

Jeanniard Sébastien

Lemaître Guillaume

TP n°3 : Acquisition et traitement de signaux par logiciel LabVIEW

## 6.3 Prise en main du logiciel LabView :

### 6.3.1 Première application – additionneur, soustracteur, multiplicateur :

#### 6.3.1.1 Addition – soustraction :

Le VI permettant l'addition et la soustraction entre deux nombres est le suivant :

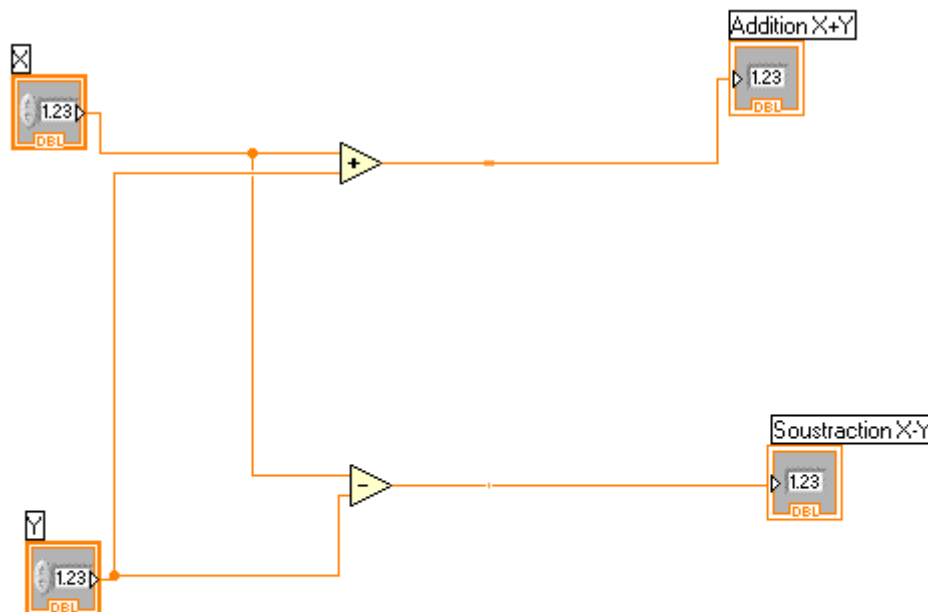


Figure 1 : VI pour l'addition et la soustraction

Ce VI peut être décomposé en deux parties. Une première partie qui réalise l'addition de deux nombres quand à la seconde partie qui réalise la soustraction de deux nombres.

#### 6.3.1.2 Addition – soustraction et facteur multiplicateur :

Le VI permettant l'addition et la soustraction suivie par une multiplication par un nombre est le suivant :

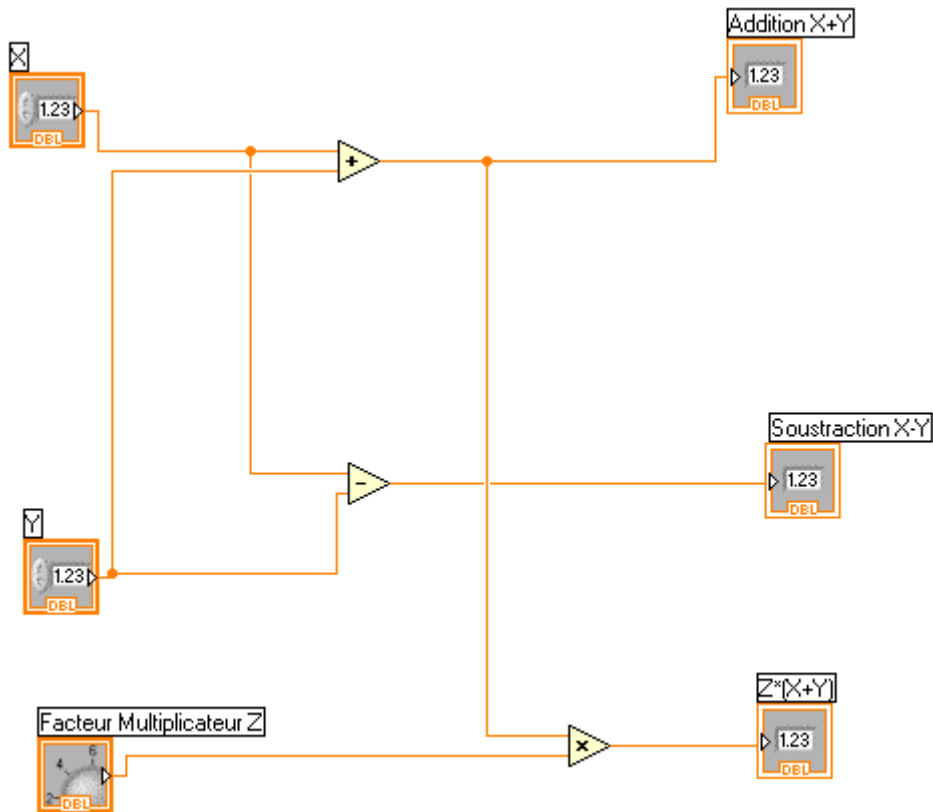


Figure 2 : VI pour l'addition, la soustraction et la multiplication

Ce VI reprend le VI précédent. Néanmoins nous ajoutons une partie qui multipliera le résultat provenant de l'addition et celui de la soustraction.

### 6.3.2 Deuxième application, création de signaux :

Le VI permettant de créer une sinusoïde est le suivant :

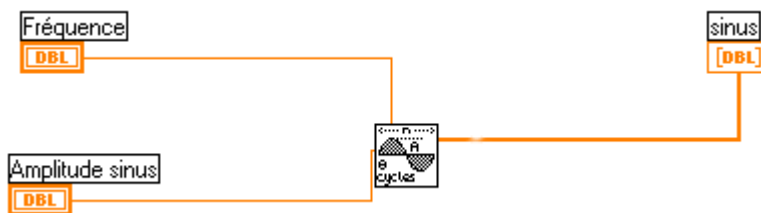


Figure 3 : VI pour synthétiser un sinus

La fonction qui génère le sinus est présente dans LabView.

Le VI permettant de créer le bruit est le suivant :



Figure 4 : VI pour synthétiser un sinus

La fonction qui génère le bruit est présente dans LabView.

Le VI permettant de créer le sinus bruité est le suivant :

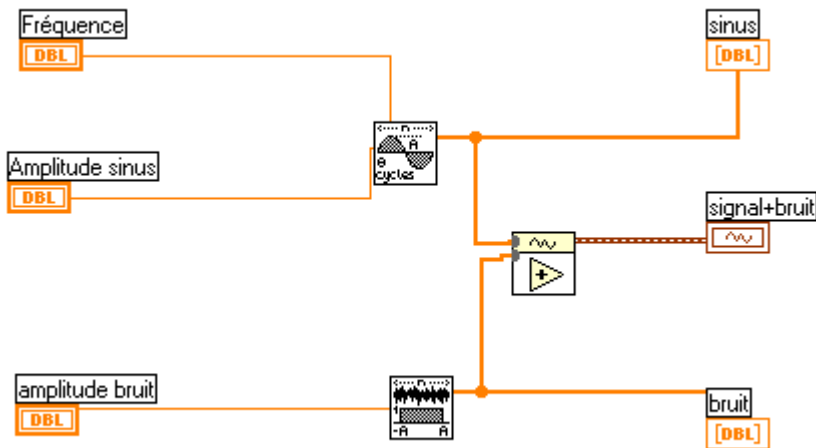


Figure 5 : VI pour synthétiser un signal sinusoïdal bruité

Dans ce VI nous faisons la somme des deux signaux précédemment générés.

### 6.3.2.1 Influence du bruit :

#### 6.3.2.1.1 Signal non bruité :

Pour différentes valeurs d'amplitudes du signal sinusoïdal, nous relevons l'amplitude et la fréquence de la raie présente sur le spectre. Nous obtenons le tableau de valeurs suivant :

Amplitude du sinus (V)	Amplitude de la raie (V)	Fréquence de la raie (Hz)
1	0,5	10
2	2	10
3	4,5	10
4	8	10

#### 6.3.2.1.2 Signal bruité :

Nous nous apercevons que lorsque nous introduisons du bruit, une apparition d'une multitude de raies de faibles amplitudes à des de nombreuses fréquences comme nous le montre le graphique suivant :

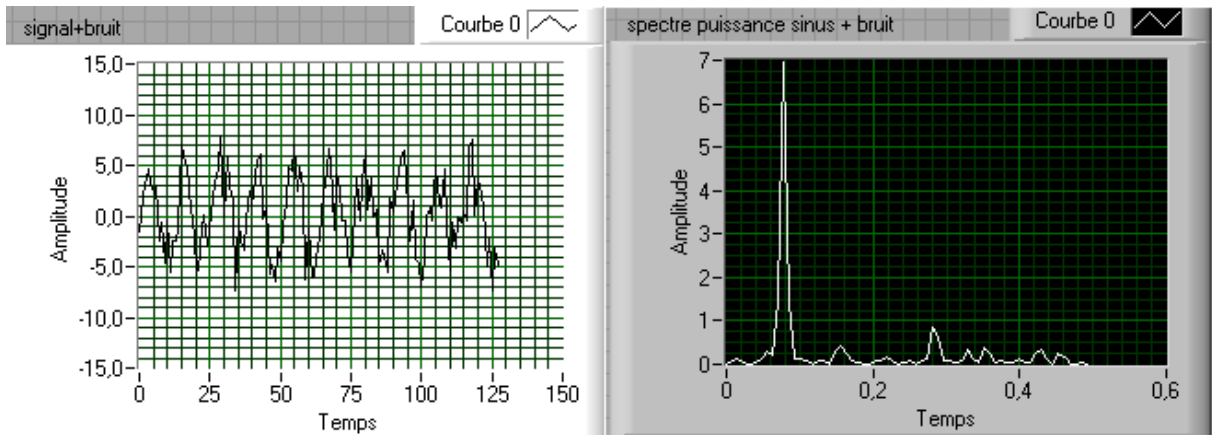


Figure 6 : Influence du bruit dans le spectre des fréquences

Nous pouvons ajouter que la fréquence du signal sinusoïdal de 10 Hz, est la raie où l'amplitude est la plus élevée. Toutes les perturbations qui apparaissent autour de cette raie est le bruit.

#### 6.4 Acquisition et traitement de signal réel :

Le VI que nous allons utiliser pour l'acquisition du signal réel est le suivant :

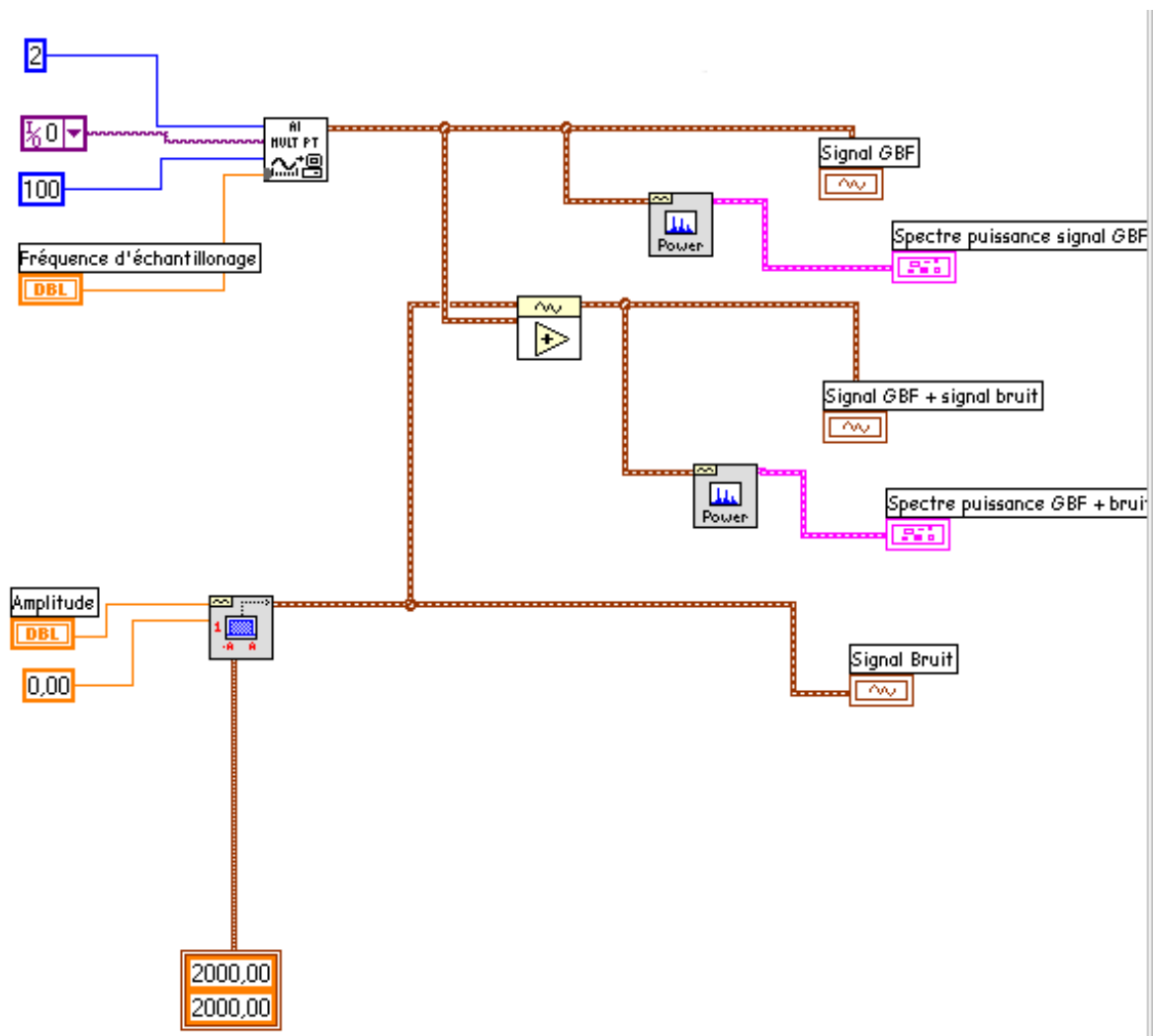


Figure 7 : Acquisition d'un signal en temps réel avec l'ajout d'un bruit gaussien

Ce VI peut se découper en trois parties distinctes. D'une part, l'acquisition du signal sinusoïdal émis par le GBF. D'autre part, nous générons un bruit blanc. Enfin nous additionnons ces deux signaux puis calculons la FFT et affichons le spectre correspondant.

#### 6.4.1 Acquisition de données sous LabVIEW :

Nous pouvons remarquer que plus la fréquence d'échantillonnage est élevée, plus le signal numérique est proche du signal analogique. Nous pouvons également introduire la notion présentée par le théorème de Shannon. En effet, il faut que la fréquence d'échantillonnage soit supérieure à deux fois la fréquence maximale du signal analogique.

Nous obtenons le graphique suivant :

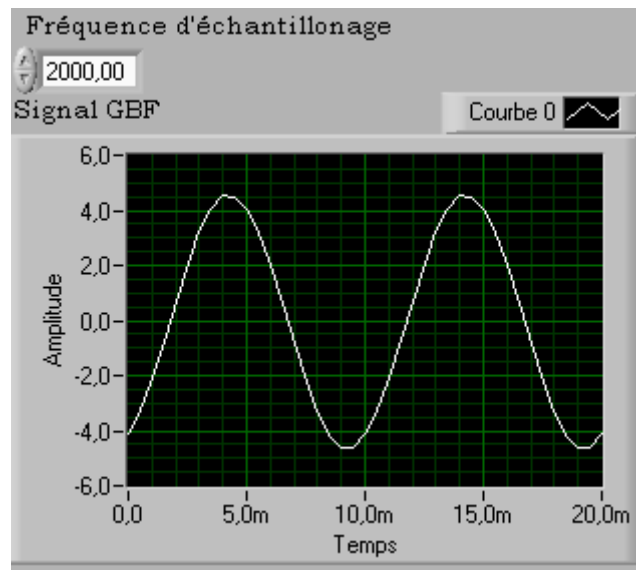


Figure 8 : Acquisition du signal émis par le GBF

#### 6.4.2 Analyse du spectre :

Lorsque la fréquence d'échantillonnage, nous pouvons remarquer que la raie représentant la fréquence du signal sur le spectre est large.

Nous le graphique suivant :

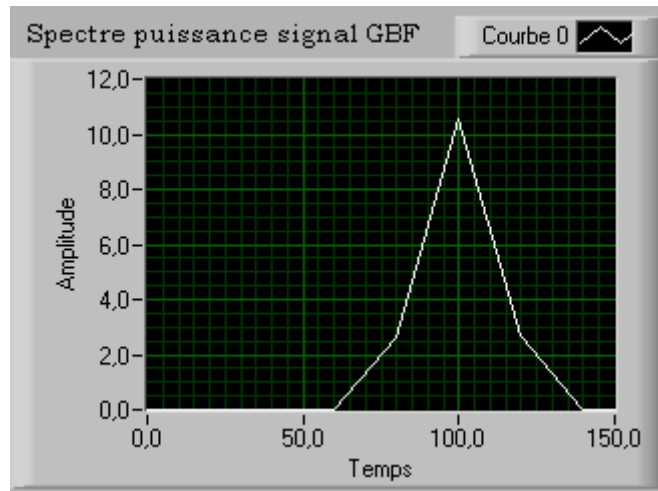


Figure 9 : Spectre FFT représentant la fréquence du signal sinusoïdal généré précédemment par le GBF

### 6.4.3 Ajout de bruit :

Nous ajoutons au signal émis au GBF, un bruit blanc et faisons varier son amplitude pour pouvoir constater son influence. Nous en déduisons que plus l'amplitude du bruit blanc est élevée, plus l'apparition de raie à des fréquences différentes de celle du signal du GBF apparaissent et avec des amplitudes de plus en plus élevées. Nous pouvons voir un exemple sur le graphique suivant :

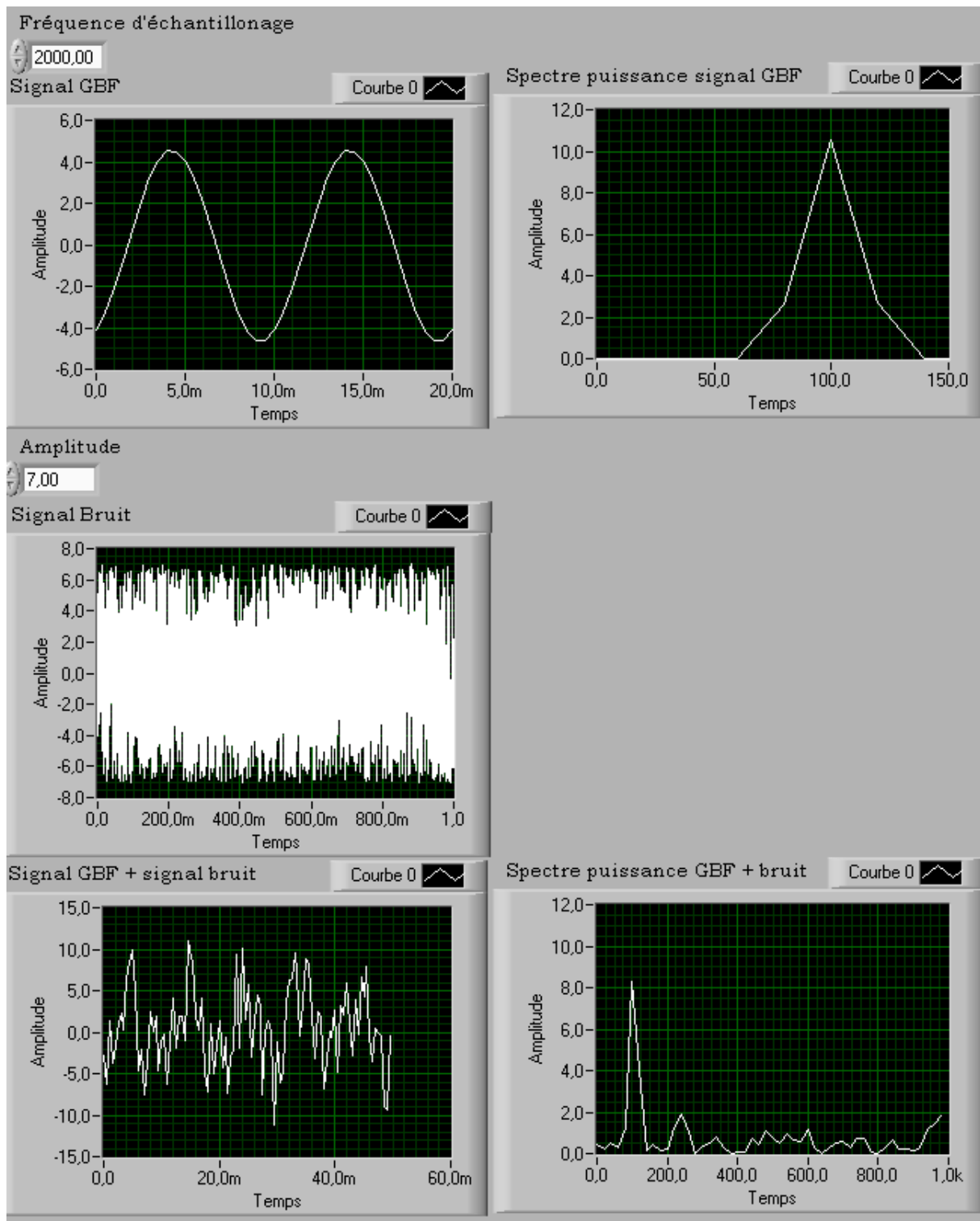


Figure 10 : Ajout d'un bruit blanc au signal sinusoïdal généré par le GBF