normal pour être vue au cours d'une réunion de l'UER,

En avril 1964, la FNIE et les constructeurs lancent la fabrication de 100 récepteurs SECAM et avec l'ORTF entreprennent une campagne d'essai, ce qui a permis à beaucoup de personnes de découvrir la télévision en couleur et aux constructeurs de réaliser une présérie de récepteurs SECAM.

En février 1965, le CCIR se réunit à Vienne. Quelques jours avant l'ouverture, la nouvelle est annoncée qu'un accord est intervenu entre la France et l'URSS sur le choix par ces deux pays du système SECAM. Cet accord modifie les données du choix entre PAL et SECAM et laisse la diplomatie prendre le relais de la technique, L'analyse comparative et critique des deux systèmes SECAM et PAL, faite par l'UER est pratiquement achevée et tous les arguments ont été présentés et commentés très largement.

Il est utile pour l'histoire de citer un épisode important de cette confrontation. En 1964-1965, on a pris connaissance et expérimenté un quatrième système, nommé SECAM 4 et qui pouvait apparaître comme un compromis entre PAL et SECAM. Inventé en URSS, perfectionné par l'ORTF sur les idées de Maurice Rémy, il soutenait largement la comparaison, mais ce concurrent tardif n'a pas eu de chance.

En juillet 1966, la réunion plénière du CCIR à Oslo avait à enregistrer et officialiser les choix des divers pays. On sait qu'aucun accord n'a été possible pour un système en couleur commun aux pays ayant un système à 625 lignes.

Les études de laboratoire étaient alors pratiquement terminées, les choix annoncés à Oslo correspondaient aux décisions gouvernementales de mettre en exploitation la Télévision en Couleur le plus rapidement possible.

Le car de démonstration du système SECAM 4, prévu pour partir à Oslo, n'a pas eu à quitter Paris.

Il restait à l'ORTF d'une part et aux constructeurs de récepteurs d'autre part, de concrétiser ces décisions,

Le 1er octobre 1967, les émissions régulières en couleur ont commencé en France. Dans plusieurs pays d'Europe, à quelques mois près, la couleur passait également sur les antennes.

Il faut noter, que les études poursuivies en laboratoire entre 1957 et 1967, et les adaptations progressives des équipements du réseau noir et blanc, ont permis de lancer cette exploitation sans difficultés majeures. Parallèlement à la mise au point des divers équipements spécifiques de la couleur, un programme très important de formation du personnel technique était mis en place, cours, émissions de télévision, documentation. Toute cette action a concouru au passage apparemment aisé à la couleur.

Les améliorations technologiques soutenues par ces travaux ont non seulement servi l'Europe mais aussi les États-Unis et il faut souligner quelques aspects essentiels de cette évolution qui peut paraître lente mais, compte tenu des difficultés, ne l'est pas tant que cela.

- La mise au point par la Société Philips du Plumbicon qui a permis la réalisation de caméras de haute qualité réellement exploitables.

- L'amélioration des magnétoscopes par les Américains qui ont réussi à surmonter le handicap du NTSC.

- Le perfectionnement du tube à masque et de l'électronique des récepteurs grand public.

En conclusion, l'audace et le remarquable travail du NTSC en 1950, le bouillonnement des idées et la querelle des systèmes en Europe des années 1957-1967, les améliorations technologiques de tous les organes de la chaîne, de la caméra au récepteur à partir de 1965, travail patient et anonyme des laboratoires et que l'on ne doit pas oublier dans cette évolution, tout cela a fait de la Télévision en Couleur ce qu'elle est actuellement.

Pour les laboratoires, d'autres thèmes d'étude ont pris la relève, le Télétexte, la Télévision Numérique, bientôt la Télévision à Haute Définition. Autant de chapitres futurs de l'histoire de la Télévision.

*Louis Goussot*

Intervention prononcée au cours du débat organisé  
par le Comité d'histoire de la Télévision, le 30 juin 1982