

# Rapport de Projet



## Le casque Infrarouge

# Le Casque Infra Rouge

## I Introduction et objectifs

Ce projet de CAO nous a permis d'apprendre plusieurs choses. Tout d'abord, le choix du sujet étant libre, nous avons opté pour un objet utile tous les jours pour certains, et dont le fonctionnement interne est intéressant: le casque IR.

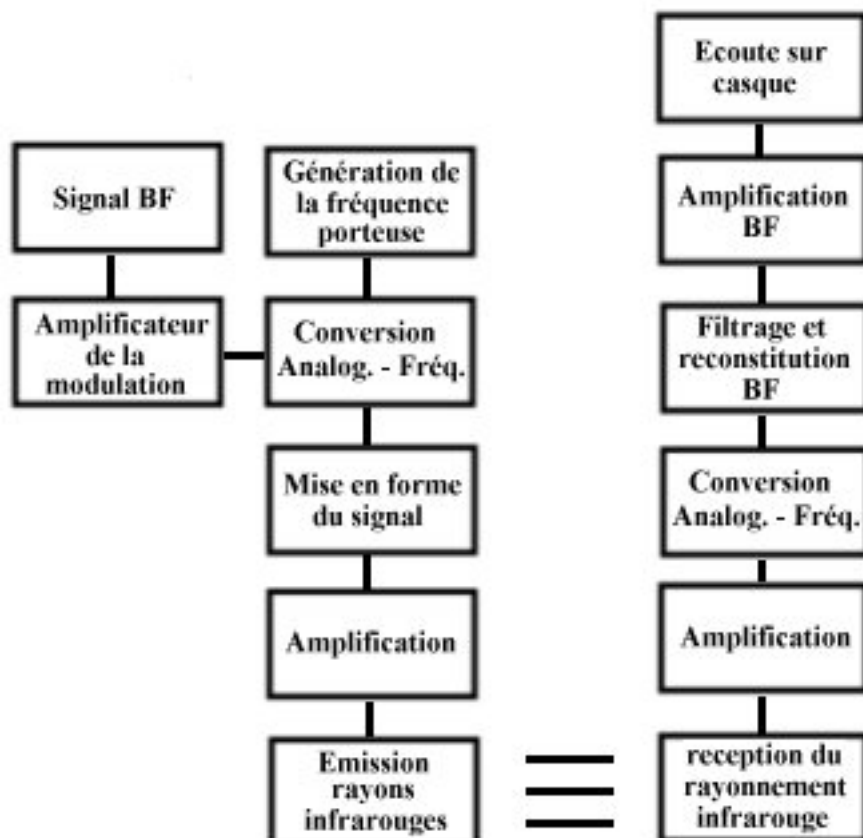
Pour nous, le principal objectif du projet fut de découvrir la réalisation d'un montage, du schéma électrique de base aux tests sur la plaquette achevée.

Nous avons alors découvert l'utilisation des logiciels **Isis** et **Ares**, ainsi que les techniques pour la fabrication du typon.

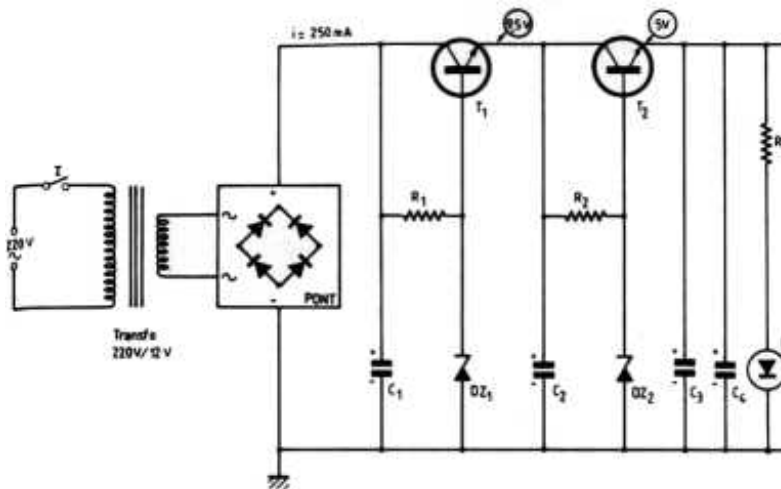
Notre but final étant bien sûr la réussite de notre projet et la transmission du son provenant d'une source (comme un Walkman par exemple)

## II Principe de fonctionnement

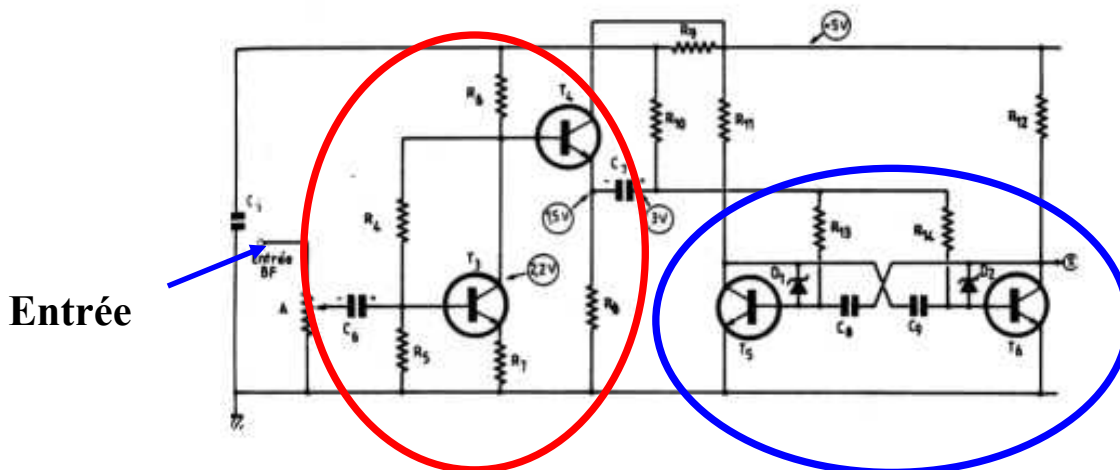
Nous allons décrire dans cette partie les différentes sous-parties que composent l'émetteur et le récepteur IR. Il s'agit pour l'émetteur et le récepteur essentiellement des circuits de conversion fréquence - analogique, des amplifications, du filtrage et de la génération de bande porteuse.



## II.1. L'émetteur

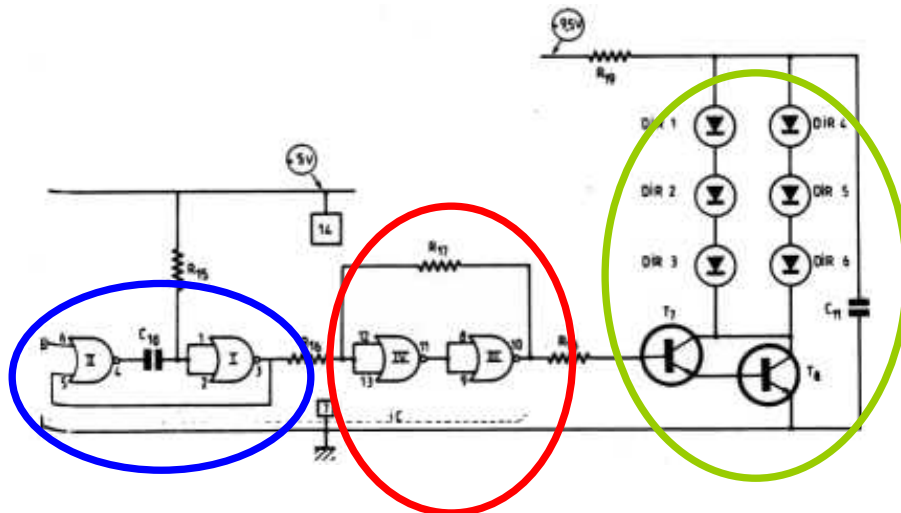


En ce qui concerne l'alimentation, l'émetteur étant fixe, on utilise donc comme source le secteur de 220 V. La tension est baissée à 12 V puis redressée ensuite avec le pont redresseur. Le premier transistor muni de sa diode Zener va fournir une première tension continue de 9,5 V environ. Un deuxième étage à transistor identique au premier va abaisser à nouveau la tension à 5 Volts pour la suite du montage. Les deux capacités assurent deux filtrages du signal.



La partie en rouge constitue l'amplification de l'entrée (signal BF). Le signal est alors disponible sur l'émetteur de T4. Une cellule R-C assure un découplage du restant du montage pour éliminer les bruits indésirables.

La génération de la fréquence porteuse qui va moduler le signal est effectuée par le système entouré de bleu. Les transistors 5 et 6 vont jouer le rôle d'un multivibrateur. Les deux transistors vont à tour de rôle être conducteur et cela aura pour effet de charger et décharger alternativement les capacités C8 et C9.

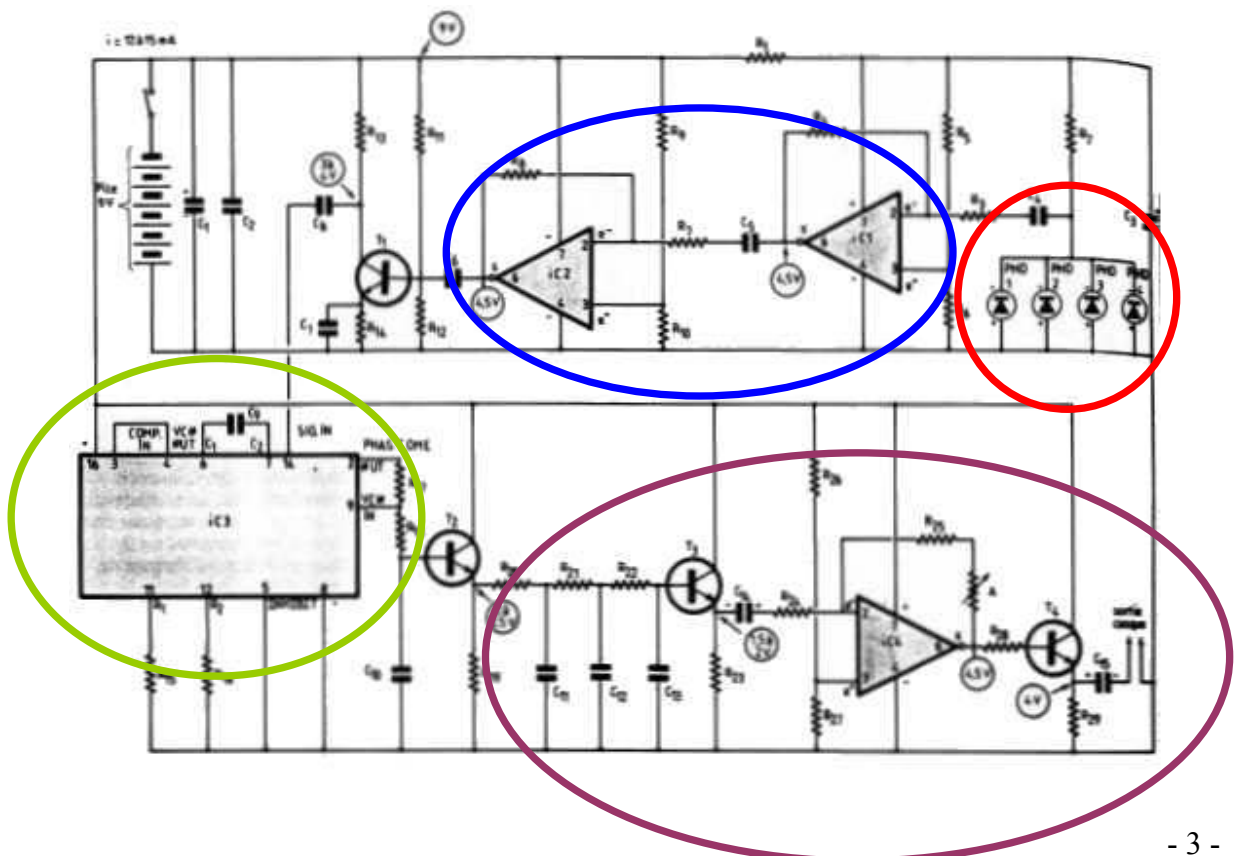


Les premières portes I et II en bleu constituent une bascule monostable qui a pour caractéristique de toujours délivrer sur sa sortie une impulsion positive de durée fixe et indépendante de celle qui correspond au signal de commande.

Les deux autres portes III et IV en rouge sont montées en Trigger de Schmitt. Cela confère au signal de sortie des fronts ascendants bien verticaux qui vont attaquer l'étage final du récepteur.

Les deux derniers transistors en vert constituent un montage en Darlington qui a pour effet de produire une grande amplification en intensité pour l'émission au niveau des diodes.

## II.2. Le récepteur



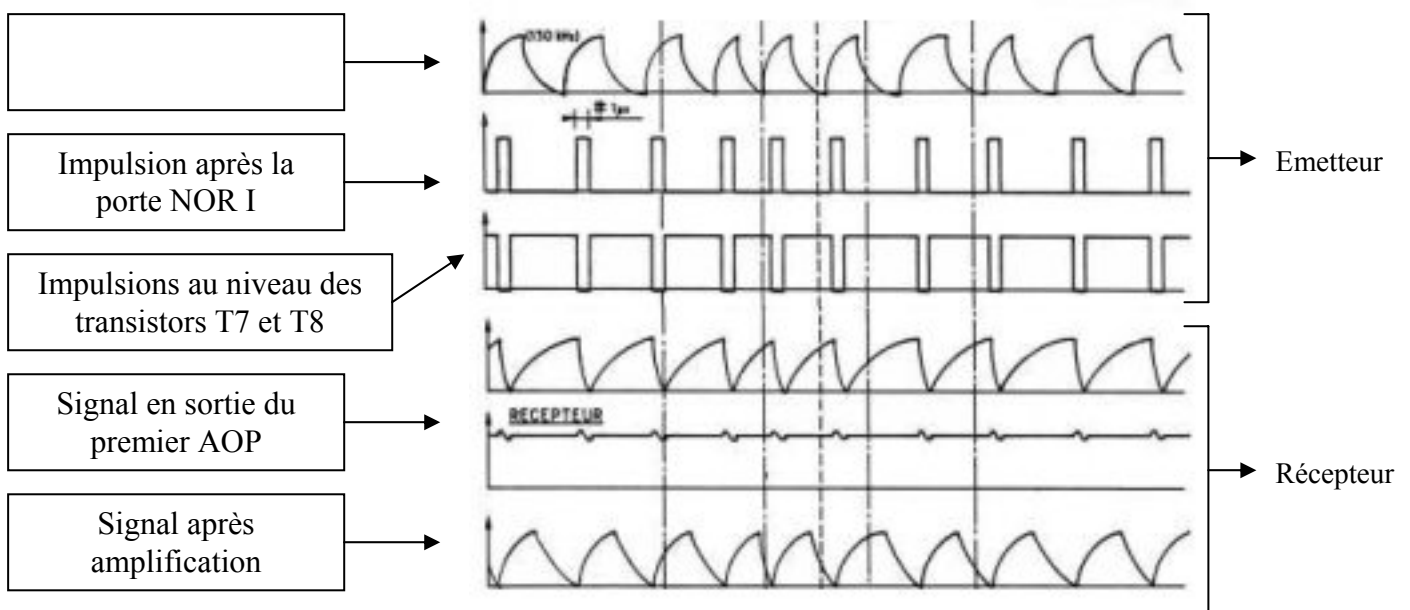
Les signaux émis par les diodes infrarouges sont captés par quatre photodiodes montées en parallèle en rouge, leur conductivité augmente en même temps que le rayonnement qui les sollicite.

Les deux CI en bleu, assure une pré-amplification de 2 fois 100 du signal.

Le CI en vert assure la conversion fréquence – analogique. T2 à sa sortie va alors ajouter une amplification en intensité.

Enfin dans la dernière partie du circuit en violet, après une série de passe-bas qui enlèvent les parasites, le signal, passant au travers du transistor monté en suiveur, va élever et amplifier les variations assez faibles obtenues puis le dernier transistor assurera la dernière amplification des signaux audio pour permettre une écoute convenable.

Ce qui suit est la forme de certains signaux théoriquement relevables sur les cartes. Nous avons pu sur oscilloscope en observer quelques-unes.



### III Conclusion

Ce projet nous a permis de mettre en pratique les éléments appris en cours d'électronique analogique tels les amplifications à l'aide d'AOP ou bien de transistors. Il nous a aussi initié aux problèmes que le montage sur typon pouvait engendrer :

- Pistes trop fines pour le 220 Volts et la masse. Il fut nécessaire de les grossir à l'aide de fil supplémentaire.
- Décisions arbitraires différentes des nôtres que le logiciel **Isis** pouvait prendre. Nous avons du re-vérifier la masse du récepteur et rajouter par conséquent un pont.
- Importance de la valeur des composants à choisir. Nous avons par exemple à notre disposition au labo pour l'amplification au niveau des diodes émettrices infrarouges des BD139 au lieu de BD135. Ces deux composants n'amplifiaient alors pas assez le signal en sortie ce qui résultait d'une réception décevante.
- Perturbations extérieures ou internes pour les composants sensibles.