

Deuxième séance : Détection en présence de bruit
Terminer le travail de la séance une (01)

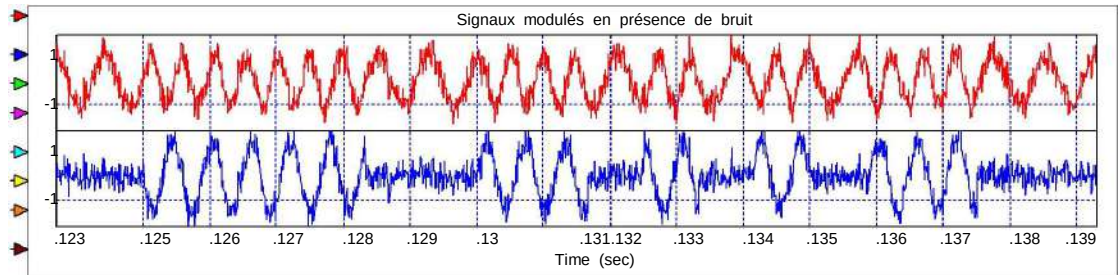
**POSITION
DU PROBLEME**

Les élèves les plus avancés ont étudié, analysé les performances des différentes techniques de modulation et de démodulation associées à la norme V23. Il s'agit ici d'examiner les performances des liaisons ASK et FSK en présence de bruit et de les comparer.

Pour cette étude, nous nous plaçons sur la liaison descendante avec un débit de 1200bps et nous relevons les limites de détection en FSK (1400, 2200Hz) et en ASK avec une porteuse à 1800Hz de manière à occuper à peu près la même bande de fréquence qu'en FSK.

Allure d'un
signal FSK
bruité

Allure d'un
signal ASK
bruité



**MODALITES DE
DEROULEMENT**

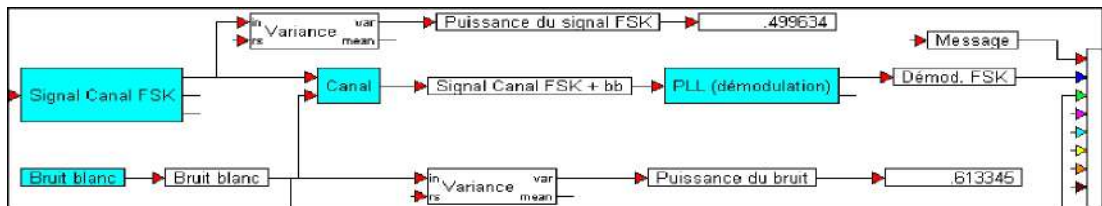
Les élèves en retard sur les réalisations de la séance précédente peuvent compléter leurs validations. L'avancé des élèves sur le travail d'aujourd'hui sera évaluée par les validations et les préparations.

Le Rapport final synthétisant les travaux des deux séances sera déposé suivant les recommandations des professeurs.

I. MODELISATION D'UNE LIAISON BRUTEE

DEFINITIONS

Les liaisons sont tout simplement modélisées par un modulateur délivrant le signal canal ASK ou FSK, un canal perturbé par un bruit additif et un dispositif de démodulation comme cela est représenté ci-dessous. Les élèves trouveront tous les fichiers en rapport avec les simulations en ligne et doivent les configurer si nécessaire.



La puissance P_S du signal (ASK ou FSK) reste fixe. Nous munissons donc le générateur de bruit d'un gain dans le but de fixer sa puissance P_B et par conséquent faire varier le : **Rapport Signal sur Bruit (RSB)** :

$$RSB = 10 \cdot \log_{10} \frac{P_S}{P_B}$$

Les puissances sont tout simplement calculées au moyen de la variance des signaux.

Préparation1*.

. Calculer tout d'abord la valeur théorique de la puissance d'un signal sinusoïdal d'amplitude A (rappel : c'est la moyenne du signal élevé au carré). En déduire celle d'un signal FSK.

**PUISSANCE DU
SIGNAL CANAL**

- Même travail pour un ASK en admettant que le message binaire comporte autant de 1 que de 0.

Q1. Télécharger le circuit en ligne et simuler sur COMSYM7 en utilisant la partie adéquate du montage donné.

Relever les valeurs des puissances des signaux ASK et FSK.

Comparer avec les valeurs théoriques. **VALIDATION1**

II. LIMITES DE DETECTION EN PRESENCE DE BRUIT

Télécharger le circuit disponible en ligne. Le compléter de manière à simuler simultanément les canaux ASK et FSK avec le même bruit.

Q2. Simuler ce circuit pour différentes puissances de bruit en manipulant l'étage de gain du composant.

- Noter la puissance de bruit, déduire le RSB et distinguer qualitativement les performances de la détection (OK ou ~~OK~~) (bon ou mauvais)

- En déduire les limites de chaque technique de modulation en présence de bruit. Comparer ; **Validation2.**

Q3. En général toute transmission de signal est affectée par le Bruit, que l'on a modélisé par le bruit blanc dans ce cas. Donner une méthode pour réduire le bruit à la réception, en précisant les paramètres et leurs valeurs ?

Bonus : Simuler, remarques ?

G (10 ⁶)	FSK	ASK	P _B	RSB
1				
2				
4				
5				
10				
20				