

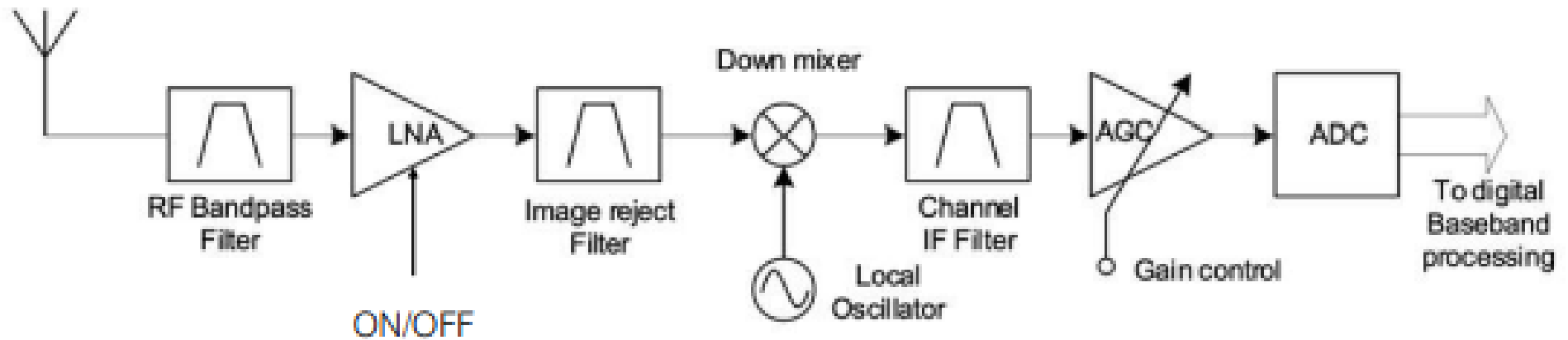
# 1 Acquisition et synchronisation

Il faut prendre en compte :

- Délais de propagation
- Effet doppler (émetteur / récepteur mobile)
- Fading
- Variations locales des oscillateurs (température, variations, etc...)

La fréquence est connue à peu près, la phase est inconnue. Les outils suivants permettent de palier à ces problèmes (en partie) :

**Amplifier Gain Control AGC** : Correction de l'amplitude sur l'amplificateur. Constitué d'un LNA (Low Noise Amplifier), d'un ADC et un multiplicateur digitaux



**PLL / FLL** : Frequency locked loop / phase locked loop

**Voltage Controlled Oscillator VCXO**  $f(t) = f_0 + K_0 v_{in}(t)$

## 1.1 Récupération de la porteuse

Réponse de la forme

$$H(s) = \frac{K \frac{G(s)}{s}}{1 + K \frac{G(s)}{s}} \quad G(s) = \frac{1 + \tau_2 s}{1 + \tau_1 s}$$

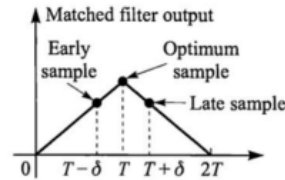
## 1.2 Récupération des symboles

Utilisation de :

- Beacon
- Préambule (USB)
- Horloge GPS / GNSS
- Récupération de l'horloge sur les symboles (récupération puis analyse après-coup : decision directed, probabilité max de chaque symbole : non decision directed)

### 1.2.1 Early-Late synchronizer

méthode non decision directed. Si  $T - \delta$  est le même que  $T + \delta$  on se trouve au bon endroit, sinon il faut bouger



## 1.3 Time equalization

Représentation puis application de la fonction de transfert du canal. Pas nécessaire avec l'OFDM

## 1.4 Frequency equalization

Utile pour des modulations à large bande comme CDMA ou OFDM (variation de fréquence le long du canal). Dans le cas de l'OFDM on utilise l'interférence inter-porteuse (ICI)

$$\hat{S}[k] = \frac{R[k]}{H[k]}$$

### 1.4.1 Pilotes OFDM

Continus ou intermittents mais prédéterminés. Modulés avec BPSK ou QPSK pour maximiser le SNR