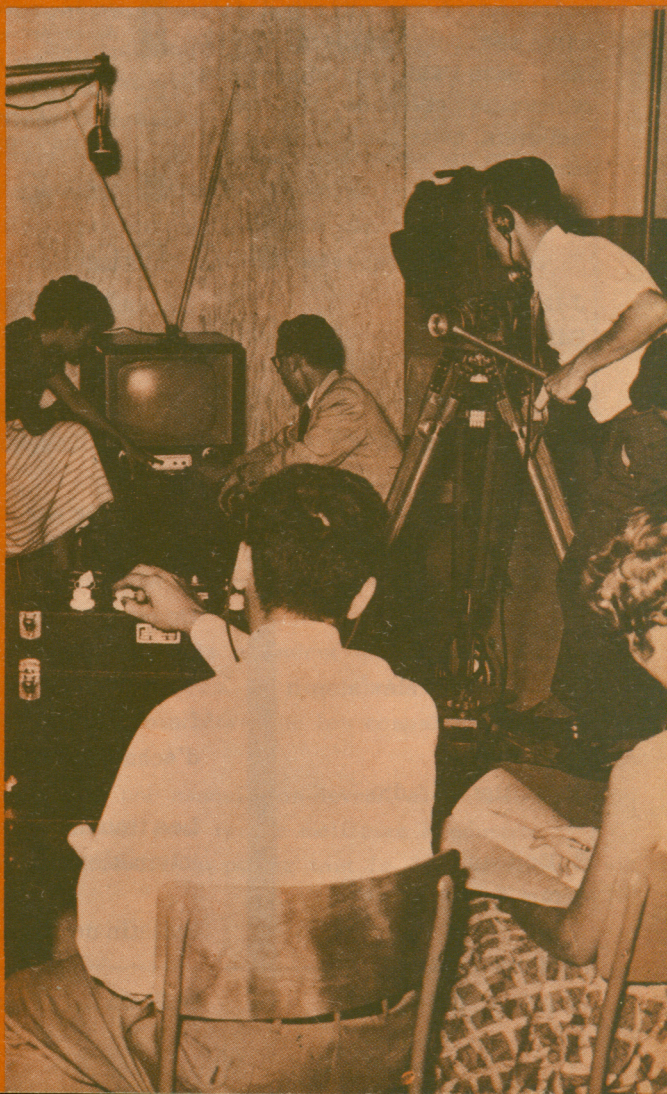
MONTREAL NOVEMBRE 1954

Electronique

15¢

ARTICLES

- un coup d'oeil sur les circuits TV
- cours de mathématiques
- l'oscilloscope et ses multiples usages
- dépannage par l'image
- les troubles intermittents en TV



VOIR COUVERTURE 2

Electronique

3155, rue Hochelaga — Tirage: 3,000 copies — Montréal, 4, P. Q.

Administration

La revue *Electronique* est publiée mensuellement pour promouvoir le développement de l'électronique et pour aider le spécialiste à se maintenir à date dans ses connaissances techniques. Sans l'aide des informations techniques obtenues des manufacturiers, cette publication serait impossible.

PAGE COUVERTURE

L'enregistrement d'un film cinématographique demande une longue préparation, de nombreusee répétitions, et le concours de spécialistes en plusieurs domaines, soit pour le script, l'éclairage, le son, l'angle de pose, les mouvements de la caméra, etc. L'Institut Teccart donne présentement un tel cours pour la première fois au Canada.

AUTORISE COMME ENVOI POSTAL DE LA DEUXIEME CLASSE, MINISTERE DES POSTES, OTTAWA.

J-L. Meunier
Editeur

G. Bourgault
Chef de la rédaction

R. Duguay
Conseiller en radar
et communications

A. Quevillon
Conseiller en télévision

Y. Meunier
Conseiller en radio

R. Boileau
Gérant de production

F. Morin
Directeur artistique

Articles

Un outil précieux en électronique . . . . . page 5

L'oscilloscope et ses multiples usages . . . . . page 9

Dépannage par l'image . . . . . page 13

Un coup d'oeil sur les circuits TV . . . . . page 17

Le comptoir d'échanges . . . . . page 20

Les troubles intermittents en TV . . . . . page 21

Bulletin de l'A.S.E. . . . . page 24

Bulletin du Teccart . . . . . page 27

2023.0316.5

EDITORIAL

QUE VAUT UNE ASSOCIATION?

Un apport significatif au domaine du service électronique, ces dernières années, est la création presque simultanée d'associations par tout le pays. Et il est intéressant de constater que ces associations mettent sur pied un programme dynamique qui, s'il est maintenu, contribuera énormément à enrayer nombre de facteurs nuisibles à la profession.

Les associations commerciales remplissent un rôle vital dans le fonctionnement normal du système économique de notre pays, en maintenant hauts les standards moraux et techniques de l'industrie qu'elles représentent, et luttant sans cesse contre les vautours dont les activités malveillantes peuvent ruiner n'importe quelle profession.

Devient membre d'une association commerciale tout homme conscient de ses responsabilités. Mais être membre tout court équivaut à peu de chose. Les réunions, les projets ne se développent que par la participation active et dévouée des membres.

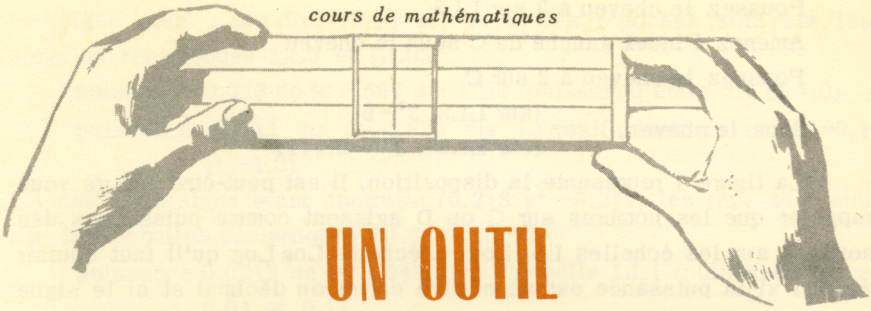
La faiblesse de toutes les associations de service provient de la léthargie des membres; ils ne se grouillent pas, et leur association n'est pas vivante. Trop d'entre eux y réclament l'admission en pensant: «*Je vais voir ce que cette association fera pour moi.*» et ils attendent qu'une foule de bonnes choses leur soient données. Si rien n'arrive, tout le blâme est jeté sur l'association, alors que les coupables sont les membres eux-mêmes.

Tout homme joignant une association devrait au contraire se promettre de faire sa part pour rendre meilleure l'industrie qui le fait vivre, et d'accorder au public tout le dévouement dont il est capable.

VOCABULAIRE TECHNIQUE EN TV

Plusieurs termes techniques en télévision sont nouveaux à l'homme de radio et lorsqu'on décide de les traduire en français, la complication est encore plus grande. Il s'agit donc d'essayer d'établir un vocabulaire technique qui donnerait la traduction française de la majorité des termes anglais récemment sortis par l'industrie de l'électronique. Il y aura donc une rubrique dans la revue "Electronique" qui portera le nom de "LE GLOSSAIRE DE TV". Nous vous conseillons fortement de grouper ces traductions et explications afin que vous ayez à votre disposition un petit dictionnaire qui, avec le temps, deviendra assez complet.

B+: haute tension.
B++: très haute tension.
Flyback transformer: transformateur de lignes.
Rectifier: redresseur, rectificateur.
Filter: filtre.
Time constant: constante de temps.
Tuner: syntonisateur, dispositif d'accord.
Twisted wires: fils torsadés.
Tube Tester: lampèremètre.
Walkie-Talkie: émetteur-récepteur.
Raster: trame.
Picture Tube: tube-image, lampe-image, kinescope.
Test Pattern: mire de réglage, de vérification.
Récepteur AC-DC: récepteur tous courants.
Control grid: grille de contrôle, grille de commande.
Coil: bobinage, bobine, enroulement.
Lead-in wire: fil d'arrivée, fil d'entrée.
Antenna lead-in: descente d'antenne.
Wedge: coin.
Peak: crête, sommet.
Peak-to-Peak: crête-à-crête.
Dron core: noyau de fer.
Frequency drift: glissement de fréquence.
Wave guide: guide d'ondes.
Wave bond: gamme d'ondes.
Channel: canal.
All-channel antenna: antenne tous canaux.
Radiation: rayonnement.
Feedback: réaction, rétroaction.
Field coil: bobine de champ.
Flicker: scintillement.
Focus: foyer.
Focusing coil: bobine de concentration.
Focusing control: commande de netteté.
Focusing device: système de focalisation.
Noise limiter: écrêteur de bruits.



UN OUTIL PRECIEUX EN ELECTRONIQUE

Gérard Bourgault

Cours No. 16

LA REGLE A CALCUL

LA PUISSANCE DES NOMBRES

Le calcul de la puissance des nombres a été commencé il y a quelques mois quand nous avons étudié comment porter les nombres au carré, c'est la puissance 2; comment faire le contraire: puissance ½ ou racine carrée; comment porter les nombres au cube, puissance 3; comment extraire des racines cubiques, puissance ⅓.

Bien qu'à ce point nous étions au stage avancé de l'étude de la règle à calcul, nous n'avions couvert qu'une très faible partie du calcul des puissances des nombres, car ces puissances sont loin de se limiter à 2 et 3. Les puissances 2 et ½ se font par les échelles A et B conjointement avec C et D, de même qu'avec les échelles modifiées CF, DF, CI et CIF. Les puissances 3 et ⅓ se font avec l'échelle K conjointement avec les échelles mentionnées.

Toute autre puissance, telle que 1.5, 0.0038, ¾, ou n'importe quelle valeur, se fait par l'emploi des six échelles LogLog conjointement, encore une fois, avec les échelles énumérées. L'article du mois dernier en a expliqué le principe; relisez-le tout de suite afin qu'il soit frais à votre mémoire quand vous lirez celui-ci.

Vous avez appris le mois dernier à trouver toute puissance du nombre naturel ϵ (2.718). Par une méthode tout à fait semblable, vous pouvez trouver les puissances de tout nombre. Juste pour vous en donner une idée, considérez que vous ayez à trouver $3^{\frac{1}{2}}$ et 3^{-2}:

Poussez le cheveu à 3 sur LL3

Amenez l'index gauche de C sous le cheveu

Poussez le cheveu à 2 sur C

Sous le cheveu, lisez (sur LL3, $3^2 = 9$
(sur LL03, $3^{-2} = 0.1111$

La figure 1 représente la disposition. Il est peut-être bon de vous rappeler que les nombres sur C ou D agissent comme puissances des nombres sur les échelles Log Log. L'échelle Log Log qu'il faut choisir dépend si la puissance est un nombre entier ou décimal et si le signe qui la précède est (+) ou (−).

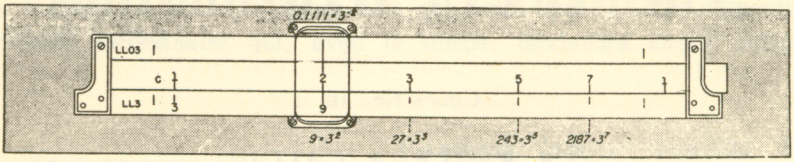


Fig. 1.

Ne changeant pas la position de votre règle, poussez le cheveu à 3, à 5 et à 7 sur C, et lisez respectivement sur LL3:

$3^3 = 27$

$3^5 = 243$

$3^7 = 2187$

Ca va bien pour ces exemples puisque toutes les puissances du nombre 3 sont positives, plus élevées que 1 mais moins que 10. La légende (1.0 to 10.0) à droite de l'échelle LL3 nous montre que celle-ci devait être utilisée. Mais si le nombre n'est pas trois et la puissance n'est pas entre 1 et 10, que faut-il faire?

Prenons un autre exemple qui va nous montrer la relation qui existe entre les échelles Log Log et les échelles C et D (ou encore CF et DF). Cherchons les résultats obtenus en élevant le nombre 9 aux puissances suivantes: 0.545, 2.13, −2.13, 0.213, −0.213, 0.0213, et −0.0213. Remarquez que les chiffres 213 reviennent mais le point décimal et le signe changent. La figure 2 illustre les résultats qui figurent sur les six échelles Log Log. Les réponses sont respectivement les suivantes, (en utilisant l'index 1 de CF amené vis-à-vis 9 de LL3):

puissance 0.545 de 9: 3.32 sur LL3

puissance 2.13 de 9: 108 sur LL3 (puissance entre 1.0 et 10.0)

puissance −2.13 de 9: 0.0093 sur LL03 (puissance entre −1.0 et −10.0)

Le signe étant contraire, (2.13 et -2.13) les réponses sont sur les échelles réciproques LL3 et LL03.

puissance 0.213 de 9: 1.597 sur LL2 (puissance entre 0.1 et 1.0)

puissance -0.213 de 9: 0.626 sur LL02 (puissance entre -0.1 et -1.0)

Là aussi, le signe étant contraire (0.213 et -0.213) les réponses sont sur les échelles réciproques LL2 et LL02.

puissance 0.0213 de 9: 1.0479 sur l'échelle LL1 (puissance entre 0.01 et 0.1)

puissance -0.0213 de 9: 0.954 sur l'échelle LL01 (réciproque de LL1)

Ces opérations nous amènent à donner trois règles générales pour toutes les opérations concernant les échelles Log Log:

1) Pour tout nombre pris sur une échelle Log Log, les autres nombres sur la même échelle qui sont à sa droite représentent une puissance entre 1 et 10. Les autres nombres qui sont à sa gauche, représentent une puissance entre 0.1 et 1. Vous pouvez le constater par la figure 2.
2) Sur deux échelles qui se suivent, LL1, LL2, LL3, ou LL01, LL02, LL03, le cheveu montre un même exposant dont le point décimal est déplacé d'un chiffre étant ascendant en valeur comme les échelles. Voyez à la figure 2:

0.0213 sur l'échelle LL1
0.213 sur l'échelle LL2
2.13 sur l'échelle LL3

et aussi:

-0.0213 sur l'échelle LL01
-0.213 sur l'échelle LL02
-2.13 sur l'échelle LL03

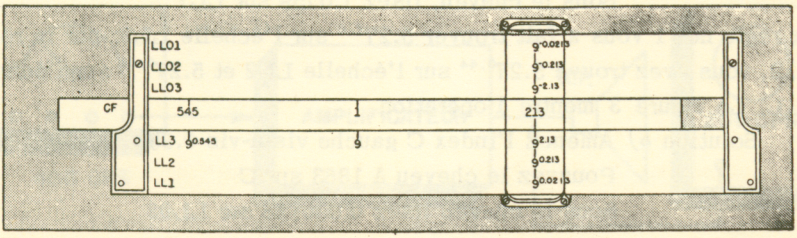


Fig. 2.

3) Quand le cheveu est vis-à-vis la puissance positive d'un nombre sur une échelle Log Log, il est également à la même puissance, mais négative, sur l'échelle réciproque. Là encore la figure 2 illustre ce principe. Voyez:

0.0213 sur LL1 et −0.0213 sur LL01
0.213 sur LL2 et −0.213 sur LL02
2.13 sur LL3 et −2.13 sur LL03

Les légendes à l'extrême droite de chaque échelle vous montrent laquelle choisir pour l'opération que vous devez effectuer. Retenir par coeur ces trois relations n'est pas chose facile. Mais plusieurs exemples vous seront donnés pour que vous n'ayez plus à déplorer la faiblesse de votre mémoire. Et quand vous aurez fait ces exemples, dans le présent article et celui du mois prochain, nous reviendrons sur les principes des échelles Log Log pour en donner une preuve mathématique qu'à ce moment vous n'aurez plus de difficulté à comprendre.

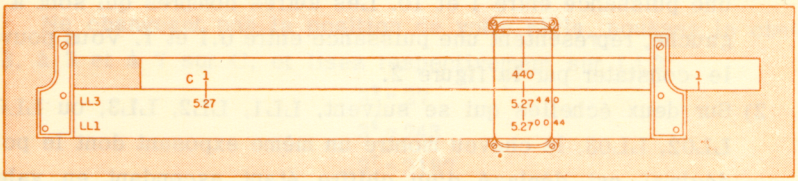


Fig. 3.

Evaluez:

a) $(5.27)^{0.044}$

b) $(0.955)^{186.3}$

c) $(1.456)^{-0.054}$

Solution *a)* Amenez l'index C gauche à 5.27 de LL3
Poussez le cheveu à 44 sur C
Sous le cheveu, lisez 1.0759 sur LL1

La règle no. 1 vous a fait trouver $5.27^{4.4}$ sur l'échelle LL3; par la règle no. 2, vous avez trouvé $5.27^{0.44}$ sur l'échelle LL2 et $5.27^{0.44}$ sur l'échelle LL1. La figure 3 montre l'opération.

Solution *b)* Amenez l'index C gauche vis-à-vis 0.955 de LL01
Poussez le cheveu à 1863 sur C
Sous le cheveu lisez 0.000188 sur LL03

(suite à la page 12)

L'oscilloscope

ET SES MULTIPLES USAGES

par René Boileau

ARTICLE 5

L'oscilloscope permet d'observer la forme d'onde des signaux en en électronique. C'est un instrument approprié pour localiser un étage introduisant de la distorsion dans le signal.

Soit à dépanner un amplificateur fournissant une puissance sonore de 10 watts et dont la reproduction devient de moins en moins distincte à mesure que le contrôle de volume est avancé. Nous sommes donc en face d'un problème de distorsion élémentaire que l'on peut résoudre facilement.

Réalisons le montage de la figure 1, un générateur audio à 400 cycles est connecté à l'entrée de l'amplificateur. On donne à celui-ci un niveau de signal suffisant pour faire débiter la pleine puissance de l'amplificateur dont le contrôle de volume aura été avancé au maximum. On connecte l'entrée verticale de l'oscilloscope aux bornes du haut-parleur et le réglage du balayage horizontal à environ 200 c.p.s. afin d'observer deux cycles du signal. On remarque alors une forte déformation du signal appliqué au haut-parleur. A mesure que l'on diminue le gain de l'amplificateur, la déformation diminue pour disparaître presque complètement. On aura eu soin cependant de vérifier avec l'oscilloscope la forme du signal à l'entrée de l'amplificateur afin de s'assurer que le générateur de signal fournit une forme d'onde satisfaisante.

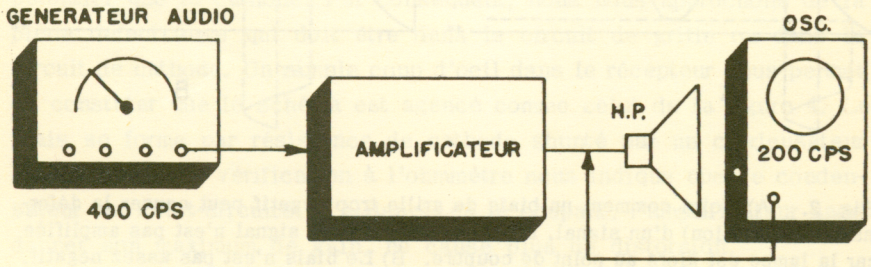


Fig. 1. Vérification d'un amplificateur pour en observer la distorsion.

Causes de distorsion. Nous ne traiterons que de la distorsion d'amplitude car la distorsion d'intermodulation est ordinairement causée par les mêmes défauts de l'amplificateur.

Aucun circuit ne reproduit sans déformation un signal qui le traverse. Dans les conditions de fonctionnement normal, la déformation ne doit pas être appréciable. Lorsque le signal est déformé, l'étage qui l'amplifie ne peut en supporter l'amplitude crête à crête sans en modifier une des deux extrémités. Dans un cas de distorsion où le signal à l'entrée de l'amplificateur possède une amplitude normale, on en conclut qu'un étage déforme le signal, dont une pièce est défectueuse au point d'en modifier les caractéristiques.

Un signal n'est pas déformé lorsqu'il est appliqué à la partie droite de la courbe des caractéristiques dynamiques d'une lampe. Cependant la polarisation de grille (biais) fixe la position du signal sur la courbe de la lampe. Ainsi, tout facteur entraînant une modification de la polarisation de grille cause par la suite une déformation quelconque. D'ailleurs la figure 2 nous présente bien ce fait. La distorsion se produit parce que le signal possède une amplitude suffisante pour dépasser le point de coupure de la lampe limitant ainsi les demi-cycles négatifs. D'un autre côté s'il rend la grille positive, il y aura limitation des demi-cycles positifs à cause de la saturation du courant de plaque ou à cause de la présence du courant de grille.

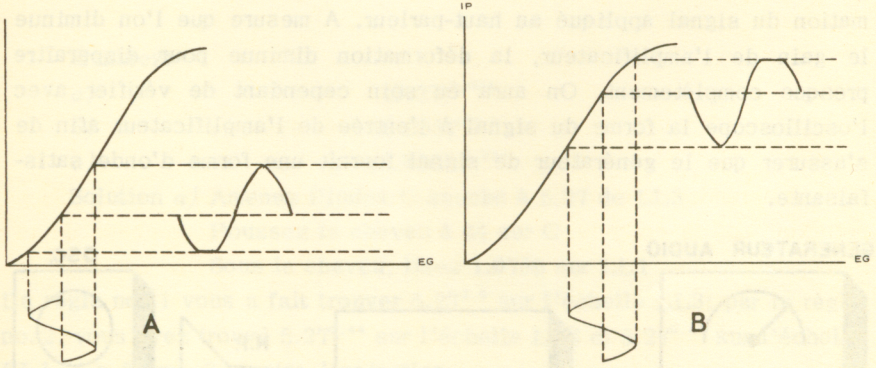


Fig. 2. A) Voici comment un biais de grille trop négatif peut causer la déformation (distortion) d'un signal. La partie négative du signal n'est pas amplifiée car la lampe est alors au point de coupure. B) Le biais n'est pas assez négatif, la partie supérieure (positive) du cycle conduit la lampe au point de saturation.

Traçage du signal déformé. A l'aide de l'oscilloscope dont on connecte l'entrée verticale à la grille et à la plaque de chaque étage, il est possible d'observer à quel point de l'amplificateur la distorsion apparaît. On voit bien cette condition à la figure 3. Une telle vérification nous indique un défaut dans l'étage de sortie *push-pull*.

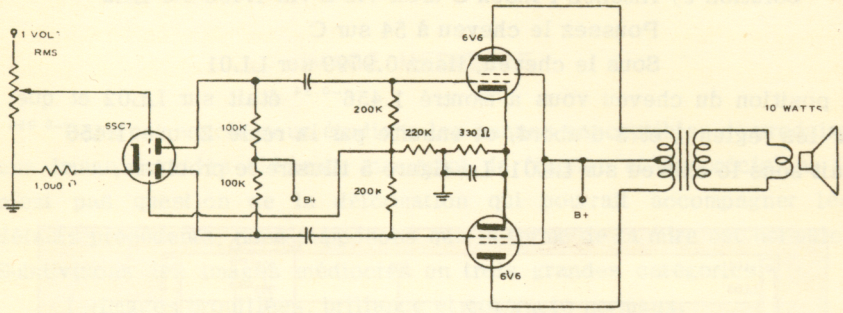


Fig. 3. Amplificateur de 10 watts.

Localisation de la pièce défectueuse. Une étude sommaire des tensions aux pattes des deux lampes en *push-pull* nous indique l'anomalie suivante:

plaque 310 volts d-c
grille-écran 285 volts d-c
grille de commande 0 volt d-c
cathode 0 volt d-c

Au premier coup d'oeil, nous constatons que la grille est au même potentiel que la cathode. Par conséquent, nous nous approchons de la pièce défectueuse qui doit être dans le circuit de grille ou dans le circuit de cathode. Un simple coup d'oeil dans le récepteur nous permet de constater que le schéma est agencé comme celui de la figure 4. Le biais se forme par résistance de cathode shunté par un condensateur de 25 mfds. Une vérification à l'ohmmètre nous indique que ce condensateur est court-circuité. D'ailleurs, en le coupant, l'amplificateur sans donner son maximum de gain, ne cause plus de distorsion.

(suite à la page 16)

UN OUTIL PRECIEUX • • • *(suite de la page 8)*

La règle no. 1 vous a enseigné que $0.955^{1.863}$ était sur LL01 sous le cheveu; la règle no. 2 vous a enseigné de trouver $0.055^{18.63}$ sur LL02 et $0.955^{186.3}$ sur LL03. Remarquez encore une fois que le point décimal de l'exposant nous fait passer à une échelle plus haute quand il est déplacé d'un chiffre vers la droite. La figure 4 illustre l'opération.

Solution *c)* Amenez l'index C droit vis-à-vis 1.456 sur LL2
Poussez le cheveu à 54 sur C
Sous le cheveu, lisez 0.9799 sur LL01

la position du cheveu vous a montré $1.456^{-0.54}$ était sur LL02 et que, par les règles 1 et 3 d'abord, et ensuite par la règle 2, que $1.456^{-0.054}$ était sous le cheveu sur LL01. La figure 5 illustre le problème.

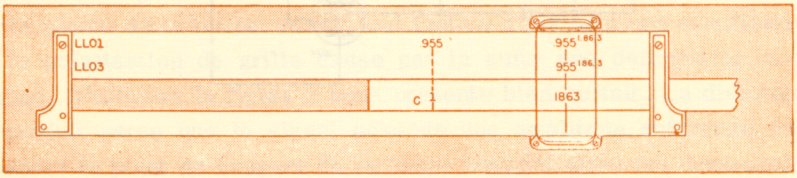


Fig. 4.

Il est possible que jusqu'à présent vous ayez suivi les explications sur les échelles Log Log sans y voir trop clair. C'est que vous vous figurez difficilement comment on peut avoir besoin de trouver le logarithme d'un logarithme. Acquérez d'abord la facilité d'effectuer les problèmes suggérés. Le mois prochain, nous reviendrons sur les principes des échelles Log Log qui vous paraîtront alors plus faciles puisque vous aurez déjà tenté la solution de nombreux problèmes; voici quelques uns que vous pourrez résoudre en vous basant sur les explications qui précèdent. *(suite à la page 20)*

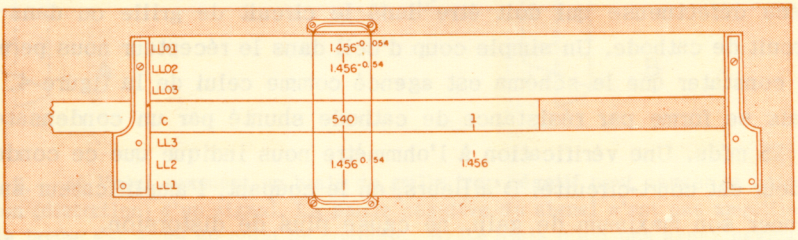


Fig. 5.

Dépannage par l'image

par René Boileau

IMAGE MEDIOCRE

Dans cet article nous étudions les pannes susceptibles de produire une image dont les éléments manquent de finesse et de précision. Il n'est pas question de la déformation qui pourrait accompagner les défauts précédents; nous supposons que la forme de la mire est normale. Subdivisons les images médiocres en trois grandes catégories:

1- Images brouillées, brillance et contraste normaux.

2- Images sans contraste.

3- Images manquant de luminosité.

Chacun de ces défauts a été entraîné par la défectuosité d'une pièce du récepteur et on ne peut restaurer l'image à l'aide des contrôles.

Images brouillées. Les images brouillées peuvent se diviser en deux catégories:

Image voilée.

Image peu précise.

Dans cette dernière catégorie nous étudions les images estompées, c'est-à-dire dont toutes les grosses masses noires sont suivies d'une traînée vers la droite.

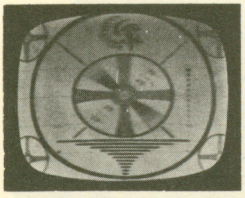


Fig. 1. Image dont la mise au point fait défaut.

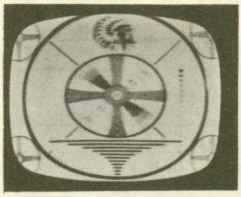


Fig. 2. Image dont les détails sont très pauvres.

Image voilée. On voit une reproduction d'image voilée à la figure 1. Ce cas existe sur une image qu'on ne peut mettre au point avec la commande du foyer (focus), laquelle tout en ayant un effet sur l'image, ne peut la définir suffisamment.

Il faut donc chercher les pannes dans les circuits qui affectent la mise au point. Les défauts peuvent être éliminés successivement en vérifiant les points suivants. Lorsque les tensions et résistances trouvées ne correspondent pas aux données du manufacturier, on doit localiser la pièce du circuit en défaut.

Très haute tension B++.

Tension d'anode du kiné.

Tension de cathode du kiné.

Tension d'anode de mise au point (mise au point électrostatique).

Bobine de mise au point, sa position, son courant, sa résistance.

Position de l'aimant de mise au point (focaliser) sur le cou de la lampe.

Position de l'aimant de la trappe d'ion.

Image peu précise. On voit un exemple d'image peu précise à la figure 2. On note un manque de finesse dans les détails. On peut croire que la réponse du récepteur est faible aux plus hautes fréquences vidéo. Il faut distinguer deux cas possibles:

1- Son faible ou accompagné de buzz. S'il s'agit d'un récepteur dont le signal sonore est extrait du détecteur, on en conclut que la perte des hautes fréquences dépend d'un défaut des circuits i-f et r-f. Il faudra localiser quel étage est mal aligné au point d'affecter la réponse en fréquences. Il ne s'agit peut-être pas d'un circuit dont la bande passante a changé. Peut-être qu'une pièce devenue défectueuse en a modifié le Q des circuits (résistance en parallèle avec un enroulement d'un transformateur i-f). Un étage d'un groupe de i-f à syntonisateur décalé peut causer, si son gain est très faible, une modification à la courbe de réponse de tout le circuit.

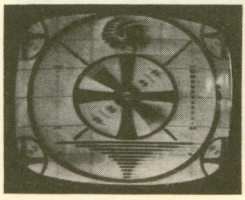


Fig. 3. Image estompée par le manque de réponse aux fréquences.

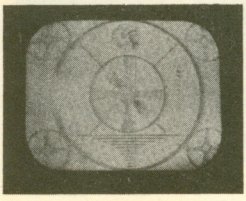


Fig. 4. Contraste insuffisant.

2- *Son normal.* Dans un tel cas, on suppose que les hautes fréquences représentant les détails sont perdues quelque part dans l'amplificateur vidéo. On change les lampes, on vérifie les *peaking coils* et la valeur des résistances de charge.

Image estompée. On voit une image estompée à la figure 3. Un tel manque de réponse aux basses fréquences, s'il ne peut être corrigé avec le contrôle *fine tuning*, dépend de l'amplificateur vidéo dont un condensateur de couplage est ouvert.

Image sans contraste. La figure 4 montre une image sans contraste. Si l'on vérifie l'amplitude du signal, à la cathode ou à la grille du kiné, elle est basse. On détermine si l'amplificateur vidéo est défectueux en vérifiant l'amplitude du signal détecté qui doit avoir près de 3 volts crête à crête. Quand le signal au détecteur est trop faible, le défaut sera dans les étages r-f ou i-f, sinon l'amplificateur vidéo est défectueux. Dans un cas comme dans l'autre on change les lampes et on vérifie les pièces du circuit.

Image manquant de luminosité. La figure 5 montre une image dont la luminosité ne peut augmenter même en utilisant le contrôle de brillance (brightness). Les seuls défauts possibles sont:

Tension d'anode trop basse.
Très haute tension insuffisante (B++).
Grille du kiné trop négative par rapport à la cathode.
Tube-image défectueux.

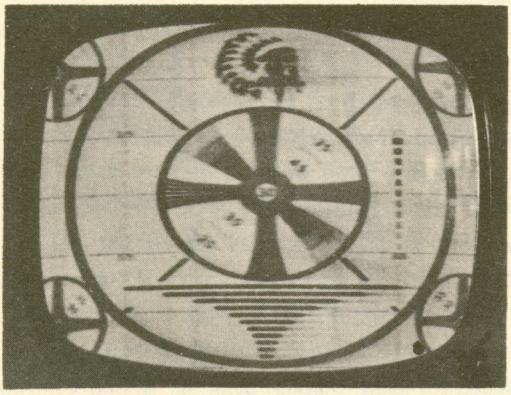


Fig. 5. Image dont la brillance est trop basse.

Quand la très haute tension est faible, on doit aussi vérifier le circuit de sortie horizontale qui alimente la rectificatrice à très haute tension.

Parfois, une prise des circuits de grille, cathode et première anode du kiné peut être défectueuse ce qui change les tensions relatives de ces électrodes. Si la grille est trop négative par rapport à la cathode, trop peu d'électrons arriveront à l'écran et il ne sera pas assez brillant.

Pour vérifier le tube-image, on peut utiliser le lampemètre approprié (pas toujours infaillible) ou on en essaie un neuf.

Dans un prochain article, nous présenterons d'autres types de pannes que l'on peut localiser en observant l'image sur l'écran du récepteur.

L'OSCILLOSCOPE ET • • • *(suite de la page 11)*

Conclusion. Avec l'oscilloscope nous avons localisé l'étage défectueux que nous avons vérifié au voltmètre et à l'ohmmètre. Nous avons donc trouvé quelles électrodes n'avaient pas les bonnes polarités respectives et nous avons finalement déterminé quelle pièce avait changé de valeur. Nous aurions tout aussi bien trouvé que la grille d'une des deux lampes 6V6 était positive par rapport à la cathode et qu'un condensateur de couplage était court-circuité.

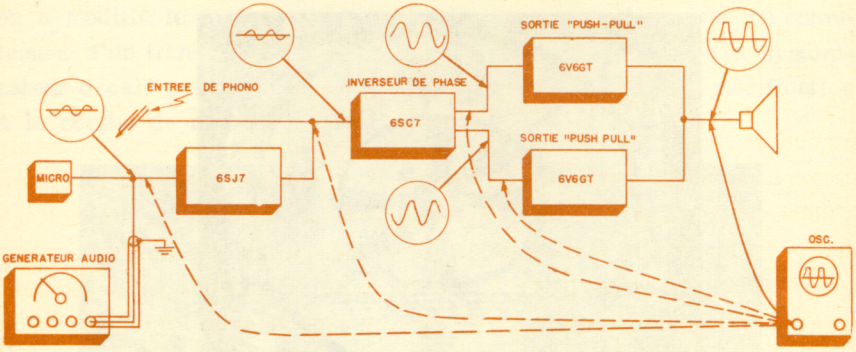


Fig. 4. En alimentant l'amplificateur avec un signal convenable, on peut l'observer avec l'oscilloscope aux différents étages.

Un coup d'oeil sur les circuits TV

ARTICLE 3

par Aimé Quevillon

Dans le domaine scientifique qu'est la TV vous savez que nous utilisons aujourd'hui plusieurs abréviations, telles que AGC, DAGC, AFC, BO, etc. ABC est une récente addition employée par Westinghouse pour désigner un contrôle automatique de brillance. Les lettres sont l'abréviation de Automatic Brilliance Control.

Le circuit ABC simplifié tel qu'employé dans leurs appareils 21TV-8C et 21TV-15K apparaît ci-dessous. Une cellule photo-électrique IP-41 a été choisie pour être influencée par l'éclairage de la pièce où doit opérer l'appareil. La tension de sortie est amplifiée par la 12AU7 connectée en amplificateur d-c. Afin de contrôler automatiquement le gain de la 12BY7 et, en conséquence, la brillance du kiné.

Un bloc d'alimentation fournissant 85 volts négatifs est utilisé pour alimenter la cellule photo-électrique IP-41. Il se compose de R-502, R-601, C-601 et d'un rectificateur sélénium. Le voltage négatif de sortie est nécessaire pour obtenir à l'entrée de l'amplificatrice ABC un signal de polarité négative (sortie de la IP-41). Cette cellule photo-électrique est particulièrement sensible aux rayons infra-rouges; il faut donc utiliser la lumière émise d'une ampoule électrique blanchie pour ajuster ce circuit.

Quand la lumière éclairera la cellule photo-électrique qui est placée au devant du cabinet un peu plus bas que le kiné, un minuscule courant circulera entre ses électrodes pour ensuite parcourir le circuit d'entrée de la lampe 12AU7/A tel qu'indiqué au schéma. Un voltage sera développé aux bornes de la résistance R-603 qui sert en même temps de RL pour la IP-41 et de Rg pour la 12AU7/A. Le courant qu'émettra la cathode de la IP-41 sera en rapport avec l'intensité de la lumière qui la frappera à chaque instant. Naturellement ce courant circulera toujours dans la même direction mais développera aux bornes de R-603 une tension variable.

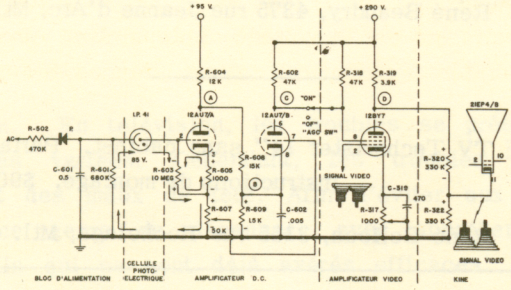
La première triode opère avec un voltage B+ de 95 volts qui est fourni par le bloc d'alimentation de l'appareil TV même. Son biais normal est développé par sa résistance de cathode R-605, quand la IP-41 n'est pas éclairée. Mais si on y dirige un rayon de lumière, un autre voltage viendra s'additionner algébriquement au biais de cathode de la 12AU7/A; observez les polarités de ces voltages au schéma. Après cette constatation vous approuverez que la grille de contrôle (tige no. 2 de la 12AU7/A) deviendra plus négative; par le fait même le courant de plaque (tige no. 1) diminuera, occasionnant moins de chute de potentiel aux bornes de R-604, sa résistance de charge. Son voltage de plaque augmentera donc. La loi Kirchhoff nous enseigne ceci: B+=95v=ERL+Ep; si ERL (voltage aux bornes de R-604) diminue, Ep (voltage de plaque tige no. 1) doit augmenter pour toujours donner la somme de 95 volts qui est le voltage appliqué à ce circuit série. Pour simplifier la dernière explication, les résistances R-605 et R-607 ont été négligées.

Entre la plaque de la 12AU7/A et le châssis, deux résistances agissent en diviseur de tension; elles sont R-608 et R-609. Cette dernière fait aussi partie de la résistance RK de la deuxième partie de la 12AU7. Si le voltage au point (A) augmente, il augmente aussi au point B, ce qui fait augmenter d'autant le voltage de cathode de la 12AU7/B. Cette augmentation de voltage de cathode correspond à un voltage de grille de contrôle plus négatif. La tige no. 7 de la 12AU7/B ayant maintenant un voltage plus négatif, occasionne moins de courant de plaque (tige no. 6). Il se produit donc dans le parallèle R-602 et R-318, quand le sélecteur ABC est dans la position *ON*, une augmentation de voltage au point (C), (plaque de la 12AU7/B) à la grille-écran de la 12BY7 (amplificatrice vidéo). Si le sélecteur ABC est dans la position *OFF*, le voltage de la plaque de la 12AU7/B variera mais non la grille-écran de la 12BY7; le circuit ABC n'aura donc aucun effet au kiné dans cette dernière position car le RL de la 12AU7/B ne sera composé que de la résistance R-602.

Voilà comment l'intensité de lumière captée par la cellule photo-électrique peut augmenter le voltage de la grille-écran de la 12BY7 pour obtenir plus de gain de celle-ci et plus de contraste au kiné. Notons aussi que le courant de plaque de la 12BY7 augmente en conséquence. Quand ce courant Ip augmente, le voltage de plaque (tige no. 7) diminue car il y a une plus lourde chute de potentiel aux bornes de sa résistance de charge (R-321). Le voltage au point (D) en diminuant cause aussi

une diminution de voltage à la cathode du kiné car les résistances R-320 et R-322 forment un diviseur de voltage entre ce point et le châssis. Si le voltage aux bornes de R-322 diminue, le voltage négatif de la grille de contrôle diminue aussi car le point d'opération de la grille est donné d'après le voltage de cathode. Un biais plus faible occasionne une augmentation d'électrons vers la face du kiné, c'est-à-dire plus de brillance.

Eh bien, le tour électronique est joué, si la lumière de la pièce où se trouve l'appareil TV augmente, le contraste et la brillance du kiné augmentent en conséquence. Si la pièce devient plus sombre le contraste et la brillance diminuent automatiquement.



Pour que ce circuit fonctionne bien il doit être ajusté par le technicien. Un seul réglage s'impose ici: c'est celui marqué *ABC Sensitivity*. Le maximum de sensibilité, c'est-à-dire de changement de contraste et de brillance au kiné, est obtenu quand le bras variable du potentiomètre R-607 est dirigé au châssis; dans cette position, aucune dégénération ne se fera entre les voltages développés aux bornes de ces deux résistances R-609 et R-607

(Egk de 12AU7/B = $E_{R-609} - E_{R-607}$).

L'ajustement de ce circuit est très simple: premièrement, faites fonctionner l'appareil TV normalement en ayant bien soin de porter le sélecteur ABC à *OFF;* deuxièmement, placez en face de l'appareil TV une lampe de table à environ 4 ou 5 pieds. Tournez maintenant le sélecteur ABC à *ON* et variez le contrôle *ABC Sensitivity* de façon à obtenir une brillance et un contraste parfaits. Il vous faudra éteindre et allumer la lampe de table peut-être plusieurs fois avant de bien trouver le point d'ajustement le plus parfait pour ce contrôle ABC: il faut obtenir une image parfaite au kiné avec et sans lumière additionnelle.

LE COMPTOIR D'ECHANGES

Sous cette rubrique, vous pouvez faire paraître de petites annonces au sujet de pièces ou appareils électroniques que vous auriez à vendre ou à échanger. Cela ne vous coûte que $0.05 du mot avec un minimum de $0.75 pour 10 mots.

A VENDRE Oscilloscope Eico 5". Complètement monté. Pratiquement neuf. Instructions fournies. $60.

René Beaudry, 4375 rue Jeanne d'Arc, Mtl. — FA. 3095

A VENDRE TV Techmaster 14" sans cabinet. Parfaite condition. Instructions de montage. $90.

René Boileau, 3155 rue Hochelaga, Mtl. 4 — FA. 3095

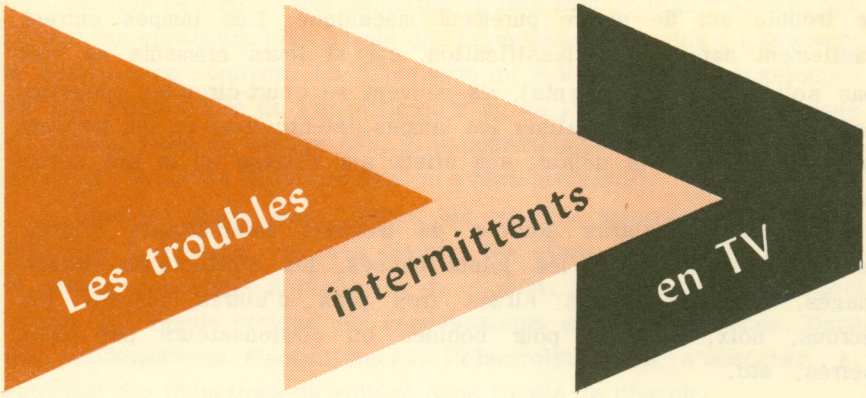
UN OUTIL PRECIEUX • • • *(suite de la page 12)*

Evaluez les expressions suivantes:

1. $1.03^{18\ 1}$
2. $1.0163^{57\ 5}$
3. $8.55^{0\ 18}$
4. $0.98^{1\ 783}$
5. $0.98^{178\ 3}$
6. $0.98^{-178\ 3}$
7. $2.72^{2\ 43}$
8. $2.72^{-2\ 43}$
9. $74^{0\ 04}$
10. $74^{0\ 004}$
11. $74^{-0\ 04}$
12. 0.74^{10}
13. $0.74^{-2\ 88}$
14. $0.74^{0\ 657}$
15. $1.035^{-1\ 685}$
16. $1.035^{168\ 5}$
17. $1.035^{-0\ 865}$
18. 0.988^{243}

Réponses:

1. 1.707
2. 2.534
3. 1.475
4. 0.9646
5. 0.0273
6. 36.7
7. 11.4
8. 0.0879
9. 1.1874
10. 1.01736
11. 0.842
12. 0.0492
13. 2.380
14. 0.8205
15. 0.9437
16. 329
17. 0.9707
18. 0.0532



par Louis-Marie Lord

Introduction. En télévision, les troubles se présentent sous des formes très variées. Cependant, les troubles intermittents causent souvent des maux de tête. Afin d'éviter aux techniciens d'entreprendre ce genre de dépannage avec appréhension, voici quelques conseils qui se sont déjà avérés efficaces.

Diagnostics. Devant un *intermittent*, faites d'abord un test auditif et visuel. Par exemple, si le son est normal alors que l'image ne l'est pas, logiquement l'expert portera ses soupçons sur les sections ayant trait à l'image; par la forme de l'image sur le kinescope, le technicien pourra déterminer la section responsable de la défectuosité. Les composantes, (lampes, résistances, condensateurs, etc.) de l'étage ou des étages de la section soupçonnée devront alors être minutieusement vérifiées comme suggéré plus loin dans ce texte.

Nature des troubles intermittents. Les troubles intermittents peuvent être occasionnés par n'importe quelle partie composant le récepteur. Ils peuvent être divisés en trois classes: mécaniques, électriques, thermiques.

Mécanique. Très souvent le technicien perd un temps précieux à tenter de localiser un trouble intermittent en prenant des mesures diverses un peu partout dans l'appareil alors que

le trouble est de nature purement mécanique. Les lampes entrent facilement dans cette classification, car si leurs éléments ne sont pas solides (loose elements), ils peuvent se court-circuiter occasionnellement. On pourra localiser les lampes défectueuses en les frappant légèrement; selon le défaut, ses effets sur l'image ou le son seront apparents.

Parmi les autres sources de troubles intermittents d'ordre mécanique, on compte: les joints cassés, les conducteurs endommagés, les conducteurs situés trop près d'autres pièces, les écrous, noix, supports pour bobines ou condensateurs pas bien serrés, etc.

Electriques.

Tension. L'opération intermittente d'un récepteur de TV peut être occasionnée par des valeurs instables de voltage. Cette source de troubles se divise en trois classes que nous examinerons une à une.

Ligne de pouvoir. Dans certains districts, la ligne de pouvoir varie dans un assez fort pourcentage pour rendre l'image instable, puisque la section H.V. et les étages ayant trait au balayage sont particulièrement affectés. Dans plusieurs cas le son ne sera pas affecté de façon appréciable. Une diminution du voltage de la ligne de pouvoir aura pour effets de réduire les dimensions et la brillance de l'image et affecter le foyer (focus).

Par contre, une augmentation du voltage de la ligne de pouvoir peut causer la rupture de condensateurs ou endommager les lampes et déclencher l'effet *corona* ou un amorçage d'arc (Arcing). Dans les districts où la ligne de pouvoir est très instable, nous recommandons l'emploi d'un transformateur régularisateur qui est l'unique façon de remédier à la cause.

L'unité de pouvoir. Dans ce cas, la cause du trouble sera plus facile à identifier car le son et l'image seront affectés en même temps. On peut d'ailleurs se rendre compte des défectuosités de l'unité de pouvoir en plaçant un voltmètre DC entre les points marqués B+ et le châssis. Un voltmètre AC servira à déterminer si les enroulements du transformateur de pouvoir sont en bon état. Pour une défectuosité intermittente du transformateur de pouvoir, la vérification du voltage à chacun des enroulements est préférable à la vérification de la continuité à l'aide de l'ohmmètre.

Section de l'H.V. Une réduction du très haut voltage n'affecte que l'image qui apparaîtra plus grande que la normale (Blooming). Egalement la brillance en souffrira. La diminution du H.V. peut être occasionnée par une défectuosité de l'amplificateur ou de l'oscillateur de balayage horizontal. Dans ce dernier cas, la synchronisation aura tendance à se perdre et l'image se déchirera dans son plan horizontal.

Troubles thermiques. Parmi les troubles intermittents les plus difficiles à résoudre, on peut compter les effets thermiques, tels que la chaleur concentrée à l'intérieur du cabinet. En effet, la chaleur peut causer des ennuis sérieux aux condensateurs et aux résistances. Dans les condensateurs électrolytiques, l'électrolyte peut s'assécher, et entraîner des réductions de voltage dans l'unité de pouvoir.

Pour les condensateurs papier, la cire peut fondre, et les conducteurs feront mauvais contact. Les résistances produisent un trouble toujours difficile à résoudre. En plus de devenir ouvertes, elles peuvent aussi changer de valeur. Sous l'effet de la chaleur, la valeur d'une résistance au carbone peut varier jusqu'à plus de 40%. On concevra qu'un tel changement peut affecter considérablement et l'image et le son. De plus, la chaleur peut nuire beaucoup à la bonne opération des transformateurs; une fois que ces derniers ont atteint un certain degré de chaleur, un des enroulements peut devenir partiellement en court-circuit, et nuire à la performance de l'appareil par des valeurs instables de voltages.

Méthodes de correction. Il arrive parfois qu'un trouble intermittent dû à des effets thermiques ne se produise que chez le client. La raison est la température ambiante de l'appareil qui n'est plus la même à votre atelier, et se trouve trop réduite pour occasionner le trouble recherché. Alors le technicien devra simuler la chaleur additionnelle requise afin de mener son travail à bien. S'il a le récepteur au complet (châssis et cabinet) dans son atelier, il pourra recouvrir le tout d'une couverture afin de prévenir toute ventilation. Lorsque le trouble se manifestera sur l'écran du tube-image ou dans le haut-parleur, il pourra alors déterminer la section responsable du trouble.

Ensuite, il retirera le châssis du cabinet et, à l'aide d'une chaufferette électrique qu'il placera à environ un pied du châssis, vis-à-vis de la section soupçonnée (pendant 10 ou 15 minutes), il simulera un surplus de chaleur qui occasionnera de nouveau le problème à résoudre. Une fois le trouble arrivé, il peut alors prendre des mesures dans la section soupçonnée, ce qui lui permettra de localiser la pièce défectueuse.

Association des Spécialistes en Electronique

ASE

de la province de Québec, Inc.

Comité de Rimouski ★ ★ ★

Toutes nos félicitations vont au comité de Rimouski pour son beau travail, et pour les assemblées régulières et très intéressantes organisées pour les membres. Nous en profitons pour remercier MM Gérard Loiselle, professeur à l'école technique de Rimouski, Venant Patenaude, ex-professeur à l'Institut Teccart et conseiller technique à la maison Wilfrid Ouellette et Fils, ainsi que Jean Watts, diplômé de l'Institut Teccart de Montréal.

Voici le compte rendu récent du secrétaire de la section de Rimouski, monsieur Jacques Deschênes. Nous reproduisons son communiqué intégralement.

LES SPECIALISTES EN ELECTRONIQUE DE RIMOUSKI

Samedi soir, le 25 septembre, eut lieu la troisième assemblée des spécialistes en électronique de Rimouski dans une des salles de la Maison Wilfrid Ouellet & Fils. Cette réunion groupait plus de 35 membres de la région, sous la présidence de monsieur Marcel Vallée; monsieur le vice-président Roger Dubé agissait comme maître de cérémonie.

Les conférenciers étaient monsieur Gérard Loiselle, professeur à l'Ecole Technique de Rimouski, monsieur Venant Patenaude, conseiller technique à la Maison Wilfrid Ouellet & Fils et monsieur Jean Watts, diplômé de l'Institut Teccart de Montréal. Ces conférenciers ont su intéresser vivement l'assistance sur des sujets ayant trait à la radio et qui permit à chacun d'attacher un très vif intérêt à la cause, qui est d'ordre technique.

Un rafraîchissement nous fut servi gratuitement par la Maison Ouellet, ce qui fut bien apprécié par toute l'assistance. Ensuite M. Marcel Vallée invita tout le monde au poste CJBR-TV, pour visiter la Télévision que nous avons vue d'un studio à l'autre dans des moniteurs.

Un appel spécial est lancé dans toute la région pour inviter tous les électronistes à venir participer à nos réunions mensuelles, qui sont convoquées par le bureau central à Montréal. Il n'est donc pas nécessaire d'être membre. Cette belle soirée se termina vers minuit et fit du bien à tout le monde.

Jacques Deschênes, secrétaire.

COMPTE RENDU DE L'ASSEMBLEE DU 5 OCTOBRE

Les règlements tels qu'amendés pour convenir aux droits et privilèges que nous accorde notre chartre furent lus devant l'assemblée. Ces nouveaux règlements comprennent 37 articles, et ils seront publiés à nouveau dès leur acceptation par le Secrétariat de la province de Québec. Les membres réunis à cette assemblée générale les acceptèrent à l'unanimité tels que lus.

Ensuite, monsieur René Boileau, professeur à l'Institut Teccart, fut le conférencier de la soirée. Il présenta clairement les principes de la télévision en couleur. Les 150 membres assistant à cette assemblée se montrèrent des plus satisfaits.

PROCHAINE ASSEMBLEE — MONTREAL 2 NOVEMBRE

Tous les membres sont cordialement invités à assister à l'assemblée du 2 novembre, alors que sera formé un comité en vue des élections au début de décembre. D'autres comités, qui seront aussi formés ce soir-là, prendront des responsabilités dans l'administration de l'Association. Il est temps plus que jamais que, comme membres, vous vous occupiez de vos propres affaires en contribuant plus activement au succès de votre Association. Comme président de l'A.S.E., je veux qu'à l'avenir ce soit l'exécutif qui donne les ordres et non moi-même, et que les comités formés soient en mesure d'exécuter les ordres de l'exécutif. De cette façon, ce ne seront pas toujours les mêmes qui travailleront.

Jean Meunier, président de l'A.S.E.

Que savez-vous en TV?

(Réponses à la page 26)

VRAI OU FAUX.

1. Le limiteur sépare les bruits du signal vidéo.

2. Le contrôle de largeur varie ordinairement la charge de la sortie horizontale.

3. Le bruit thermique est plus élevé dans une pentode que dans une triode.

4. L'amplificateur i-f audio a au plus 50 kc de large.

5. Il y a plus de lignes sur un écran de 20 pouces que sur un de 10 pouces.

QUESTIONS.

1. Quelles différences y a-t-il entre un bloc d'alimentation à haute fréquence et un bloc d'alimentation 'horizontal flyback'?

2. Pourquoi n'utilise-t-on pas un filtre plus compliqué dans ces types de blocs d'alimentation?

3. Quel est le rôle principal du tube d'amortissement (damper?)

4. Durant quelle portion de la dent de scie le tube 'damper' conduit-il le courant?

5. Expliquez comment le contrôle de largeur peut agir sur la largeur de l'image.

AVIS AUX DIFFERENTS COMITES

Il n'y a aucune félicitation à offrir aux autres comités de l'A.S.E. dans les villes de la province de Québec qui ne font à peu près rien pour intéresser leurs membres. Les dépenses d'argent et d'énergie qui se font à Montréal et Rimouski devraient être imitées dans les autres villes afin que notre Association soit encouragée par tous ses membres tout en étant elle-même utile à chacun d'eux.

LE BILL PROVINCIAL DES SPECIALISTES EN ELECTRONIQUE

Des démarches importantes ont été encore faites récemment au sujet de notre bill provincial. Notons en particulier les démarches de notre président, Jean Meunier, auprès du président de la Corporation des Maîtres-électriciens qui s'est montré favorable à notre idée en autant, bien entendu, que l'on n'empiète pas sur le terrain des électriciens. Nous croyons le champ de l'électronique assez vaste pour ne pas envier le travail de nos amis les électriciens. Nous désirons et nous espérons que très prochainement la Corporation des Maîtres-électriciens et l'Association des Spécialistes en électronique seront deux corporations soeurs qui opéreront en concordance de phase et en parallèle pour le plus grand bien de tous les intéressés.

Réponses au Questionnaire

REPONSES AUX QUESTIONS

1. Un bloc d'alimentation à haute fréquence utilise un oscillateur à onde sinusoïdale comme alternateur tandis qu'un bloc d'alimentation 'horizontal flyback' utilise les impulsions produites par les retours de lignes. Ce dernier utilise donc la sortie horizontale comme générateur.

2. Plus la fréquence est élevée, plus les condensateurs de filtrage ont une faible capacité. Aussi la très haute tension n'est appliquée à aucun amplificateur portant le signal audio ou vidéo.

3. Ce tube amortit l'oscillation qui se produit à la sortie horizontale après chaque impulsion de retour de ligne, ceci afin d'éviter les ondulations qui causent les barres blanches verticales à la gauche de l'écran.

4. Le tube d'amortissement conduit pendant la première partie de chaque ligne.

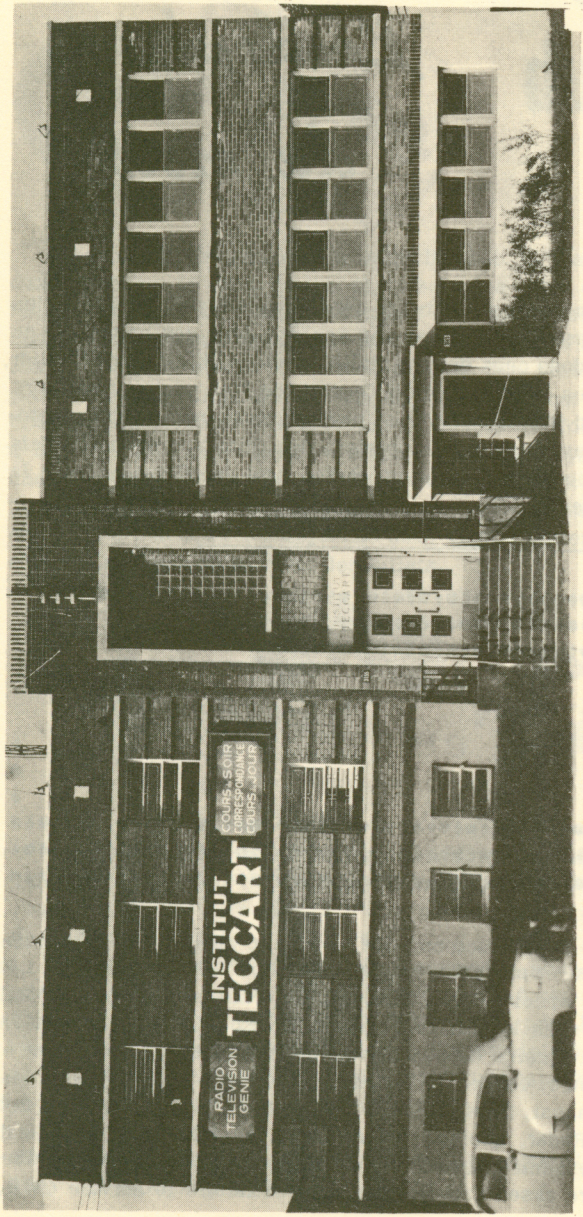
5. Le contrôle de largeur change ordinairement l'inductance d'une bobine connectée sur le transformateur de sortie horizontale. Plus son inductance diminue plus elle passe de courant et plus diminue le courant dans les bobines de déflexion. L'inverse se produit lorsqu'on augmente l'inductance.

REPONSES AUX VRAI OU FAUX

1-faux. 2-vrai. 3-faux. 4-faux. 5-faux.

L'Institut Teccart

AU SERVICE DE SES ETUDIANTS



Voici la plus récente photo de notre nouvel immeuble qui abrite le Teccart, la Cité Electronique, la revue Electronique et les bureaux de l'A.S.E. Quelques transformations à la façade de la bâtisse sont à l'étude afin de lui donner une apparence encore plus moderne et nous aurons l'occasion de vous les faire voir au mois de mai prochain.

L'immeuble, entièrement à l'épreuve du feu, répond à toutes les exigences du département de la construction de l'Hôtel de Ville de Montréal. Vous y êtes toujours les bienvenus lorsque vous venez à Montréal, et nous vous ferons visiter l'école la plus moderne du genre en Amérique du Nord.

Le diplomé du mois

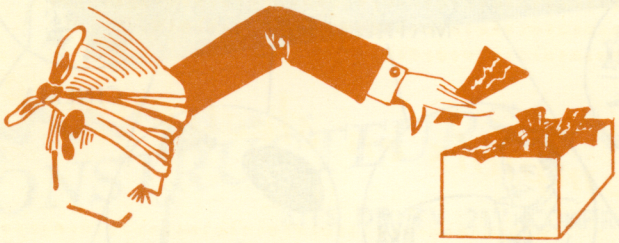
Sous cette rubrique, nous ferons paraître dans chaque revue l'histoire d'un diplômé du Teccart qui s'est distingué par son succès, dans son entreprise ou à son travail. Nous prions donc ceux qui ont réalisé quelque chose de particulier, à la suite de leurs études en électronique au Teccart, de bien vouloir nous faire parvenir leur histoire avec des illustrations (photos prises par un vrai photographe). Souvent des jeunes gens nous rapportent des faits intéressants, mais rendent la publication impossible, car leurs photos sont inutilisables pour la reproduction dans la revue.

Les emplois en électronique

Depuis le début du mois d'octobre, les nouveaux emplois en télévision se multiplient, mais les employeurs exigent des hommes compétents. Les intéressés (ceux qui sont spécialisés) sont priés de venir jeter un coup d'oeil sur le tableau d'annonce dans le hall de l'Institut Teccart. Ils y trouveront en permanence au moins une dizaine de demandes, lesquelles sont renouvelées à peu près tous les trois jours. En ce qui concerne le Service Civil Fédéral, les demandes se multiplient aussi, mais on exige surtout des candidats qui ont fait des études en UHF et Radar, quoique les diplômés en télévision se voient offrir des positions intéressantes. Quant aux diplômés en radio, leurs connaissances ne sont pas encore assez approfondies pour satisfaire le Service Civil.

Le tirage des étudiants du Teccart

L'Institut Teccart compte actuellement 15 classes d'étudiants réparties dans les cours de radio du jour et du soir, les cours de télévision, les cours de radar, les cours de cinéma, les cours de mathématiques, etc. Les comités de classe nous ont fait rapport que la majorité des étudiants étaient en faveur d'un tirage dont les profits servent à acheter des tester (VTVM - oscilloscope, générateurs, vérificateurs de lampes, etc.) qui sont ensuite distribués comme cadeaux aux étudiants à l'occasion de la fête de Noël. Nous faisons remarquer à tous les étudiants, que l'an dernier ce tirage a permis de distribuer environ une centaine de testers en cadeau aux étudiants résidentiels de l'Institut Teccart. Nous avons donné pour environ 1,800 dollars d'appareils, et l'argent qui a servi à acheter ces appareils nous vient entièrement de l'extérieur puisque c'est le bénéfice de la vente des billets.



Les cadeaux étaient tirés au sort et chaque livret vendu donnait droit à une chance au tirage des cadeaux. Ceci permettait à ceux qui s'étaient dévoués pour vendre plusieurs livrets d'être mieux récompensés, car ils avaient plus de chances de gagner des cadeaux.

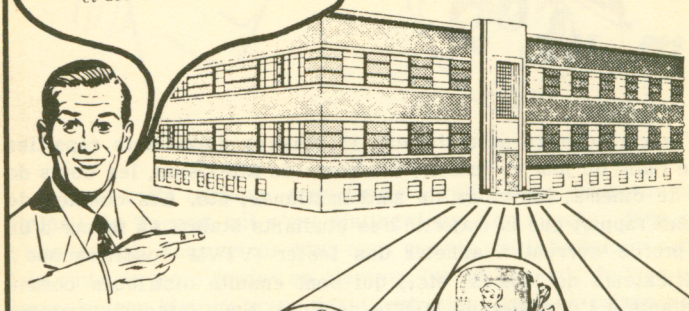
Comme le nombre d'étudiants a augmenté, nous nous attendons à une plus grande vente de billets et, par conséquent, à un nombre impressionnant de cadeaux, qui rendra la fête de Noël plus gaie pour les étudiants. Il faut noter que ce tirage prend le nom officiel de "Souscription en faveur des étudiants". Les appareils de télévision qui seront tirés au sort parmi le public seront choisis par le comité central des étudiants.

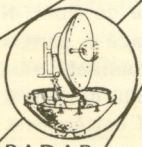
AVIS AUX INTERESSES. VOYEZ VOS PRESIDENTS DE CLASSE. CE TIRAGE EST VOTRE AFFAIRE.

POUR VOUS SPECIALISER EN ELECTRONIQUE, ETUDIEZ AU TECCART

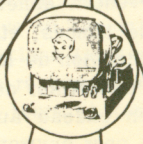
Le Teccart agrandi vous offre un meilleur service et des nouveaux cours.

- *7 cours à votre disposition*
- *chaque cours est une spécialité*



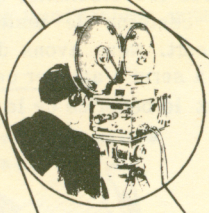


RADAR



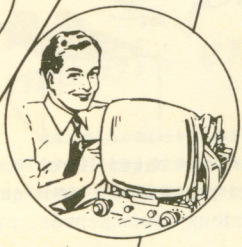
TV COULEUR

MATHEMATIQUES

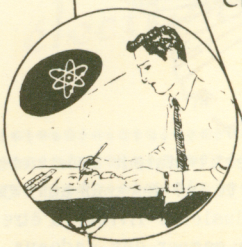


CINEMA

RADIO



TELEVISION



GENIE ELECTRONIQUE

INSTITUT TECCART, Inc.

3155 HOCHELAGA, MONTREAL — TEL. : FA. 3095-96

NOUVEAUX COURS DU SOIR LE 3 JANVIER 1955

CONSTRUCTEURS !

KITS DE TV 21" COMPRENANT:

CABINET, MANETTES, VERRE PROTECTEUR, ETC.

SECTION VIDEO ENTIEREMENT CONSTRUITE.

$85. net

(lampes non incluses)

PAYETTE RADIO Ltee

DISTRIBUTEURS EN GROS

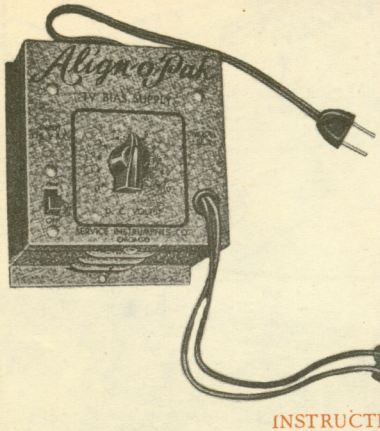
730 ouest, rue St-Jacques, Montréal 3

sauvez du temps

dans l'alignement en TV

avec ALIGN-O-PAK

Eliminateur de batterie à biais pour l'alignement en TV.
Pensez au temps perdu à connecter des batteries en séries.
L'Aligno-o-pak vous procure tous les voltages recommandés par tous ces manufacturiers de TV



Seulement **$10.50** prix de gros

▲Admiral	1½ - 4½ v.
▲Motorola	3v.
▲Philco	7½ v.
▲RCA	1 v.
▲Zenith	2 v. variable, etc.

INSTRUCTIONS

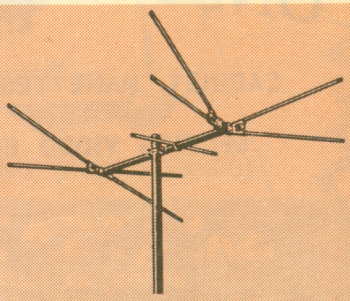
POUR L'ALIGNEMENT: Connectez l'Align-o-pak et placez l'interrupteur à "on" Connectez le fil noir au AGC du récepteur, et le fil rouge au B- (ordinairement le châssis). Placez le bouton du Align-o-pak au voltage recommandé par le manufacturier.

POUR LE TROUBLE D'AGC: Lorsque vous avez connecté l'Align-o-pak, tel que décrit ci-haut, tournez lentement le bouton du contrôle de 0 à 10. Si une image normale apparaît le AGC est défectueux.

CONIQUE 8-ELEMENT

L'antenne la plus populaire
à prix vraiment bas.
Antenne couvrant tous les canaux

Prix de gros . . . . . $3.95 ch.



CITÉ ÉLECTRONIQUE

3165 HOCHELAGA FA:1211 MONTREAL 4