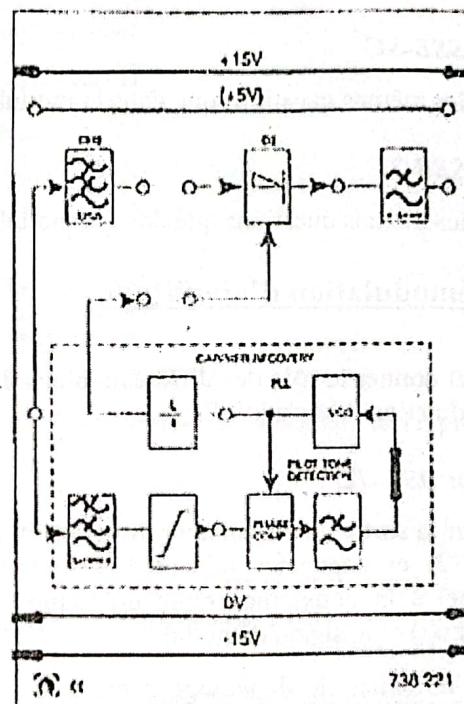
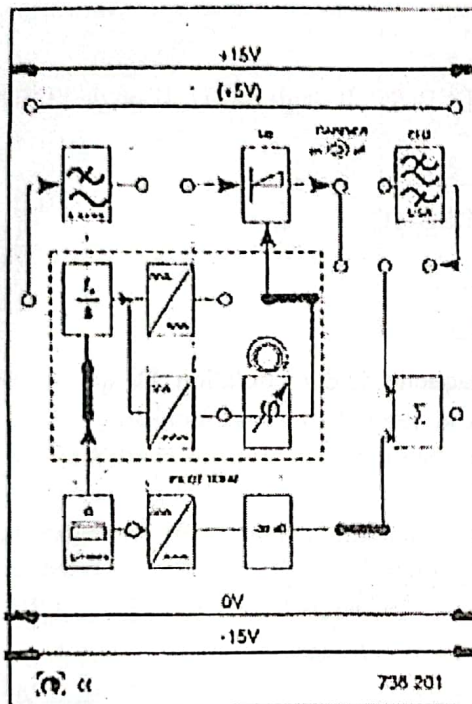


TP N°1

Modulation & Démodulation d'Amplitude

On dispose de deux maquettes :

- La maquette 736 201 de modulation d'amplitude,
- La maquette 736 221 de démodulation d'amplitude.



Partie I : Modulation d'amplitude

- Etudier et donner le rôle des différents blocs de la maquette de modulation.
- Prendre $S=2\text{ V}$ et $F=2\text{ kHz}$.

1- Modulation DSB-TC

- Visualiser à l'oscilloscope le signal modulant $s(t)$ sur la voie 1 et le signal modulé $e(t)$ sur la voie 2 puis faire varier la fréquence et l'amplitude du signal modulant $s(t)$. Que remarquez-vous. *lorsqu'on augmente F \Rightarrow s'augmente le signal modulé*
- Représentez pour plusieurs valeurs de m le signal modulé $e(t)$ ($m < 1$, $m = 1$ et $m > 1$). Donner une méthode pour la mesure de m et les comparez avec les valeurs théoriques.
- Mettez l'oscilloscope à la position XY et faire varier l'amplitude du signal modulant. Que remarquez-vous.
- Représentez pour plusieurs valeurs de m le signal modulé $e(t)$ ($m < 1$, $m = 1$ et $m > 1$). Donner une méthode de mesure de m et les comparez avec les valeurs théoriques.
- Représentez le spectre fréquentiel du signal modulé. Déduire la bande de fréquence du signal modulé.

2- Modulation DSB-SC

- Visualiser à l'oscilloscope le signal modulant $s(t)$ sur la voie 1 et le signal modulé $e(t)$ sur la voie 2 puis faire varier la fréquence et l'amplitude du signal modulant $s(t)$. Que remarquez-vous.
- Mettez l'oscilloscope à la position XY et faire varier l'amplitude du signal modulant. Que remarquez-vous.
- Représentez le spectre fréquentiel du signal modulé. Dédurre la bande de fréquence du signal modulé.

3- Modulation SSB-SC

- Refaire les mêmes questions que dans la modulation DSB-SC. Il s'agit de l'USB ou de l'LSB ?

4- Modulation SSB-TC

- Refaire les mêmes questions que dans la modulation DSB-TC

Partie II : Démodulation d'amplitude

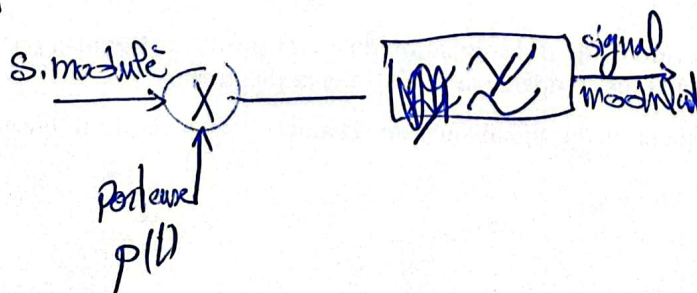
- Etudier et donner le rôle des différents blocs de la maquette de démodulation. De quel type de démodulation AM s'agit-il ?

1- Démodulation DSB-TC

- Connecter la sortie du modulateur directement à l'entrée du démodulateur (sans passer par le filtre CH2) et connecter le signal de porteuse du module de transmission (avant le déphaseur) à la deuxième entrée du démodulateur. Visualiser à l'oscilloscope le signal modulant $s(t)$ et le signal démodulé.
- Etudier l'influence du déphasage φ entre la porteuse du signal modulé et celle du signal démodulé. Prendre $S=2$ V et $F=2$ kHz et complétez le tableau suivant, puis tracez la courbe E_D/E_{Dmax} en fonction du déphasage φ .

φ (°)	E_D (V)	E_D/E_{Dmax}	$\cos \varphi$
0			
18			
36			
54			
72			
90			
108			

cohérente
non cohérente
(porteuse)



$S(t) \cdot p(t)$
 $m(t) \cdot p^2(t)$
 $m(t) \cdot A_c^2 \cos^2(2\pi f_{cp} t)$
 $A_c^2 m(t) \cdot \frac{1}{2} [1 + \cos(4\pi f_{cp} t)]$
 filtre passe-bas
 $A_c^2 m(t)$

Haute-fréquence

- Etude de la VCO de la P.L.L. Complétez le tableau suivant et tracez la courbe f_{vco} en fonction de la tension de commande (U_F).

U_F (V)	F_{VCO} (kHz)
0.5	
1.0	
1.5	
2.0	
2.5	
3.0	
3.5	
4.0	
4.5	
5.0	

- Utiliser maintenant la PLL pour la démodulation. Comparez le signal de la porteuse de modulation et celui de la démodulation.

2- Démodulation DSB-SC

- Positionner l'interrupteur modulateur sur la position CARRIER OFF puis visualiser à l'oscilloscope le signal modulant $s(t)$ et le signal démodulé avec et sans PLL (utiliser f_0 avant le déphaseur et faire varier ϕ).
- Déterminer les conditions d'une bonne démodulation.

2- Démodulation SSB-RC (porteuse atténuée)

- Positionner l'interrupteur modulateur sur la position CARRIER ON puis visualiser à l'oscilloscope le signal modulant $s(t)$ et le signal modulé à la sortie du filtre CH2. Faire varier l'amplitude et la fréquence du signal modulant. Que remarquez-vous.
- Déconnecter le signal modulant et mesurer les tensions à l'entrée et à la sortie du filtre CH2 puis calculer l'atténuation de la porteuse (E_{oRC}/E_o).
- Visualiser le signal démodulé à l'oscilloscope.

2- Démodulation SSB-SC

- Positionner l'interrupteur modulateur sur la position CARRIER OFF puis visualiser à l'oscilloscope le signal modulant $s(t)$ et le signal démodulé.