

Montage 20 Modulation d'amplitude et modulation de fréquence

L'utilisation du « multiplieur analogique » peut être précédé d'une phase préalable de caractérisation de ce composant. Il est possible d'envisager de présenter un dispositif à modulation d'amplitude, avec ou sans porteuse. Dans le montage illustrant la démodulation d'enveloppe, attention au choix de la constante de temps. Pour la modulation de fréquence, il est regrettable de se limiter à une approche qualitative, sans observer les caractéristiques des constituants du montage. Présenter une application liée aux télécommunications est encouragé. Par ailleurs, l'acquisition, la visualisation, le traitement des signaux par des systèmes numérisés fait partie intégrante de ce montage.

Introduction

Définition de la modulation

I Modulation d'amplitude

1) Production d'un signal modulé en amplitude

- Utilisation d'un multiplieur: montrer le principe du multiplieur
- Montrer l'allure du signal, mesurer le taux de modulation

On a $m=1$ si $A_0 = 4V$

On a m infini si $A_0 = 0 V$

Montrer les cas où $m > 1$; $m = 1$; $m < 1$

Montrer les signaux en mode XY (trapèze, triangle, double triangle)

- Analyse spectrale, influence du taux de modulation sur le spectre

2) Transport et détection

L'antenne sera un fil de 1 mètre fixé sur une bobine et la réception se fera grâce à un circuit bouchon.

Ajouter un montage suiveur.

Essayer de recevoir un signal fabriqué.

3) Démodulation par détecteur de crête

- Détection par diode, redressement
- Montrer l'influence de la valeur de la résistance sur le taux d'ondulation. (3 cas)

Aboutir aux critères de sélectivité

- Montrer les problèmes liés aux fréquences

4) Démodulation par détection synchrone

- Expliquer le circuit
- Montrer la FFT du signal obtenu
- Filtrer le signal obtenu
- Remontrer la FFT et le fait que les hautes fréquences ont disparues

5) Application à la transmission d'un son par voie hertzienne

Cf term s spécialité

Utiliser des ampli et faire circuler un son. Utiliser un micro et un HP

II Modulation de fréquence

1) Production d'un signal modulé en fréquence

- Etude préliminaire de L'OCT
- Réalisation de la modulation par wobulation OCT

La tension du premier GBF va moduler la fréquence du second GBF en étant reliée à l'entrée externe (sweep)

- Visualiser le signal modulé et le signal modulant à l'oscillo
- Faire varier les paramètres de la tension de modulation et observer leur influence sur la tension modulée. Observer l'effet produit dans le cas où la tension de modulation est continue.
- Faire la FFT du signal modulé

2) Transmission et réception du signal modulé en fréquence

Régler la fréquence du GBF porteur sur quelques mégahertz et activer la modulation externe par un walkman.

Positionner la radio à proximité et régler la fréquence de la radio de façon à entendre clairement le signal musical issu du walkman.

3) Démodulation d'un signal modulé en fréquence

Conversion du signal modulé en fréquence en un signal modulé en amplitude qui est lui même démodulé grâce à un détecteur d'enveloppe.

Cf Duffait P230

Conclusion