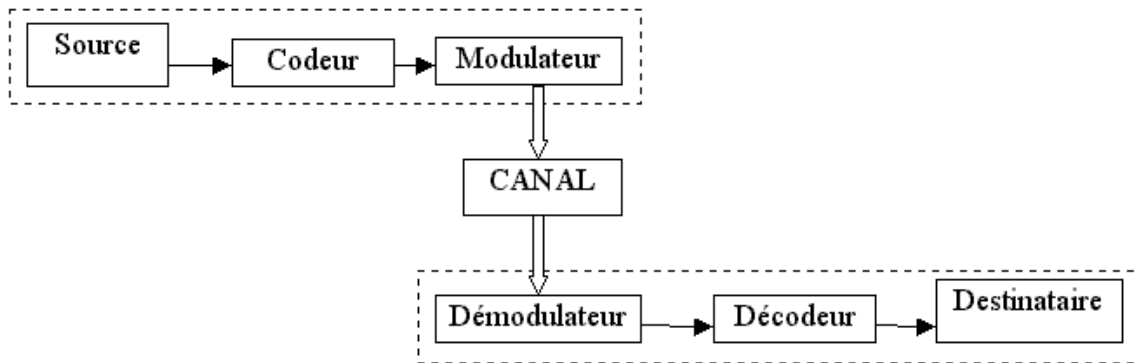


Mini projet PLL : transmission d'un signal sonore par modulation et démodulation FSK

I présentation du projet

Le schéma synoptique est le suivant :



II Cahier des charges

Source : signal sonore. Ce sont des informations numériques (fréquence maximale : 1 KHz).

Codeur : signal NRZ TTL

Modulateur : la porteuse de la modulation est un signal carré 0/10V à 50 KHz.

Canal : Transmission filaire entre l'émetteur et le récepteur

Démodulateur : Fréquence de fonctionnement à 50 KHz

Décodeur : remise en forme des données numériques en un signal TTL

Destinataire : amplificateur et haut-parleur de bande passante 5 KHz

Vous disposez des composants suivants :

Un générateur de mélodie : UM 66T

Un générateur de signaux permettant la modulation FSK externe : HP33220A

Une boucle à verrouillage de phase : 4046

Un comparateur : LM311

Un ampli audio LM386 ou amplificateur opérationnel TL081

Un Haut-parleur d'impédance d'entrée de 8 Ohms

II Travail à réaliser

*La pré étude (bibliographie, simulation, dimensionnement...) doit être effectuée avant la séance de Travaux Pratiques .

*En séance, vous devez réaliser chacune des fonctions décrites dans le schéma synoptique, les tester et les faire valider par l'enseignant. Des relevés expérimentaux (chronogrammes à l'oscilloscope et à l'analyseur de spectre) seront joints au rapport écrit.

Les limites des performances de cette liaison sont également à mesurer. Des solutions à apporter doivent être proposées et éventuellement mises en œuvre.

*Un rapport par binôme sera rendu une semaine après la séance de TP.

III Bibliographie

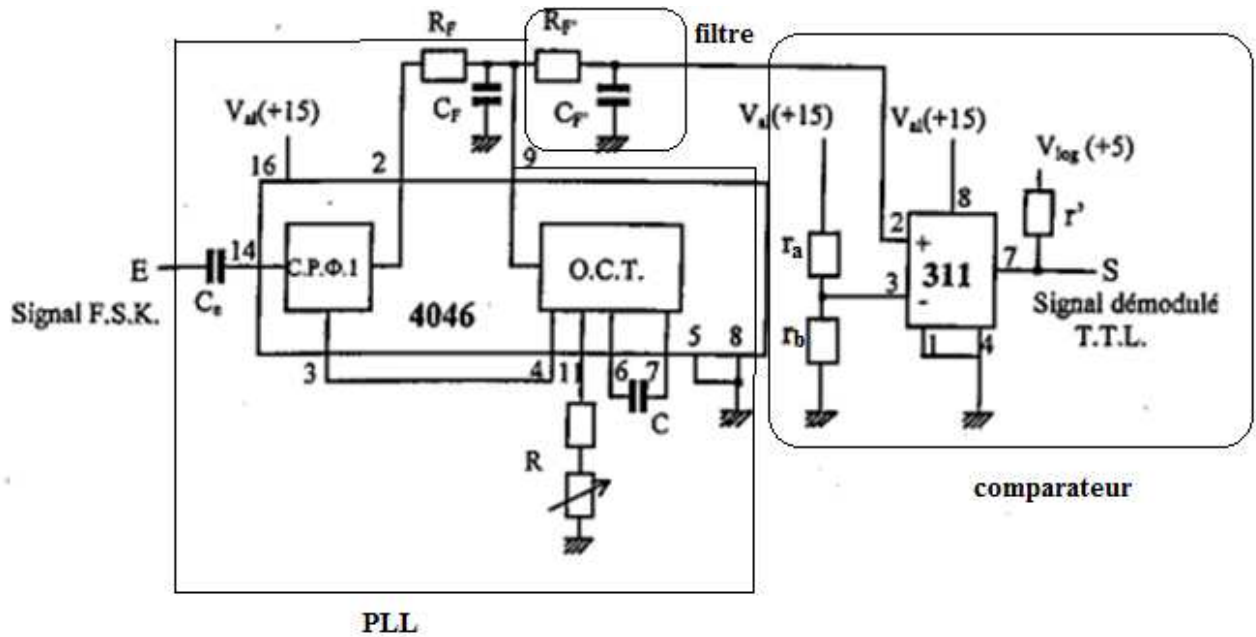
ANNEXE

R.DUFFAIT Expériences d'électronique (Bréal) ou sites internet

Documents techniques des composants : <http://www.alldatasheet.com>

ANNEXE

Un exemple de démodulateur FSK simple est décrit ci-dessous.



Le premier étage du démodulateur est une boucle à verrouillage de phase numérique (PLL) réalisée grâce au composant 4046. Ce dernier est un circuit intégré de la famille CMOS 4000. Il se compose d'un oscillateur linéaire commandé en tension (OCT) ou VCO (Voltage Controlled Oscillator) et de deux comparateurs de phase au choix. C'est un circuit intégré « classique » pour réaliser une boucle à verrouillage de phase numérique.

Le deuxième étage du démodulateur est un filtre passif d'ordre 1 composé de la résistance R_F' et de la capacité C_F' .

Le troisième étage du démodulateur est un comparateur (LM311) à un seuil, ajustable par le choix des résistances R_a et R_b .