



La saga de la péritel (SCART) et comment la rendre numérique!

L'amusant connecteur qui se trouve à l'arrière de notre télé et de notre magnétoscope nous est familier, mais combien d'entre nous en connaissent les détails? Ne serait-il pas super d'utiliser un téléviseur standard et de lui fournir de la vidéo numérique? Nous sommes reconnaissants au Dr John Emmett de Broadcast Projects Research pour ces explications...

Les années 60: Les Français ont un problème. Ils ont lancé leur service de télévision d'après-guerre avec d'anciens équipements allemands fonctionnant en 441 lignes. Après un grave incendie dans les studios parisiens, les fabricants français regardèrent avec envie l'industrie européenne de télévision éclore par ailleurs, mais vers qui se tourner?

Le système britannique à 405 lignes était bien sûr inimaginable (et clairement antique), et choisir 625 lignes était synonyme de concurrence avec les voisins, alors pourquoi pas 819 lignes? (Le nombre de lignes doit être impair pour l'entrelacement entre les deux trames qui forme une image TV, et les fréquences employées doivent être divisibles par des circuits à lampe simples, d'où l'emploi de facteurs comme 3, 5 ou 7.)

Pour démarrer, les attributions de fréquences radio européennes devaient être étendues pour accueillir la bande passante nécessaire, et il est assez possible que les caméras et récepteurs n'aient jamais tiré le maximum des 14 MHz qui leur ont finalement été alloués. Toutefois, du côté positif, les installations ont été assurément impressionnantes; fantastiquement silencieuses en fonctionnement (la fréquence de lignes était juste au dessus de 20kHz, donc seuls les caniches pouvaient l'entendre) et si coûteuses que seuls les bars d'un petit village typique pouvaient se les offrir. Les propriétaires de bar sont devenus leur premier soutien!

Dès le début des années 50, le système de télévision américain à 525 lignes avait adopté l'audio FM, malgré la désagréable tendance des récepteurs audio typiques à siffler jusqu'à ce que les harmoniques de la fréquence de lignes soient alignées sur la porteuse à 4,5 MHz. Pour changer cela, les Américains ont simplement abaissé la fréquence verticale de 0,1%, passant de 60 à 59,94 Hz, et en faisant cela, ils se passaient la corde au cou pour le moment où viendrait le time-code. Malgré cela, ils ont poursuivi en adoptant la couleur avec l'aide du National Television System Committee (NTSC), une commission puissante et vraiment intelligente.

La BBC "bricola" le système couleur NTSC adapté au nôtre, alors en 405 lignes, mais ABC television, qui occupait alors les Teddington Studios, veillait à se créer autant d'occasions de vente de programmes à l'export que possible, et n'était donc pas encline à une solution à court terme. Ils essayèrent un système couleur nommé SECAM (Sequentiel Colour Avec Mémoire), inventé par Henri de France (qui n'était pas, je crois, vraiment français). Le SECAM utilisait une sous-porteuse FM pour véhiculer l'information couleur, ce qui facilitait la fabrication du récepteur. Toutefois, dans le studio, il était impossible de faire un fondu au noir, car la sous-porteuse FM restait obstinément fixe alors que l'information de luminance (noir et blanc) s'évanouissait.

Finalement, les avantages du système PAL (Phase Alternating Lines) allemand furent reconnus par quasiment tout le monde, et les 625 lignes furent adoptées à travers l'Europe. Pour ne pas subir ce camouflet, les Français optèrent pour la couleur SECAM avec son en modulation d'amplitude (AM), tandis que les Russes optaient pour le son en modulation de fréquence (FM) et une autre version de couleur SECAM.

Début des années 80: Le magnétoscope domestique arrive en Europe, principalement du Japon. Les Français s'obstinent, attendant qu'un format européen de cassette vidéo s'affirme, en vain. Quelque part en France, quelqu'un a dû suggérer de rebondir sur les batailles commerciales des années précédentes, et cette fois, ils voulurent préparer les téléviseurs français au futur. Après tout, le Minitel a véritablement initié le grand public français à l'emploi d'un service de type internet, longtemps avant qu'aucun gouvernement national ne sache même ce qu'était l'internet.

Le principal résultat de ce travail fut le connecteur SCART (Syndicat des Constructeurs d'Appareils Radiorécepteurs et Téléviseurs). Il était destiné à relier un système de télévision domestique de la même façon que l'étaient les systèmes hi-fi. Vous pourriez faire évoluer un à un les éléments, et votre TV pourrait devenir un moniteur RVB de haute qualité, indépendant du système de télévision employé à l'origine. A cette époque aux US et au R-U, le mieux que nous puissions faire pour l'interconnexion, c'était d'épouvantables modulateurs HF. Aujourd'hui, le connecteur SCART est communément connu sous le nom de Péritel, et si vous êtes vraiment intéressé, sa description formelle se trouve dans les standards CENELEC EN 50 049-1:1989 ou IEC 60933-1.

La Péritel au 21ème siècle: Différents brochages existent aujourd'hui, et les configurations qui vous sont appropriées dépendent de l'appareil vidéo employé. Quelquefois, vous pouvez choisir entre les configurations en changeant un réglage logiciel ou un sélecteur (comme choisir entre sortie composite et sortie S-vidéo sur un DVD). Deux signaux de statut sur les broches 8 et 16 peuvent servir à définir électriquement quels signaux vidéo sont actifs, et un appareil vidéo peut exploiter ces signaux de statut pour automatiquement basculer entre signaux audio/vidéo internes et externes. Les niveaux de tension réels sur ces broches ont été améliorés au cours des ans pour des fonctions supplémentaires telles que le transport de données à bas niveau. Il existe des tableaux sur www.bpr.org.uk qui, espérons-le, représentent les dernières versions de connexion.

D'accord, mais à quoi sert une prise Péritel en système professionnel? Un moniteur professionnel à interface numérique série (SDI) coûte jusqu'à 1500 euros. Il est constitué d'un tube cathodique de haute qualité et d'un circuit d'attaque, avec un décodeur numérique qui fournit les signaux rouge, vert et bleu à partir de l'entrée vidéo numérique. Le signal SDI arrive sur un câble coaxial vidéo ordinaire, sur lequel est monté un connecteur BNC d'aspect ordinaire. De fait, c'est ce côté ordinaire qui rend l'interface numérique série si utile, car vous pouvez employer vos vieux câbles analogiques, et le changement de câbles dans les studios coûte souvent plus cher que le changement d'équipement technique.

Les téléviseurs modernes sont des appareils remarquablement bons, de légères erreurs de chromaticité (rendu couleur) étant les seules différences extérieures évidentes avec les moniteurs professionnels. Alors pourquoi ne pas utiliser sa connexion Péritel pour transformer la télé en moniteur RVB de haute qualité? Tout ce qu'il vous faut, c'est un adaptateur Péritel numérique. Une fois que vous l'avez, lui et son opposé pour transformer votre DVD ou vidéo en source vidéo numérique SDI, vous avez le coeur d'un studio TV professionnel abordable.

Le "JEM" de Broadcast Projects Research est un de ces adaptateurs SDI vers Péritel, en boîtier métallique avec prise péritel intégrée. Un connecteur BNC sert à l'entrée du signal SDI et l'alimentation est fournie par un adaptateur secteur externe. Le **"MEJ"** est le partenaire du JEM, générant des signaux SDI depuis la sortie d'un magnétoscope, d'une télévision ou d'un boîtier décodeur. Les deux sont disponibles chez Canford (voir page 317 du catalogue 2002-2003) comme la plupart des produits BPR.

OK, alors qu'est-ce que cette SDI? Pour voir d'où vient la SDI, il faut revenir aux années 80 quand tous ces systèmes de télévision différents commençaient à causer des maux de tête aux professionnels réalisant des programmes ainsi qu'aux fabricants d'équipements professionnels (nouvellement internationaux). Le système de télévision US avait une fréquence de balayage de ligne devant être modifiée pour être un sous-multiple de 4,5 MHz (ou 2,25 MHz), tandis que le système en 625 lignes avait déjà une fréquence de ligne liée à 2,25 MHz. L'échantillonnage numérique de la partie luminance en haute résolution de l'un ou l'autre des signaux à 13,5MHz donne alors une excellente résolution de luminance pour les deux systèmes, et les deux parties couleur dérivées de l'image peuvent être échantillonnées séparément à une fréquence inférieure, car la partie couleur n'est pas perçue avec la même acuité que la luminance. Le résultat était indépendant du système couleur, puisqu'employant les composantes fondamentales de la couleur (d'où son nom de système de télévision composantes, plutôt que composite comme le NTSC, PAL ou SECAM), et a été reconnu internationalement comme le standard "CCIR 601" (aujourd'hui nommé ITU-R BT601), bien que seuls l'échantillonnage et le filtrage soient réellement couverts par ce standard. Les fréquences d'échantillonnage données étaient près de quatre fois celle de la sous-porteuse NTSC préalablement employée pour l'encodage du signal composite. Le résultat de cette structure d'échantillonnage (13,5, 6,75, 6,75) est devenu célèbre comme échantillonnage "4.2.2".

Lors de sa première proposition, le standard à composantes numériques utilisait un câble parallèle et un connecteur à neuf paires torsadées (un exemple en étant le type BBC "PSN18/1", type Canford "DVC" 36-391). Huit bits de signal et une ligne d'horloge étaient employés, aussi quand un codage vidéo 10 bits fut proposé, il fallut se tourner vers un format de connexion en série. Le format série devint le standard ITU-R 656, pouvant utiliser le câble coaxial vidéo 75ohms et les connecteurs BNC existants.

Que puis-je faire d'autre par SDI? Comme le système SDI 601/656 conserve le timing du système analogique, les espaces temporels entre les lignes et les trames restent intacts. Cela a été permis dans les années 30 pour le "retour de spot" de balayage du tube cathodique. Ces intervalles réservés se montent à environ 25% du débit total des données, aussi est-ce une surprise d'apprendre que vous pouvez faire passer 16 pistes d'audio "incorporé" dans cet espace? Et vous pouvez l'avoir en format échantillonné 24 bits 48kHz en même temps que beaucoup de données. Cela fait un somptueux système de distribution 16 pistes utilisant un simple coaxial vidéo, non? Oubliez les images, et jetez un oeil aux incorporateurs et démultiplexeurs multi-canaux BPR!