

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

15/87

وزارة التعليم و البحث العلمي  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

250

ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

DEPARTEMENT : ELECTRONIQUE

المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
BIBLIOTHEQUE — المكتبة  
Ecole Nationale Polytechnique

PROJET DE FIN D'ETUDES

SUJET

Etude et réalisation d'un module  
adaptateur norme "L" pour le  
téléviseur 66CT4 de l'enie

Proposé Par :

Mr Beniddir - N

Etudié par :

Benkadja - Z M

Mechouek - S

Dirigé par :

Mr Beniddir - N

PROMOTION : JANVIER 1987

X

## DEDICACES

- J A-mon-père , ma-mère
- J A-mes-frères , mes-soeurs
- J A-la-mémoire-de-mon-frère-Rachid
- J A-tous-mes-Amis

= MECHOUËK . SAÏD =

- J A-La-mémoire-de-mes-grand-parents
- J A-mon-père , ma-mère
- J A-mes-frères , mes-soeurs
- J A-tous-mes-Amis

= BENKADJA-ZAKARIA-MOUSLIM =

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer nos vifs remerciements ainsi notre profonde reconnaissance à M<sup>re</sup> BENISSIR - NOUREDDINE, enseignant à L'ENP, pour son soutien et son orientation.

Nos remerciements vont également à toutes les personnes qui ont contribué à notre réalisation et en particulier.

Messieurs :

-J SAÏDJ - ALI

-J MEDJAMEL - ABDELKADER.

Sans oublier tous les amis dont l'aide nous a été précieuse.

MECHOUËK - SAÏD

BENKADJA - ZAKARIA / M



# SOMMAIRE

## INTRODUCTION

I] Généralités

II] Présentation du travail

## CHAPITRE I

1] Présentation du téléviseur de la production nationale -- page 1  
66 CT4 "ENIE"

2] Etude du synoptique du TV 66 CT4 ----- page 2  
de la production nationale

## CHAPITRE II

"ANALYSE - DES - DEUX - STANDARDS"

1] Caractéristiques des deux standards ----- page 10

2] Mise en relief des différences observées ----- page 13

3] Etude de la platine FI vision - son du TV 66 CT4 ----- page 20

4] Etude d'une platine FI vision - son des normes LetL' ----- page 26

## CHAPITRE III

"ETUDE - DE - LA - PLATINE - A - REALISER"

1] Synoptique de la platine à réaliser ----- page 29

2] Démodulation du son AM ----- page 29

2.3] Inversion - vidéos ----- page 39

2.4] Principe de la commutation ----- page 44

3] Schéma électrique général de la platine

adaptatrice à réaliser ----- page 48



## CHAPITRE IV

### "REALISATION - ET - TESTS"

1) Présentation de la réalisation	page 49
2) Matériel utilisé	page 52
3) Techniques utilisées pour les tests	page 52
4) Changement du TBA 120S par le TBA 120U	page 54
CONCLUSION	page 56

# Introduction

المكتبة الوطنية المتعددة التخصصات  
BIBLIOTHEQUE — المكتبة  
Ecole Nationale Polytechnique

## I] Généralités

La télévision constitue un puissant moyen d'informations et de distractions.

Chaque pays, dispose d'un ou plusieurs réseaux de télévision publics ou privés diffusant régulièrement des informations, des programmes culturels et éducatifs et également des films et des variétés.

Aujourd'hui, le téléspectateur est devenu exigeant vis à vis des programmes de télévision, sa curiosité le pousse à s'informer sur tous les sujets d'actualités et de variétés mondiales.

Les émissions de la télévision nationale ne satisfont pas assez cette curiosité de savoir, alors le téléspectateur se tourne vers les programmes des télévisions étrangères assisoinantes. Pour cela, il est nécessaire d'avoir un récepteur de télévision multistandard ou un téléviseur adapté aux normes de ses émissions.

## II] Présentation du travail :

L'objet de notre sujet de projet de fin d'études consiste à étudier et à réaliser une platine adaptatrice aux émissions Françaises pour le récepteur TV 66 CT4 de la production nationale "ENIE".



Les services techniques de la radiodiffusion et télévision Algériennes (R.T.A) ont adopté pour nos émissions couleurs la norme B et le système PAL, issus des travaux du comité consultatif international des radio-communications (C.C.I.R), alors que leurs homologues français ont optés pour les normes L et L' et le système SECAM.

Le téléviseur 66 CT4 étant conçu pour les normes B et G, et il est doté de deux décodeurs l'un pour le système PAL et l'autre pour le système SECAM, ne peut recevoir sans modifications appropriées les émissions Françaises.

Dans le premier chapitre, une étude descriptive à partir du synoptique du TV 66 CT4 est entreprise en faisant apparaître le rôle et la fonction de chaque étage.

Le second chapitre sera consacré à l'analyse des différences existants entre les caractéristiques des normes des deux pays (ALGERIE, FRANCE) et l'effet de chocure d'elle sur l'ensemble des circuits du récepteur, pour pouvoir aboutir à un schéma synoptique de la platine adaptée.

Le troisième chapitre comprend l'étude théorique et la nécessité de chaque circuit constituant la platine.

Le chapitre quatre sera consacré à la réalisation de la platine et les tests de cette dernière.



# Chapitre I

1) Présentation du TV de la production nationale 66 CT4 "ENIE" :

Le téléviseur modèle 66 CT4, est un récepteur couleur PAL/SECAM, complètement transistorisé prévu pour une alimentation secteur variant de 160 à 240 volts AC (système à découpage auto-oscillant et à fréquence variable 14 à 36 kHz). Le récepteur est équipé d'une alimentation isolée.

Il est prévu pour une réception des émissions en VHF et UHF

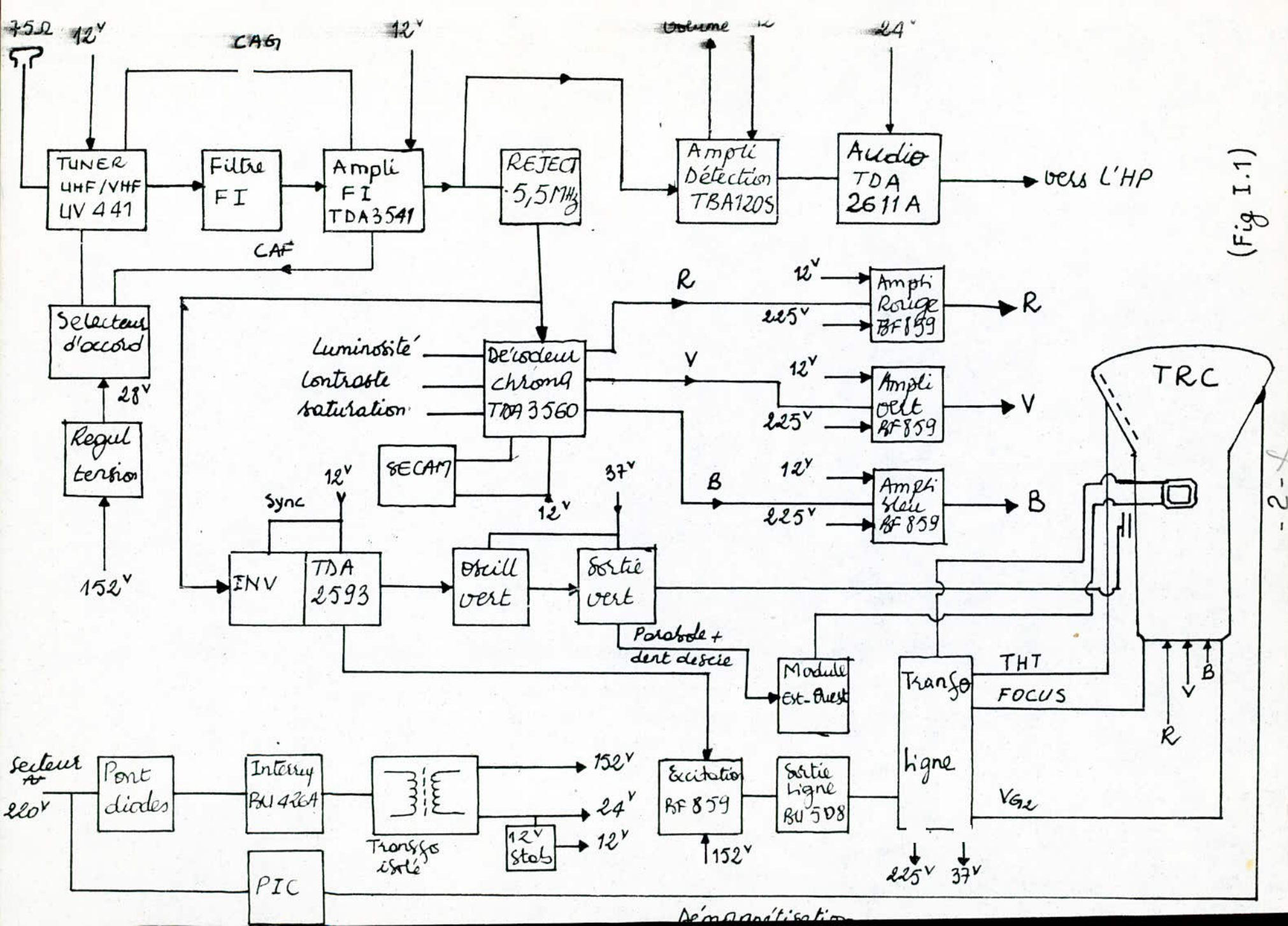
-) Bande I ; canaux : 2 à 4  $\Rightarrow$  (41 à 68 MHz)

-) Bande III ; canaux : 5 à 12  $\Rightarrow$  (174 à 223 MHz)

-) Bande IV et V ; canaux : 21 à 60  $\Rightarrow$  (470 à 960 MHz)

2) Étude du synoptique du TV 66 CT4 de la production nationale :

Dans ce qui suit, nous allons développer une étude générale du schéma synoptique du téléviseur de la production nationale, en faisant apparaître ses différents blocs ainsi que le rôle de chacun d'eux.



(Fig I.1)

2-1



1) Rôle et fonctionnement de chaque étage composant le GB CT4 :

### 2.2.1) Tuners (UHF/VHF) :

Il est combiné en un seul boîtier, l'ensemble de ces organes permet d'effectuer la sélection des canaux : c'est le sélecteur radiofréquence.

On distingue deux types :

-] sélecteur VHF apte à sélectionner les bandes métriques  
1 à 10 m  $\Rightarrow$  de 30 à 300 MHz.

-] sélecteur UHF apte à sélectionner les bandes décimétriques  
1 à 0,1 m  $\Rightarrow$  de 300 MHz à 3 GHz.

le tuner se compose des étages suivants :

-] un étage HF

-] un oscillateur local

-] un mélangeur pour chacune des gammes.

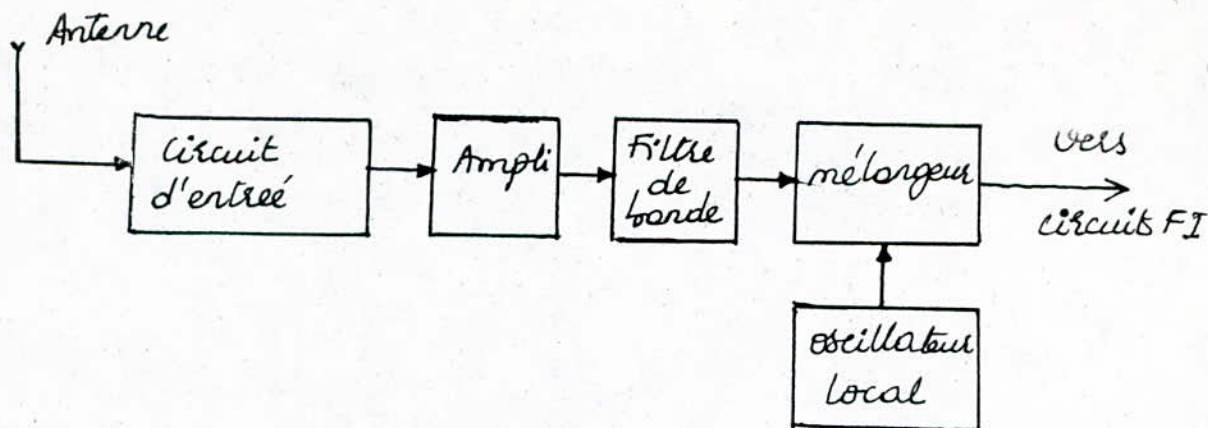
Ces deux types de sélecteurs assurent les fonctions suivantes :

-] Une amplification sélective d'un canal désiré  
au dépend des autres.

-] Une conversion des fréquences de tous les canaux reçus  
permettant une amplification plus faible et constante pour les  
étages suivants.

Schéma synoptique du tuner :





(Fig I.e)

Le 66 CT4 utilise le tuner UV 411, il est destiné à couvrir les bandes VHF et UHF des systèmes CCIR, B et G à bande de fréquence VHF étendue. Les circuits de sortie FI sont donc prévus pour une FI image de 38,9 MHz et une FI son de 33,4 MHz.

La fréquence de l'oscillateur local est supérieure à la fréquence à recevoir. On note toute fois que l'accord RF est plus large. En VHF, l'accord est assuré par trois diodes et la commutation par cinq diodes. En UHF, l'accord est obtenu par trois diodes varicaps.

#### 2.2.1.a) Etage d'entrée :

Il assure d'une part l'adaptation en impédance entre le circuit et l'antenne et d'autre part du récepteur pour permettre une transmission fidèle du signal recueilli par l'antenne et d'autre part il permet la sélection de la bande d'émission à recevoir.

#### ↳ Amplificateur radiofréquence :

Le signal radiofréquence capté par l'antenne est très faible et le signal bruit peut être considérable s'ajoutant au signal voulu, l'amplificateur RF assure une amplification et réduit d'éventuels bruits qui peuvent se présenter.

### c) Circuit de liaison :

Pour un canal bien déterminé, le circuit de liaison assure la sélectivité de ce dernier appelé : Filtre de bande.

### d) Mélangeur :

À l'entrée du mélangeur deux signaux sont présents, le signal à haute fréquence et le signal provenant de l'oscillateur local.

### e) Oscillateur local :

Il utilise le principe de variation de la polarisation d'une diode varicap qui accorde un circuit oscillant, ceci permet de fixer la fréquence d'accord des étages suivants.

L'ensemble oscillateur local et le mélangeur constitue un changeur de fréquence qui délivre un signal de sortie dont le spectre est de même largeur que celui du signal d'entrée, mais centré sur une fréquence porteuse différente.

2.2.2) Filtre FI : voir chapitre II

2.2.3) Ampli FI : voir chapitre II

2.2.4) Amplification-détection : voir chapitre II

2.2.5) Amplificateur BF :

À la sortie du discriminateur prenant place dans le TBA 1205, le signal audio démodulé possède un niveau faible ce qui ne permet pas l'excitation du haut-parleur placé à l'extrémité de cette chaîne, il est donc nécessaire de lui faire subir une amplification, pour cela l'étage amplificateur de puissance BF est assuré par le TBA 2611A.



### 2.2.6] Commande automatique du gain (CAG):

Elle intervient sur le gain du premier étage FI, sur le dernier étage et sur le gain de l'ampli HF. Elle permet de régler les gains en fonction du signal vidéo donc du niveau du signal capté par l'antenne.

### 2.2.7] Commande automatique de fréquence (CAF):

Elle permet de stabiliser la fréquence d'oscillation local en cas de dérive, donc une stabilisation de la FI. Cette fonction est assurée par le TDA 3541.

### 2.2.8] Amplificateur vidéo : voir chapitre II

### 2.2.9] Circuit de balayage :

Il s'agit dans cette partie de faire dériver le spot sur l'écran horizontalement et verticalement en synchronisation avec le signal d'émission afin de reconstituer l'image.

Cette partie se compose de trois étages.

- ] bloc synchronisation et oscillation

- ] Circuit de balayage vertical

- ] Circuit de balayage horizontal

a) bloc synchronisation et oscillation :

Le circuit intégré TDA 2593 2 assure la fonction de séparation et de synchronisation lignes, il comprend les fonctions suivantes :

- ] Un oscillateur de ligne

- ] Un comparateur de phase entre l'impulsion de

synchronisation de ligne et la tension d'oscillation  $\phi$ , validée par une impulsion interne.



- ] Un comparateur de phase entre les impulsions de retour de ligne et la tension d'oscillation  $\phi_2$
- ] Un détecteur de coïncidence  $\phi_3$  assurant l'élargissement de la plage de capture
- ] Un commutateur des caractéristiques de filtre et de perte lors de l'utilisation d'enregistreur vidéo
- ] Un séparateur de signal de synchronisation et circuit de suppression parasites
- ] Un séparateur des impulsions de synchronisation trame
- ] Élaboration d'impulsion d'effacement de retour de ligne et de sélection de salves de couleurs adaptées aux nouveaux circuits de décodages
- ] Un circuit de décalage de phase de l'impulsion de sortie
- ] Un circuit de commutation de la durée de l'impulsion de sortie
- ] Un étage de sortie à alimentation séparée permettant l'attaque directe des circuits à thyristors.

#### b) Circuit de balayage horizontal :

Le circuit comprend les étages suivants :

- ] Un oscillateur horizontal intégré dans le TBA 1593Q
- ] Un étage de liaison de sortie
- ] Une bobine de déflexion horizontale
- ] Un circuit de production THT

c) Circuit de balayage vertical :

Le circuit est constitué par :

- ] Un oscillateur vertical
- ] Un générateur en dent de scie
- ] Un étage de liaison sortie
- ] Une bobine de déflexion verticale.

2.2.10) Décodeur PAL/SECAM :

Cette partie est constituée de deux modules; L'un pour adopter le SECAM en PAL qui est assuré par le circuit intégré TDA 3590, et l'autre pour décoder le PAL, assuré par le circuit intégré TDA 3560. Quand on a un signal émis en SECAM, il passe à travers le démodulateur de référence pour être transposé en PAL et ce par le circuit intégré TDA 3590.

Si on a un signal émis en PAL, celui-ci est traité directement par le circuit intégré TDA 3560, et à la sortie du décodeur on aura les trois signaux de chrominance RVB et après amplification de ces derniers, ils attaquent le tube cathodique.



### 2.2.11] Module Est-Ouest :

Le module sert à corriger la géométrie de l'écran en modulant le courant de balayage horizontal par un signal approximativement parabolique à fréquence de trame.

### 2.2.12] Alimentation :

Les différents étages du récepteur nécessitent pour leur fonctionnement diverses tensions continues, disponibles à la sortie de l'alimentation. Le 66 CT4 est conçu avec une alimentation à découpage du fait que le fonctionnement est périodique, chaque période se décompose en deux phases. A titre de remarque :

- ] Une tension de  $12^V$ , qui alimente le tuner, la platine FI et l'ampli vidéo, ainsi que la platine de synchronisation et d'oscillation
- ] Une tension de  $24^V$ , qui alimente l'ampli BF audio
- ] Une tension de  $152^V$ , pour l'excitation BF de la synchronisation ligne ainsi que le transformateur ligne et elle fournit la très haute tension (THT) de  $25\text{ kV}$  pour le tube à rayon cathodique
- ] Une tension de  $37^V$ , qui alimente l'oscillateur vertical ainsi que le module de correction Est-Ouest.



## Chapitre II

### ANALYSE - DES - DEUX - STANDARDS

#### Introduction :

Après la description des différents étages du téléviseur 66CT4 de la production nationale, nous nous pencherons dans cette partie sur les différences et les ressemblances entre les normes Françaises et algériennes.

Les résultats nous permettront de déterminer les circuits à adjoindre ou à modifier dans le 66CT4, dans le but de réaliser l'adaptation recherchée.

#### 1) Caractéristiques des deux standards :

##### Définition des caractéristiques d'un standard :

- ↳ La fréquence de la porteuse vision
- ↳ la fréquence de la porteuse son
- ↳ la définition ou nombre de ligne par image
- ↳ la largeur de bande vidéo à transmettre liée

au nombre de ligne par image

- ↳ la polarité de la modulation image
- ↳ la nature de la modulation du son

Les principales caractéristiques utilisées en ALGERIE et en FRANCE sont indiquées dans le tableau II.1 :

Normes	B	G	L'	L
Pays utilisés	ALGERIE	ALGERIE	FRANCE	FRANCE
bande d'émission	VHF (I, III)	UHF (IV, V)	VHF (I, III)	UHF (IV, V)
nombre de ligne / image	625	625	625	625
Fréquence trame	50	50	50	50
Fréquence image	25	25	25	25
largeur du canal d'émission	7 MHz	8 MHz	8 MHz	8 MHz
L'écart interposteuse vision - son	5,5 MHz	5,5 MHz	6,5 MHz	6,5 MHz
largeur de la bande vidéo	5 MHz	5 MHz	6 MHz	6 MHz
largeur du talon de bande	0,75 MHz	0,75 MHz	1,25 MHz	1,25 MHz
Polarisation vision	Négative	Négative	Positive	Positive
Modulation son	FM	FM	AM	AM
FI - VISION	38,9 MHz	38,9 MHz	38,9 MHz	32,7 MHz
FI - SON	33,4 MHz	33,4 MHz	32,4 MHz	39,2 MHz

TABEAU II.1

Rappelons, que la norme L' vient dans ces dernières années succéder à la norme E pour le standard 819 lignes, qui a une largeur du canal de 13,15 MHz, de ce fait il est impossible de placer un nombre de canaux suffisant dans les bandes I et III pour couvrir tout le pays sans trop d'interférence.



## 1.1) Répartition des canaux radiofréquences

Désignation	Gabarit simplifié de réception	Canaux		Fréquences - porteuses	
		N <sup>bre</sup>	Appellation	Vision (MHz)	Son (MHz)
Norme B bande I		3	E <sub>2</sub>	48,25	53,75
			à E <sub>4</sub>	62,25	67,75
Norme B bande III		8	E <sub>5</sub>	175,25	180,75
			à E <sub>12</sub>	224,25	229,75
Norme G bande IV et V		49	21	471,25	476,75
			à 69	855,25	860,75
Norme L' bande I		4	A	47,75	41,25
			à C, C'	60,50	54,00
Norme L' bande III		6	1	176,00	182,50
			à 6	216,00	222,50
Norme L bande IV et V		49	21	471,25	477,75
			à 69	855,25	861,75

Tableau II.2

D'après ce tableau, on constate que la bande I de la norme L' présente une porteuse vision supérieure à la porteuse son, de plus les fréquences vision et son sont très basses, ce qui ne permet pas la réception de ces canaux sur notre récepteur TV, car l'oscillateur utilise travail en supradynne et ne peut couvrir cette gamme de fréquence occupée par ces canaux.



## 2] Mise en relief des différences observées :

D'après le tableau II.1 donnant les caractéristiques des normes des deux pays, on peut résumer les différences en deux parties :

↳ de spectre radioélectrique

↳ de type de modulation pour les deux porteuses vision et son.

Pour plus de détails, analysons chacune de ces deux parties.

### 2.1] Spectre radiofréquence :

Le spectre radiofréquence qui est souvent appelé canal, est la bande de fréquence qui contient l'ensemble du signal radiofréquence de télévision. Il est caractérisé par sa largeur et par la disposition relative des fréquences porteuses vision et son ainsi que l'écart interporteuse.

#### a] Spectre radioélectrique de la norme B :

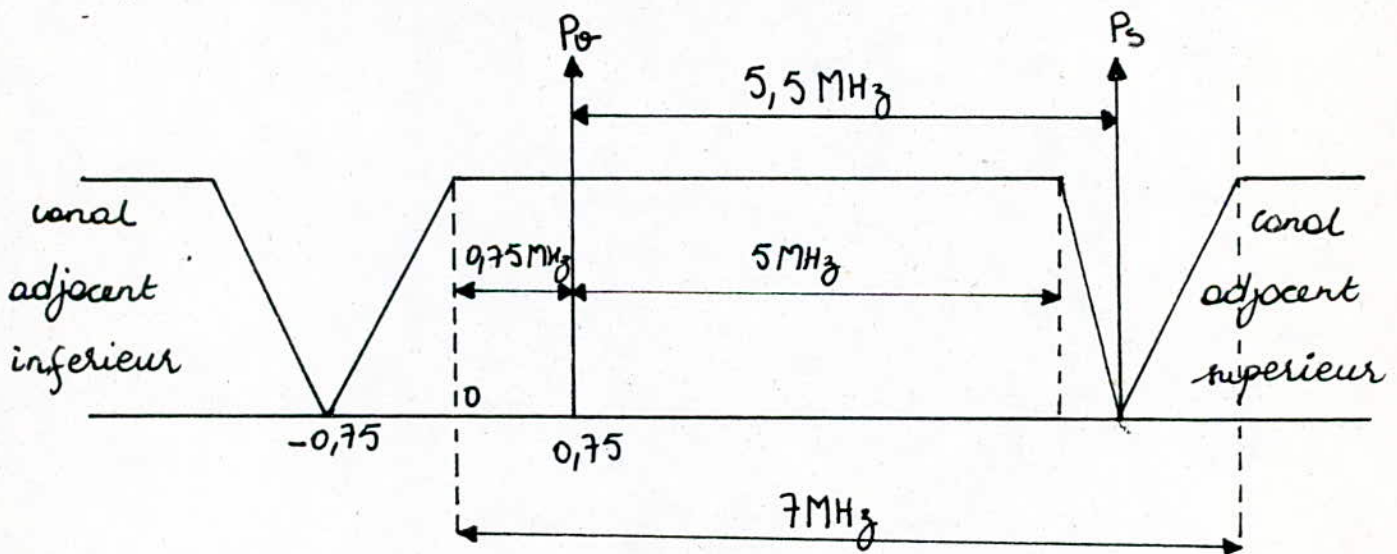


Fig II.1

La largeur vidéo étant de  $5\text{ MHz}$ , l'écart interporteuse vision et son est de  $5,5\text{ MHz}$  et le talon est de  $0,75\text{ MHz}$ , on constate que le canal est complètement utilisé et n'y a pas de chevauchement entre les canaux, mais avec cette disposition, il y a risque de brouillage

apporté par les porteuses vision et son des canaux adjacents qui sont très proches, c'est pour cette raison qu'on a placé au niveau de la platine FI des trappes, l'une pour la rejection de la porteuse son du canal inférieur et l'autre pour la rejection de la porteuse vision du canal supérieur.

b) Spectre radioélectrique dans le cas des normes L et L' :

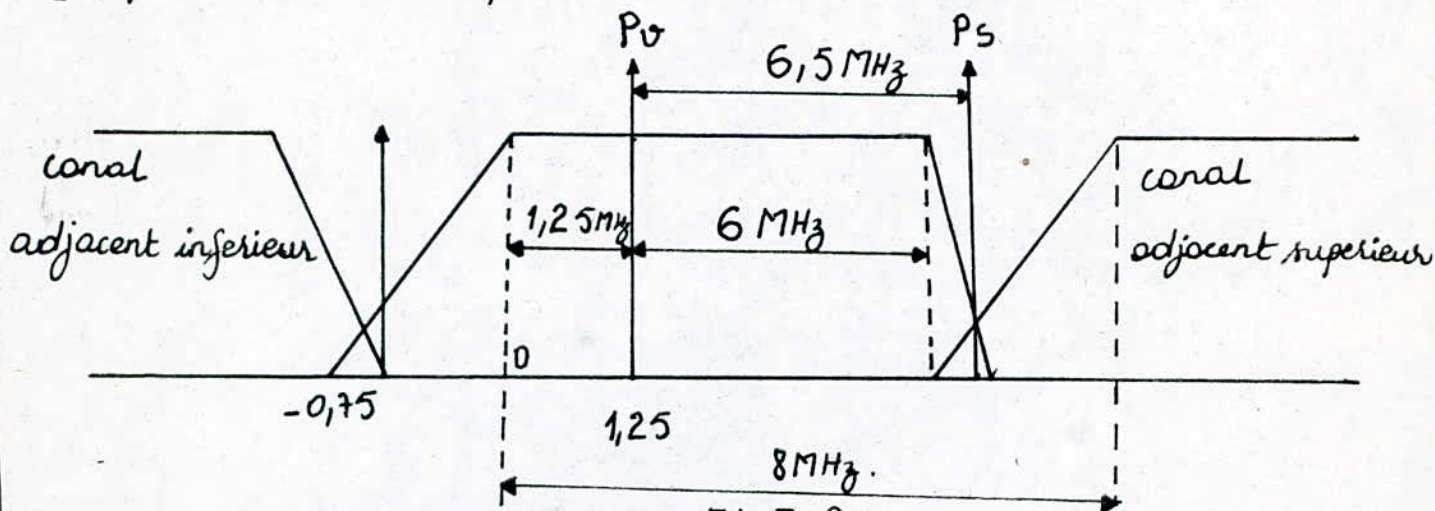


Fig II. 2

Dans ce cas, on remarque un léger chevauchement entre les canaux, la largeur vidéo est de 6 MHz, l'écart interporteuse vision et son est de 6,5 MHz et le talon est de 1,25 MHz, on constate que pour les deux cas, la bande atténuée s'annule à -0,75 MHz du début du canal. Pour les normes L et L', la seule contrainte majeure est la présence de la porteuse son du canal adjacent inférieur à l'intérieur du canal considéré et pour diminuer les risques de brouillage créé par celle-ci, le récepteur doit être muni d'un rejecteur pour éliminer fortement cette porteuse son. Ce qui permet une occupation maximale de la bande et avoir par conséquent le plus grand nombre de canaux possible.



## 2.2) type de modulation vision et son :

### 2.2.1) Modulation vidéo :

En télévision, l'image est transmise en modulation d'amplitude à bande latérale atténuée. On remarque, que l'image a deux polarisations possible : positive et négative.

On appelle modulation positive, celle dont l'amplitude maximale du signal vidéo correspond au blanc de l'image.

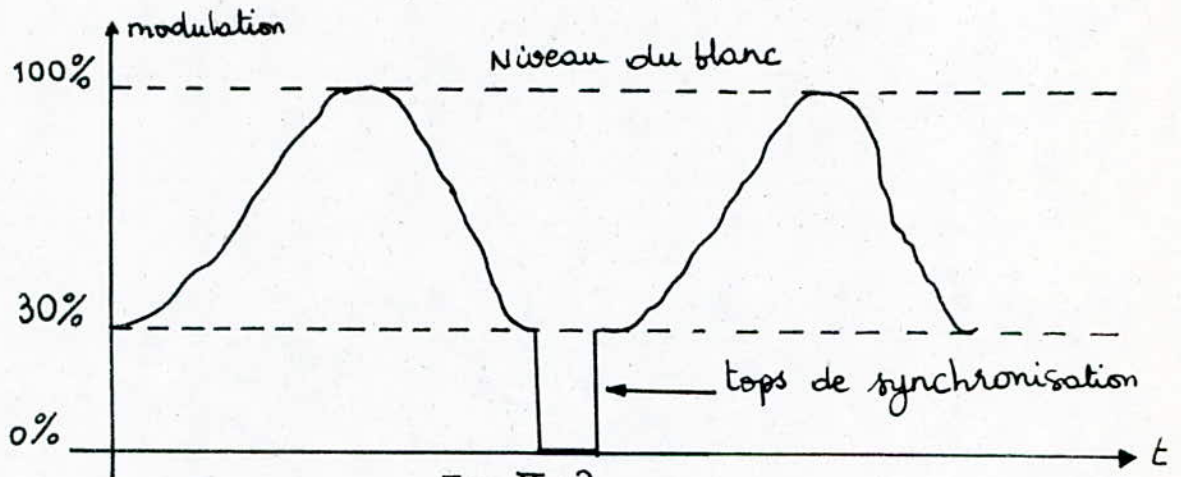


Fig II.3

Son avantage réside dans la synchronisation du récepteur qui est peu sensible aux parasites, car ces signaux correspondent au minimum du signal vidéo.

Par contre ces inconvénients sont :

↳ Le niveau crête varie avec l'image, par conséquent il est difficile d'obtenir un niveau de référence pour les CAG.

↳ Les parasites produisent des points blancs sur l'image plus visibles que les points noirs de la modulation négative.

On appelle modulation négative, celle dont l'amplitude maximale du signal vidéo correspond au fond des taps de synchronisation.



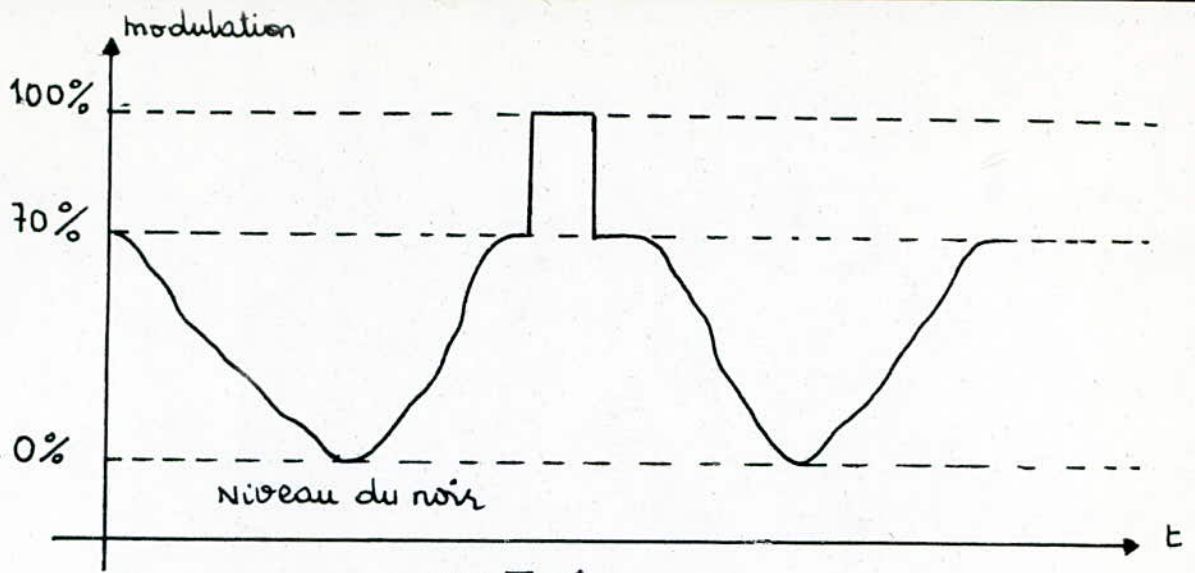


Fig II. 4

Avantage :

son niveau de crête est utilisé comme référence pour les CATV

Inconvénient :

la synchronisation du récepteur est très sensible aux parasites.

2.2.2] Modulation du son :

Parmi les procédés de modulation qui s'offrent pour la transmission du son d'un programme de télévision, deux seulement jusqu'à présent ont été retenus, la modulation d'amplitude et la modulation de fréquence.

2.2.2.1] Modulation d'amplitude :

Le son est modulé en amplitude à double bande latérale et son avantage réside dans la simplicité des circuits à l'émission comme à la réception, ce qui nécessite un réglage moins critique.

2.2.2.2] Modulation de fréquence :

La sensibilité aux parasites d'un signal modulé se traduit essentiellement au niveau de l'amplitude, d'où l'idée de conserver l'amplitude constante et de moduler la fréquence d'une portuse.

Ainsi, la modulation de fréquence présente plusieurs avantages.

↳ Un bruit de fond moins important qu'en AM et une meilleure rejection (élimination des signaux du son dans la voie image du récepteur).

Mais, elle présente certains inconvénients qui résident dans la nécessité d'une bande plus large qu'en AM et la complexité des circuits par rapport à l'AM.

La norme B, utilise la modulation de fréquence pour le son et la modulation négative pour la vision. Par contre les normes L et L' utilisent la modulation d'amplitude pour le son et la modulation positive pour la vision.

Remarques :

Après avoir étudié la première partie, on peut constater l'effet du spectre radioélectrique sur l'ensemble des circuits du récepteur et par suite localiser les circuits qui nécessitent des modifications et des commutations et ce pour pouvoir recevoir des émissions en norme L et L' sur le téléviseur du type 66CT4 conçu pour la réception des émissions en norme B.

A l'entrée du récepteur, on dispose des tuneurs VHF/UHF qui sont à réglage continu et leur bande passante est de 16 MHz qui se trouve dans tous les téléviseurs, donc il ne nécessite aucune modification.

A la sortie du tuner, on a des signaux ayant des fréquences de 33,4 MHz pour le son et 38,9 pour la vision, les filtres de



bande et rejecteurs qui ont pour tâche de convertir le spectre radioélectrique haute fréquence en un spectre à basse fréquence, par conséquent on aura les conversions suivantes :

· Norme B :

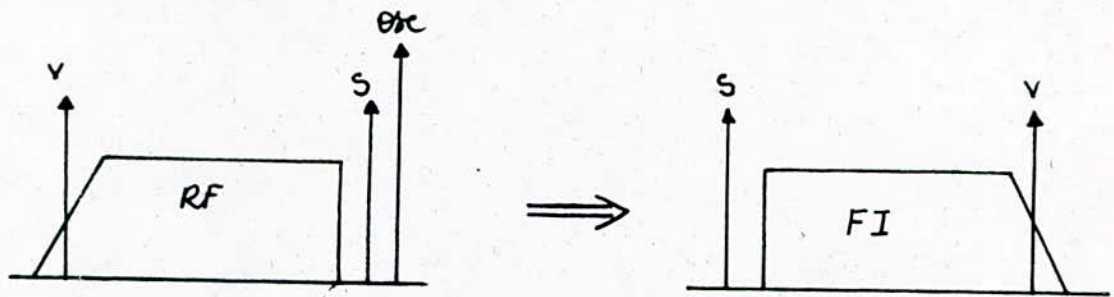


Fig II.5

Les normes L et L' utilisent des fréquences intermédiaires son et vision différentes des nôtres ainsi que l'écart interporteuse.

· Norme L' (bande III) :

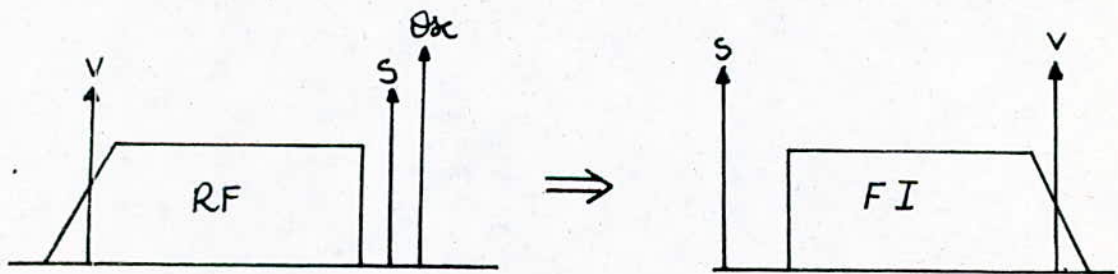


Fig II.6

· Norme L (bande IV et V)

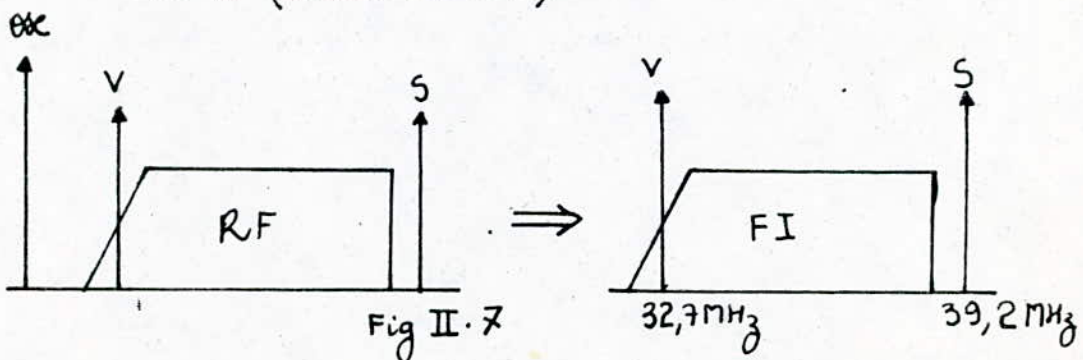


Fig II.7

Après conversion de la RF vers la FI, on constate que la FI diffère pour les trois normes B, L et L' et donc les circuits électroniques diffèrent aussi. Donc, il conviendra de procéder à des modifications par commutation des circuits pour avoir une compatibilité entre les trois normes, et par conséquent on aura le tableau ci-dessous donnant les différences.

Norme	B	L'	L
FI vision (MHz)	38,9	38,9	32,7
FI son (MHz)	33,4	32,4	39,2

Tableau II.3

Donc, on peut dire que la différence réside dans le type de modulation vision et son utilisés dans les normes B, L et L', il nous est impossible de garder le même circuit de démodulation existant dans notre récepteur. Par conséquent, on utilisera un démodulateur son AM et on inversera le signal vidéo.

A la sortie du démodulateur AM, on doit attaquer l'amplificateur de puissance audio en passant par le TPA 120 U. De plus, on doit restituer les tops de synchronisation du signal vidéo nécessaire au fonctionnement des bases de temps horizontale et verticale.

De ce fait, les principales caractéristiques des signaux de synchronisation sont groupés dans le tableau suivant: (Tableau II.4)



Caractéristiques	NORME	
	B	L et L'
nombre de ligne / image	625	625
Fréquence trame	50 Hz	50 Hz
Fréquence image	25	25
Durée ligne ( $\mu$ s)	64	64
Durée d'une impulsion ligne ( $\mu$ s)	$(5 \pm 0,2) \mu$ s	$(4,8 \pm 0,2) \mu$ s
Durée de suppression ligne ( $\mu$ s)	11,8 à 12,3	$12,1 \pm 0,3$
Durée de suppression trame ( $\mu$ s)	$20 \pm 2$	23

Tableau II.4

### 2.3) Conclusion :

Après une étude approfondie des deux normes, on peut dire que seule la platine FI nécessite une modification.

Donc, L'étude qui va suivre, sera entreprise au niveau des platines FI vision - son de chocure des deux normes (B; L et L')

### 3) Étude de la platine FI vision - son du 66 CT4 :

Comme la différence réside dans la partie de traitement du signal à fréquence intermédiaire, nous avons opté pour une étude séparée de cette platine.

#### 3.1) Synoptique de la platine :

Ce bloc regroupe l'ensemble des circuits destinés à traiter le signal à fréquence intermédiaire vision et son.

Le schéma synoptique de cet ensemble est représenté par la Fig II.8

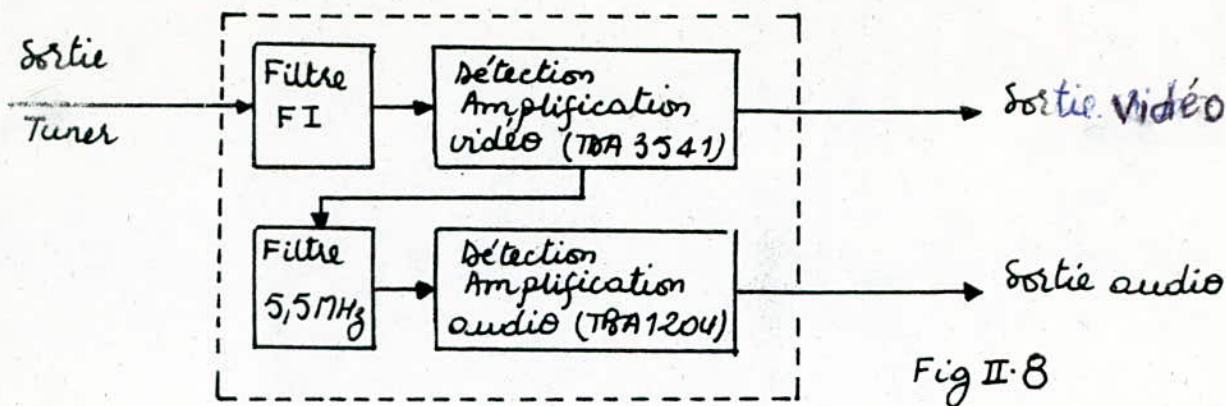


Fig II.8

### 3.2) Description :

Ce schéma repose sur le système interporteuse, car les deux porteuses vision et son sont amplifiées ensemble jusqu'à la sortie de l'étage vidéo où aura lieu la séparation.

La platine FI comprend :

#### 3.2.1) Filtre d'entrée :

Afin d'obtenir la courbe de réponse FI voulue, on a placé en sortie du tuner une série de filtre.

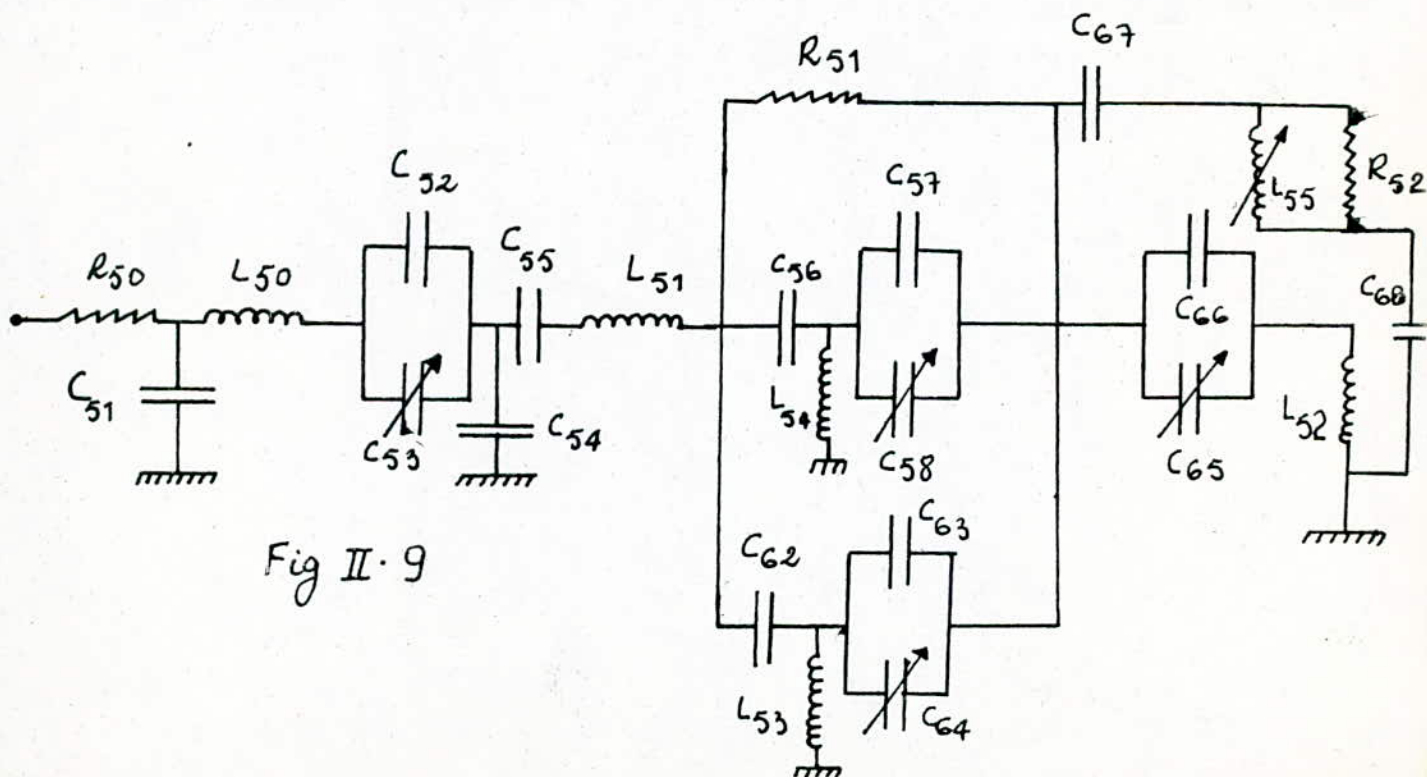


Fig II.9



Ce filtre d'entrée est constitué d'un certain nombre de filtres montés en cascade, on distingue deux catégories

a) Filtre passe-bande :

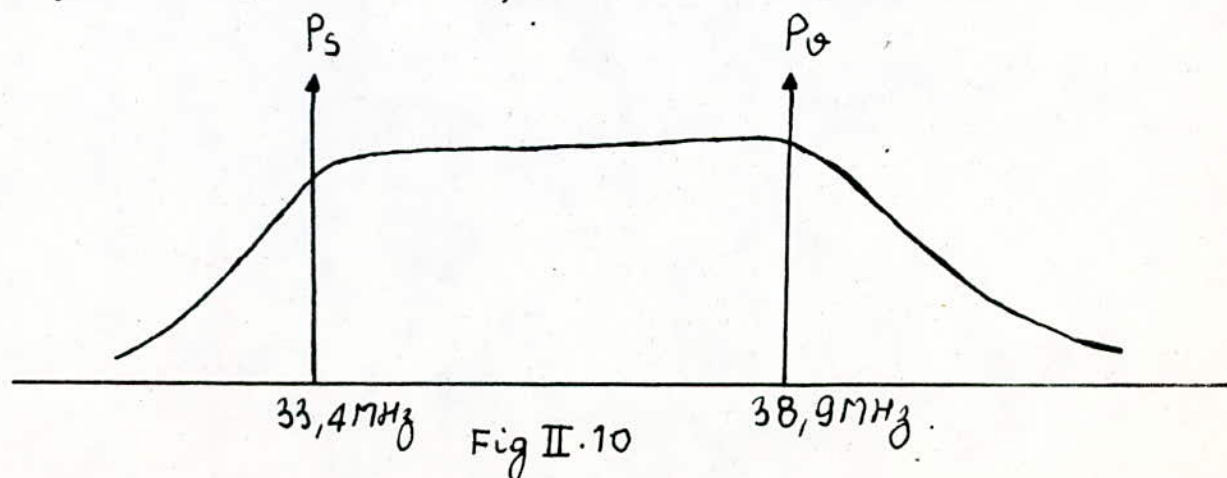
Dans notre schéma on a trois filtres passe-bande cotés sur 33,4 MHz et 38,9 MHz.

Ces filtres sont :  $(L_{50}; C_{52} // C_{53})$ ;  $(L_{52}; C_{65} // C_{66})$ ;  $(L_{51}; C_{51})$  et un filtre donnant une bonne sélectivité formé par la cellule  $(L_{55}; R_{52}; C_{68})$ .

b) Filtres rejeteurs :

Ces filtres sont en forme de T placés en parallèle, l'un pour la rejection de la porteuse vision du canal adjacent coté sur 31,9 MHz, il est constitué par la cellule  $(C_{56}; C_{57} // C_{58}; L_{54})$  et l'autre pour la rejection de la porteuse son du canal adjacent coté sur 40,4 MHz, il est constitué par la cellule  $(C_{62}; C_{63} // C_{64}; L_{53})$ . Ces deux fréquences doivent être fortement atténuées pour diminuer les risques de brouillage et cette atténuation dépend du choix de la résistance  $R_{51}$  (voir Fig II. 9).

De ce fait, le spectre FI se présente sous la forme suivante :



### 3.2.2) Détection vidéo :

Le principe de la démodulation d'amplitude qui est utilisé en télévision est le démodulateur synchrone du fait de sa simplicité est de sa réalisation en circuit intégré.

↳ schéma synoptique du démodulateur synchrone :

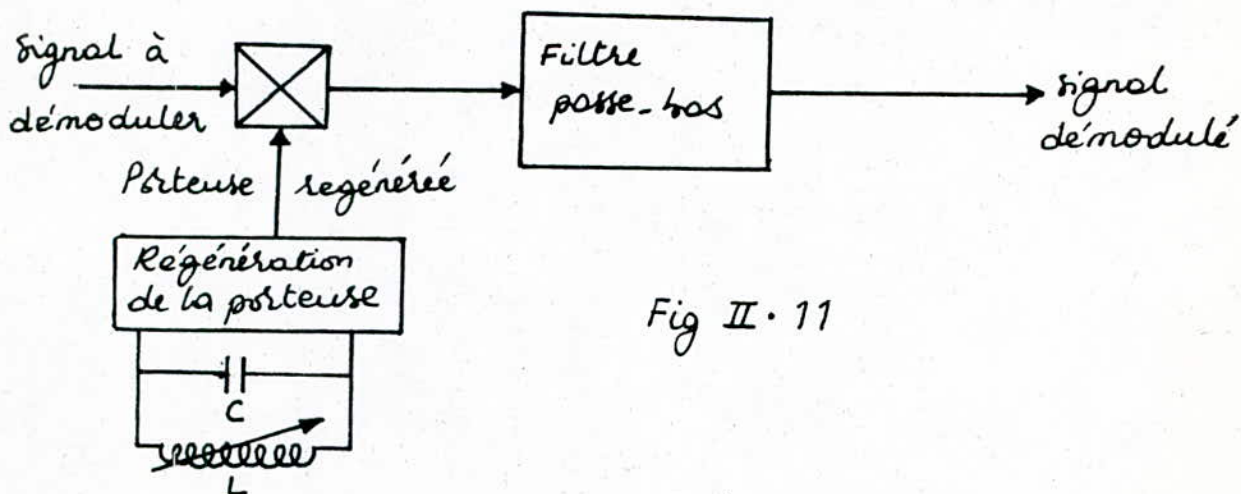


Fig II. 11

### 3.2.3) Description du TDA 3541 :

Le démodulateur décrit plus haut est complètement intégré dans le TDA 3541 qui regroupe plusieurs fonctions, on y trouve un ampli FI qui amplifie le signal pour pouvoir être correctement démodulé par la suite, le gain de cet amplificateur est commandé, un préampli vidéo qui est un adaptateur et un ampli de courant en même temps, un inverseur de parasite qui empêche la déstabilisation de l'image en modulation d'amplitude négative, un inverseur de bruit qui agit en modulation d'amplitude positive pour ne pas augmenter le niveau du blanc, une commande automatique du gain (CAG) permettant de garder le signal démodulé constant, ceci est obtenu



en commandant le gain de l'ampli FI suivant le signal reçu par l'antenne, une commande automatique de fréquence (CAF) permettant la stabilisation de la fréquence d'oscillation  $F_{OL}$  du tuner en cas de dérive, ce qui induit la stabilisation de la FI

↳ Acheminement du signal composite dans le TDA 3541:  
Le TDA 3541 reçoit le signal composite à travers les broches 1 et 16, un amplificateur ramène à un niveau suffisant ce signal afin qu'il puisse avoir une détection linéaire rendue possible par un circuit limiteur suivi d'un détecteur synchrone. A la sortie de ce dernier on dispose des signaux suivants:

↳ Un signal vidéo composé de fréquences allant de 0 à 5 MHz

↳ La fréquence 5,5 MHz modulée en fréquence par le son obtenue par battement entre les deux porteuses FI son et vision

↳ Les harmoniques de ces signaux

↳ Les signaux passent ensuite par un préamplificateur vidéo-fréquence, qui joue le rôle d'adaptateur présentant une sortie broche 12 du TDA 3541 qui nous servira à extraire l'information son.

#### 3.2.4) Filtre céramique:

A la broche 12 du TDA 3541, on place un filtre céramique calé sur la fréquence 5,5 MHz, afin d'extraire le signal interporteuse qui est le signal modulé en fréquence par le son

qui sera acheminé vers les entrées 13 et 14 du TBA 1205

### 3.2.5] Démodulation son :

#### a) synoptique de la démodulation

Le type de modulation utilisé est la FM, d'où la nécessité de placer à la réception un démodulateur à coïncidence qui se présente sous forme de circuit intégré et ne nécessite qu'un circuit déphaseur externe permettant le réglage. Son principe de fonctionnement consiste à faire une comparaison du signal FI limite avec ce même signal déphasé, son synoptique est le suivant :

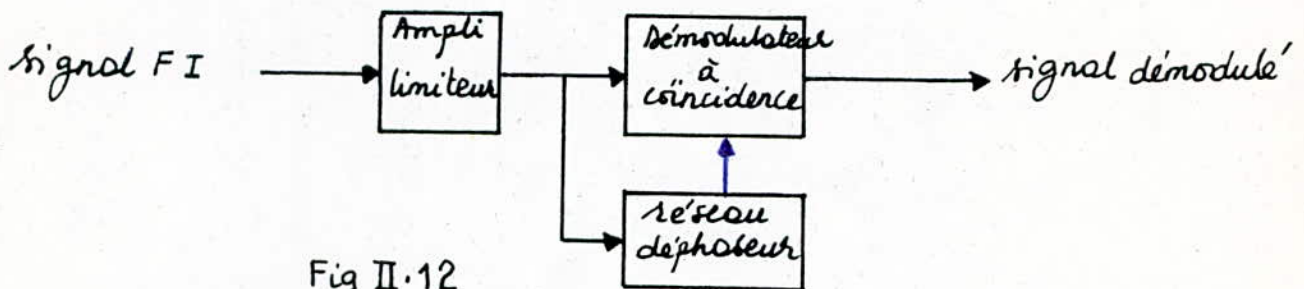


Fig II.12

#### b) Description du TBA 1205 :

Ce circuit réalise la démodulation du son FM. On remarque à l'entrée de ce circuit un amplificateur limiteur à large bande afin d'éliminer les parasites, suivi d'un démodulateur à coïncidence qui nécessite la présence d'un circuit déphaseur extérieur composé par  $L_{51}$ ;  $R_{456}$  et  $C_{458}$  en parallèle accordé sur la fréquence de 5,5 MHz. A la sortie de ce circuit on trouve un étage de sortie délivrant un signal son réglable et enfin pour permettre le bon fonctionnement de ces étages une alimentation stabilisée interne fournit une tension de polarisation constante.



#### 4] Platine FI vision - son de la norme L et L':

Dans cette partie, on va étudier la platine FI du téléviseur Thomson français dans le but de mettre en évidence les différences existant entre la platine FI du TV 66 CT4 et de la platine FI utilisée dans les téléviseur français en général.

##### 4.1] Schéma synoptique de la platine :

À la sortie du sélecteur, pour éviter les phénomènes de transmodulation, on sépare les informations de vision de celles du son, ce qui conduit à mettre en place deux chaînes à fréquences intermédiaires distinctes vision et son dont le principe est identique.

chacune de ces chaînes comporte

- ] Un amplificateur sélectif
- ] Un démodulateur
- ] Un circuit de contrôle automatique de gain permettant des signaux utiles démodulés, quasi insensibles aux variations des niveaux de leur fréquence porteuse.

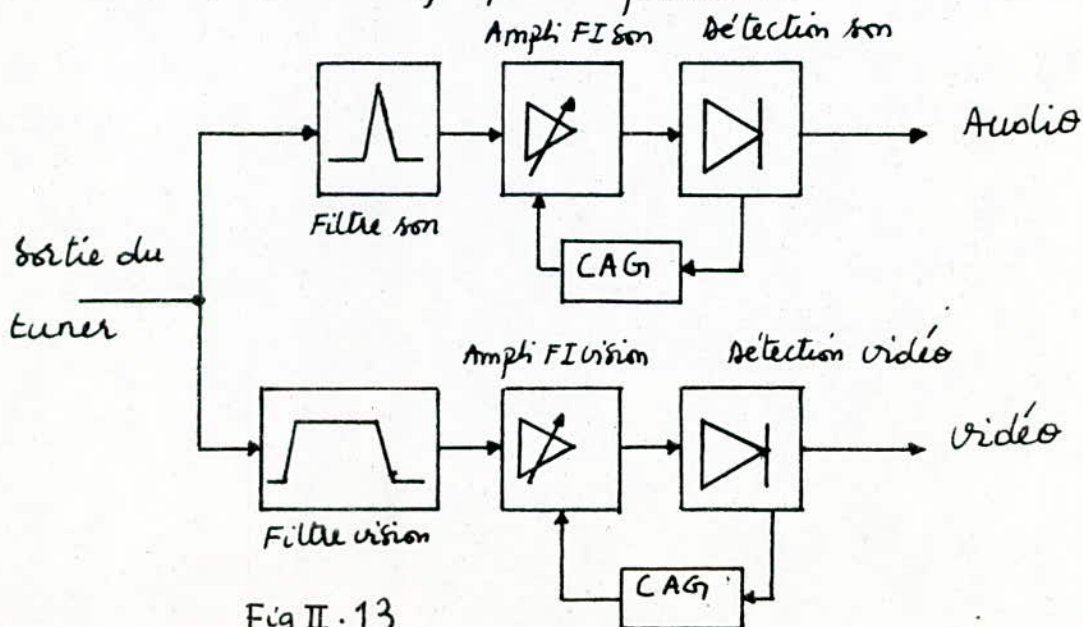
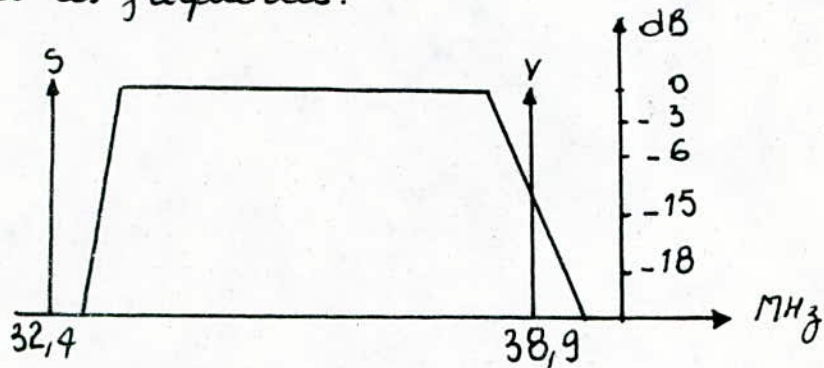


Fig II.13

#### 4.2] La fréquence intermédiaire vision :

Un filtre assure la séparation des signaux de la vision et du son.  
Un préamplificateur attaque le filtre à onde de surface F.O.S qui réalise la courbe de sélectivité FI. Comme la modulation vision est effectuée à bande latérale atténuée de 1,25 MHz de talon à l'émission, il faut compenser la suramplification des fréquences basses en calant la porteuse vision à -6 dB sur la courbe FI. On obtient ainsi une même valeur d'amplification pour toutes les fréquences.



#### a] Le filtre à onde de surface (FOS) :

il comprend :

1] Un transducteur d'entrée, un coupleur et un transducteur de sortie déposés sur un substrat.

Le signal électrique d'entrée engendre un champ électrique qui excite le substrat en formant une onde mécanique. La disposition et la dimension des électrodes des transducteurs fournissent une plage de fréquence et éliminent les autres. Le coupleur favorise l'onde de surface et rejette l'onde de volume, il sépare les transducteurs. L'avantage des FOS réside dans leur courbe



de réponse parfaite et ils présentent une faible dérive thermique et ils suppriment les bobinages et leur réglage.

b) de circuit intégré vision :

Il se place derrière le FOS. Il contient un amplificateur à trois étages commandés par une CAG inverse. Il est suivi par un détecteur synchrone qui délivre en sortie un signal vidéo composite en positif. Il est complété par un circuit de CAF qui agit sur l'oscillateur local. Il fournit également la CAG direct destiné au sélecteur VHF/UHF.

4.3) La FI son et la détection :

La courbe de réponse est obtenue par des bobinages simple sur la fréquence de 32,4 MHz. On admet une largeur de bande comprise entre 0,5 à 1 MHz à 6 dB de façon à tolérer une légère dérive de l'oscillateur local. Le circuit intégré suivant comprend trois étages d'amplification dont un commandé en gain. La démodulation synchrone est utilisée pour la détection du son, son gain est de l'ordre de 65 dB.

La séparation de la FI vision de la FI son se fait au niveau des filtres FI son, cette séparation est nécessaire pour éviter tout problème d'intermodulation.

4.4) Conclusion :

D'après le tableau II.1, on constate que les caractéristiques des normes L et L' sont identiques mis à part les FI vision et son.

Du fait que la FI vision de la norme L' est identique à celle de la norme B, c'est pour cette raison qu'on a opté pour la norme L'

### Chapitre III

#### Étude de la platine à réaliser

L'étude de principe des circuits à modifier du chapitre précédent nous a permis d'établir le synoptique de la platine adaptatrice à adjoindre au téléviseur 66 CT4.

Dans ce chapitre, il sera procédé aux calculs des valeurs théoriques des composants formant le circuit adaptateur visé.

#### 1] Synoptique de la platine à réaliser :

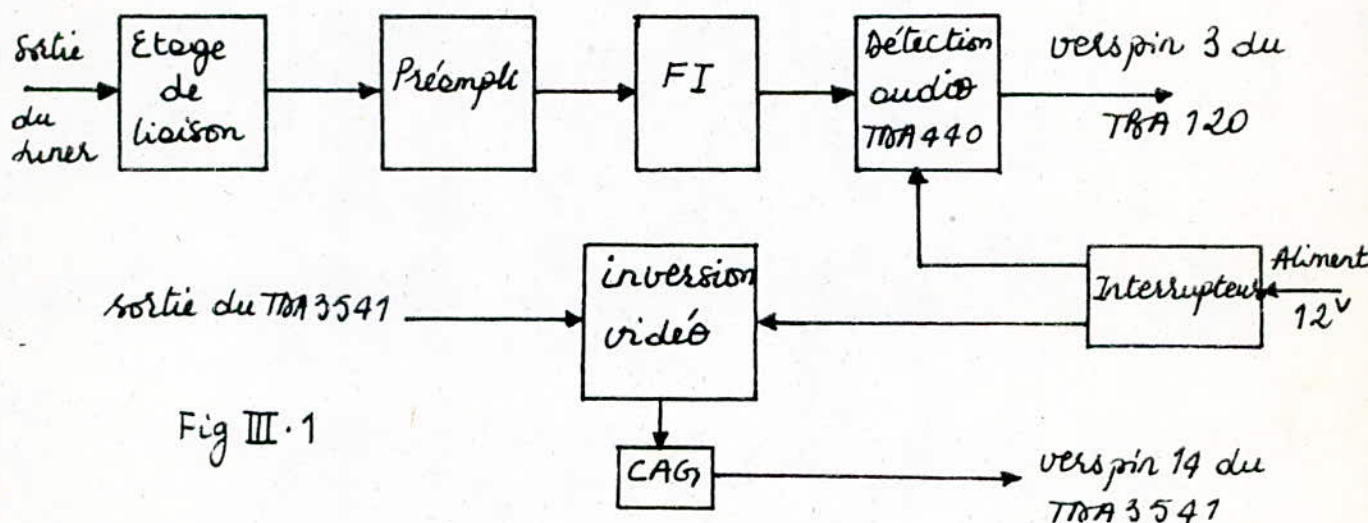


Fig III.1

#### 2] Démodulation du son AM :

##### 2.1] Synoptique de la démodulation :

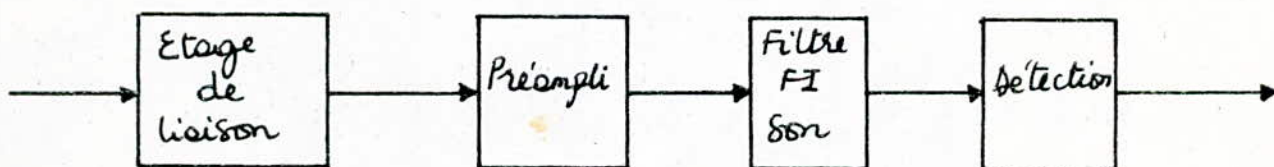


Fig III.2

##### 2.2] Étude de chaque étage :

###### 2.2.1] Étage de liaison :

Cet étage assure principalement la liaison entre le tuner et l'étage préamplificateur. Il est constitué de trois condensateurs



et une self variable forment le circuit suivant :

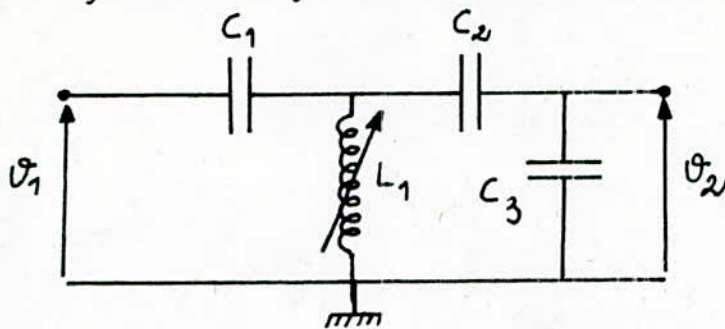


Fig III. 3

On fait une transformation qui permet le passage de la cellule triangle en cellule étoile.

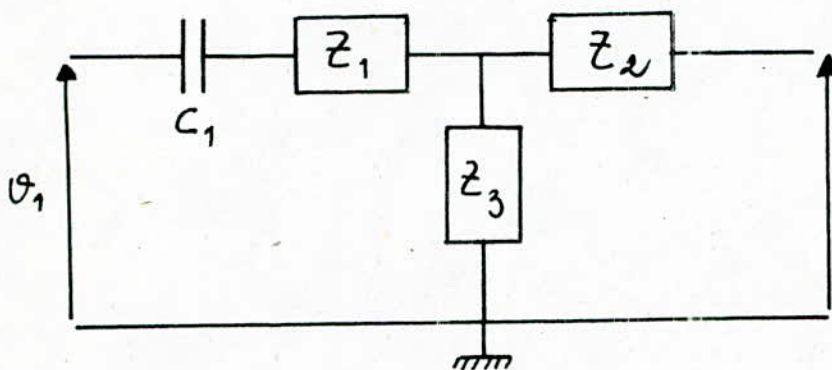


Fig III. 4

$$Z_1 = \frac{1}{jC_2\omega + \frac{C_1 + C_3}{jL_1C_3\omega}}$$

$$Z_2 = \frac{-C_2C_3\omega^2}{jL_1\omega + \frac{1}{j\omega} \left( \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} \right)}$$

$$Z_3 = \frac{1}{jC_3\omega + \frac{C_2 + C_3}{jL_1C_2\omega}}$$

On calcul le gain de cet étage

$$A_U = \frac{Z_3}{Z_1 + Z_3 + \frac{1}{jC_1\omega}} = \frac{L_1C_1C_2\omega^2}{L_1\omega^2(C_1C_2 + C_1C_3 + C_2C_3) - (C_2 + C_3)}$$

On constate que ce filtre est du type passe-haut. Le choix des composants dépend des étages qui le suivent par conséquent, ces composants seront fixés pratiquement lors des tests et la mise au point.

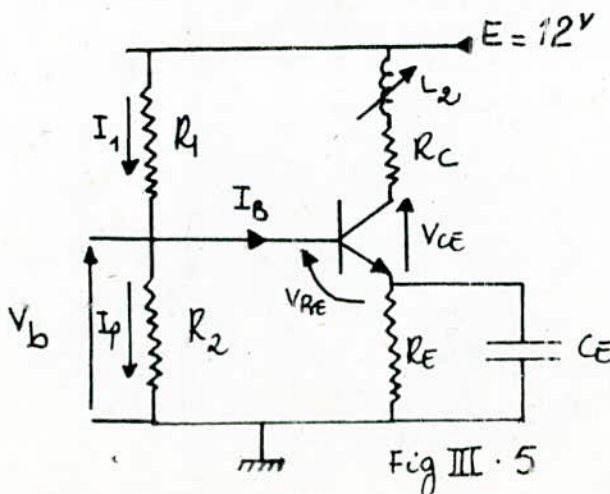
### 2.2.2) Préampli FI :

a) Nécessité du préamplificateur :

L'énergie HF recueillie par l'antenne lors de la réception (obstacle, mauvais temps, éloignement, ...) est très faible, donc il est nécessaire de donner au signal reçu un niveau qui lui permettra d'attaquer le circuit démodulateur, ceci est réalisé par le préampli FI. Ce préampli se présente sous forme d'un étage construit autour d'un transistor BF 199 et on introduit à son collecteur une self variable qui va nous permettre d'ajuster le gain suivant ce qu'on veut obtenir à la réception (qualité du son).

b) Choix des composants :

Ce choix des composants de cet étage dépend des performances qu'on veut avoir. Les grandeurs  $E$ ;  $R_1$ ;  $R_2$ ;  $R_C$  et  $R_E$  nous permettent de fixer le point de fonctionnement.



Point de fonctionnement

$$V_{BE} = 0,7V$$

$$V_{CE} = 9V$$

$$I_C = 7mA$$

$$I_B = 0,08mA$$

$$\beta = 87$$



$$V_b = \frac{R_2}{R_1 + R_2} E$$

$$V_b = E - R_c I_c - V_{CB}$$

$$V_{CE} = V_{CB} + V_{AE}$$

$$V_b = E - R_c I_c - V_{CE} + V_{AE}$$

fixons  $R_c$  à  $100 \Omega$ , la résistance de la bobine en régime statique est pratiquement nulle ( $R_L \approx 0$ )

$$\text{ANJ } V_b = 12 + 0,7 - (9 + 0,7) \Rightarrow V_b = 3^V$$

$$\frac{R_2}{R_1 + R_2} = \frac{V_b}{E} \Rightarrow R_1 = 3R_2$$

prenons  $I_p = 10 I_B$

$$V_b = R_2 I_p \Rightarrow R_2 = \frac{V_b}{I_p} \Rightarrow R_2 = \frac{3}{8} \cdot 10^4 \Rightarrow R_2 = 3,75 \text{ k}\Omega$$

$$E - V_b = R_1 I_1 \approx R_1 I_p \Rightarrow R_1 = \frac{E - V_b}{I_p}$$

$$\text{ANJ } R_1 = \frac{12 - 3}{8} \cdot 10^4 \Rightarrow R_1 = 11,25 \text{ k}\Omega$$

$$E = V_{CE} + R_E I_E + R_c I_c \quad \text{or } I_E \approx I_c$$

$$E = V_{CE} + R_E I_c + R_c I_c \Rightarrow R_E I_c = E - V_{CE} - R_c I_c$$

$$R_E = \frac{E - V_{CE} - R_c I_c}{I_c}$$

$$\text{ANJ } R_E = \frac{12 - 9 - 0,7}{7} \cdot 10^3 \Rightarrow R_E = 328 \Omega$$

valeurs normalisées :  $R_c = 100 \Omega$ ;  $R_E = 330 \Omega$ ;  $R_1 = 11 \text{ k}\Omega$ ;  $R_2 = 3,9 \text{ k}\Omega$

1) Expression du gain :

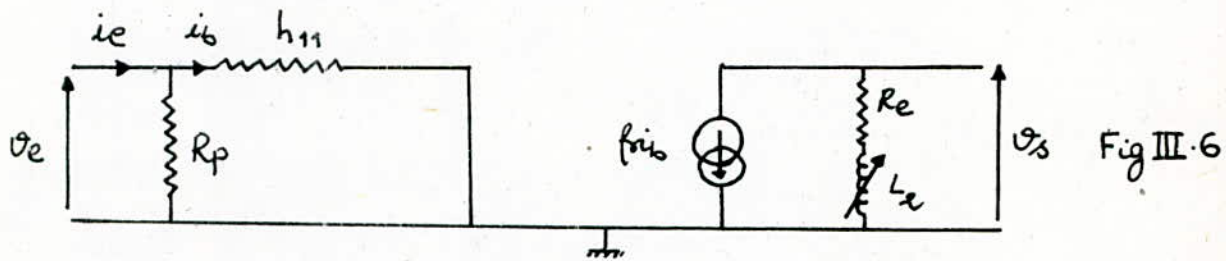
Nous avons considéré le schéma équivalent RF pour les raisons suivantes :

1)  $F_T = 275 \text{ MHz}$  très grande devant la fréquence de travail  $32,4 \text{ MHz}$

2) Nous ne disposons pas de toutes les caractéristiques de ce composant

Pour effectuer un calcul en HF.

On prendra  $h_{2e} = h_{12} \approx 0$



$$\left. \begin{aligned} v_s &= -(R_c + jL_2\omega) \beta i_b \\ v_e &= h_{11} i_b \end{aligned} \right\} \Rightarrow A_v = \frac{v_s}{v_e} = \frac{-(R_c + jL_2\omega) \beta i_b}{h_{11} i_b}$$

$$A_v = -\frac{(R_c + jL_2\omega)}{h_{11}} \beta \Rightarrow |A_v| = \frac{\sqrt{R_c^2 + L_2^2 \omega^2}}{h_{11}} \beta$$

$$|A_v|_{dB} = 20 \log \sqrt{\frac{R_c^2 + L_2^2 \omega^2}{h_{11}^2}} \beta$$

Choix du condensateur de liaison :

On veut découpler la résistance  $R_c$  par un condensateur pour transmettre

une fréquence  $f \geq 30 \text{ MHz}$

il faut choisir  $C_E$  tel que :

$$2\pi f_{\min} R_c C_E > 1 \Rightarrow C_E > \frac{1}{2\pi f_{\min} R_c}$$

$$\text{Avec } C_E > \frac{1}{2 \times 3,14 \times 30 \times 330 \times 10^6} \Rightarrow C_E > 16,076 \text{ pF} ; \text{ on prendra } C_E = 4,7 \text{ nF}$$



Calcul de la self "L<sub>2</sub>" :

Pour calculer L<sub>2</sub>, il faudrait imposer le gain en tension du préamplificateur pour une meilleur utilisation.

En général, dans un cas similaire au notre, le gain en tension est compris entre 22 et 30 dB.

On fixe le gain à 26 dB.

$$\text{donc } 20 \log |A_v| = 26 \Rightarrow |A_v| = 19,93 \Rightarrow |A_v| \approx 20$$

$$\text{donc } \frac{R_c^2 + L_2^2 \omega^2}{h_{11}} \beta = 20 \Rightarrow L_2^2 \omega^2 = \left( \frac{20 h_{11}}{\beta} \right)^2 - R_c^2$$

$$\Rightarrow L_2 = \left( \frac{1}{\omega^2} \left[ \left( \frac{20 h_{11}}{\beta} \right)^2 - R_c^2 \right] \right)^{1/2}$$

$$\text{Avec } R_c = 100 \Omega ; h_{11} = 1 \text{ k}\Omega ; \omega = 32,4 \text{ MHz} ; \beta = 87 \Rightarrow L_2 = 6,4 \mu\text{H}$$

### 2.2.3) Filtré FI :

Le filtré FI assure la mise en forme du signal et il est accordé sur la fréquence de la FI soit 32,4 MHz.

On prend un filtré symétrique

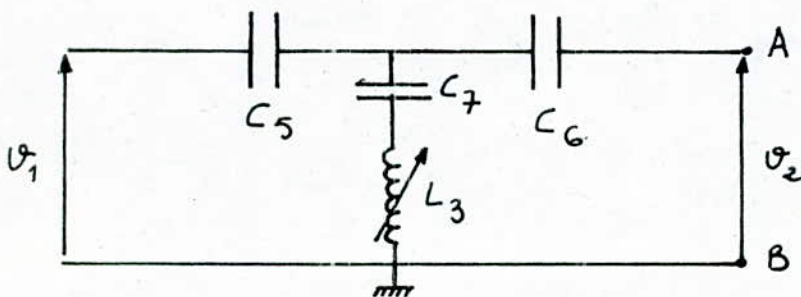


Fig III.7

$$z_4 = \frac{1}{j C_5 \omega} ; z_5 = j L_3 \omega + \frac{1}{j C_7 \omega} ; z_6 = \frac{1}{j C_6 \omega}$$

$$V_2 = \frac{Z_5}{Z_4 + Z_5} V_1 \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{C_5 - L_3 C_7 C_5 \omega^2}{C_5 + C_7 - L_3 C_5 C_7 \omega^2}$$

Si on place aux bornes A et B une self variable (transformateur variable) dans le but d'avoir une entrée symétrique pour le circuit intégré

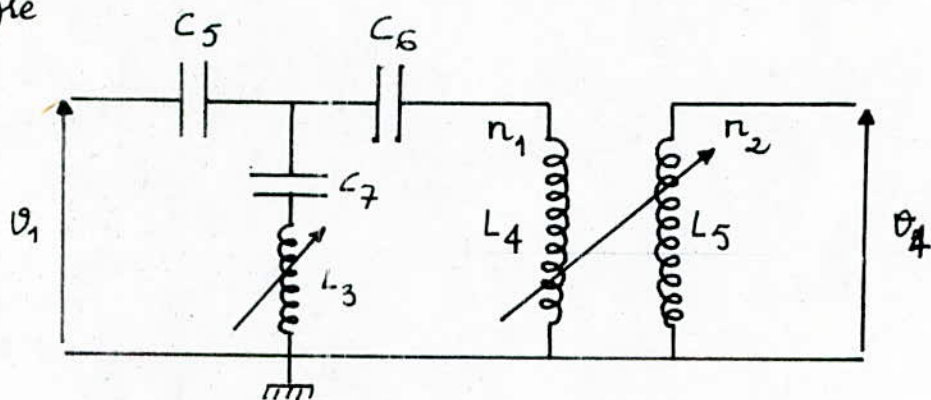


Fig III. 8

On appliquons le théorème de Thevenin on aura :

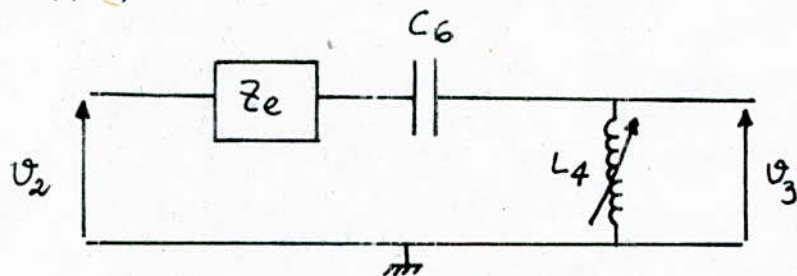


Fig III. 9

$$Z_e = \frac{1 - L_3 C_7 \omega^2}{j\omega (C_5 + C_7 - L_3 C_5 C_7 \omega^2)}$$

$$V_2 = \frac{C_5 - L_3 C_5 C_7 \omega^2}{C_5 + C_7 - L_3 C_5 C_7 \omega^2} V_1$$

$$V_3 = \frac{jL_4 \omega}{Z_e + \frac{1}{jC_6 \omega} + jL_4 \omega} V_2$$



À la sortie du secondaire on aura :

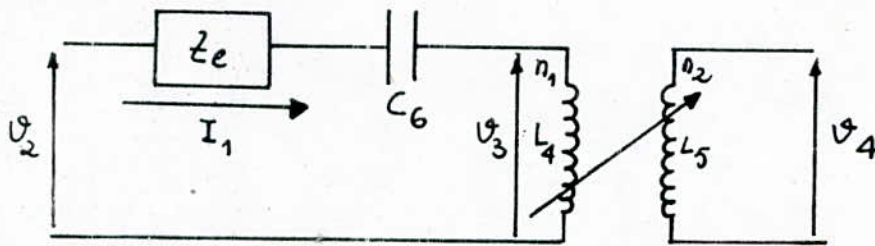


Fig III.10

$$V_2 = \left( Z_e + \frac{1}{jC_6\omega} + jL_4\omega \right) I_1 \Rightarrow I_1 = \frac{V_2}{Z_e + \frac{1}{jC_6\omega} + jL_4\omega}$$

#### 1.2.4] Démodulation son :

Dans notre étude, nous avons opté pour le circuit intégré TDA 440 pour démoduler le son en AM, pour sa disponibilité et son utilisation simple.

Le TDA 440 est un démodulateur synchrone dont le principe a été déjà exposé au chapitre II

##### a) Description :

Le circuit intégré regroupe plusieurs fonctions, on y trouve un ampli FI à large bande constitué de trois étages afin de donner au signal FI un niveau suffisant pour obtenir une détection linéaire.

Cet ampli est suivi d'un limiteur chargé par un circuit oscillant calé sur la porteuse F.I à amplitude constante. À la sortie de ce dernier, il y a le détecteur synchrone et les deux préamplis vidéo fréquence négatif et positif correspondants aux sorties 11 et 12 du TDA 440. On trouve également deux circuits de CAG retardé ou différencié, l'un pour la FI et l'autre pour l'étage

amplificateur HF du tuner. Les deux circuits de retard sont commandés par la CAG, elle-même commandée par un des préamplificateurs vidés fréquence et par le signal retour de balayage broche 7 du TDA 440. Ces deux signaux sont reçus aux deux entrées d'un circuit logique ET (AND). Remarquons aussi le régulateur de tension qui fournit à partir de broche 13, les tensions régulées à diverses parties du montage. On trouvera le schéma synoptique, le brochage ainsi que le montage d'application du TDA 440 en annexe.

b) Etude de la démodulation :

Le circuit LC à la sortie du TDA 440 de la broche 8 et 9 a pour rôle de régénérer la porteuse FI son accordé sur  $32,4 \text{ MHz}$ . Parmi les spécifications techniques de la bobine utilisée, son facteur de qualité  $Q_0$  à vide est de 110.

Le schéma équivalent de la bobine est :

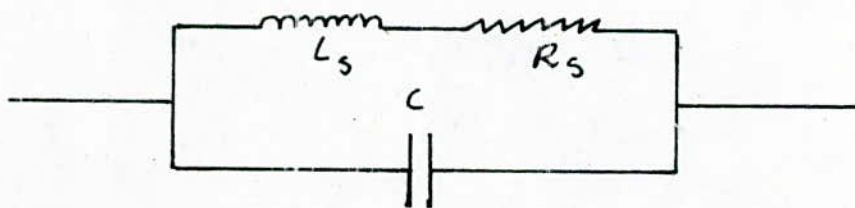
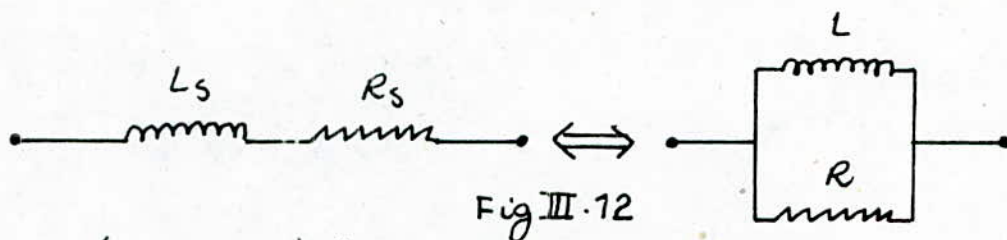


Fig III.11

$R_s$  : résistance de perte de la bobine. Le circuit série ainsi formé a pour facteur de qualité :  $Q = \frac{L_s \omega_0}{R_s}$

la transformation série - parallèle du circuit, entraîne les résultats suivants :





$$R = R_s \left( 1 + \omega^2 \frac{L_s^2}{R_s^2} \right)$$

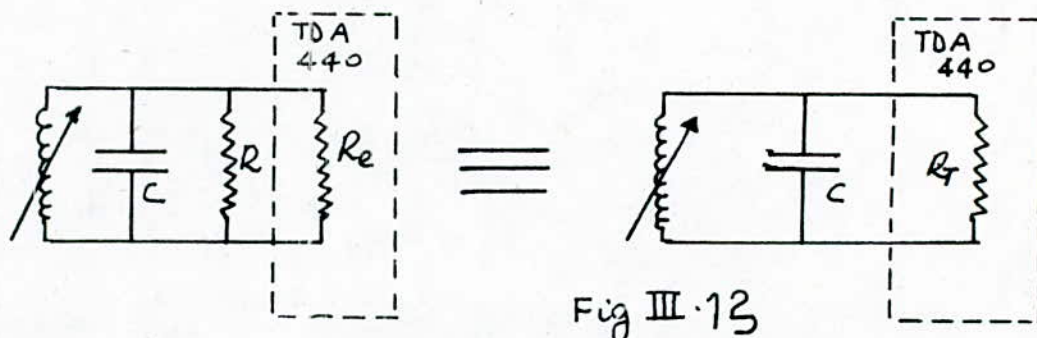
$$L = \frac{R_s \left( 1 + \omega^2 \frac{L_s^2}{R_s^2} \right)}{\omega^2 \frac{L_s}{R_s}} = \frac{R_s^2}{\omega^2 L_s} + L_s$$

On constate que si :

$$R_s \rightarrow 0 \Rightarrow R \rightarrow \infty \text{ et } L \rightarrow L_s$$

si on introduit la bobine précédente dans le circuit (entre les broches 8 et 9 du TDA 440), on peut calculer la résistance présente entre ces deux broches.

Le circuit équivalent se présente comme suit :



$$\text{avec } R_T = R \parallel R_e \Rightarrow R_T = \frac{R R_e}{R + R_e}$$

Le constructeur impose un facteur de qualité  $Q_c$  en charge du circuit compris entre 30 et 50 pour une meilleure utilisation.

Le facteur de qualité d'un tel circuit est  $Q_c = R_T C \omega_0$ . prenons un  $Q_c$  moyen  $\Rightarrow Q_c = 40$ .

Le condensateur  $C$  est généralement imposé par le constructeur sa valeur est :  $C = 22 \text{ pF}$

$$Q_c = R_T C \omega_0 = 40 \Rightarrow R_T = \frac{40}{C \omega_0} \Rightarrow R_T = 56,82 \text{ k}\Omega$$

valeur normalisée  $R_{NT} = 56 \text{ k}\Omega$

Calcul de l'inductance  $L$  en parallèle à  $C = 22 \text{ pF}$  pour une fréquence  $f_0 = 32,4 \text{ MHz}$ , si  $R_T$  est suffisamment grand, la fréquence d'antirésonance du circuit est :

$$L C \omega_0^2 = 1 \Rightarrow \omega_0 = \frac{1}{(LC)^{1/2}} \Rightarrow L = \frac{1}{4 \pi^2 f_0^2 C} \Rightarrow L \approx 1,10 \mu\text{H}$$

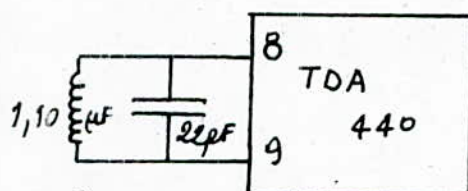


Fig III.14

Le genre de bobine est à noyau de ferrite réglable.

## 2.8) Inversion vidéo :

En norme L, le signal vidéo est émis en modulation d'amplitude positive, les circuits des téléviseurs CT4 étant conçus pour la modulation d'amplitude positive, il est donc nécessaire, pour recevoir une émission en norme L d'inverser le signal vidéo.

Pour cela, on a adopté un étage inverseur à transistor précédant un étage suiveur adaptateur.



2) Schéma du montage :

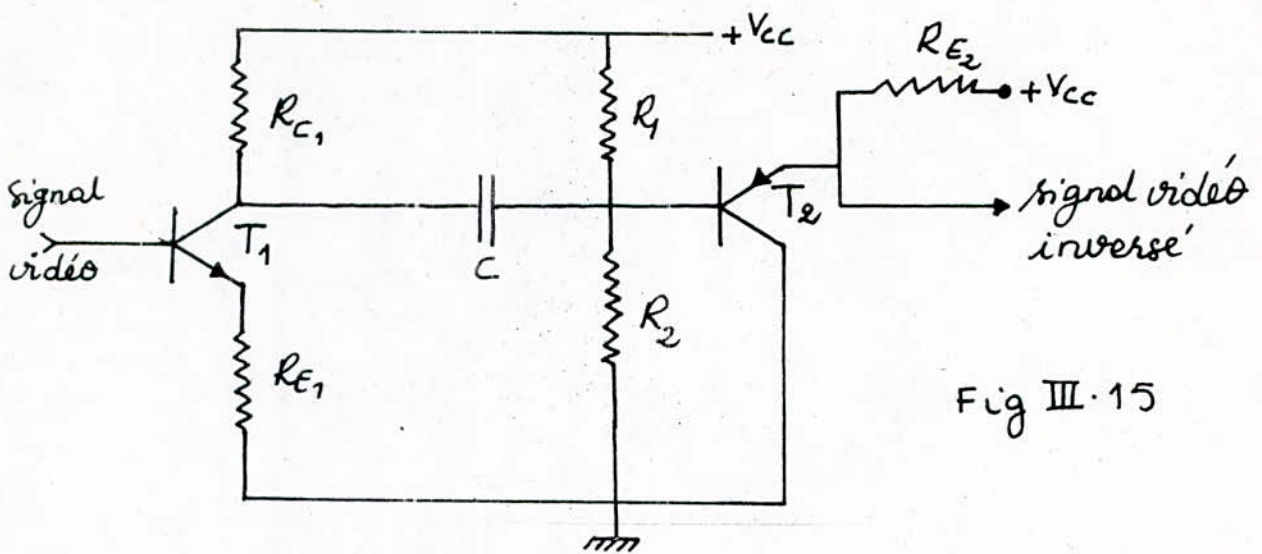


Fig III.15

2.3.1] Calcul des éléments et étude de chaque étage :

2.3.1.1] Étage inverseur :

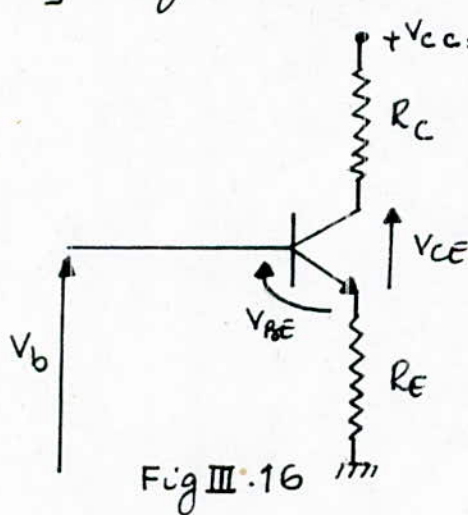


Fig III.16

Point de fonctionnement

Le transistor utilisé est du type BC 237

Son point de fonctionnement est :

$$V_{CE} = 7,6V ; V_{BE} = 0,6V ; I_C = 1mA$$

la polarisation de la base est assurée par

le signal vidéo  $V_b = 2,8V$

$$V_b = V_{BE} + R_E I_E \approx V_{BE} + R_E I_C \Rightarrow R_E = \frac{(V_b - V_{BE})}{I_C}$$

$$\text{Avec } R_E = \frac{2,8 - 0,6}{1} \cdot 10^3 \Rightarrow R_E = 2,2 k\Omega$$

$$E = V_{CC} = R_E I_E + V_{CE} + R_C I_C \Rightarrow R_C = \frac{V_{CC} - R_E I_E - V_{CE}}{I_C}$$

$$\text{ANJ } R_c = \frac{12 - 2,2 - 7,6}{1} \cdot 10^3 \Rightarrow R_c = 2,2 \text{ k}\Omega$$

-] Schéma équivalent :

La fréquence de transition du BC 237  $f_{T_{\min}}$  est de 60 MHz qui est supérieure à la fréquence du signal vidéo  $f_{\max} = 5 \text{ MHz}$ .  
L'étude sera faite avec le schéma équivalent hybride où

$$h_{12} = h_{22} \approx 0$$

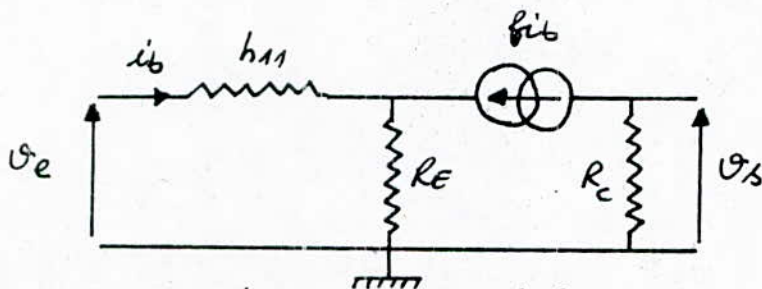


Fig III. 17

-] Calcul de l'impédance d'entrée  $R_E$  :

$$V_e = (h_{11} + R_E(1+\beta)) i_b \Rightarrow \frac{V_e}{i_b} = h_{11} + (1+\beta)R_E$$

$$\text{d'où } R_E = \frac{V_e}{i_b} - h_{11} = h_{11} + (1+\beta)R_E$$

-] Calcul de l'impédance de sortie  $R_S$  :

$$V_s = R_S i_s = -R_C \beta i_b \Rightarrow R_S = R_C$$

-] Calcul du gain  $G_V$  :

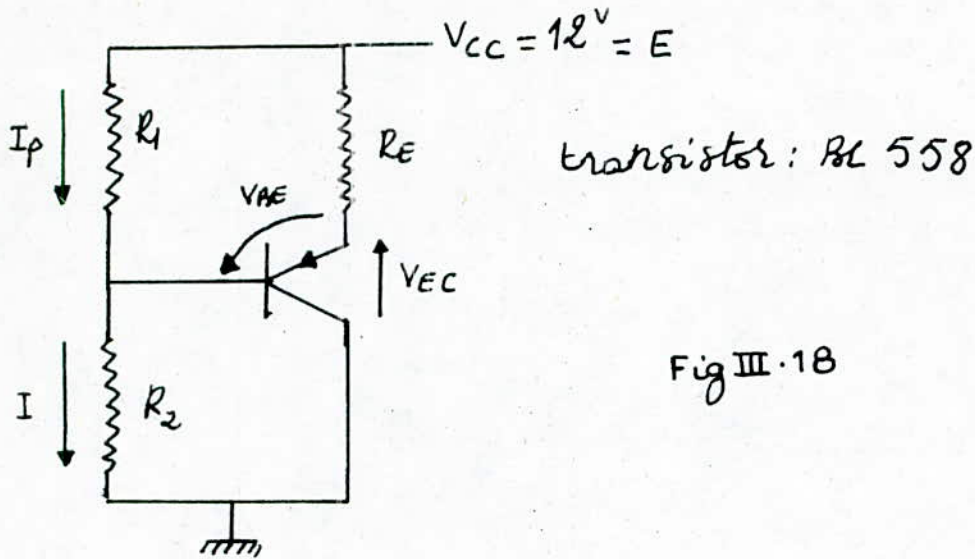
$$G_V = \frac{V_s}{V_e} = \frac{-\beta R_C}{h_{11} + (1+\beta)R_E}$$

$$h_{11} \ll \beta R_C \text{ et } \beta + 1 \approx \beta \Rightarrow G_V = - \frac{1}{\frac{h_{11}}{\beta R_C} + \frac{R_E(1+\beta)}{\beta R_C}}$$

$$\Rightarrow G_V \approx -1$$



2.3.1.2) Étage niveleur :



Point de fonctionnement :

$$|V_{CE}| = 8,40\text{V}; |V_{BE}| = 0,67\text{V}; |I_C| = 3,6\text{mA}; |I_B| = 0,2\text{mA}.$$

$$\cdot) E = R_E I_E + |V_{CE}| \approx R_E I_C + V_{CE}$$

$$R_E = \frac{E - V_{CE}}{I_C} = \frac{12 - 8,4}{3,6} \cdot 10^3$$

$$R_E = 1\text{k}\Omega$$

$$\cdot) E = (R_2 I + R_1 I_P)$$

$$R_2 I = V_{BE} \Rightarrow R_2 = \frac{V_{BE}}{I}$$

$$I_B + I_P = I; \text{ on fixe } I_P \text{ tel que } I_B = 10 I_P \Rightarrow I \approx I_B$$

$$\text{ANJ } R_2 = \frac{8,4 - 0,67}{0,2} \cdot 10^3 \Rightarrow R_2 = 38,65\text{k}\Omega$$

$$\text{Valeur normalisée } R_{n2} = 39\text{k}\Omega$$

$$\cdot) E = R_1 I_P + V_{BE} \Rightarrow R_1 = \frac{E - V_{BE}}{I_P}$$

$$\text{ANJ } R_1 = \frac{12 - 0,73}{0,02} \cdot 10^3 \Rightarrow R_1 = 213,5 \Rightarrow R_{n1} = 200\text{k}\Omega$$

schéma équivalent :

La fréquence de transition  $f_{Tmin} = 75 \text{ MHz}$  étant supérieure à laquelle nous travaillons. On a approximé le schéma équivalent à celui d'un schéma hybride avec  $h_{22} = h_{12} \approx 0$

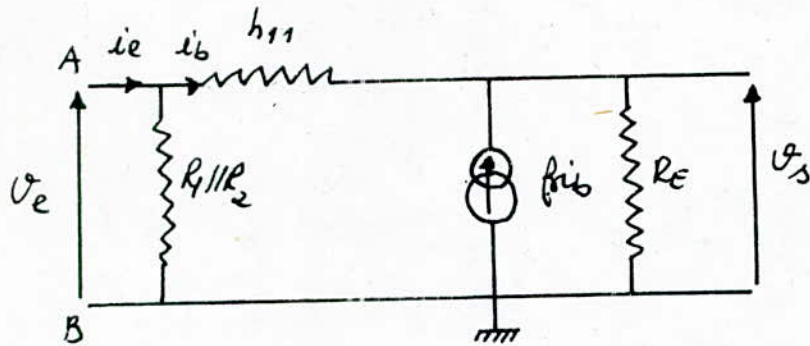


Fig III.19

Calcul de la résistance d'entrée :

$$V_e = h_{11} i_b + R_E (1 + \beta) i_b \Rightarrow \frac{V_e}{i_b} = h_{11} + R_E (1 + \beta)$$

$$R'_e = h_{11} + R_E (1 + \beta)$$

Aux bornes de A et B, la résistance d'entrée de l'amplificateur

$$R_e = R'_e \parallel (R_1 \parallel R_2)$$

$$R_e = \frac{R_1 R_2 R'_e}{R_2 R'_e + R_1 R'_e + R_1 R_2}$$

.) Calcul de la résistance de sortie :

$$V_s = R_E i_s \Rightarrow R_E \approx R_s$$

.) Calcul du gain :

$$V_s = R_E (1 + \beta) i_b$$

$$V_e = [h_{11} + R_E (1 + \beta)] i_b$$

$$\Rightarrow A_v = \frac{V_s}{V_e} = \frac{R_E (1 + \beta)}{h_{11} + R_E (1 + \beta)}$$



$$A_{\theta} = \frac{1}{1 + \frac{h_{11}}{R_E(1+\beta)}} \quad \text{avec} \quad \frac{h_{11}}{R_E(1+\beta)} \ll 1$$

$\Rightarrow A_{\theta} = 1$  ; c'est donc bien un suiveur

## 2.4] Principe de la commutation :

### 2.4.1] Nécessité :

Au fait que notre étude consiste à réaliser une platine adaptatrice aux émissions françaises pour le TV 66CT4, il est donc nécessaire de prévoir une commutation permettant le passage d'une norme à une autre (de la B et G, à la norme L et L').

Pour éviter un nombre important de coupure et vu la disponibilité des transistors, on a opté pour une commutation à base de transistors.

Les étages à commuter sont les suivants :

- ] la démodulation AM du son
- ] L'inversion vidéo
- ] Restitution des tops de synchronisation
- ] Commande automatique du gain (CAG)

### 2.4.2] Commutation de la démodulation son en AM :

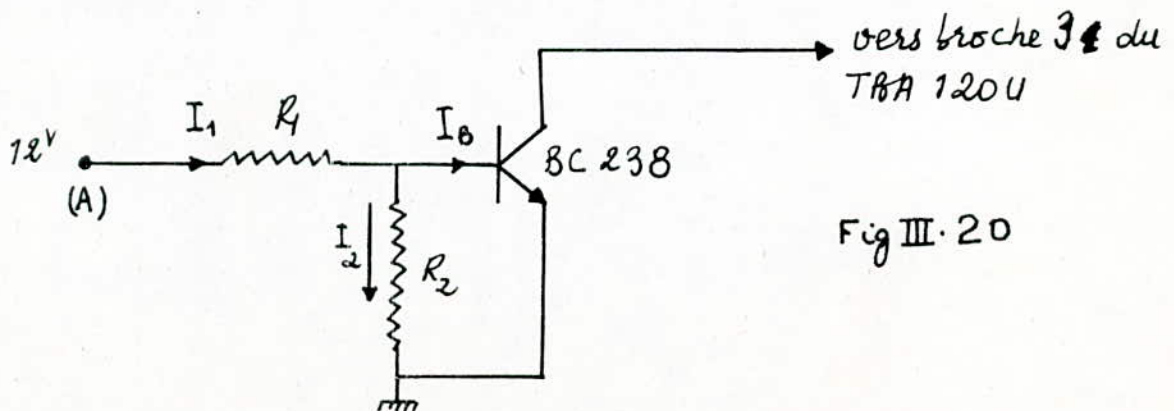


Fig III. 20

Quand le transistor BC 238 est alimenté par 12V, la tension émetteur - collecteur est pratiquement nulle ( $V_{CE} \approx 0V$ ), donc le BC 238 est saturé ce qui induit une tension nulle à l'entrée du TBA 1204. Du fait que le point (A) va vers la broche 13 du TBA 440, donc il est alimenté, ce qui donne une démodulation AM du son qui attaque les broches 6 et 10 du TBA 120

· Calcul des éléments

Point de fonctionnement du BC 238

$$V_{CE} = 0,06V ; V_{BE} = 0,6V ; I_B = 0,6mA \text{ et on prend } I_B = 10I_E$$

$$I_1 = I_2 + I_B \approx I_B \Rightarrow I_1 = 0,6mA$$

$$V_{BE} = R_2 I_2 \Rightarrow R_2 = \frac{V_{BE}}{I_2}$$

$$\text{ANJ } R_2 = \frac{0,6}{0,06} \cdot 10^3 \Rightarrow R_2 = 10k\Omega$$

$$\cdot E = R_1 I_1 + R_2 I_2 = R_1 I_1 + V_{BE} \Rightarrow R_1 = \frac{E - V_{BE}}{I_1}$$

$$\text{ANJ } R_1 = \frac{12 - 0,6}{0,6} \cdot 10^3 = 19k\Omega \Rightarrow R_{11} = 20k\Omega$$

2.4.3] Commutation de l'inversion vidéo

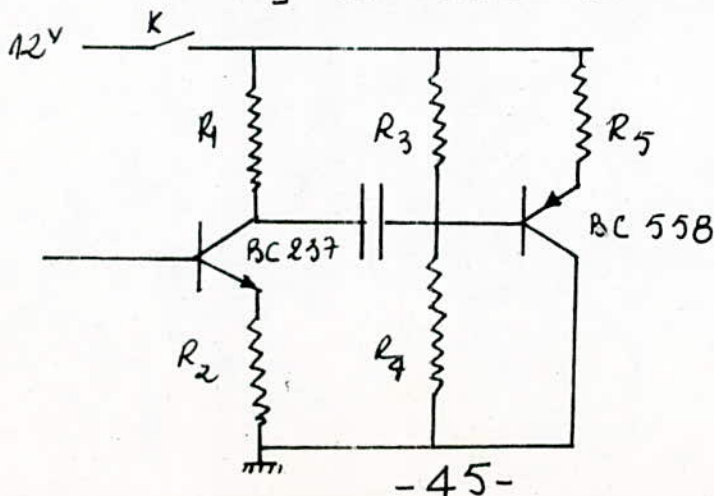
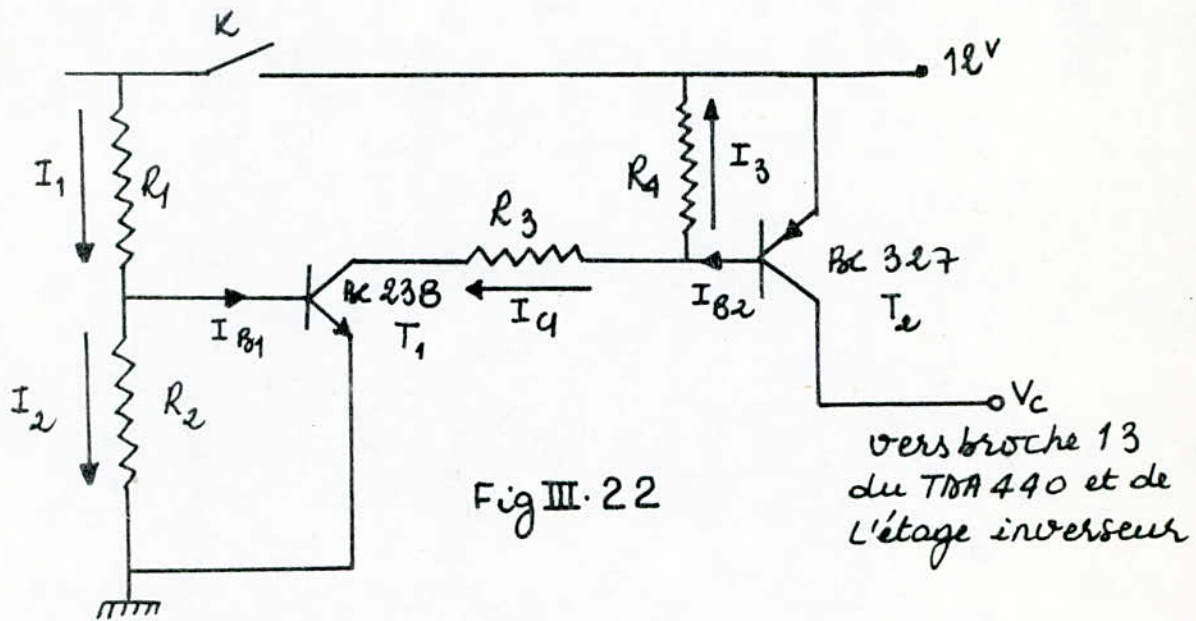


Fig III. 21



Si K est fermé, le circuit est alimenté ce qui induit le fonctionnement du BC 237 en inverseur et le BC 558 en adaptateur

#### 2.4.4] Commutation de la platine adaptatrice :



Lorsque K est ouvert, la base de  $T_1$  est portée à un potentiel nul donc  $T_1$  est bloqué, ce qui porte le potentiel de la base de  $T_2$  à un potentiel positif donc  $T_2$  est bloqué ; d'où le non fonctionnement du TDA 440 et de l'étage inverseur.

Si K est fermé, la base de  $T_1$  est polarisée donc  $T_1$  conduit, ce qui entraîne le fonctionnement de  $T_2$  donc  $V_c = 12V$  et le TDA 440 est alimenté ainsi que l'inverseur

• Calcul des éléments :

Points de fonctionnement :

$$V_{CE1} = 0,06V ; V_{AE1} = 0,65V ; I_{B1} = 0,6mA \quad (\text{BC 238})$$

$$V_{CE2} = -0,02V ; V_{AE2} = -0,7V ; I_{B2} = 2mA \quad (\text{BC 327})$$

$$\text{On prend } I_{B1} = 10I_2$$

$$V_{BE1} = R_2 I_2 \Rightarrow R_2 = \frac{V_{BE1}}{I_2}$$

$$\text{ANJ } R_2 = \frac{0,65 \cdot 10^3}{0,06} \Rightarrow R_2 = 10,83 \text{ k}\Omega \Rightarrow R_{n2} = 11 \text{ k}\Omega$$

$$\text{J } E = R_1 I_1 + V_{BE1} \Rightarrow R_1 = \frac{E - V_{BE1}}{I_1}$$

$$I_1 = I_2 + I_{B1} \approx I_{B1}$$

$$\text{ANJ } R_1 = \frac{12 - 0,65 \cdot 10^3}{0,6} = 18,91 \text{ k}\Omega \Rightarrow R_{n1} = 20 \text{ k}\Omega$$

$$\text{J } V_{BE2} = R_4 I_3$$

$$I_3 \approx I_{B2} \Rightarrow V_{BE2} = R_4 I_{B2} \Rightarrow R_4 = \frac{V_{BE2}}{I_{B2}}$$

$$\text{ANJ } R_4 = \frac{0,7 \cdot 10^3}{0,2} = 3,5 \text{ k}\Omega \Rightarrow R_{n4} = 3,6 \text{ k}\Omega$$

$$\text{J } E = V_{CE1} + R_4 I_3 + R_3 I_{C1} \approx V_{CE1} + |V_{BE2}| + R_3 I_{C1}$$

$$R_3 = \frac{E - V_{CE1} - |V_{BE2}|}{I_{C1}}$$

$$\text{ANJ } R_3 = \frac{12 - 0,06 - 0,7 \cdot 10^3}{2} = 5,62 \text{ k}\Omega \Rightarrow R_{n3} = 5,6 \text{ k}\Omega$$



# Schéma électrique de la platine adaptatrice

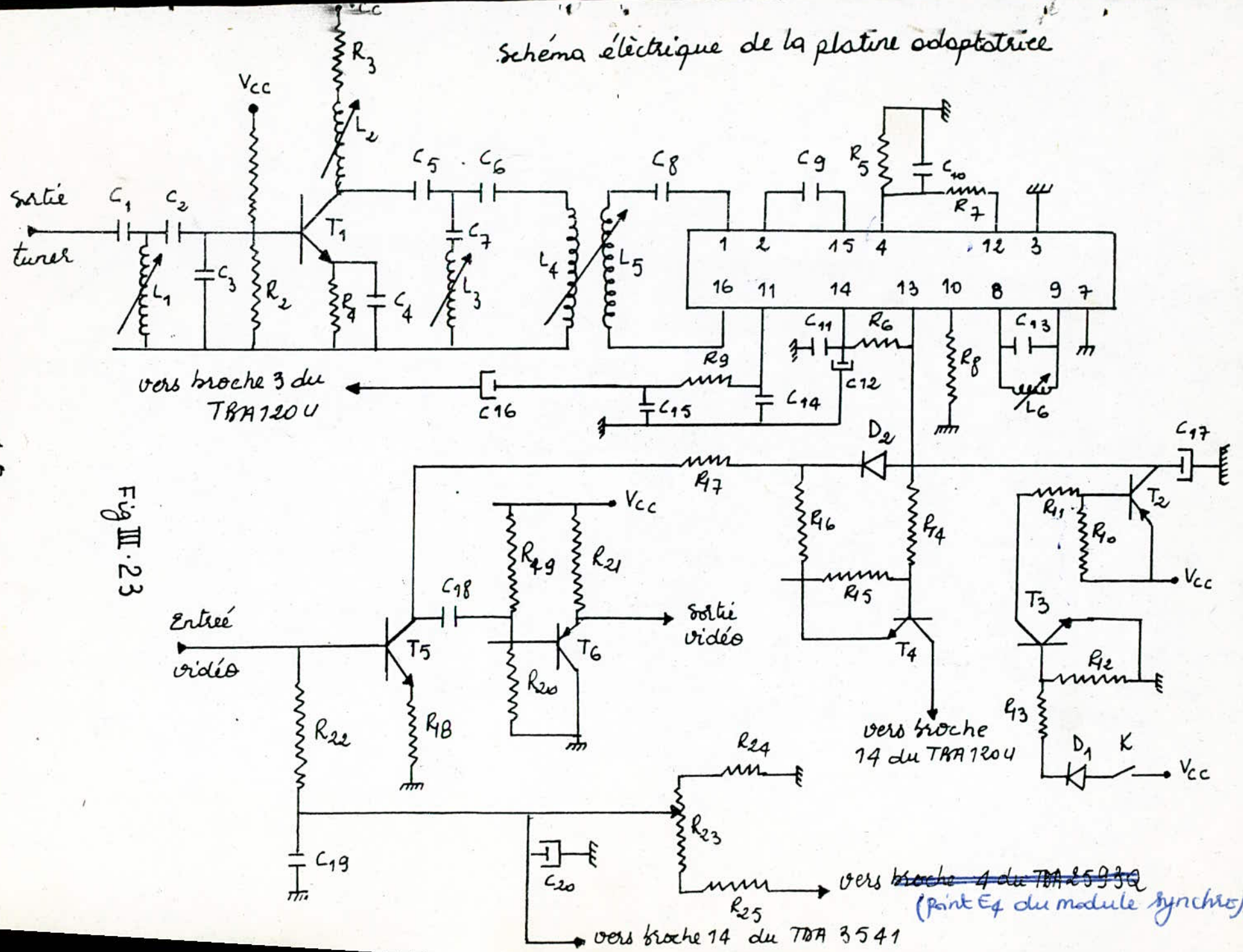


Fig III.23

## Chapitre IV X

### Réalisation et tests

Ce chapitre sera composé essentiellement de trois grandes lignes

- ] Exposer la technique de test et de mise au point de notre réalisation.
- ] Compléter la partie théorique en fixant pratiquement les valeurs des composants de notre platine pour une bonne réception (réglage des selfs variables)
- ] Faire apparaître les difficultés liées à la mise en oeuvre concrète du module adaptateur.

#### 1] Présentation de la réalisation

Tous les éléments de la platine adaptatrice sont implantés sur un circuit imprimé de 82 mm sur 57 mm.

L'alimentation en tension continue, nécessaire au fonctionnement de la platine est de 12V. Sa consommation en puissance est de 200 mW.

Le montage du module se fait comme suit :

- ] Cable jaune : +12V
- ] Cable noir : masse
- ] Cable vert : entrée vidéo
- ] Cable marron : sortie son démodulé
- ] Cable bleu : sortie vidéo
- ] Cable gris : restitution des tops de synchronisation
- ] Cable transparent : commande automatique du gain (546)
- ] Cable blanc : commutation du son
- ] Cable violet avec cable rouge : commutateur



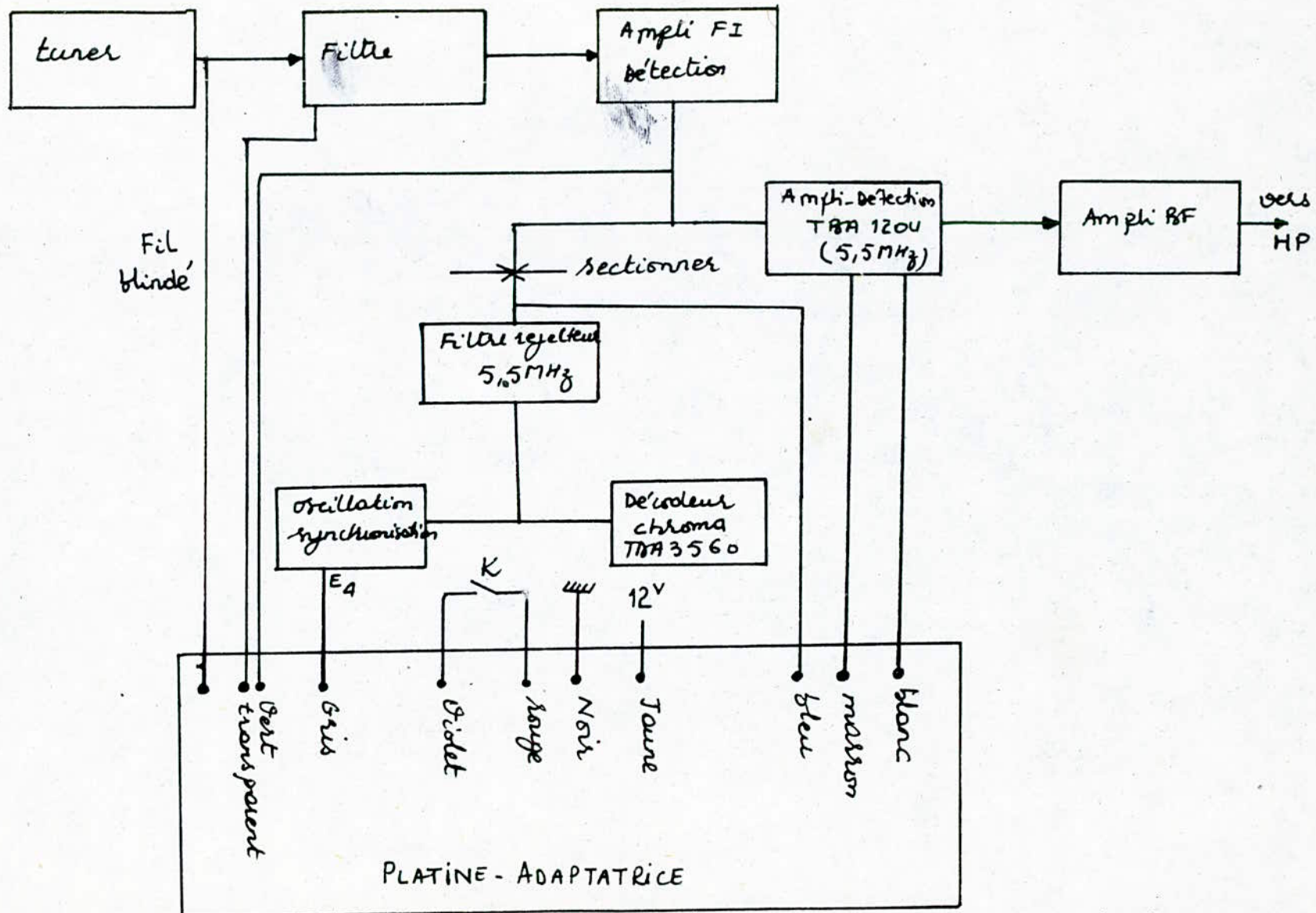
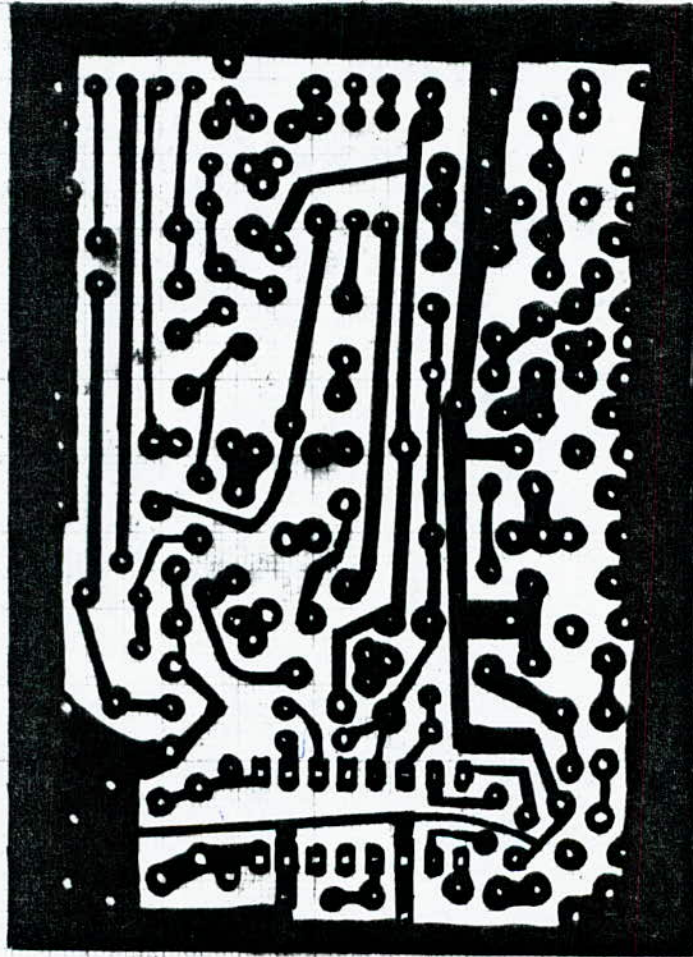


Fig IV.2 ( schéma du montage du module)

*Circuit imprimé*





## 2) Matériel utilisé :

La qualité de réception d'une émission de télévision, dépend du bon alignement et réglage de ses circuits, et particulièrement ceux liés à la fréquence intermédiaire qui peuvent influencer sur la réception d'une émission. La méthode la plus rationnelle de réglage, est celle qui utilise un wobulateur, car elle permet de visualiser la forme de la courbe de transmission, et ainsi déceler les mauvais réglages.

Pour notre étude, on a utilisé :

- ↳ Un oscilloscope
- ↳ Un générateur HF
- ↳ un magnétoscope PAL/SECAM, multinscène
- ↳ Une cassette vidéo SECAM, norme L
- ↳ Un générateur de mise
- ↳ Une alimentation stabilisée

## 3) Techniques utilisées :

Le wobulscope n'étant pas disponible, on a contourné la difficulté en adoptant le montage ci-dessous

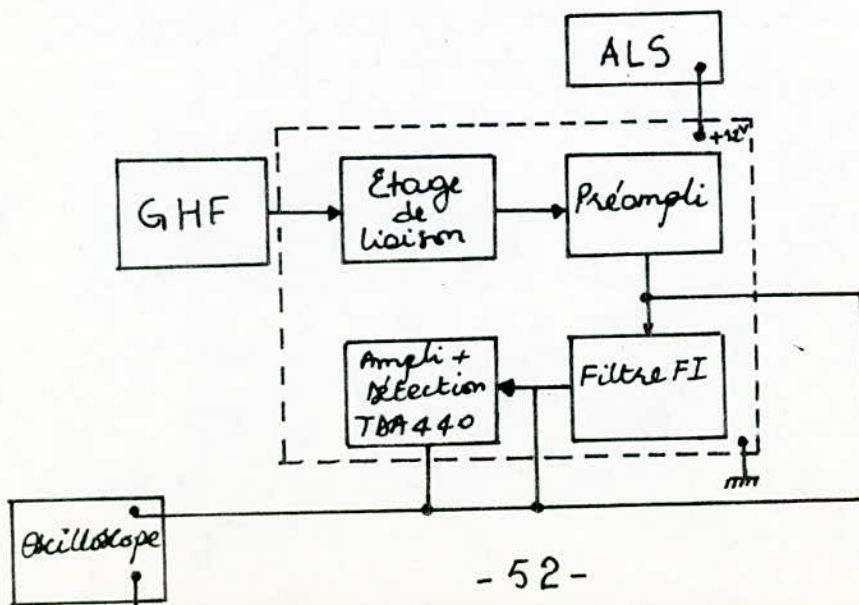


Fig IV.1

L'injection du signal HF, se fait à l'entrée de l'étage de liaison, sa fréquence est supérieure à 30 MHz et son amplitude est de quelques mV. L'oscilloscope est relié successivement à la sortie des différents étages nécessitant le réglage et l'alignement.

a) Étage de liaison : voir Fig III.23

Le réglage de la bobine  $L_1$  de cet étage se fait de telle manière que les fréquences supérieures ou égales à 30 MHz passent.

Pour cela, on branche l'oscilloscope sur le collecteur du transistor RF 199, et on agit de telle manière à obtenir le maximum d'amplitude sur l'oscilloscope.

b) Réglage du filtre FI : voir Fig III.23

On règle la bobine  $L_3$  du filtre de sorte qu'on obtienne le maximum d'amplitude pour la fréquence de 32,4 MHz et une atténuation à gauche et à droite de cette fréquence.

c) Réglage de la bobine  $L_5$  du TDA 440 : voir Fig III.23

Cette bobine doit être calée sur 32,4 MHz, car elle doit contribuer à la régénération de la FI son.

On le générateur HF sur 32,4 MHz et on branche l'oscilloscope sur l'une des deux broches (8 et 9) du circuit intégré TDA 440, on agit sur le noyau de cette self pour obtenir le maximum d'amplitude pour cette fréquence.

d) Réglage de la bobine du préamplificateur : voir Fig III.23

Après les changements apportés au TV 66 CT4, et après avoir placé le module adaptateur.



On simule un signal avec la mire de base. On aligne la bobine  $L_2$  de telle manière à obtenir le signal de 1kHz audible, ceci revient à varier le gain du pré-ampli.

#### 4] Changement du TBA 1205 par le TBA 1204:

Après avoir placé le module adaptateur sur le TV 66 CT4, le commutateur étant ouvert, on simule une émission en norme B avec le générateur de mire, on reçoit l'image et le son.

Si on ferme l'interrupteur, on simule une émission en norme L; (L'), on reçoit l'image mais pas le son.

Pour y remédier à ce problème, deux solutions se présentent:

1/ Après la démodulation du son AM par le TBA 440, on module le signal en fréquence, et après filtrage on attaque le TBA 1205, pour qu'il soit démodulé en FM.

2/ Pour éviter la première solution, on remplace le TBA 1205 par le TBA 1204, le signal démodulé en AM par le TBA 440 est injecté dans le TBA 1204 par la broche 3 de telle sorte qu'il transite par l'étage de contrôle de distribution de courant qui agit sur le volume.

Pour plus de précision voir annexe.

- Liste des composants -

Resistances	Capacités
$R_{12} = R_1 = 11 \text{ k}\Omega$	$C_1 = 6,8 \text{ pF}$
$R_2 = 3,9 \text{ k}\Omega$	$C_2 = 39 \text{ pF}$
$R_3 = 100 \Omega$	$C_3 = 100 \text{ pF}$
$R_4 = 330 \Omega$	$C_4 = C_9 = C_{11} = C_{15} = 4,7 \text{ nF}$
$R_5 = 47 \text{ k}\Omega$	$C_5 = C_6 = 33 \text{ pF}$
$R_6 = 220 \Omega$	$C_7 = 150 \text{ pF}$
$R_7 = 180 \text{ k}\Omega$	$C_8 = C_{14} = 1 \text{ nF}$
$R_9 = R_8 = R_{21} = 1 \text{ k}\Omega$	$C_{10} = 33 \text{ nF}$
$R_{10} = 3,6 \text{ k}\Omega$	$C_{12} = 100 \mu\text{F} / 16 \text{ V}$
$R_{11} = 5,6 \text{ k}\Omega$	$C_{13} = 22 \text{ pF}$
$R_{14} = R_{13} = 20 \text{ k}\Omega$	$C_{16} = 100 \text{ nF} / 16 \text{ V}$
$R_{22} = R_{15} = 10 \text{ k}\Omega$	$C_{17} = C_{18} = 4,7 \mu\text{F} / 16 \text{ V}$
$R_{16} = 2,7 \text{ k}\Omega$	$C_{19} = 47 \text{ pF}$
$R_{17} = R_{18} = 2,2 \text{ k}\Omega$	$C_{20} = 4,7 \text{ nF} / 16 \text{ V}$
$R_{19} = 200 \text{ k}\Omega$	<b>Diodes</b>
$R_{20} = 39 \text{ k}\Omega$	$D_1 = D_2 : \text{IN} 4148$
$R_{23} = \text{potentiomètre de } 47 \text{ k}\Omega$	<b>Transistors</b>
$R_{24} = R_{25} = 12 \text{ k}\Omega$	$T_1 : \text{BF} 199$
	$T_2 : \text{BC} 327$
	$T_3 : T_4 : T_5 : \text{BC} 238$
<b>Selfs</b>	$T_6 : \text{BC} 558$
<b>5 selfs TOKO</b>	



## CONCLUSION

L'étude que nous venons d'accomplir constitue pour nous le parachèvement de notre cursus universitaire.

Le travail effectué dans le cadre de notre projet de fin d'étude, a permis d'apporter une amélioration concrète aux performances du TV66CT4 en le rendant multistandard.

La réalisation du module a été faite avec les moyens disponibles au département d'électronique.

Cette mise en œuvre n'est qu'un exemple des multiples possibilités qui existent. Son principe est simple à comprendre, mais la réalisation demande du temps et surtout de la patience au niveau des réglages et de l'alignement.

Le module s'adapte à tous les téléviseurs couleurs PAL/SECAM B et G.

Il est peu coûteux et sa maintenance est simple.

Nous sommes parvenus, tant bien que mal, à atteindre le but que l'on s'était fixé à savoir la réalisation du module adaptateur, et nous espérons avoir apporté, par cette étude, notre modeste contribution au développement d'une branche pleine d'avenir, à savoir, l'électronique.

4

# ANNEXES





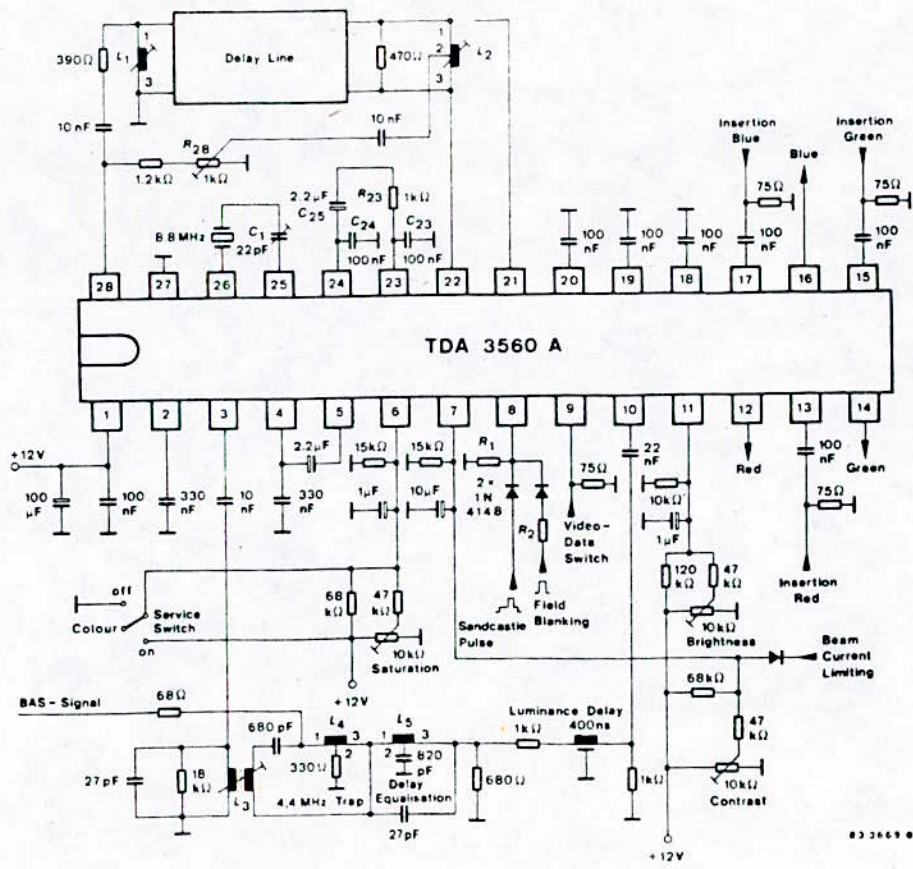


Fig. 2 Test circuit and application note

	Pin 8	Pin 8	Pin 8	Pin 8
Sandcastle and field blanking input	VI	VI	VI	VI
Burst gating, clamping pulse and PAL-flipflop	7.5	2		
Horizontal and vertical blanking	V	V		
No gating	1	V		

Min. Typ. Max.



TELEFUNKEN electronic  
Postfach 1109  
7100 Heilbronn

Vorläufige technische Daten  
Preliminary specifications

Monolithic Integrated Circuit

Applications: PAL-Decoder

Features:

- Chrominance signal processing
- Two synchronous demodulators for (R-Y) and (B-Y) signals
- PAL-Flipflop and PAL-Switch
- 8.8 MHz Color reference oscillator
- Luminance signal processing with clamping
- Linear contrast and saturation control
- Linear transmission of inserted RGB-signals
- Same black level for inserted as for matrixed signals by gating
- Linear brightness control acting on inserted and matrixed signals
- Peak white limiting
- Horizontal and vertical blanking

Preliminary specifications

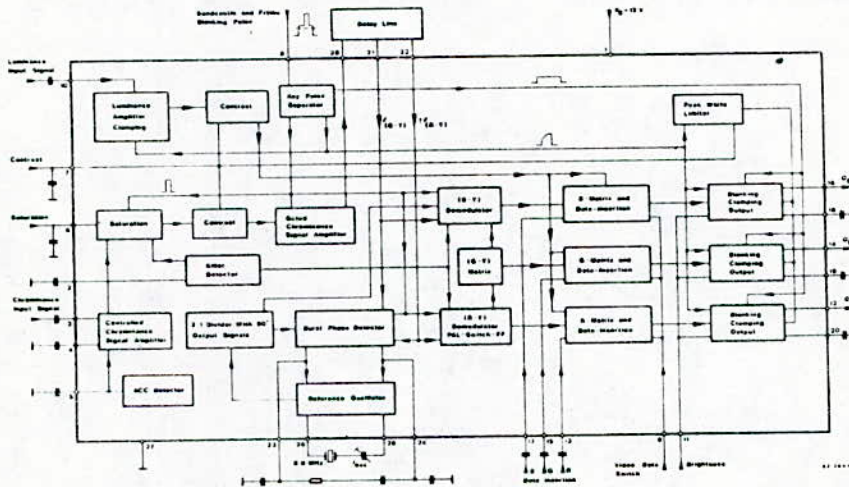


Fig. 1 Block diagram and pin connections

Type	$V_{CB_{max}}$ (V)	$V_{CE_{max}}$ (V)	$V_{EB_{max}}$ (V)	$I_{C_{max}}$ (mA)	$T_{j_{max}}$ (°C)	$P_{tot_{max}}$ (mW)	$f_{T_{min}}$ (MHz)	$C_{ob_{max}}$ (pF)	$h_{fe}$	$I_{C_{pour h_{fe}}}$ (mA)
BF199	40	20	4	25	125	250	275	0,6	38 min	7
BC 238	30	20	5	100	125	300	150	5	110 min	2
BC 327	50	45	5	800	150	500	60	18	63 min	100
BC 327/16	50	45	5	800	150	500	60	18	100 min	100
BC 558	30	25	5	100	150	500	75	-	75/475	2

Caractéristiques des transistors



Durchbruchspannung der Z-Diode  
Breakdown voltage of the Z diode  
 $I_S = 5 \text{ mA}$

Pin 12  $U_{(BR)}$

Min. Typ. Max.

11,2 12 13,2 V

Innenwiderstand der Z-Diode  
Internal resistance of the Z diode  
 $I_S = 5 \text{ mA}, f = 1 \text{ kHz}$

Pin 12  $r_z$

30 55  $\Omega$

Durchbruchspannung des zusätzlichen Transistors  
Breakdown voltage of the additional transistor  
 $I_C = 500 \mu\text{A}$

Pin 3  $U_{(BR)CEO}$

13 V

Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis  
des zusätzlichen Transistors  
Forward DC current transfer ratio  
of the additional transistor  
 $U_{CE} = 5 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}$

Pin 3  $h_{FE}$

25 80

Dieses Bauelement wird in Lautstärkegruppen  
sortiert. Eine Abschwächung der max. Lautstärke  
um 30 dB erfordert einen der jeweiligen Gruppe  
zugeordneten Widerstandswert am Anschluß 5  
nach Masse (Potentiometer). Die Gruppennummer  
ist neben der Typenbezeichnung aufgestempelt.

This component is classified in volume groups.  
Attenuation of maximum volume by 30 dB requires  
a resistor at Pin 5 connected respecting ground.  
These resistors are indicated for the  
corresponding volume group. The number of  
group is stamped beside the type designation.

Gruppe	2	3	4	5
Für $\Delta U_q(\text{NF}) = -30 \text{ dB } R_5$	1,9 .. 2,2	2,1 .. 2,5	2,4 .. 2,9	2,8 .. 3,3 k $\Omega$

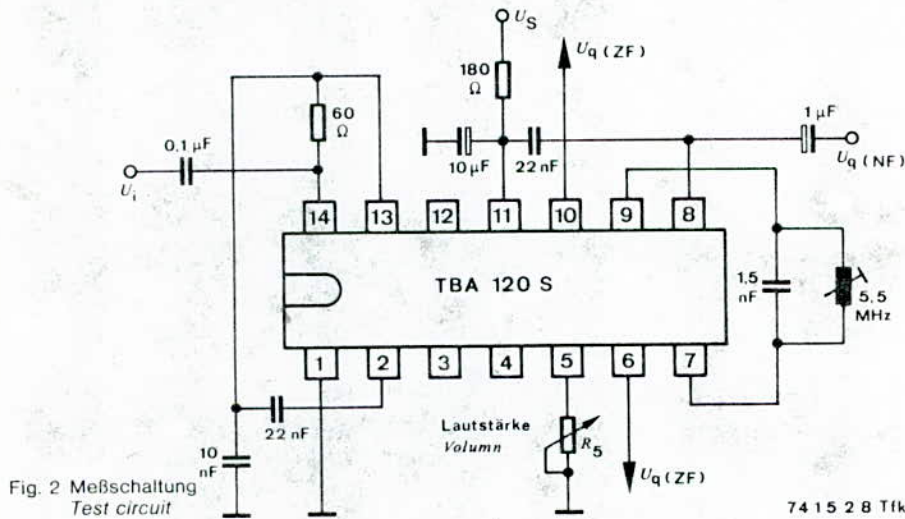


Fig. 2 Meßschaltung  
Test circuit

Bei Verwendung von Steckfassungen darf die integrierte Schaltung  
nur bei abgeschalteten Versorgungsspannungen eingesteckt werden.

Supply voltage must be disconnected before inserting the integrated  
circuit in the socket.

NF-Ausgangsspannung

AF output voltage

$$U_i = 10 \text{ mV}, f = 5,5 \text{ MHz}, \Delta f = \pm 50 \text{ kHz},$$

$$f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}, R_5 = 20 \text{ k}\Omega$$

$$Q^1) = 45, k = 4\%,$$

Pin 8	$U_{q1}$	1,3	V
-------	----------	-----	---

Pin 12	$U_{q2}$	1,0	V
--------	----------	-----	---

$$Q^1) = 20, k = 1\%$$

Pin 8	$U_{q1}$	0,65	V
-------	----------	------	---

Pin 12	$U_{q2}$	0,5	V
--------	----------	-----	---

Eingangswiderstand  
Input resistance

Pin 3	$r_i$	2	k $\Omega$
-------	-------	---	------------

Ausgangswiderstand  
Output resistance

Pin 8 + 12	$r_{q1} = r_{q2}$	1,1	k $\Omega$
------------	-------------------	-----	------------

NF-Spannungsverstärkung  
AF-voltage amplification

$$R_5 = 20 \text{ k}\Omega$$

Pin 8/3	$A_{u1}$	7,5	dB
---------	----------	-----	----

NF-Dämpfung  
AF-damping

Fig. 2

$$R_5 = 13 \text{ k}\Omega$$

Pin 8	$-A_{u1}$	20	28	36	dB
-------	-----------	----	----	----	----

Lautstärke-Einstellbereich  
Volume setting range

Pin 8	$\Delta U_{q1}$	70	85	dB
-------	-----------------	----	----	----

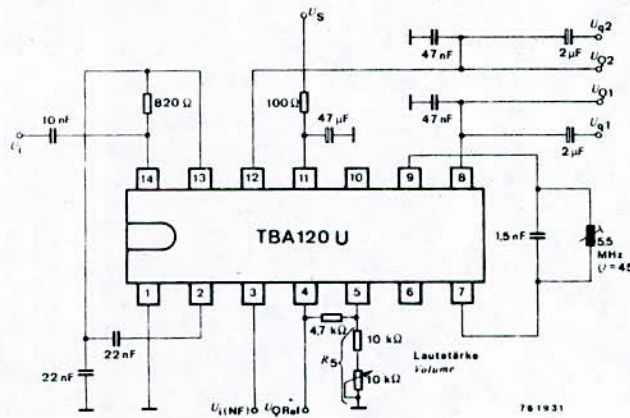


Fig. 2 Meßschaltung  
Test circuit

<sup>1)</sup> Betriebsgüte  
Operation quality factor

Bei Verwendung von Steckfassungen darf die integrierte Schaltung nur bei abgeschalteten Versorgungsspannungen eingesteckt werden.

Supply voltage must be disconnected before inserting the integrated circuit in the socket.

Technische Änderungen vorbehalten  
TELEFUNKEN electronic, Postfach 1109, 7100 Heilbronn



# TBA 120V

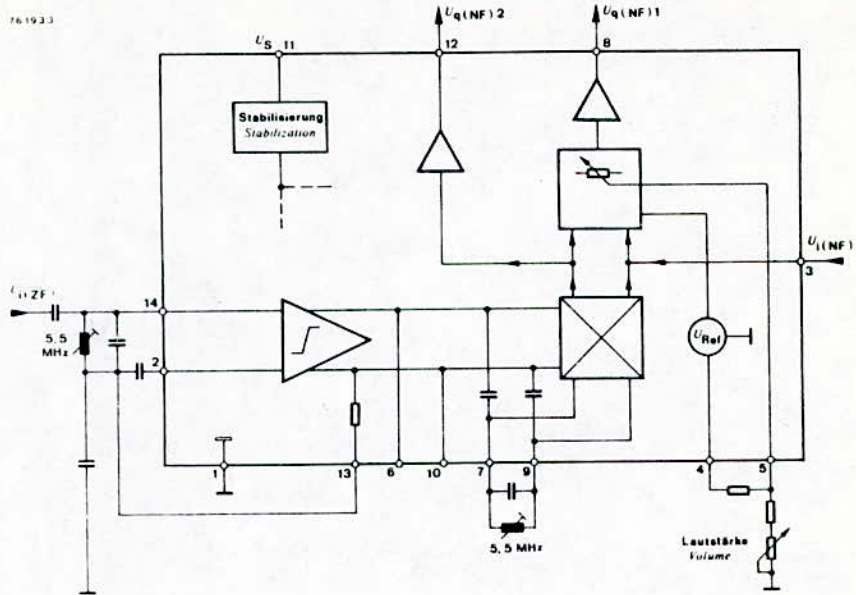


Fig. 1 Blockschaltbild  
Block diagram

## Absolute Grenzwerte Absolute maximum ratings

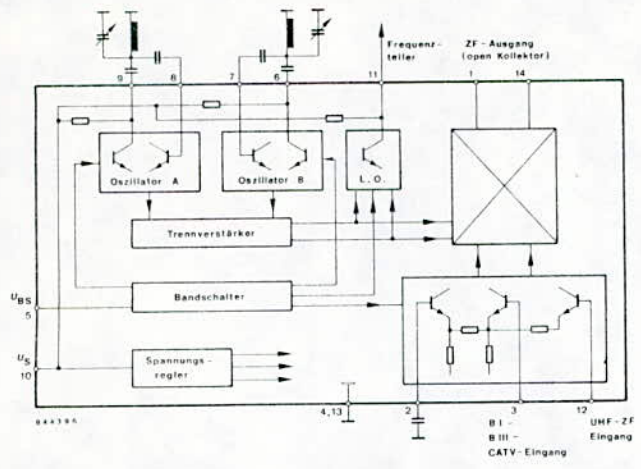
Bezugspunkt Reference point	Pin 1, falls nicht anders angegeben unless otherwise specified			
Versorgungsspannungsbereich Supply voltage range	Pin 11	$U_S$	18	V
Lautstärke-Einstellspannung Volume setting voltage	Pin 5	$U_l$	6	V
Strom der Referenzspannungsquelle Reference supply current	Pin 4	$I_Q$	5	mA
Verlustleistung Power dissipation $t_{amb} = 60^\circ\text{C}$		$P_{tot}$	400	mW
Widerstand zwischen Pin 13 und Pin 14 Resistor between Pin 13 and Pin 14		$R_p$	1	k $\Omega$
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range		$t_{amb}$	-15 ... +70	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range		$t_{stg}$	-25 ... +125	$^\circ\text{C}$

# U 4777 B · VHF Mixer with two integrated oscillators and UHF-IF power amplifier for the application in TV tuners upto 400 MHz

Supply voltage range	Pin 10	$V_S$	10...15	V
Supply current	Pin 10	$I_S$	32	mA
Input level IM3/46 dB				
$f_{in} = 50$ MHz			-17	dBm
$f_{in} = 250$ MHz			-18	dBm
Voltage at L.O.-output ( $R_L = 50 \Omega$ , $f = 100$ MHz)			-23	dBm

- Features:**
- Low oscillator radiation
  - No oscillator cut-off at low tuning voltages
  - Separate output stage for external prescaler
  - Large signal handling capability

**Case:**  
 DIP 14  
 Dimensions see page 87  
 Number 11

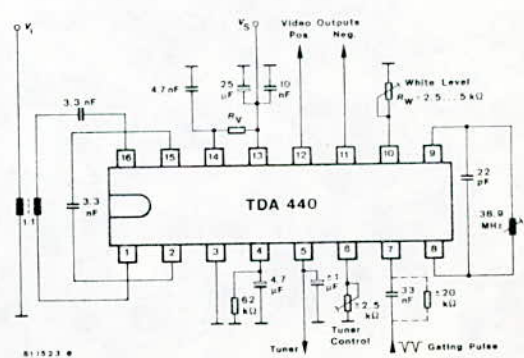
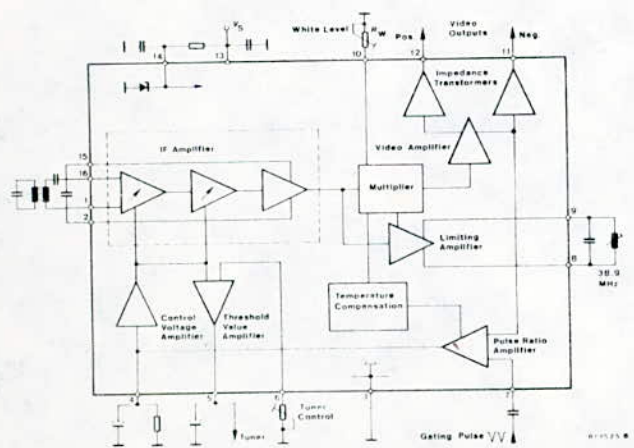


# TDA 440 · Video IF amplifier for colour and monochrome television receivers (not for new developments)

Supply voltage range	Pin 13	$V_S$	10...15	V
Negative video DC output voltage With white level adjustable				
Pin 10 $R_W = \infty$	Pin 11	$-V_O$	< 4.8	V
$R_W = 0$		$-V_O$	> 6.5	V
Composite video output level				
$V_O = 5.5$ V (Pin 11)	Pin 11	$-V_O$	3.3	$V_{pp}$
$V_O = 6.4$ V (Pin 11)	Pin 11	$-V_O$	4.2	$V_{pp}$
AGC range		$\Delta G_{IF}$	(> 50) 56	dB
Symmetrical input voltage $-v_o = 3.3 V_{pp}$ (Pin 11)	Pin 1-16	$v_i$	150 (< 220)	$\mu V$
Maximum IF voltage level present at video outputs over the full AGC range				
$f = 38.9$ MHz	Pin 11, 12	$V_{RF}$	< 30	mV
$f = 77.8$ MHz	Pin 11, 12	$V_{RF}$	< 50	mV
Suppression of vision carrier/colour subcarrier IP (1.07 MHz) with respect to colour subcarrier level		$\alpha_{IM}$	> 40	dB

- Features:**
- High gain – high stability
  - Negative video signal hardly affected by supply voltage variations
  - Minimum differential error
  - DC output component adjustable (peak white)

**Case:**  
 DIP 16  
 Dimensions see page 88  
 Number 13, 14





# BIBLIOGRAPHIE

- ] Nouveau guide de la télévision en couleurs : Tome I, II  
(SCART)
- ] L'utilisation pratique des transistors  
(G-Raymond)
- ] Téléviseurs à transistors  
(CH. Dastevelle)
- ] Cours d'électronique : Tome 3  
(Francis milsant)
- ] Cours fondamentale de télévision : 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> édition  
(R. Besson)
- ] Radio - plan : 420 ; 421 ; 422 ; 423
- ] Mondial - transistor : édition radio
- ] Guide pratique radio télévision Hifi :  
(R. Besson)
- ] Guide de sélection des circuits intégrés :  
(TELEFUNKEN)