

SUITE TABLEAUX SOUS LABVIEW

Durée : 2 H.

A. OBJECTIF DU T.P.

Plan du T.P.

A. Objectif du T.P.

B. Travail demandé

Création du programme TP9 : Recherche de la largeur à la mi-hauteur d'une courbe.

On désire faire des programmes sous *labview* en utilisant les tableaux.

B. TRAVAIL DEMANDÉ

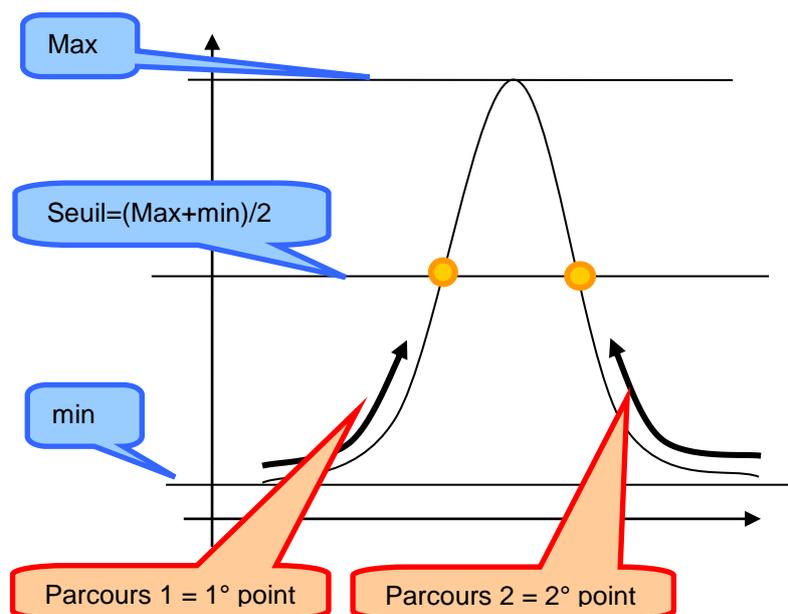
B.1. But :

On a souvent besoin, quand on caractérise une courbe spectrale, la résolution d'un appareil optique ou le profil d'énergie d'une source de définir la valeur de la largeur à une ordonnée donnée.

Pour une indicatrice d'émission DEL, lampe tungstène, on utilise la largeur à mi-hauteur, pour une source laser (profil d'émission gaussien) on utilise la largeur à A/e^2 . A est l'amplitude maximale.

Le principe de la détermination de cette caractéristique est le suivant :

- ✚ On cherche les Max et min .
- ✚ On calcule seuil
- ✚ On effectue deux parcours de la courbe :
 - 1- En partant de 0 jusqu'à ce qu'on trouve y_i et y_{i+1} tels que $y_i \leq \text{seuil}$ et $y_{i+1} > \text{seuil}$ on trouve x_{debut}
 - 2- En partant de $\text{nb elem}-1$ en cherchant la même condition, on trouve x_{fin}
- ✚ La largeur à mi-hauteur se calcule alors $\text{Larg} = x_{\text{fin}} - x_{\text{debut}}$



B.2. Préliminaires :

Pour pouvoir essayer ce calcul :

1°) Créer un programme qui génère une courbe d'équation connue :

$$y = Ae^{-\frac{x^2}{R^2}} + Off$$

2°) Appliquer ensuite la recherche de la largeur à mi-hauteur à la courbe ainsi calculée.

B.3. Cahier des charges :

Première partie :

On fixe les données suivantes :

- ✚ Calcul d'un nombre de points défini par l'utilisateur (NbPts)
- ✚ Etendue de l'abscisse exprimée en $k * R$, k entier est donné par l'utilisateur
- ✚ Amplitude donnée par l'utilisateur
- ✚ Offset donné par l'utilisateur

✚ Algorithme de calcul de la courbe $y = Ae^{-\frac{x^2}{R^2}} + Off$:

- Calcul de $Dx = k * R / NbPts$
- Abscisse de départ $X0 = -k * R / 2$
- Pour i variant de 0 à NbPts :
 - $x = X0 + i * Dx$
 - $y = A * \exp(-X^2/R^2) + Off$
 - x et y sont rangés dans des tableaux X et Y .

✚ On ajoutera le tracé d'un graphe pour vérifier l'allure de la courbe.

Deuxième partie :

Pour réaliser l'algorithme de recherche de largeur à mi-hauteur on utilisera les fonctions de tableau suivantes :

a) La fonction **Max et min** renvoie les maxi et mini du tableau, on peut alors calculer seuil....



Max. et min.

b) La fonction **seuil** reçoit en entrée le tableau (ici Y) et la valeur de seuil

Elle donne en sortie la valeur de l'indice fractionnaire

Par exemple : si $y_i = 9,5$, $y_{i+1} = 12,5$ et seuil = 12 alors indice trouvé = $i + 2,5/3$ ($((12-9,5)/(12,5-9))$)



Seuil 1D

On applique cette fonction une fois pour le parcours 1 (on trouve idebut)

c) Avant d'appliquer la fonction seuil une 2° fois on **renverse** le tableau (la fonction seuil ne fonctionne que pour des portions de courbes croissantes).



Inverser 1D

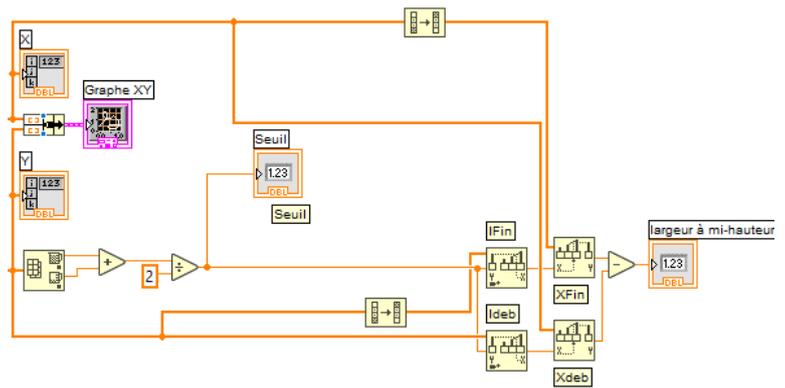
d) On applique **seuil** d'un tableau 1D à Y (on trouve ifin)

e) On applique la fonction **interpoler** au tableau X avec l'indice idebut on trouve xdebut



Interpoler 1D

- f) On applique la fonction **interpoler** au tableau X inversé on trouve de xfin
- g) On peut calculer Largeur= xfin-xdeb



B.4. Programme principal :

- ✚ Créer un projet vide : TP9.lvproj
- ✚ Créer un vi vide

B.4.1. Face avant :

- ✚ Créer 5 commandes numériques A, R, k, NbPts et Off.
- ✚ Créer 2 indicateurs numériques Largeur à mi-hauteur et Seuil
- ✚ Créer les 2 tableaux d'indicateurs numériques X et Y
- ✚ Créer un graphique XY

B.4.2. Diagramme :

- ✚ Exécuter le programme tant que fin de programme n'est pas relâché.
- ✚ Si évènement la valeur de A, R, k, NbPts ou Off est changer alors exécuter les deux partie du cahier des charges.
- ✚ Créer la partie 1 du cahier des charges à l'aide d'une boucle FOR où N varie de 0 à NbPts calculer y (donné ci-dessus) pour X variant de $-\frac{k \cdot R}{2}$ à $\frac{k \cdot R}{2}$ avec un pas de $-\frac{k \cdot R}{N}$.
- ✚ Créer l'algorithme (deuxième partie) donné dans le cahier des charges pour calculer la mi-hauteur.
- ✚ Sauvegarder sous TP9_ « votre nom ».vi
- ✚ On obtient :

