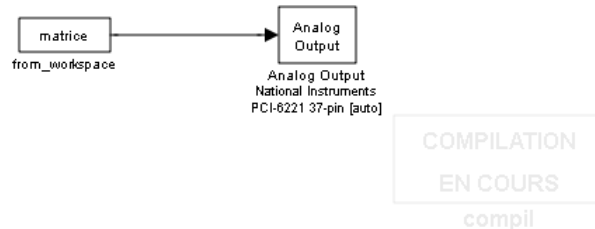


F.F.T. Inverse

Il s'agit de reconstruire un signal $x(t)$ à partir de sa transformée de Fourier bilatérale $X(f)$. Le signal $x(t)$ est disponible sur la sortie analogique de la carte d'acquisition, et est ainsi visible à l'oscilloscope.



Reconstruction d'un signal à partir de son spectre bilatéral

-1- Notations

La fréquence d'échantillonnage F_E est fixée à 5 kHz. Le nombre total d'échantillons du signal, ou le nombre total de raies spectrales est $N = 5000$.

X_k désigne l'amplitude complexe de la composante spectrale à la fréquence

$$f = k \cdot \frac{F_E}{N} = k \cdot 1 \text{ Hz}.$$

$$k \text{ varie de } -\frac{N}{2} \text{ à } +\frac{N}{2} - 1.$$

Rappel : pour un signal réel, X_k et X_{-k} sont deux nombres complexes conjugués.

-2- Les indices

1. Ne pas confondre l'indice k et le rang n de l'harmonique. Par exemple pour un signal carré symétrique d'amplitude A :

$$X_n = \begin{cases} 0 & \text{si } n \text{ est pair} \\ -i \cdot \frac{2A}{\pi} \cdot \frac{1}{n} & \text{si } n \text{ est impair} \end{cases}$$

Si le signal carré est de fréquence 5 Hz par exemple, alors $k = 5.n$

2. Matlab n'accepte que des indices strictement positifs :

k	$-\frac{N}{2}$...	0	...	$\frac{N}{2} - 1$
Indice Matlab	1	...	$\frac{N}{2} + 1$...	N

La matrice étant initialisée à 0 ($X(k) = 0 \quad \forall k$), on pourra définir le spectre d'un signal carré de fréquence 5 Hz et d'amplitude 1 V par :

$$\mathbf{k} = -N/2+5 : 5 : N/2-1 ; \mathbf{X}(\mathbf{k}+N/2+1) = -1i*5*(2/\pi) ./ \mathbf{k} ;$$