

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET  
POPULAIRE**

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche  
scientifique

**Université Abou Bekr Belkaid-Tlemcen**

**Faculté de technologie**

Département de télécommunications

# PROJET FIN CYCLE

## Réalisation D'un Oscillateur à Réseau Déphaseur Avec Saut De Fréquence

**Réalisé par :**

- Rayati Kamel
- Sahraoui mohamed amine
- Odeh Hosni

**Demandé par monsieur :**

Dr. Djamai Abdelrazek

**Section 3 :**

Sous- Groupe : SG32

L3/ TTL / TS641

Année Universitaire : 2021-2022



# Sommaire

<b>1. Introduction générale .....</b>	<b>3</b>
1.1- Définition d'un oscillateur .....	2
<b>2. Développement.....</b>	<b>4</b>
2.1- Etude présente oscillateur à réseau déphaseur .....	4
2.2- But de PFC .....	4
2.3- Matériels à utilisés .....	6
2.4- Manipulation .....	8
<b>3. Conclusion .....</b>	<b>13</b>
<b>4. Référence bibliographique .....</b>	<b>13</b>

# 1.Introduction générale :

Le développement de l'industrie électronique connaît depuis des années une course de plus en plus rapide est spécialement vers la miniaturisation mais sans laisser les origines.

En effet la demande d'appareil de petites dimensions a mené les conducteurs à faire plus de progrès pour répondre aux exigences du marché, c'est dans ce cadre que se situent les travaux dans ce PFC consacrés à la réalisation d'un oscillateur à réseau déphaseur avec saut de fréquence.

## 1.1-Définition 'un oscillateur :

Un oscillateur peut être défini comme un dispositif qui permet de générer une tension de sortie alternative périodique, la forme d'onde fournie peut être sinusoïdale, rectangulaire.

Un oscillateur est un appareil susceptible de générer un signal sans qu'il y ait une source externe.

On peut classer les oscillateurs suivant les signaux délivrés :

Les oscillateurs harmoniques et oscillateur quasi harmoniques.

Et il y a plusieurs types d'oscillateurs comme :Wein,Hartely, Colpitt....

Dans Notre projet nous avons étudiés :

- Etude présente oscillateur à réseau déphaseur.
- Le but de ce PFC.
- Les matériels à réaliser.(amplificateur, résistances ,capacité)
- Etude pratique oscillateur à réseau déphaseur.

## **2. Développement :**

### **2.1 Etude présente oscillateur à réseau déphaseur:**

1-: Oscillateur à réseau déphaseur est constitué de deux étages,

Un amplificateur de  $G(p)$  et un autre circuit déphaseur  $\beta(p)$ .

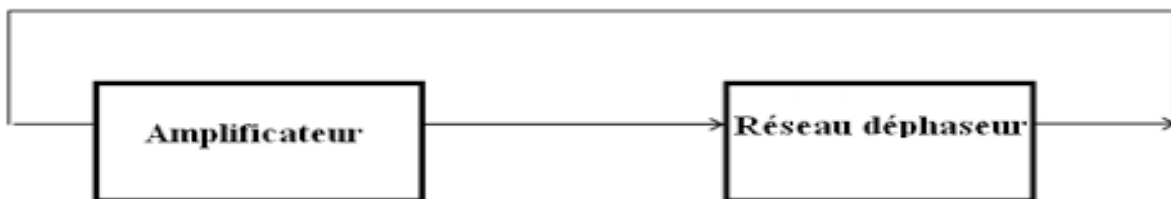
Les oscillateurs à réseau déphaseurs sont utilisés à base de fréquence.

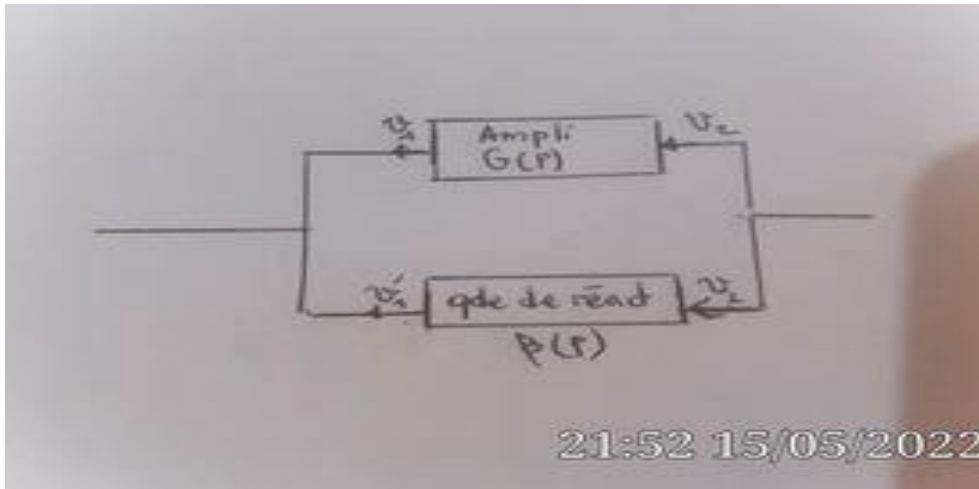
Si le montage amplificateur déphase le signal de  $\pi$  ;il faut que le circuit de réaction introduit un nouveau déphasage pour qu'il y ait compensation.

La chaine de réaction constituée de trois RC pour qu'elle nous donne le déphasage entre  $0^\circ$  et  $90^\circ$ .

La fréquence d'oscillation est  $f_o = \frac{1}{2\pi RC\sqrt{6}}$  , avec un déphasage de  $180^\circ$  obtenu au réseau RC.

Voila le d'un Oscillateur à réseau déphaseur :





on a :  $G(p) = \vartheta_1 / \vartheta_2$

$\beta(p) = \vartheta'_1 / \vartheta'_2$

et :  $|G(p) \beta(p)| \geq 1$  (la condition de Berhausen)

La phase :  $\arg(p) - \arg G(p) = 0$

$\vartheta_1$  : tension de sortie d'amplificateur.

$\vartheta_2$  : // d'entrée //

$G(p)$  : le gain d'ampli.

$\vartheta'_1$  : tension de sortie quadripôle de réaction.

$\vartheta'_2$  : // d'entrée //

$\beta(p)$  : le gain quadripôle de réaction.

Rappelons qu'un oscillateur est composé de deux parties :

- **Amplificateur** : dont le rôle essentiel est de produire une tension de sortie plus élevée que la tension d'entrée.

- **Les amplificateurs électriques** : sont presque utilisés dans tous les circuits électriques, ils permettant aussi d'augmenter la puissance maximale disponible que peut fournir un système afin d'alimenter une charge comme par exemple une antenne radioélectrique.
- **Un circuit de contre réaction** : placée entre la sortie de l'amplificateur et son entrée, ce circuit let en œuvre diverses impédances : résistances, condensateurs, bobines, quart. c'est le circuit qui détermine la fréquence d'oscillation.

## 2.2 But du PFC:

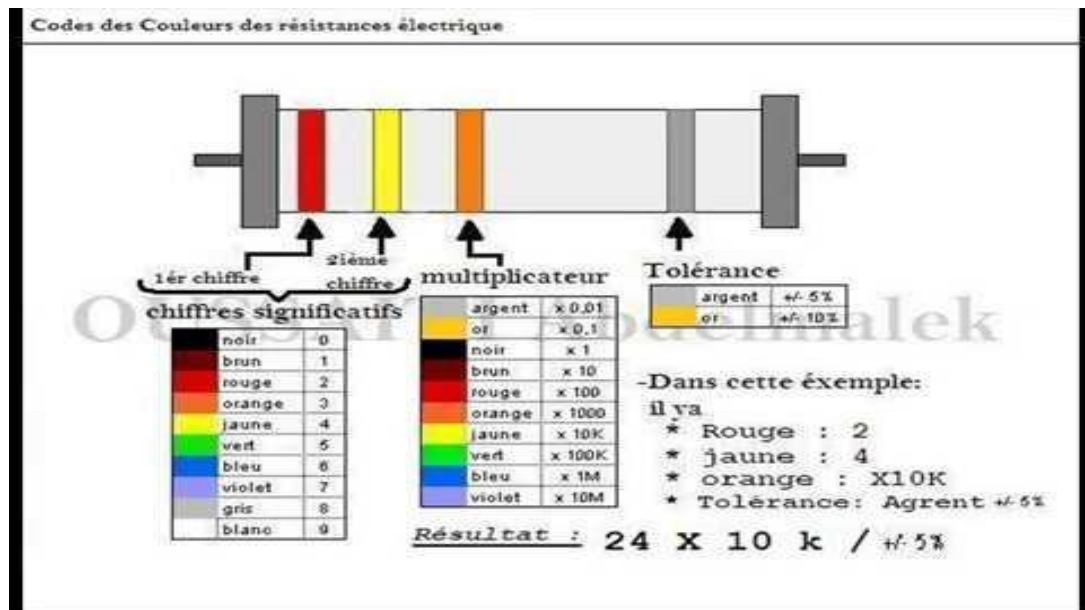
Dans ce PFC la, on se propose de réaliser une maquette pour générer un signal sinusoïdal en utilisant un oscillateur à réseau déphaseur

## 2.3 Matériels Utilisées:

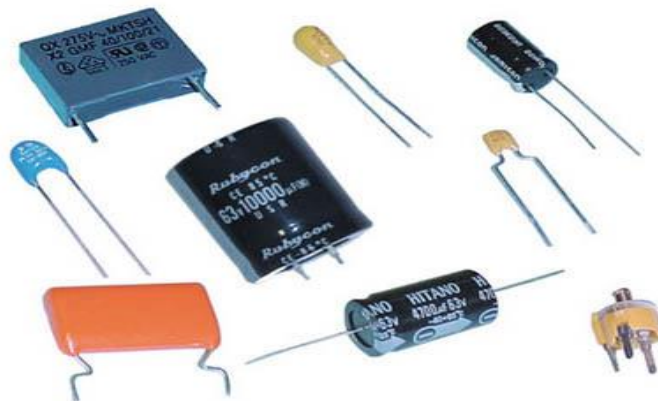
:

- **La résistance** : un composant électrique ou électronique, est le contient de la tension  $U$  entre ses bornes par l'intensité du courant  $I$  qui traverser  $R=U/I$ .

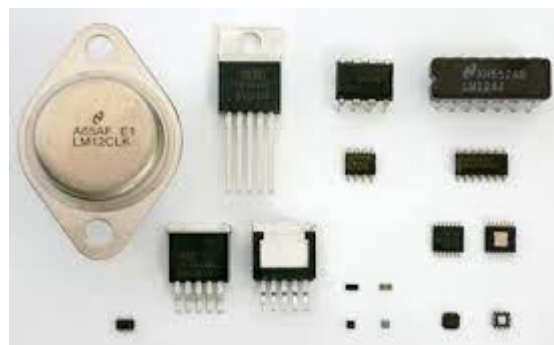




- **Le condensateur** : est un composant électronique élémentaire, constitué de deux armatures conductrices (électrodes) en influence totale et séparées par un isolant polarisable.



- **Amplificateur** : est un dispositif électronique consiste à agrandir le signal.





## Déférents types d'amplificateurs

- **un oscilloscope** : est un instrument de mesure.
- **un GBF** : (générateur de base fréquence)



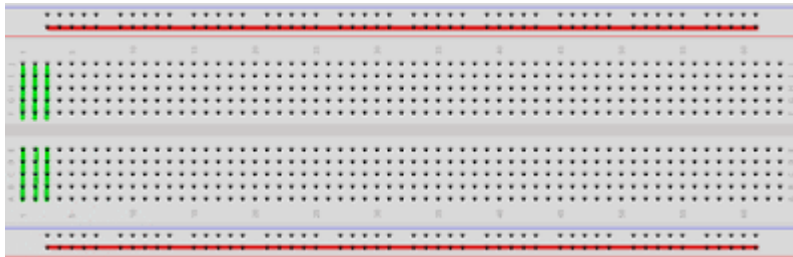
- **Générateur de courant** : qui génère un courant  $+V_{cc}$  et  $-V_{cc}$



- **plaque d'essai** : est un outil pédagogique indispensable pour découvrir l'électronique. Son principal avantage est de permettre



de réaliser des montages rapidement sans souder aucuns composants. il est donc possible de réutiliser les composants.



## 2.4 Manipulation :

### 1-Etude théorique :

a) Effet de contre-réaction dans un amplificateur :

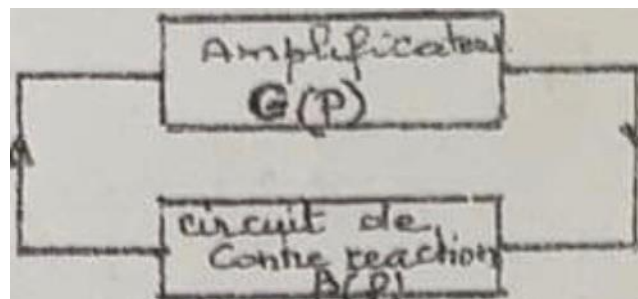


Figure (1) : schéma de principe d'un oscillateur.

$G(p)$  : est le gain de la boucle ouverte

$B(p)$  : gain de la boucle de contre-réaction.

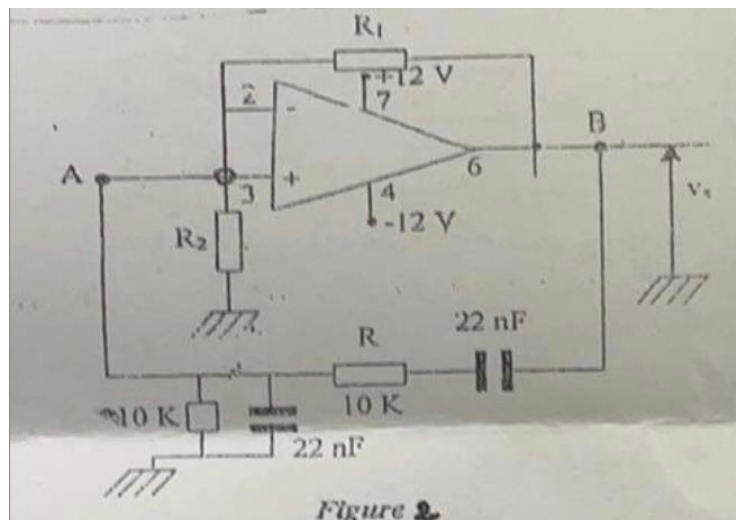
$T(p)$  gain en boucle fermée.

$$T(p) = G(p) / (1 - B(p) \cdot G(p))$$

- $B \cdot G = 1$  ,  $T(p)$  est infini : l'amplificateur délivre un signal de sortie sans signal d'entrée, c'est le principe d'un oscillateur .
- $|B(p) \cdot G(p)| = 1$  : c'est la condition d'amplitude . ... (1)
- $\text{Arg}(B(p)) - \text{Arg}(G(p)) = 0$  : condition de phase ... (2)

Ces deux conditions (1) et (2) sont appelées condition de BARKAUSEN.

## 2-Etude pratique :



On prendre:

$$R_1 = 4,7 \text{ kohm}$$

$$R_2 = 2.2 \text{ kohm}$$

$$R = 10 \text{ kohm}$$

$$C_1 = C_2 = 22 \text{ nF}$$

$$+V_{cc} = +12 \text{ v}$$

$$-V_{cc} = -12 \text{ v}$$

$$A_{gbf} = 1 \text{ v}$$

$$F_{gbf} = 1 \text{ khz}$$

- Le circuit donné par la figure 2 est un oscillateur a réseau déphaseur, il est constitué par un étage amplificateur a ampli-op et une cellule du type RC constituant la boucle de contre réaction.

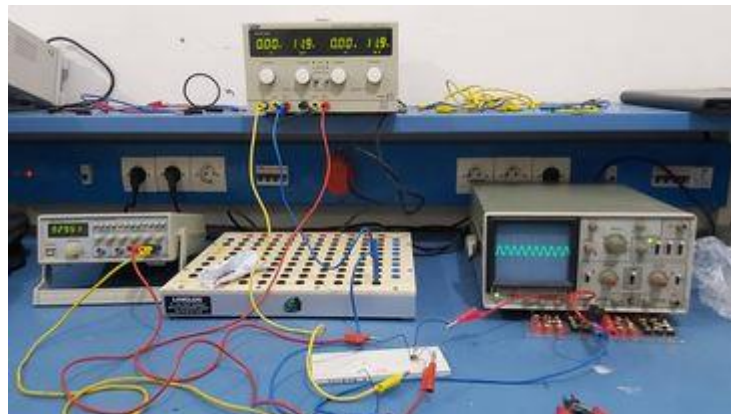
- L'analogie entre les figures 1 et 2 nous amène aux constations suivantes :
  - la fonction de transfert (chaîne direct) est composée d'un amplificateur opérationnel (A.O) associé a 2 résistance
  - La fonction de contre-réaction (chaîne de retour) est un réseau RC.
- Retour sur le montage de la figure 2 est alors :

$$H(j\omega) = H_1(j\omega) \cdot H_2(j\omega) = (R_1 + R_2) / R_1 \cdot (-1/3) + (RC\omega - 1/RC\omega)$$

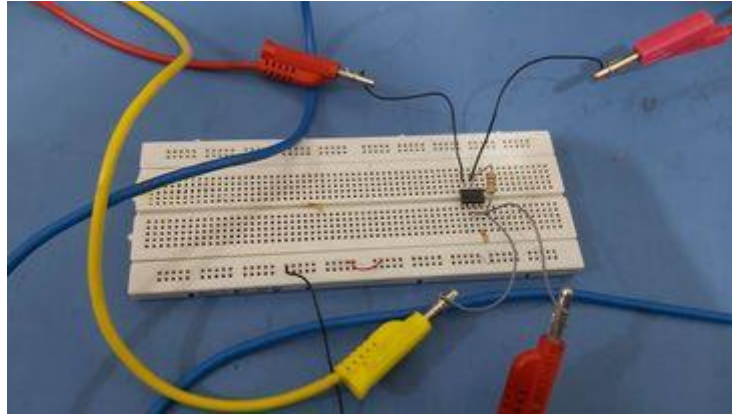
Fréquence d'oscillation :  $f_0 = 1/2\pi RC$

- a cette fréquence  $f_0$  le module de  $H(j\omega)$  doit être «égale a 1 soit  $R_1 + R_2 = 3$  d'où la condition  $R_2 = 2 \cdot R_1$
- En pratique la condition précédente sera  $R_2 \geq 2 \cdot R_1$  de façon a ajuster le gain et obtenir des oscillation

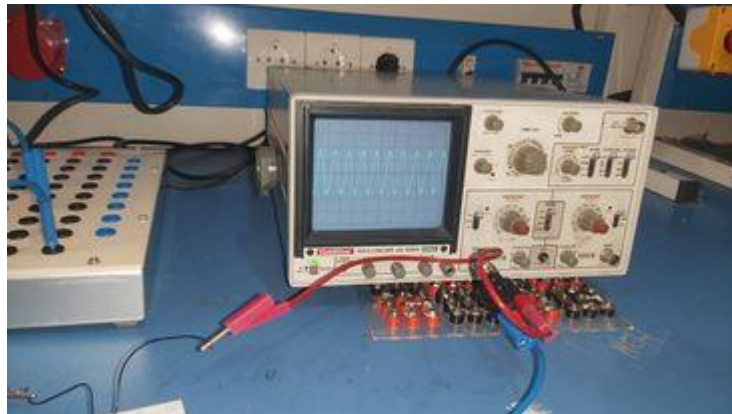
Réalisation du montage sur la plaque d'essai:



-Le signal avant l'amplification



-Cette figure présente la manipulation pour amplifier le signal -



-Le signal après l'amplification

### Le résultat :

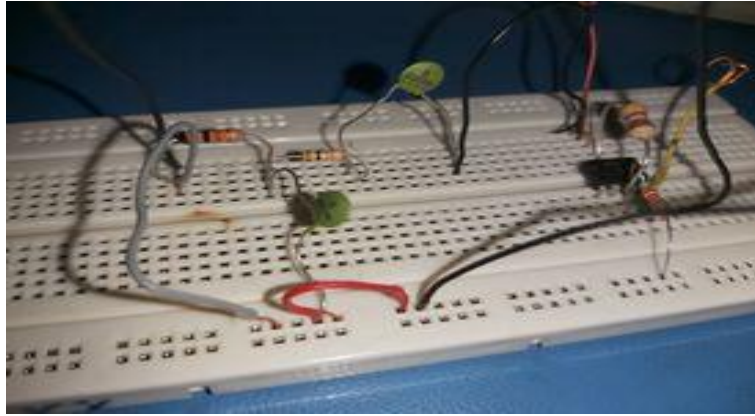
$A_{amp}=4v$  donc

$G(p)=4/1=4$

### 2ème Manipulation Pratique :

On ajoute les condensateurs  $c_1=c_2=2.2nf.$

et  $R=10kohm$



Le figure présente le circuit complète avec la chaine directe et la chaine de retour.

### **3. Conclusion:**

L'étude que nous avons faite de ce projet de fin cycle montre comment réalisée pratiquement au laboratoire un oscillateur à réseau déphaseur avec saut de fréquence.

Il se compose de deux étages :

**-Etage 1 :** La chaine directe est formée d'un amplificateur et deux résistances.

**-Etage 2 :** La chaine de retour est formée des RC.

2eme de chose savoir comment connecte les composants électroniques avec eux pratiquement et lire dans l'oscilloscope.

### **4. Références bibliographique :**

**1-Introduction générale :** (mémoire de fin étude en 2017 ,Mlle Rayahi).

**2-Photos**(résistance, capacités, amplificateurs) :google image