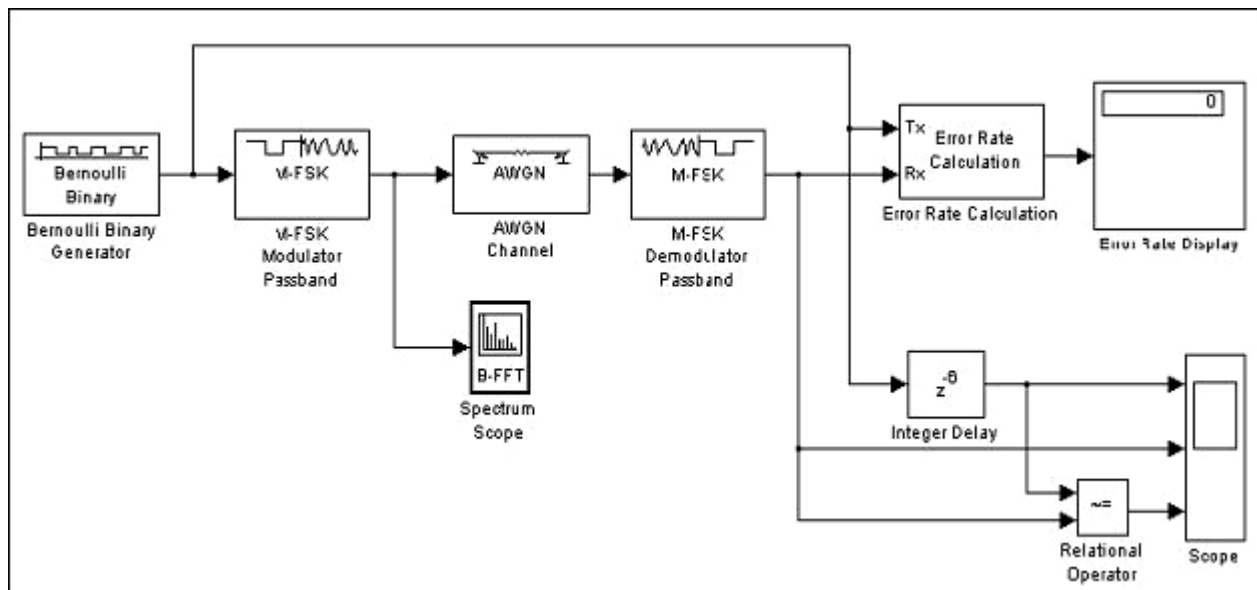


### TP Transmission de données : TP 3

La modulation de fréquence (Frequency-shift keying ou FSK) est une technique standard de modulation dans laquelle un signal numérique est modulé en une porteuse sinusoïdal qui change de fréquence selon la valeur du signal.

Dans ce TP vous allez utiliser l'outil Simulink de Matlab pour réaliser une étude de ce type de modulation.

I. En utilisant simulink, réalisez le diagramme de la figure suivante :



Le bloc 'Relational Operator' permet de comparer le signal transmis du générateur Bernoulli et le signal reçu du démodulateur. A ce propos, le bloc 'Integer Delay' permet de retarder le signal transmis pour qu'il soit correctement comparé au signal reçu.

#### Paramètres des blocs:

##### 1. Bernoulli Binary Generator :

- Probability of a zero : 0.5.
- Sample time : 1/1200.

##### 2. M-FSK Modulator Passband:

- M-ary number to 2.
- Frequency separation : 1000.
- Symbol period : 1/1200 (idem que Sample time de Bernoulli).
- Baseband samples per symbol : 5.
- Carrier frequency : 10000.
- Output sample time : 1/30000.

### **3. M-FSK Demodulator Passband :**

Les mêmes paramètres que M-FSK Modulator

- sample time : 1/30000 (idem que Output sample time de M-FSK Modulator Passband ).

### **4. AWGN Channel (pour ajouter du bruit au signal):**

- Symbol period : 1/1200 (idem que Symbol period de M-FSK Modulator Passband ).

### **5. Spectrum Scope :**

- Buffer input: A Cocher .
- Buffer size : 1024.
- Buffer overlap : 256.
- Number of spectral averages : 20.
- Axis properties:
  - Minimum Y-limit : -40.
  - Maximum Y-limit : 20.

### **6.Integer Delay :**

- Delay : 6

### **7. Error Rate Calculation :**

- Receive delay : 6.
- Output data : Port.

### **8. Scope :**

- 'Number of axes' : 3
- 'Time range': 1

Pour la durée de simulation : de 0 à 15.

**II.** Affichez le spectre du signal modulé via le Spectrum Scope.  
Commentez le résultat.

**III.** Affichez le signal émis et celui reçu ainsi que la différence entre les deux.  
Commentez le résultat.

.