

L'AMPLIFICATION LINEAIRE ATV ENTRE 100 MW ET 50 WATTS

PAR Marc CHAMLEY F3YX

LE BUT DE CET ARTICLE, EST DE DECRIRE LE MOYEN D'AMPLIFIER LES 100 MW DE L'EMETTEUR ATV DE POCHE, POUR LES PORTER A UN MAXIMUM DE 50 WATTS EFFICACE SUR LES CRETES DE MODULATION. POUR CE FAIRE, J'AI ESSAYE DE REALISER UN MONTAGE SUFFISAMMENT UNIVERSEL, POUR POUVOIR ACCEPTER A PEU PRES N'IMPORTE QUEL TRANSISTOR UHF, A CONDITION BIEN SUR, QUE LE TRANSISTOR EMPLOYE SOIT APTÉ ET SUFFISAMMENT LINEAIRE POUR CET USAGE. J'ATTIRE EN EFFET VOTRE ATTENTION, SUR LE FAIT QUE CERTAINS TRANSISTORS NE SUPPORTENT ABSOLUMENT PAS LE FONCTIONNEMENT EN LINEAIRE. EN EFFET, TOUT EN ETANT PARFAITEMENT STABLES AU POINT DE VUE HF OU OSCILLATION PARASITES, C'EST EN CONTINU QUE CELA PECHÉ: POUR S'ASSURER DE LA CAPACITÉ D'UN TRANSISTOR A FONCTIONNER CORRECTEMENT EN LINEAIRE, IL SUFFIT DE LE FAIRE DEBITER EN CONTINU EN FAISANT VARIER SON COURANT DE REPOS DE 0 A LA PUISSANCE MAX QU'IL PEUT DISSIPER. IL NE DOIT Y AVOIR AUCUN ACCIDENT VISIBLE DANS LA VARIATION PROGRESSIVE DU COURANT DE REPOS. SI L'ON CONSTATE UNE BRUSQUE SAUTE DE COURANT DE REPOS ALORS QU'IL N'Y A AUCUNE OSCILLATION HF, IL EST TOTALEMENT INUTILE DE VOULOIR L'EMPLOYER EN LINEAIRE. (POUR CET ESSAI IL EST BIEN SUR CONSEILLE D'UTILISER UNE ALIMENTATION A LIMITEUR DE COURANT REGLABLE.

L'AMPLIFICATEUR UNIVERSEL

J'AI REALISE UN CIRCUIT IMPRIME DE 50mm PAR 110mm QUI PERMET LE MONTAGE ETAGE PAR ETAGE, ET UN CIRCUIT IMPRIME DE 50mm PAR 120mm QUI PEUT, LUI, COMPORTER DEUX ETAGES A LA FOIS. CES DEUX C.I. PEUVENT ETRE UTILISES POUR TOUT MONTAGE D'AMPLIFICATEUR UHF, LINEAIRE OU NON, POUR DES PUISSANCES JUSQU'A 50 WATTS. AU-DESSUS DE CES PUISSANCES, LE CIRCUIT IMPRIME ET SES COMPOSANTS ONT TENDANCE A CHAUFFER. AFIN DE REDUIRE AU MINIMUM LE TEMPS DE REALISATION, CES CIRCUITS SONT POURVUS DE SELFS D'ALIMENTATION D'UNE LONGUEUR DE $\lambda/4$ IMPRIMEES. ILS CONTIENNENT AUSSI, SUR L'ETAGE DE SORTIE, LA POSSIBILITE DE CABLER UNE SONDE DETECTRICE, QUI SI ELLE EST INDISPENSABLE EN TELEVISION, EST AUSSI BIEN UTILE EN SSB. LE SCHEMA EST DES PLUS CLASSIQUES ET SE PASSE DE COMMENTAIRES. SEULES LES CAPAS CHIP SERONT A ADAPTER AU TYPE DE TRANSISTOR UTILISE. LES POLARISATIONS POUR FONCTIONNEMENT EN LINEAIRE, SONT EXTERIEURES AU CIRCUIT, DE FACON A NE PAS CHARGER INUTILEMENT LE CIRCUIT IMPRIME EN CAS DE FONCTIONNEMENT EN FM. LES CAPAS CHIP D'ENTREE VARIENT DE 2*12PF A 2*36PF POUR DES TRANSISTORS DE 1W A 80W. LES AJUSTABLES SONT TOUJOURS DES RTC TYPE C050 DE 3;9, OU 18PF. LES CAPAS CHIP DE SORTIE COLLECTEUR, PEUVENT VARIER DE 0 A 39PF SUIVANT LE TRANSISTOR UTILISE. TOUS LES BOITIERIS UHF ACTUELS SONT POSSIBLES (BOULON DE 4 OU 5 EN TOURELLE OU BOITIERIS PLATS). DECOUPER LE PASSAGE DU TRANSISTOR EN CONSEQUENCE.

CONSEIL: POUR DES RAISONS DE FACILITE DE REGLAGE, IL EST PREFERABLE DE MONTER ===== DEUX AMPLIFICATEURS SEPARES EN FONCTIONNEMENT LINEAIRE, ALORS QU'EN FM RIEN NE S'OPPOSE AU CABLAGE DE DEUX ETAGES SUR LE MEME CIRCUIT IMPRIME.

EXEMPLES DE REALISATION:

1) POUR 24 A 28 VOLTS:

- a) AMPLI 100MW/2WATTS AVEC UN TRANSISTOR RTC BLX97.
- b) AMPLI 2W/12WATTS AVEC UN TRANSISTOR RTC BLX98.
- c) AMPLI 5W/50WATTS AVEC UN TRANSISTOR CTC (ACRIAN) C2M100-28.

2) POUR 12 A 15 VOLTS:

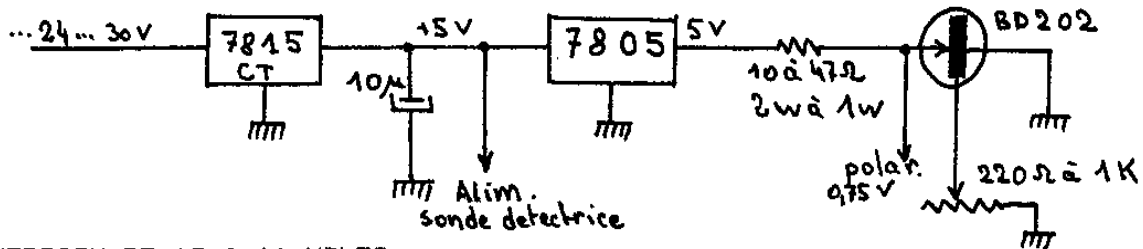
- a) AMPLI 100MW/1,5WATT AVEC UN TRANSISTOR C5-12.
- b) AMPLI 1W/20WATTS A DEUX ETAGES AVEC UN 2N5946 ET UN CM45-12.

NE PAS OUBLIER QU'EN 12...15 VOLTS, LA LINEARITE DES TRANSISTORS EST TROIS A 4 FOIS MOINS BONNE QU'EN 28 VOLTS. CECI A POUR CONSEQUENCE QUE POUR SORTIR 20 WATTS LINEAIRES EN 12 VOLTS IL FAUDRA UN TRANSISTOR DE 45 WATTS, ET POUR SORTIR 1,5 WATT IL FAUDRA UN TRANSISTOR DE 5 WATTS.

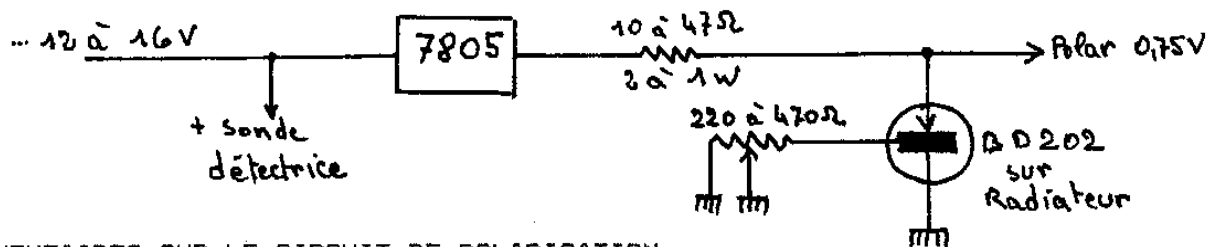
CIRCUIT UNIVERSEL DE POLARISATION:

CE CIRCUIT DE POLARISATION EST FORT SIMPLE ET JE L'UTILISE A LA STATION DEPUIS DE NOMBREUSES ANNEES:

1) VERSION 24 A 30 VOLTS:



2) VERSION DE 12 A 16 VOLTS:



COMMENTAIRES SUR LE CIRCUIT DE POLARISATION:

PLUS LE GAIN DU TRANSISTOR PNP BD202 (OU EQUIVALENT) EST FAIBLE, ET MEILLEURE EST LA REGULATION EN TEMPERATURE. ON PEUT AU BESOIN SUR-CORRIGER PAR UNE CTN DE 5K A 1K EN PARALLELE AVEC LE POT DE REGLAGE ET COLLEE SUR LE RADIATEUR. AVEC CERTAINS TRANSISTORS QUI ONT TENDANCE A ETRE INSTABLES, IL EST POSSIBLE D'AMELIORER LES CHOSES, EN SUPPRIMANT LA VK200 DE LA BASE DU TRANSISTOR EN CAUSE MAIS A CONDITION DE REDUIRE LA RESISTANCE EN PARALLELE SUR LA VK200 A UNE VALEUR COMPRISE ENTRE 0,5 ET 10 OHMS, SUIVANT LA PUISSANCE DU TRANSISTOR. CETTE VALEUR DOIT ETRE AUSSI FAIBLE QUE POSSIBLE TOUT EN MAINTENANT UNE BONNE STABILITE DE L'ETAGE. POUR LES TRANSISTORS DE PUISSANCE ELEVEE, LE COURANT DE BASE IMPORTANT, PEUT PROVOQUER DU TRAINAGE SUR L'IMAGE, DU A LA SELF DE LA VK200 DANS CE CAS IL FAUT, SOIT SUPPRIMER LA VK200 DE BASE ET REDUIRE LA RESISTANCE ASSOCIEE, SOIT DECOUPLER LE PIED DE LA CHOC DE BASE PAR UN CHIMIQUE DE 100µF EN PARALLELE AVEC UN CERAMIQUE DE 10n. CERTAINS TRANSISTORS A IMPEDANCE DE SORTIE FORTEMENT CAPACITIVE OU A TERME REACTIF TRES POSITIF PEUVENT NECESSITER UNE ALIMENTATION DU COLLECTEUR PAR UN STRAP DE 20mm A LA PLACE DE LA SELF DE LONGUEUR λ/4 IMPRIMEE. CELA EST RELATIVEMENT RARE SUR LES TRANSISTORS RECENTS. IL PEUT AUSSI ARRIVER, POUR LES TRANSISTORS DE PUISSANCE SUPERIEURE A 50 WATTS, QU'IL SOIT NECESSAIRE, SOIT DE REDUIRE LA VALEUR DE LA CAPA CHIP DE LIAISON EN SORTIE, SOIT DE REMPLACER CETTE CAPA PAR UN AJUSTABLE D'UNE VINGTAINE DE PICO FARAD. LA DESCRIPTION DE CES DIFFERENTES ASTUCES DOIT NORMALEMENT PERMETTRE DE FAIRE FACE A TOUTES LES SITUATIONS QUI PEUVENT SE PRESENTER.

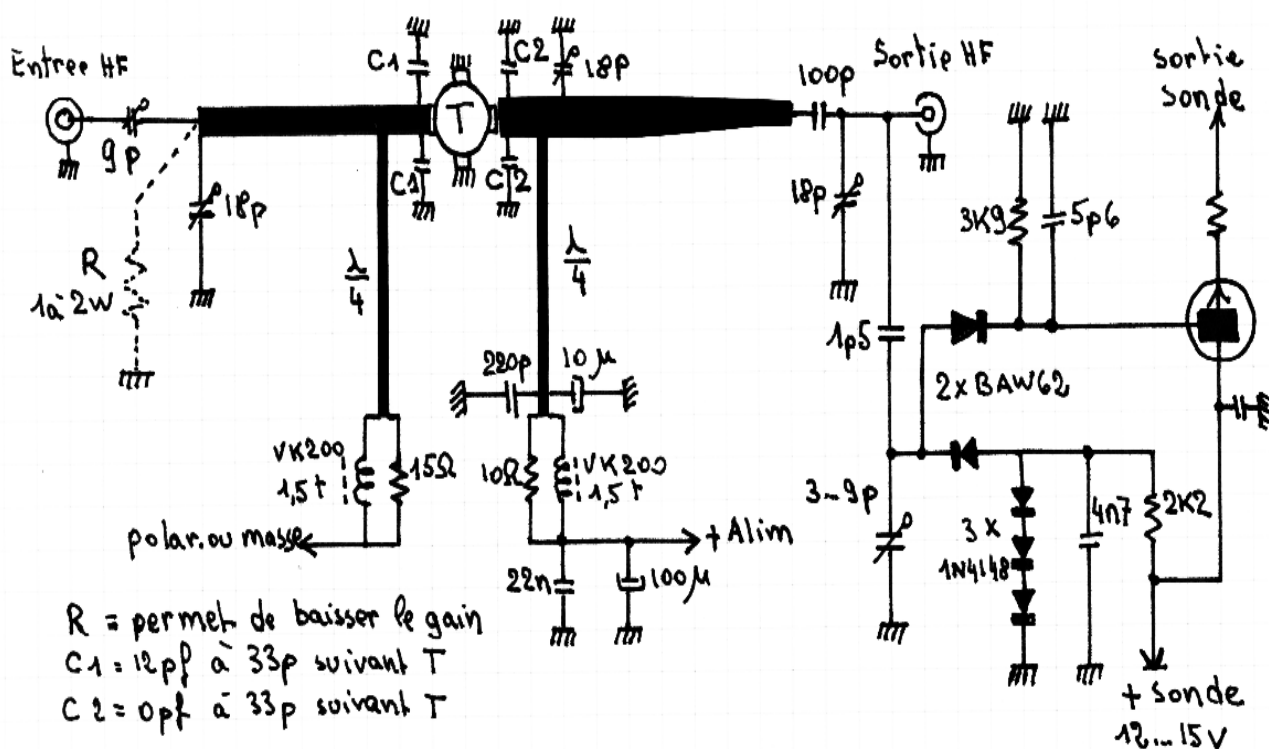
AVIS AUX BIDOUILLERS (INFAMES OU NON !!!)

IL EST TOTALEMENT INUTILE, SOUS PRETEXTE DE VOULOIR UTILISER DES FONDS DE TIROIR, D'ESPERER OBTENIR DES RESULTATS ACCEPTABLES, SANS CONDENSATEURS CHIP AU-DESSUS DE PUISSANCE DE L'ORDRE DE CINQ WATTS. NI D'ESPERER UN RENDEMENT ACCEPTABLE, ET, OU, UNE STABILITE CORRECTE DU MONTAGE, AVEC DES AJUSTABLES GRAND PUBLIC CERAMIQUE TUBULAIRES, PLASTIQUES RONDS STYLE CO-10, OU CERAMIQUES Ronds A DISQUE; IL EN VA DE MEME AVEC LES AJUSTABLES TRONSER A AIR. TOUS CES COMPOSANTS SONT BEAUCOUP TROP SELFISQUES ET DONNENT DES RESULTATS DECEVANTS DES QU'IL Y A DE LA PUISSANCE. UTILISER EXCLUSIVEMENT DES AJUSTABLES PROFESSIONNELS DONC PAS DE COURRIER POUR ME DIRE QUE CES COMPOSANTS NE MARCHENT PAS..... (COMME EN 1974 ET 1976 PAR EXEMPLE!!!). JE REPONDRAI PAR AILLEURS A TOUTE DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS ACCOMPAGNEE D'UNE ENVELOPPE AFFRANCHEE SELF ADRESSEE

CES DEUX CIRCUITS IMPRIMES, QUI SONT, JE LE RAPELLE, EN DOUBLE FACE, SONT TRÈS SIMPLES À RÉALISER. NEANMOINS JE SUIS EN MESURE DE D'EN FAIRE FABRIQUER PAR UN PETIT FABRIQUANT DE LA RÉGION PARISIENNE, ET D'EN RECEDER SUR DEMANDE AUX OM'S INTERESSÉS. (DÉLAIS ET PRIX DÉPENDENT DU FABRIQUANT DE CI).
IL ME RESTE À VOUS SOUHAITER UNE BONNE RÉALISATION ET À VOUS TRANSMETTRE MES MEILLEURS 73 À TOUS

Marc CHAMLEY

MONTAGE A 1 TRANSISTOR



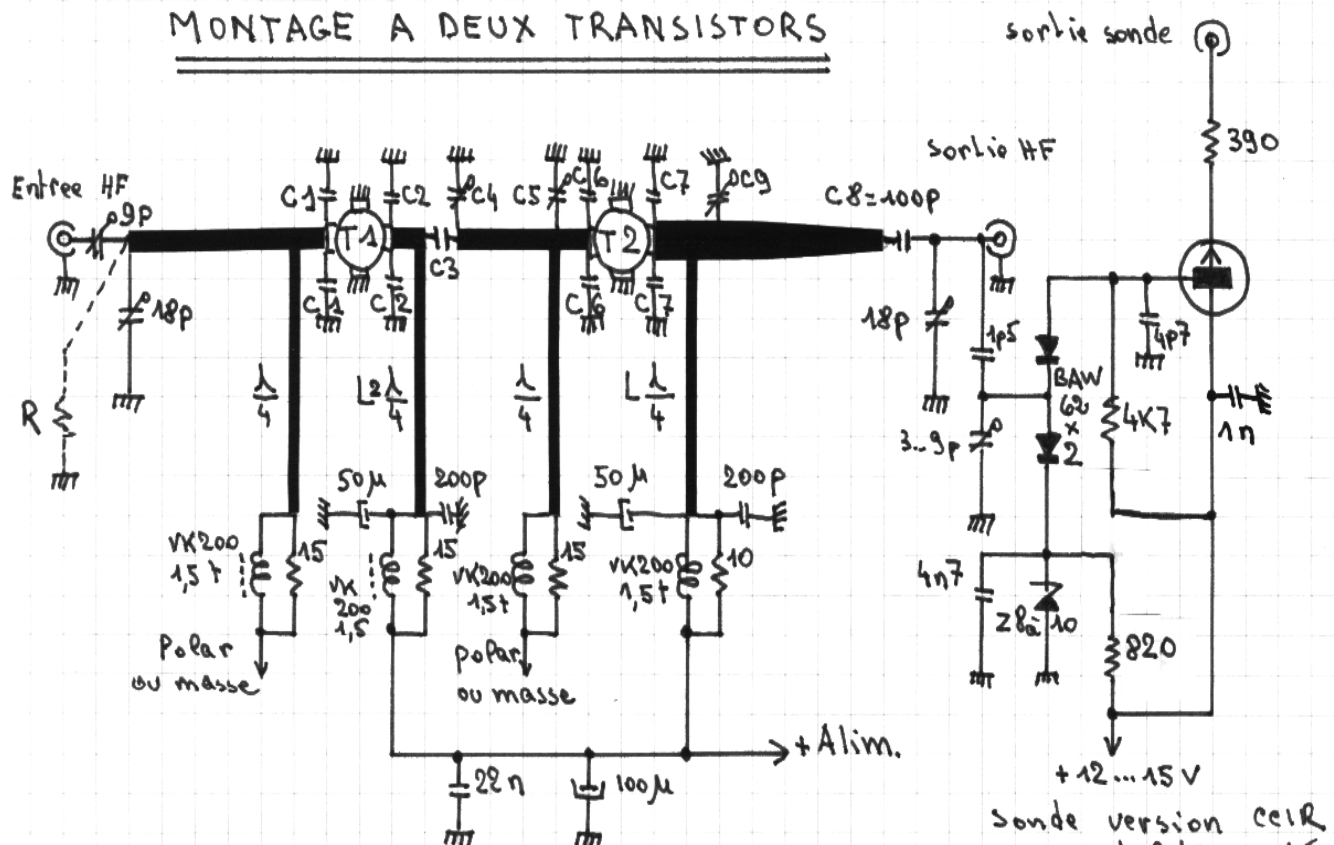
pour C5-12 ou 2N5945 : C1 = 12p C2 = 0p
pour C12-12 ou 2N5946 : C1 = 15p C2 = 0p
pour C25-12 ou CM45-12 : C1 = 18p C2 = 22p
pour BLX 97 : C1 = 12p C2 = 0p
pour BLX 98 : C1 = 12p C2 = 0p
pour C12-28 : C1 = 12p C2 = 0p
pour C25-28 : C1 = 22p C2 = 22p
pour CM-100-28 : C1 = 33p C2 = 33p

Nombreux autres transistors possibles. dispose à faire essais si fourniture d'échantillons gratuits.

Attention:

Ne pas oublier de strapper les 2 faces du CI avec de la bande de cuivre dans les trous de passage des transistors.

MONTAGE A DEUX TRANSISTORS



R permet de limiter le gain du premier étage

C 1 = de 12 à 22 pF suivant T1

C 2 = de 0 à 33 pF suivant T1

C 3 = de 10 à 68 pF

C 4 = 18 pF RTC ϕ 50

C 5 = 18 pF RTC ϕ 50

C 6 = 22 à 39 pF suivant T2

C 7 = 0 à 33 pF suivant T2

C 8 = 100 pF ou ajustable de 18 pF RTC ϕ 50

L = peut parfois être remplacé par un trap de 25 mm.

Exemple 1 : en 12...15V T1 = 2N5946 T2 = CM45-12

R = suivant excitation - C1 = 15 pF - C2 = 0 C3 = 39 pF C4, C5 = néant

C6 = 33 pF - C7 = 22 pF - C8 = 100 pF - C9 = 18 pF

Exemple 2 : en 12...15V T1 = C12-12 T2 = U25-12

R = suivant excitation (au-dessus de 1W seuil) C1 = 15 pF C2 = 0 pF

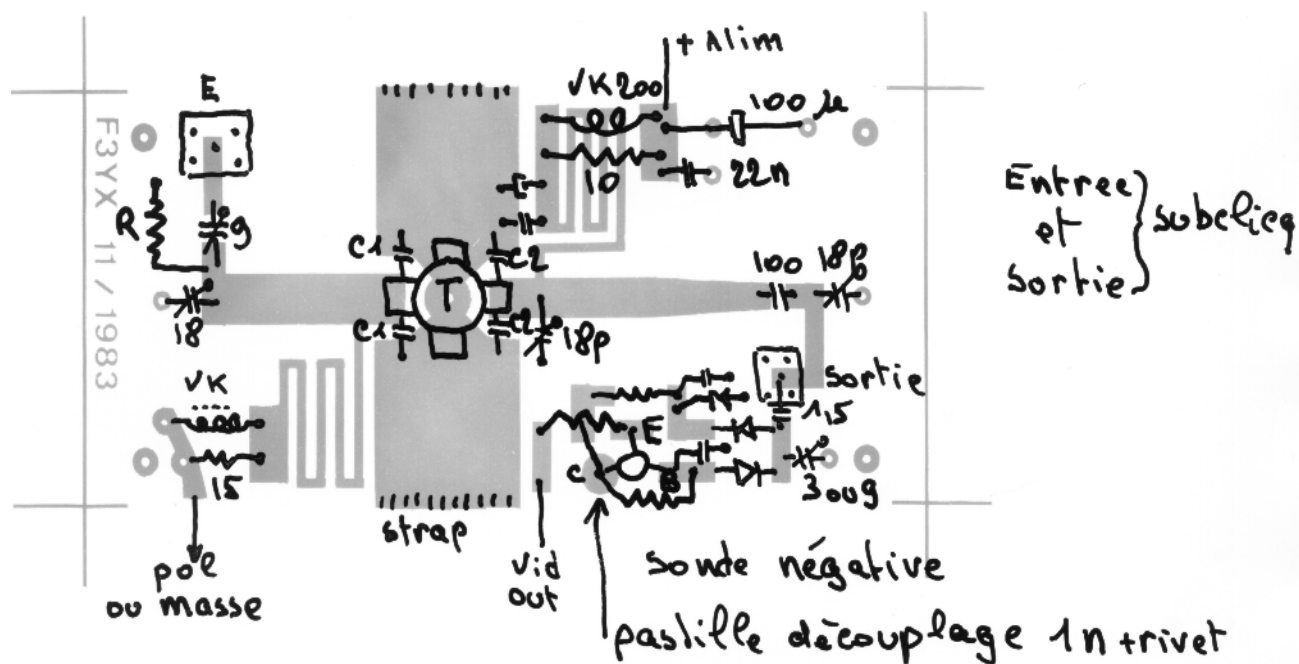
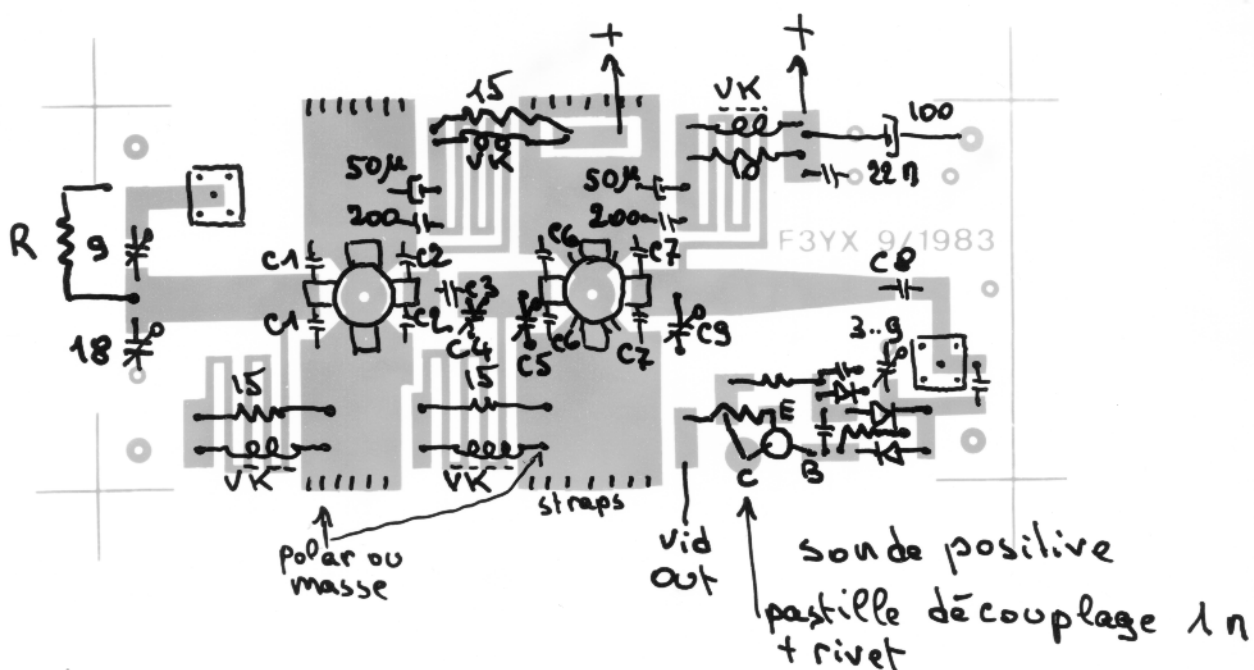
C3 = ajust 18 pF C4 = 0 C5 = 0 C6 = 27 pF C7 = 22 pF C8 = 150 pF C9 = 18 pF L = fil 27 mm

Exemple 3 : en 24V T1 = C12-28 T2 = C ou CM 25-28

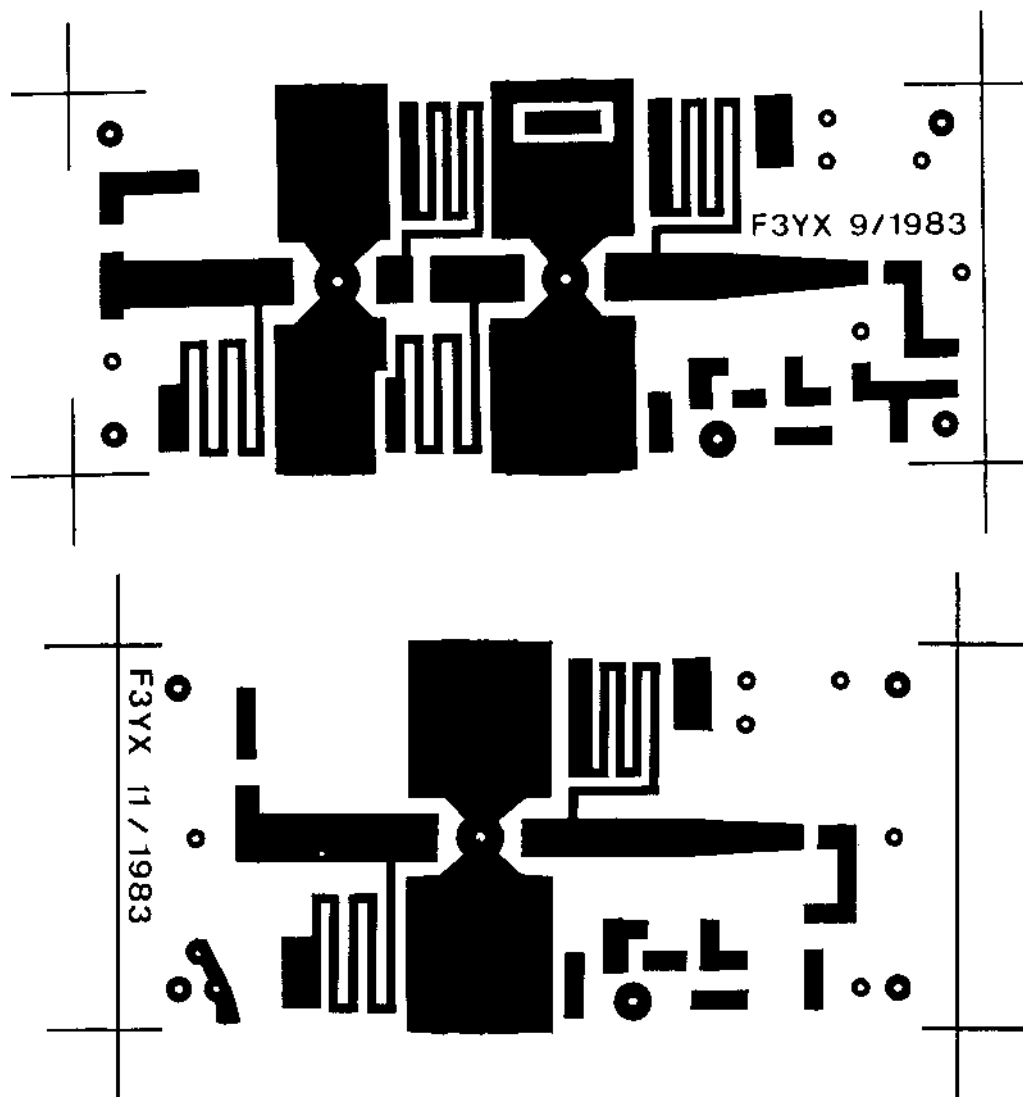
R = suivant excitation (au-dessus de 500 mW) C1 = 12 pF C2 = 0 pF

C3 = 39 pF C4 = 18 pF C5 = 0 C6 = 22 pF C7 = 1x22 pF C8 = 100 pF C9 = 18 pF

+12...15V
sonde version ce1R
pour modulation vidéo
négative



Strapper les 2 faces du C1 dans le trou de passage des transistors.



ANNEXE AUX AMPLIFICATEURS LINEAIRES

JE RAPPELLE Q'AUUCUNE EMISSION DE TELEVISION NE PEUT S'EFFECTUER SUR 438,5 SANS AVOIR SUPPRIME LA BANDE LATERALE SUPERIEURE. DANS CE BUT, ET AFIN D'AIDER LES QMS QUI NE SAVENT TROP COMMENT S'Y PRENDRE POUR ARRIVER A CE RESULTAT, JE REPRODUIS ICI, AVEC L'ACCORD DES QM'S DL, LES DIMENSIONS ET COURBES D'UN FILTRE ATV PARU DANS LA REVUE ALLEMANDE "TV D'AMATEUR" DE MARS 1981. CE FILTRE AYANT ETE JUGE SUFFISANT PAR LES PTT ALLEMANDS, QUI COMME CHACUN SAIT SONT ASSEZ STRICTS DANS L'APPLICATION DES REGLEMENTS, TOUT OM SOUCIEUX DE RESPECTER LA REGLEMENTATION, AURA INTERET A SE LE FABRIQUER. JE N'AI PAS JUGE UTILE DE TRADUIRE LE TEXTE ACCOMPAGNANT CETTE DESCRIPTION, LES DESSINS ET COURBES ME PARAISSANT LARGEMENT SUFFISANTS.

NOTE COMPLEMENTAIRE:

J'AI FAIT TIRER UN CERTAIN NOMBRE DE CIRCUITS IMPRIMES PAR UN FABRICANT DE CI DE LA REGION PARISIENNE ET SUIS EN MESURE, POUR RENDRE SERVICE AUX QM'S N'AYANT PAS LA POSSIBILITE DE REALISER EUX-MEMES DES CI'S DOUBLE FACE, D'EN RECEDER AUX QMS INTERESSES. PRIERE DE ME CONTACTER VIA QSL AVEC ENVELOPPE SELF-ADRESSEE. 73 A TOUS.

F3YX