**Cf Ticket TANGODEVIC-235 – Ludmila KLENOV**

**But :**

Ajouter des nouvelles fonctions de fit avec le background qui permet enlever du calcul de fit le bruit de fond sous la forme d'une droite.

# Algorithm Levenberg-Marquardt

**But :** trouver la fonction qui décrite le mieux le jeu de données expérimentales.

**Etat initial** :

Données expérimentales connues :

variable

variable

Fonction avec laquelle on veut décrire le mieux les données expérimentales :

Dans notre cas ce sont des fonctions gaussian, gaussianb, lorentzien, lorentzianb…

Les formules de ces fonctions son connuées.

Dans notre cas :

**w = (height, width, pos, background)**

Il faut trouver le vecteur **w** avec les **height, width, pos, background** telle que soit minimal (la fonction f sera alors le plus proche des données expérimentales).

C’est-à-dire on va ajuster des paramètres **height, width, pos, background** par apport à ces valeurs initiales pour notre fonction **f**.

**Itération :**

Il faut changer le vecteur **w** comme

Pour trouver il faut utiliser

,

où

J est une yacobian de la fonction **f(w,x)** dans le point **w.**

Cette matrice J est la suivante :

Pour trouver il faut résoudre les équations

Alors :

où

Donc il faut résoudre des équations suivantes :

**Les cas d’arrêts des itérations** :

Les cas d’arrêts des itérations sont les suivantes :

* est plus petit qu’une valeur prédéfinie,
* est plus petit qu’une valeur prédéfinie,
* nombre des itérations égale à nombre maximales possibles des itérations.

Le vecteur **w** de la dernière itération est considéré comme le résultat rechercher.

# Calcul des valeurs initiales des paramètres de fit

# Les valeurs initiales peuvent être calculé pour les paramètres de la fonction de fit.

# Actuellement les calculs suivants sont faits :

# paramètre background : , où : est la valeur minimale de la variable expérimentale Y,

# paramètre height  : , où est la valeur maximale de la variable expérimentale Y,

# paramètre position : la valeur de la variable expérimentale X correspondant à ,

# paramètre width :

# 

# 

# où

# est l’index de la valeur maximale de la variable expérimentale Y,

# sgn(a,b) =

# si (plus des points des mesures à droit),

# rechercher l’indice d’une valeur de Y telle que soit diffèrent de

# sinon

# rechercher l’indice d’une valeur de Y telle que soit diffèrent de

# Si la valeur d’indice trouver est diffèrent de la valeur , alors

# sinon

# Remarque : la dernière formule donne une valeur quelconque de width et ne corresponde pas à la réalité.

# Paramètres et de .

# Les paramètres et sont calculés en utilisant les formules suivantes :

# où sont les points de la droit .

# Algorithme de recherche des points

# But :

# Trouver les points dans les vecteurs X et Y des variables expérimentales en utilisant les valeurs approximatives

# Etape 1 : calcul des valeurs approximatives.

# Les valeurs approximatives doivent être positionnées à une certaine distance (à gauche et à droit) du paramètre position.

# Alors :

# Etape 2 : recherche des valeurs dans le vecteur X.

# Pour trouver des valeurs exactes dans le vecteur X utilisons les formules suivantes :

# où sont des indexes des valeurs exactes dans le vecteur X.

# Alors :

# Etape 3 : recherche des valeurs dans le vecteur Y.

# Les valeurs sont trouver dans le vecteur Y en utilisant les indexes  :