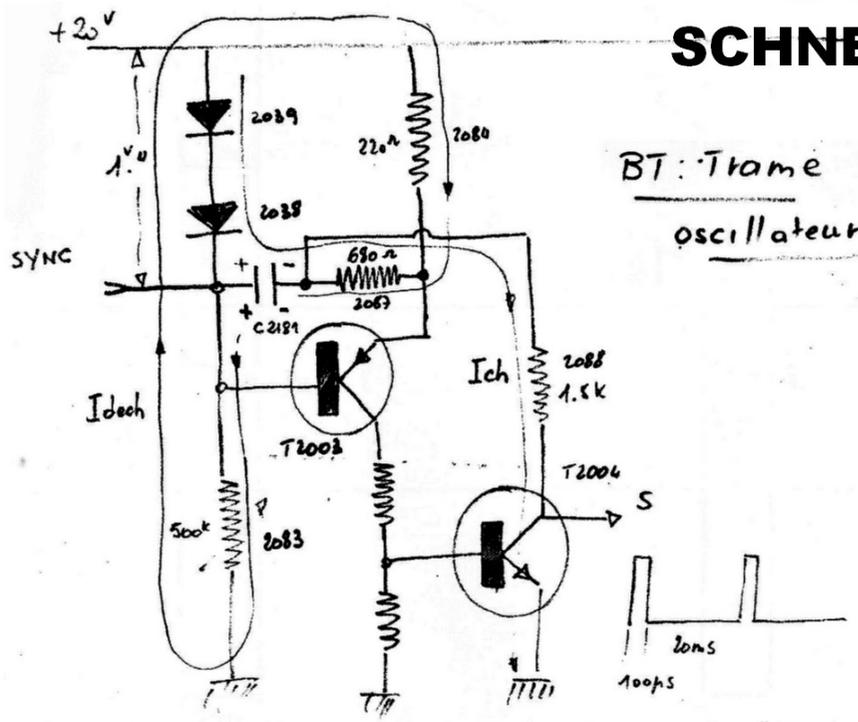


SCHNEIDER châssis 210 Base de Temps Trame



BT: Trame
oscilateur

RELAXATEUR TRAME T 2003 - T 2004 FIG I

Fonctionnement

- 1 - Les deux transistors sont simultanément bloqués ou saturés.
- 2 - Les courants de charge et décharge du C 2181 s'établissent suivant la figure
 - charge D 2038, 39 - C 2181, 1,6 K T 2004
 - décharge R 2083 - 2082 - 2084 - 2087
- 3 - Les oscillogrammes sont pris par rapport au 20 V en référence de l'émetteur de T 2003
- 4 - La synchro est supprimée

- au temps t_0 , le condensateur C 2181 se décharge à travers R 2082 et 2083. Les 2 transistors sont bloqués.
- en t_1 , la tension base diminue jusqu'à 0,7 V fig 2 a le T 2003 conduit entraînant T 2004

Le C 2181 se charge à travers D 2038 - 39 R 2088 - T 2044. Il apparaît donc 1 V,4 sur la base pendant toute la durée de la charge.

La tension émetteur (fig. 2 B) passe à 0,7 V puis évolue suivant la charge du condens. C 2181 jusqu'à 0,9 V environ.

- en t_2 , les conditions de blocage de T 2003 sont réalisées.

C 2181 se décharge à travers R 2082 - R 2083 - 84 - 87

La tension de C 2181 apparaît entre base et émetteur jusqu'au temps t_3 , la constante de temps C 2181 x R 2082 R 2083, étant variable, fait varier la fréquence par R 2083.

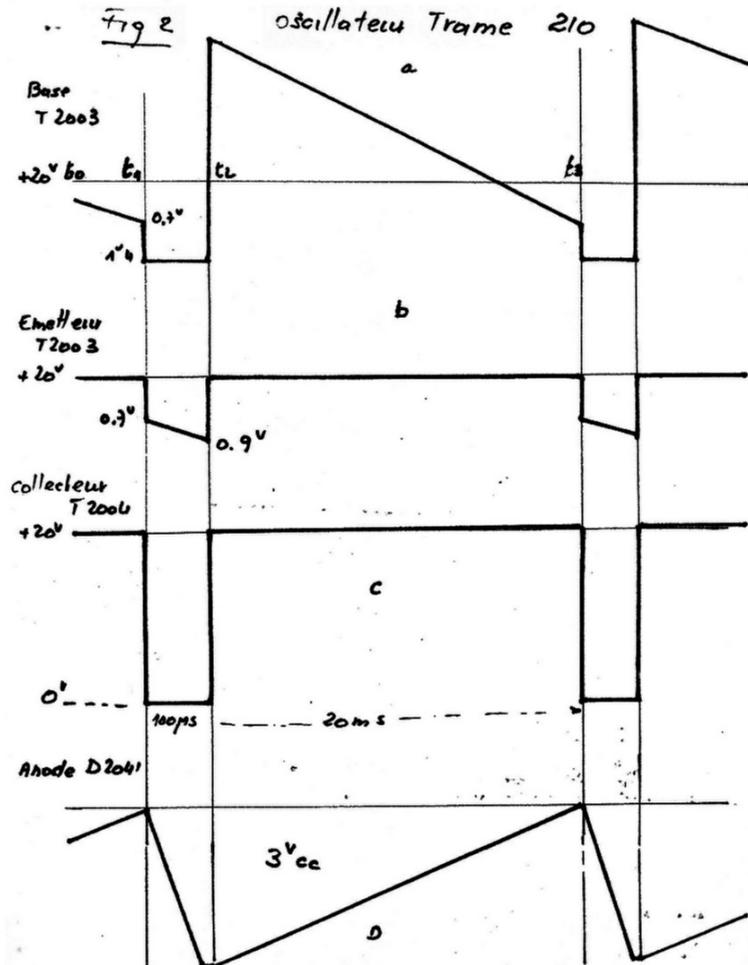
Il est facile d'imaginer la forme de tension (représentée fig 2 D), que l'on récupère sur le collecteur du T 2004.

A noter le temps de conduction très court par rapport au temps de blocage.

Il suffira d'intégrer cette tension par C 2182, R 2089, pour obtenir une dent de scie nécessaire pour l'attaque du push-pull de sortie.

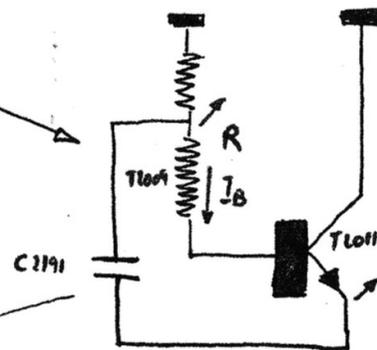
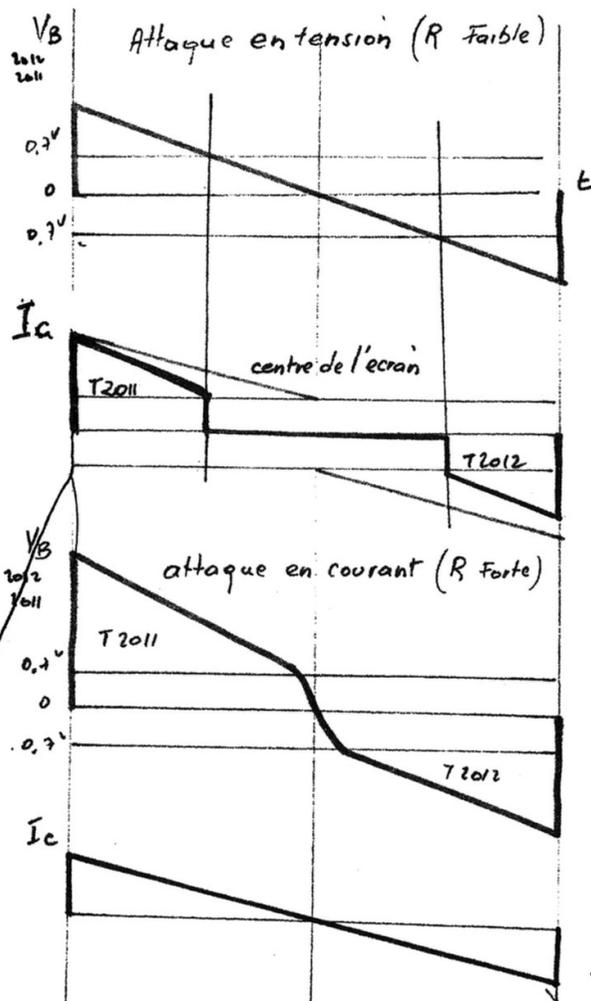
La charge de C 2182 s'effectue à travers la R 2089, la diode 2041 étant bloquée (+ 20 V sur K) pendant tout le temps ou T 2004, est bloqué. Cette constante de temps est longue, ce qui permet de n'utiliser que les parties linéaires de la charge du condensateur.

- a) I_{ch} RC court charge rapide $\neq 100\mu s$
- b) I_{dech} RC Long charge lente $\neq 20ms$



Nota : les diodes 2037 et 2040 maintiennent le relaxateur en fonctionnement à la coupure du TVC pour l'extinction du spot.

Fig 2



Pendant le temps aller, le montage réagit comme un push radio, le déviateur se comportant pratiquement comme une résistance.

Néanmoins, l'utilisation d'un push pull série complémentaire pose quelques problèmes au centre de l'écran. En effet, à cet instant, le raccordement de la conduction de T 2011 et T 2012 est délicat.

La solution, adoptée dans cet appareil, résoud le problème par une attaque de 2 transistors de puissance par une source à courant ; autrement dit, par une résistance R très importante réalisée dans ce cas par T 2009 qui a une polarisation continue fixe (base à la masse en \rightarrow). Dans ces conditions l'amplification de T 2010 est très importante. De plus, lorsque T 2011 ne conduit plus, i son courant base disparaît, alors que il n'est pas encore présent.

La résistance d'entrée des 2 transistors est maximum par conséquent l'amplification également. L'on passe très rapidement du blocage de l'un à la conduction de l'autre. On peut considérer en approximation que l'on introduit sur les bases du push une déformation corrigeant les défauts de raccordement de celui-ci ($\approx 0,7$ V base émetteur)

Fig.2A/D'autre part, lors de cette coupure rapide, le condensateur C 2191 va maintenir un courant dans le transistor 2 009 (genre boot strapp), par conséquent un courant base dans 2011. Le courant IC 2011 et 2012 conserve donc une forme linéaire au centre de l'écran.

La résistance de 22 Ohms polarise légèrement les 2 transistors pour qu'ils soient plus près de leur seuil de conduction. Une contre-réaction très efficace assure la bonne linéarité.

Avantages

Bonne stabilité, boucle d'asservissement avec grande amplification = &

Solution élégante pour faire travailler les transistors en push série près de la classe B, avec un courant de repos très faible.

Dissipation moyenne inférieure.

Chaque transistor conduit pendant la moitié du Balayage, l'autre moitié son courant est pratiquement nulle.

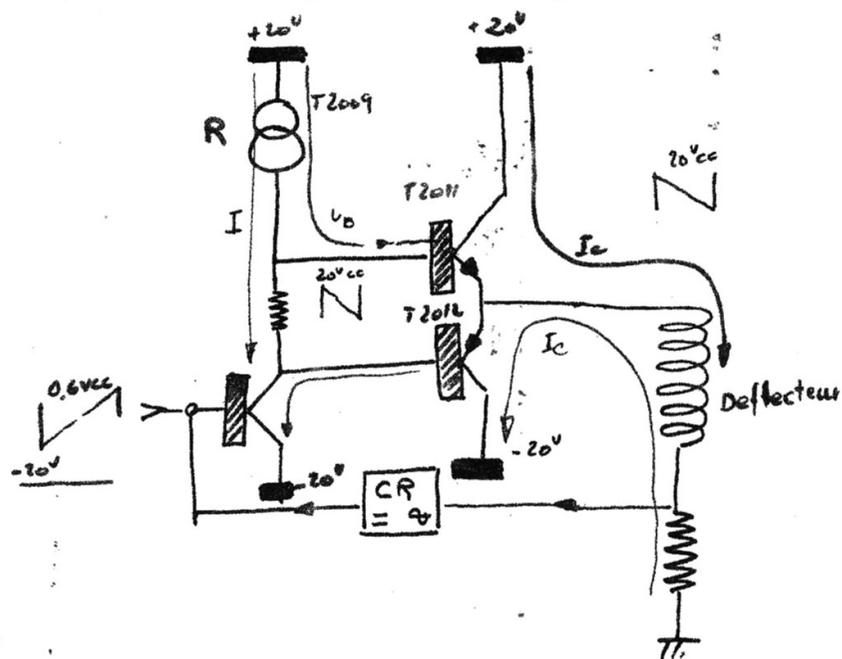
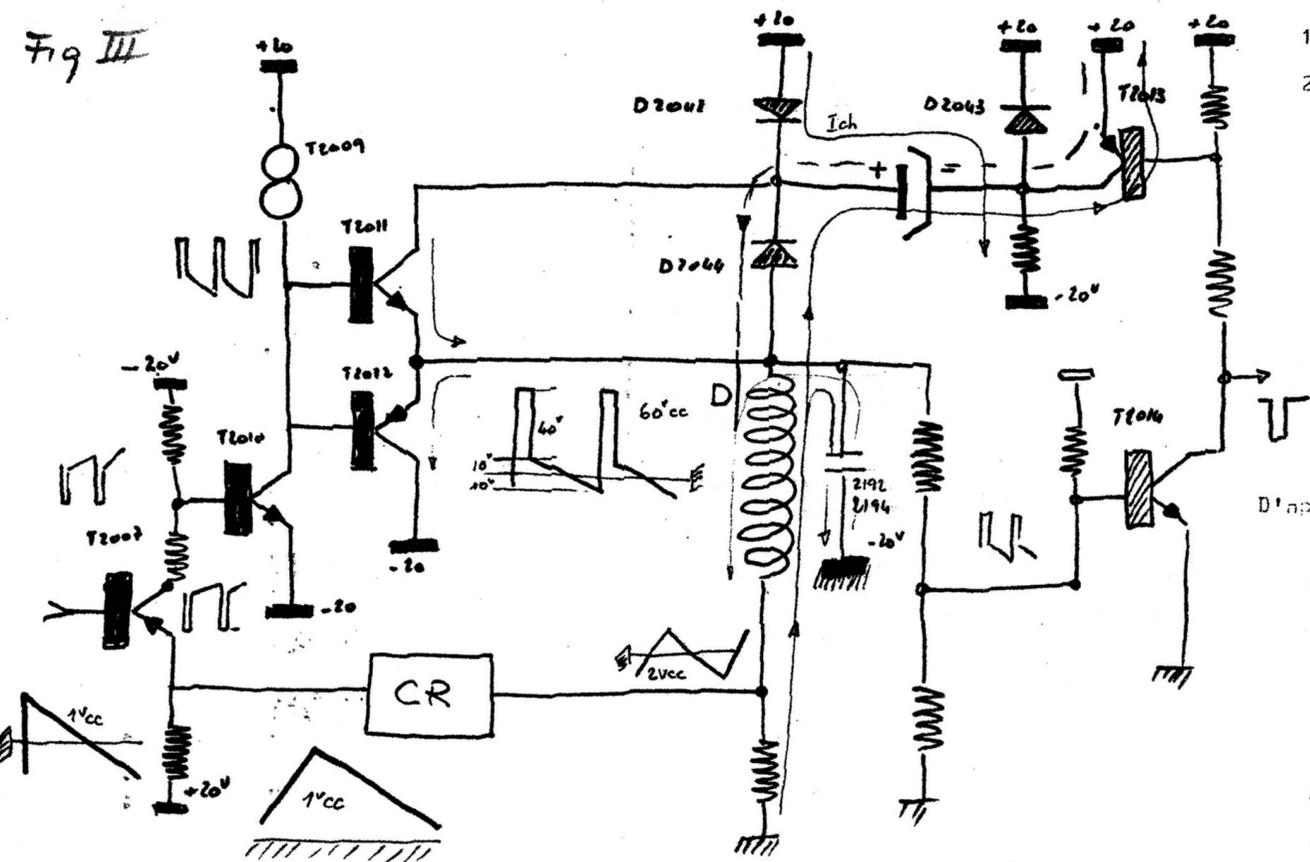


Fig III



- 1 - À la fin du temps aller T 2012, conduit T 2011 est bloqué
- 2 - Les états sont rapidement inversés au début du temps de retour (figure ci-dessous)
 - a) Si le condensateur C 2195 et ses commutations n'étaient pas présents, une surtension de 100 V de 200µs de durée apparaîtrait; ce qui est insuffisant en temps pour le retour et dangereux en tension pour les transistors.
 - b) Si en plus nous alimentons le montage d'une manière classique, c'est à dire sous 20 V en court-circuitant D 2042 nous obtenons un temps de retour de 1,8 ms et une impulsion limitée à 20 V, le temps est donc trop long.
 - c) La solution consiste à alimenter le montage sous 60 V pendant le retour, la surtension est limitée à 60 V et le temps à 600µs, valeurs qui conditionnent un bon fonctionnement.

D'après $E = L \frac{di}{dt}$ $dt = \frac{L di}{E}$ d'où dt diminue lorsque E augmente et inversement

Fonctionnement

Il suffit de charger le condensateur pendant le temps aller à + 40 V, fig 3, et ensuite de commuter, son négatif à + 20 V, nous avons 2 sources de 40 + 20 V en série, soit 60 V.

La commutation du pôle négatif de C 2195 s'effectue par la saturation des transistors T 2013 et T 2014 pendant le temps de retour.

A noter

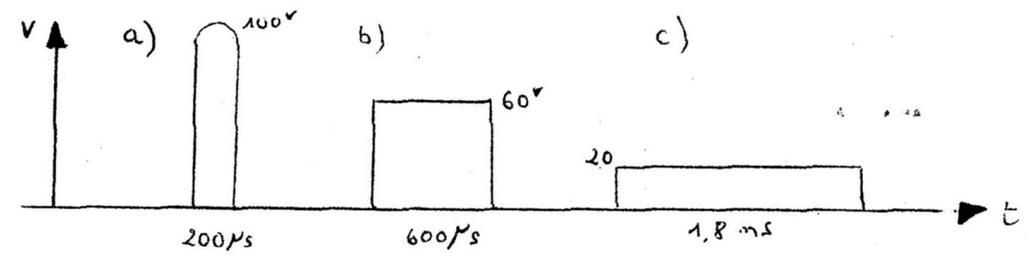
L'amplitude trame réagit d'une manière importante sur le temps de retour.

En effet,

Le potentiomètre d'amplitude étant au maximum, le courant sera plus important, le DH emmagasine une énergie également plus importante, ce qui conditionne le temps de décharge 960 v par conséquent le temps de retour.

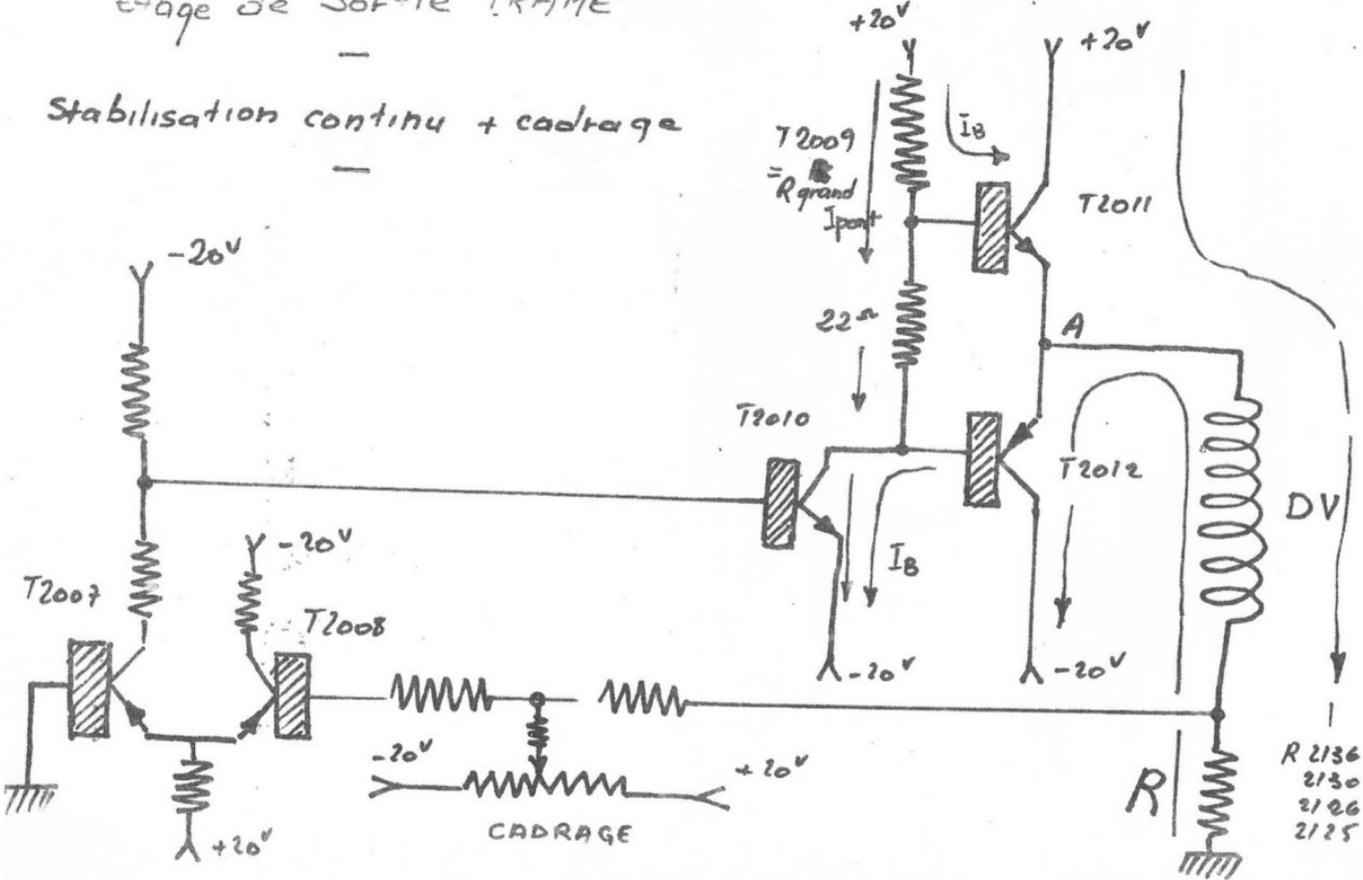
- La diode D 2042 isole le + 20 V source pendant le temps de retour
- La diode D 2044 permet la décharge de la DH à travers C 2195 D 2043 - R 2125 - 26 - 30 - 36
- C 2194 - C 2192 - R 2115 - R 2118, filtres pour protection transistors contre les flashes.

Décharge de la self temps de retour



Etage de Sortie TRAME

Stabilisation continu + cadrage



ETAGE DE SORTIE - STABILISATION + CADRAGE

FONCTIONNEMENT voir Fig 1

Le potentiel au point A doit être stable pour qu'il n'y ait pas de variation d'amplitude de cadrage et de linéarité en fonctionnement.

Exemple :

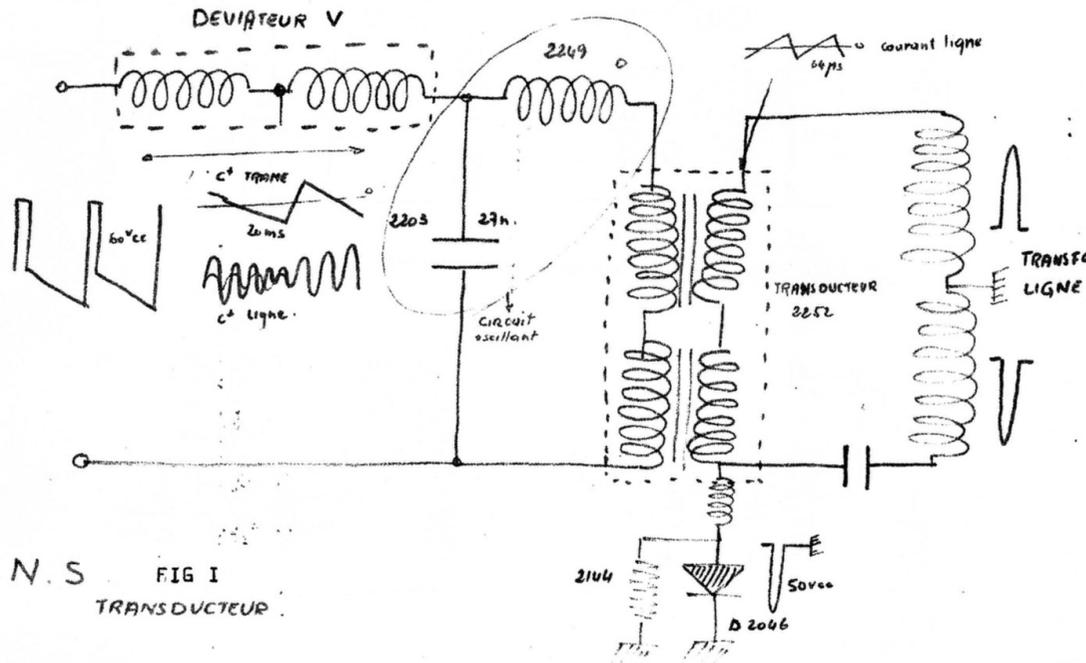
Une augmentation au point A se traduit par une augmentation sur R,

Une augmentation sur la base de T 2008, une diminution de son courant IC, mais également une augmentation du courant de T 2007.

Une augmentation sur la base T 2010 d'où augmentation de son IC par conséquent la base de T 2012 et T 2013 devient plus négative IC de T 2012 augmente IC T 2013 diminue et la tension au point A redevient à son potentiel d'origine.

Nous avons une boucle de régulation couramment utilisée.

Le cadrage s'effectue en modifiant le potentiel au point A, par conséquent le courant continu dans le déflecteur, la régulation citée plus haut agira à partir de ce nouveau potentiel du point A, qui sera le point de fonctionnement au repos de l'ensemble.



N. S FIG I
TRANSDUCTEUR

Ce circuit est destiné à redresser les lignes horizontales de l'image. A cet effet, le courant de balayage vertical doit être modulé par un courant parabolique à fréquence lignes dont l'amplitude et la polarité dépendent de l'endroit de l'écran considéré.

Des impulsions de retour lignes sont appliquées au circuit comportant e.a. les enroulements primaires 2-4 et 6-8 du transducteur 2252 et la diode 2046, de sorte que ces enroulements seront parcourus par un courant en dents de scie et par un courant continu de prémagnétisation du noyau.

Le courant en dents de scie provoque une magnétisation du noyau de 2252 au rythme de la fréquence lignes. Comme la self-induction des enroulements secondaires 1-3 et 5-7 dépend e.a. de la perméabilité μ du noyau et que celle-ci varie en fonction de la magnétisation, l'impédance des bobines secondaires varie au rythme de la fréquence lignes.

Les impulsions lignes qui se développent aux secondaires exciteront le circuit résonant 2249 -- 2250 et 2203 qui entrera en oscillation. La tension aux bornes de ce circuit sera sinusoïdale et le courant dans le circuit sera de forme cosinoïdale, ce qui est une très bonne approximation de la parabole requise. Le courant cosinoïdal circulera dans les bobines de déflexion trame. 2249 permet d'ajuster la phase du courant cosinoïdal en position 625 lignes.

En position 819 lignes 2249 est court-circuitée par le relais R 52266 et la phase se règle alors à l'aide de 2250. Ces bobines sont à ajuster pour redresser les lignes horizontales dans le haut et dans le bas de l'image (déformation en S).

Les résistances 2140 2142 qui se trouvent en parallèle sur C 600 servent d'amortissement. 2142 permet de régler l'amplitude du courant cosinoïdal. Ce potentiomètre est à régler pour redresser les lignes horizontales dans le haut et dans le bas de l'image (distorsion en coussin). La ligne horizontale médiane doit être redressée à l'aide de l'aimant permanent rotatif qui se trouve dans le noyau 2252.

L'unité de déflexion provoque un défaut de convergence qui se manifeste par un croisement en S des lignes horizontales rouges et vertes. Pour éliminer ce défaut, des mesures sont prises aussi bien dans le circuit de correction nord-sud que dans le circuit de convergence. En effet, dans le circuit constitué e.a. de 2247, 2202, 2138 et 2201 on obtient un courant de 2^e harmonique qui est ensuite appliqué au point médian des bobines de déflexion trame.

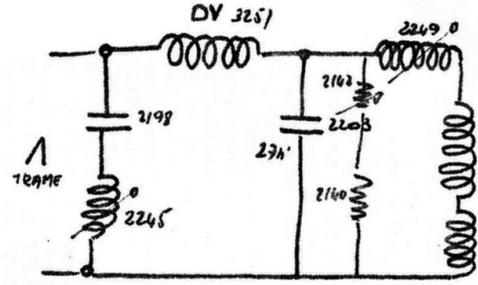
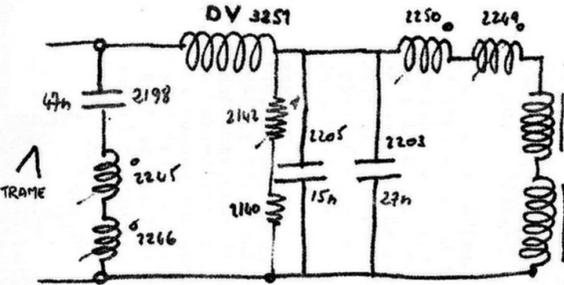
En 819 lignes 2201 est débranché du circuit 2247, 2202 et 2138 par la commutation du R 5 2266. La fréquence de résonance du circuit correspondant alors à la 2^e harmonique de la fréquence lignes en 819 (40,9 kHz). Le circuit série 2246, 2245 et 2198 (en 819 lignes : 2245 et 2198) accordé sur la fréquence lignes, représente une basse impédance pour le courant cosinoïdal. La tension en provenance de la correction nord-sud se retrouvera donc avec la pleine amplitude aux bornes des bobines de déflexion trame.

La résistance 2129 est destinée à amortir les oscillations du circuit série et des bobines de déflexion. Si le circuit n'existait pas, une partie du courant de correction nord-sud passerait par le circuit de contre réaction.

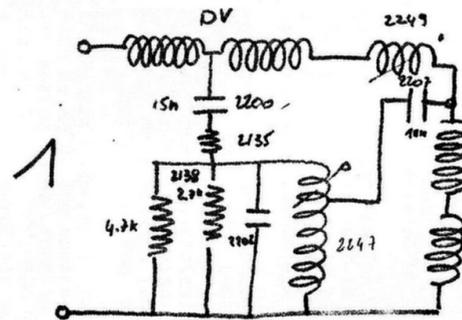
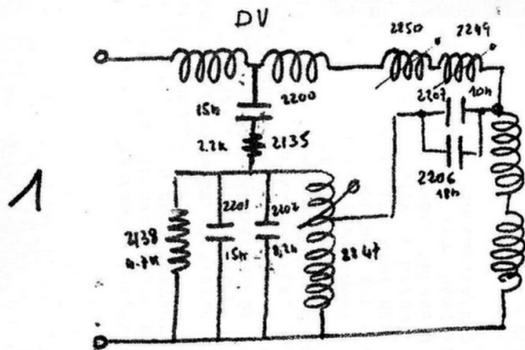
CORRECTION N S FIG II
625 L

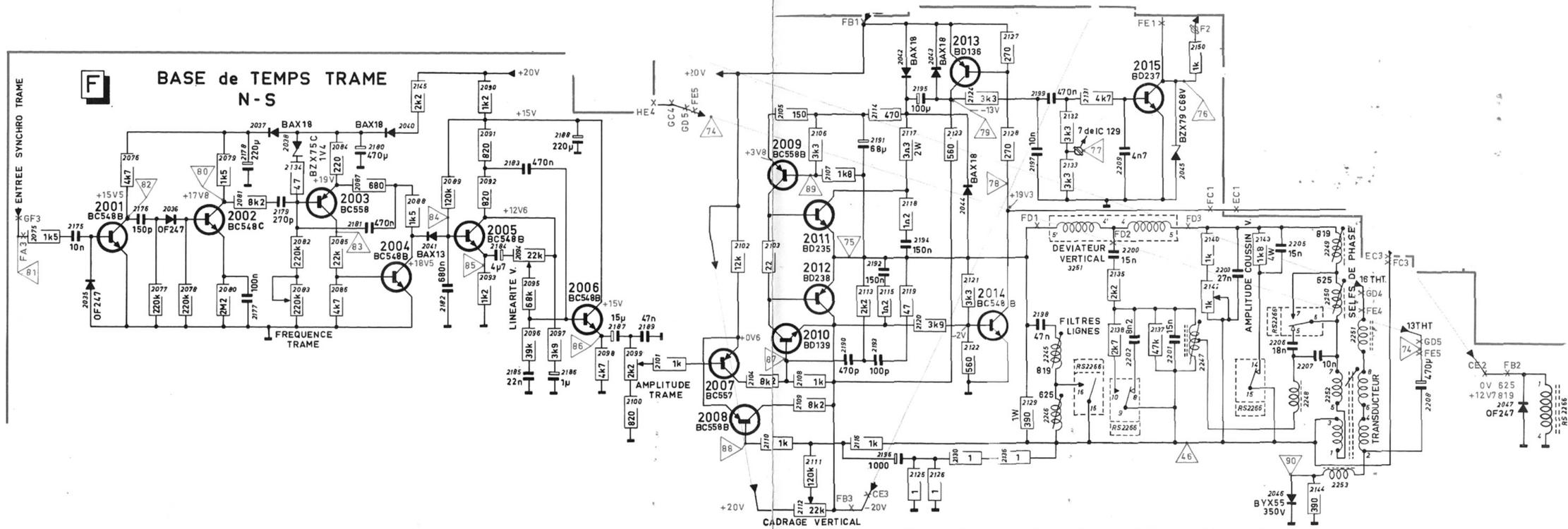
Courants correction Haut bas

819 L

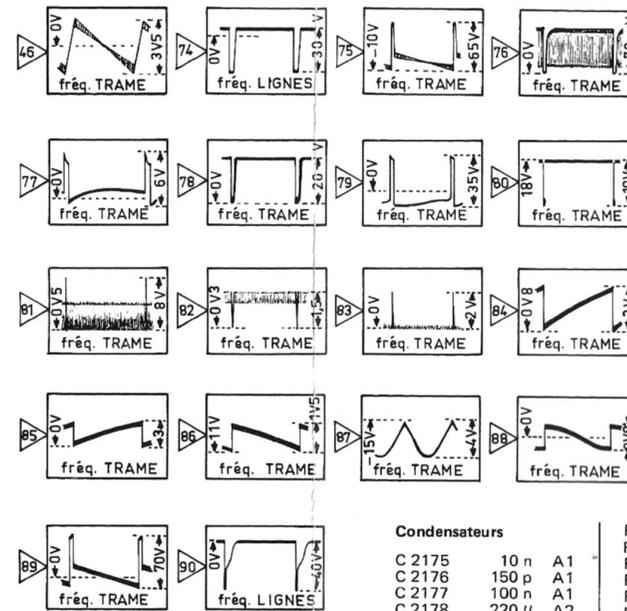
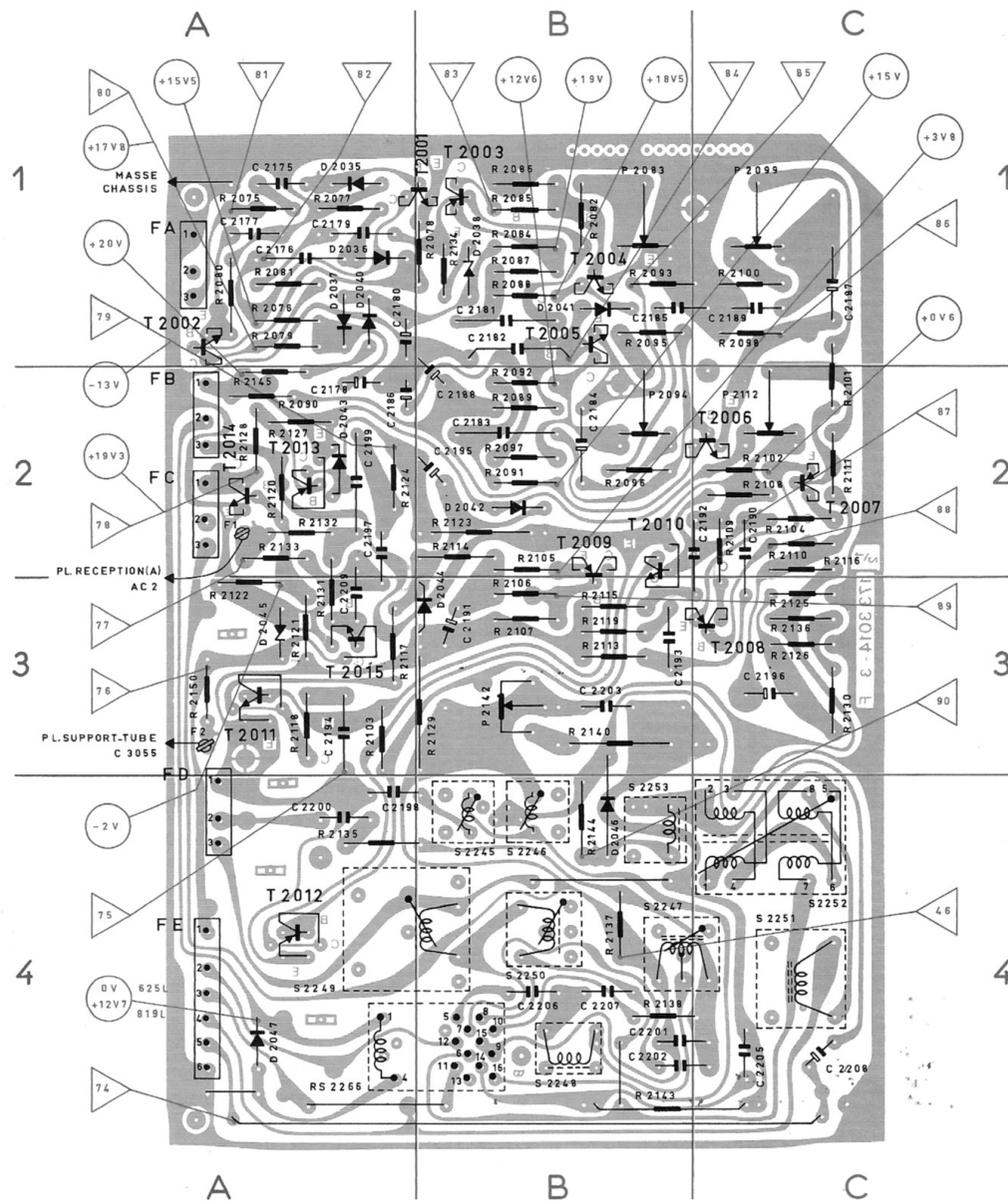


Correction convergences (Injection 2^e) H/2





Vue Côté Éléments



Condensateurs

C 2175	10 n	A1
C 2176	150 p	A1
C 2177	100 n	A1
C 2178	220 μ	A2
C 2179	270 p	A1
C 2180	470 μ	A1
C 2181	470 n	B1
C 2182	680 n	B1
C 2183	470 n	B2
C 2184	4μ7	B2
C 2185	22 n	B1
C 2186	1 μ	A2
C 2187	15 μ	C1
C 2188	220 μ	B2
C 2189	47 n	C1
C 2190	470 p	C2
C 2191	68 μ	B3
C 2192	150 n	C2
C 2193	220 p	B3
C 2194	150 n	A3
C 2195	100 μ	B2
C 2196	1000 μ	C3
C 2197	10 n	A2
C 2198	47 n	A4
C 2199	470 n	A2
C 2200	15 n	A4
C 2201	15 n	B4
C 2202	8n2	B4
C 2203	27 n	B3
C 2204	15 n	C4
C 2205	18 n	B4
C 2207	10 n	B4
C 2208	470 μ	C4
C 2209	4n7	A3

Résistances

R 2075	1K5	A1
R 2076	4K7	A1
R 2077	220 K	A1

R 2078	220 K	B1
R 2079	1K5	A1
R 2080	2MΩ	A1
R 2081	8K2	A1
R 2082	220 K	B1
R 2084	220 Ω	B1
R 2085	22 K	B1
R 2086	4K7	B1
R 2087	680 Ω	B1
R 2088	1K5	B1
R 2089	120 K	B2
R 2090	1K2	A2
R 2091	820 Ω	B2
R 2092	820 Ω	B2
R 2093	1K2	B1
R 2095	68 K	B1
R 2096	39 K	B2
R 2097	39 Ω	C2
R 2098	4K7	C1
R 2100	820 Ω	C1
R 2101	1 K	C2
R 2102	12 K	C2
R 2103	22 Ω	A3
R 2104	8K2	C2
R 2105	150 Ω	B2
R 2106	3K3	B3
R 2107	1K8	B3
R 2108	1 K	C2
R 2109	8K2	C2
R 2110	1 K	C2
R 2111	120 K	C2
R 2113	2K2	B3
R 2114	470 Ω	B2
R 2115	1Ω	B2
R 2116	1 K	C2
R 2117	3Ω	A3
R 2118	1Ω	A3
R 2119	47 Ω	B3
R 2120	3K9	A2
R 2121	3K3	A3
R 2122	560 Ω	A3
R 2123	560 Ω	B2

R 2124	3K3	A2
R 2125	1 Ω	C3
R 2126	1 Ω	C3
R 2127	270 Ω	A2
R 2128	270 Ω	A2
R 2129	390 Ω	B3
R 2130	1 Ω	C3
R 2131	4K7	A1
R 2132	3K3	A2
R 2133	3K3	A2
R 2134	47 Ω	B1
R 2135	2K2	A4
R 2136	1 Ω	C3
R 2137	47 K	B4
R 2138	2K7	B4
R 2140	1 K	B3
R 2143	1K8	B4
R 2144	390 Ω	B4
R 2145	2K2	A2
R 2150	1 K	A3

Potentiomètres ou résistances ajustables :

P 2083	220 K	B1
P 2094	22 K	B2
P 2099	2K2	C1
P 2112	22 K	C2
P 2142	1 K	B3