ELLIPSOMETRE AUTO SE (bat 1005)

01 - Divers
10 - lancement logiciel profil
11 - Positionnement d'un échantillon
21 - Lancement d’une mesure simple sans modification
22 - Lancement d’une mesure simple avec modification
23 - création d’un rapport d'une mesure simple
31 - lancement d'une mesure en automatique
32 - création rapport d'une mesure automatique
40 - Traitement d'une mesure
51 - Création Grids
52 - créer un model
53 - Création Grids
80 - Création d'une formule à partir d'une ref
90 - Astuce 01

01 - Divers

Divers

Spectral Electrovolt	Nm eV	1000 1,24	440 2,82

Transparent

Classical a 2 parameter Classical Lorentz Schott	Cauchy transparent Conrady	Hartman Sellmeier transparent

Matériaux absorbants

Méthode :

- identifier le nombre de pics d'absorption dans la gamme spectrale de travail
- isoler le premier pic (en énergie) E1 ou ω1ou ωj
- localiser approximativement le gap E0 ou Eg ou ωg

new amorphous Amorphous new amorphous Cody-Lorentz	Tauc-Lorentz Cauchy absorbant Sellmeier absorbant	classical Tauc-Lorentz

UDF Double amorphous New amorphous Quatre amorphous	Quatre oscillators Tauc Lorentz2 Tauc Lorentz3	Classical Triple amorphous Triple new amorphous

Matériaux absorbants semiconducteurs

Adachi new Forouhi Adachi Adachi 2 Forouhi Adachi 3 Forouhi	Kato Adachi IR Adachi Forouhi Adachi new Forouhi Afromovitz	Excitonic Kato Adachi Kato Adachi IR

Métaux

UDF Drude	n*Lorentz	

Pour une correction du fit , on peut mettre ε^{∞} = 1

Déterminer la taille du spot

- Plus le spot est grand, plus on a des informations

Ic - Is

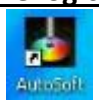
- Plus on a des oscillations, plus l'échantillon est épais
- on a des oscillations → on a des couches transparente
- si c'est régulier → monocouche ou couche absorbante

10 - Lancement logiciel et profil

Allumer La lampe + PC

Attendre 10 min avant de lancer une mesure

10.1 - Lancer le logiciel

Cliquer sur 

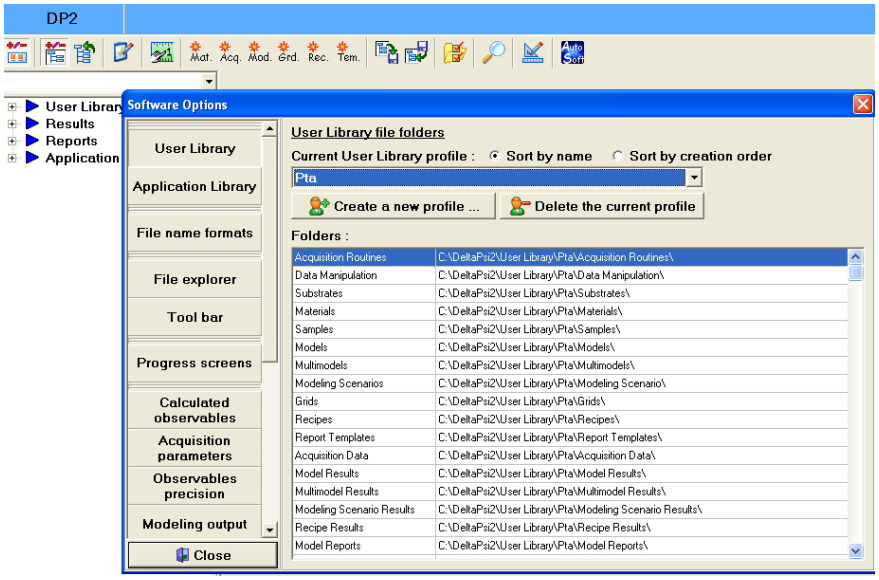
Le stage se réinitialise

10.2 - Choisir un profil

Cliquer sur

Choisir le profil

Voir ci-dessous



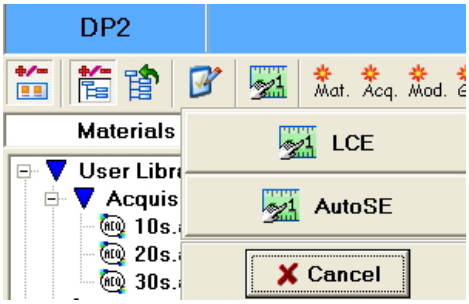
Cliquer sur « CLOSE »
Profil :
PTA commun – commun à tous le monde à ne pas modifier
PTA commun à modifier - commun à tout le monde que l'on peut modifier

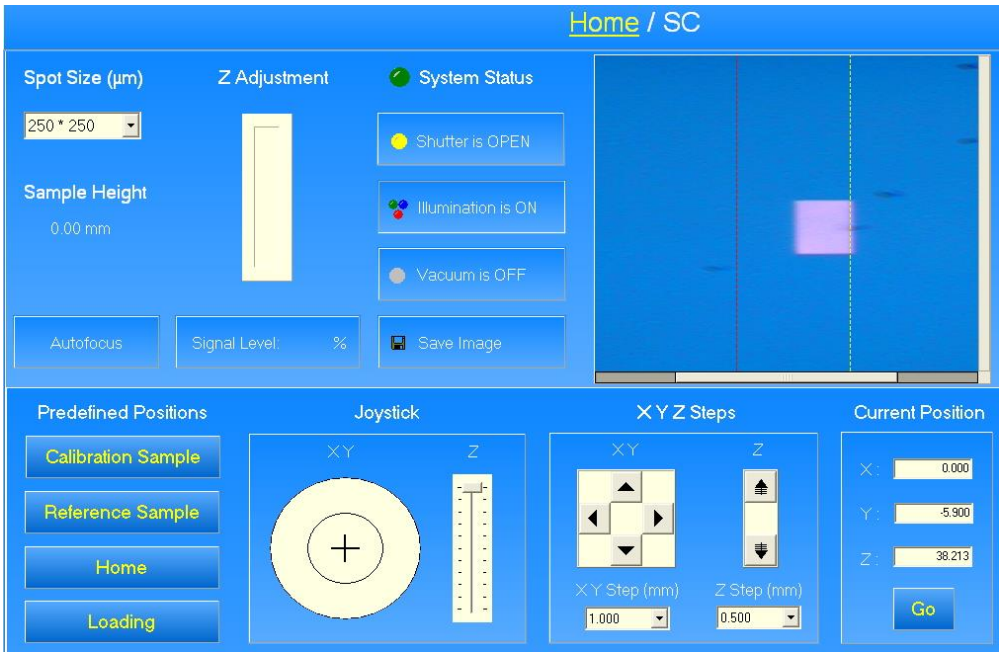
11 : Positionnement de l'échantillon

11.1 - Positionner son échantillon

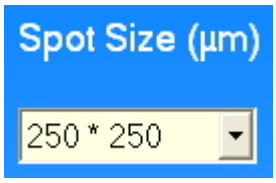
Cliquer sur

Puis sur



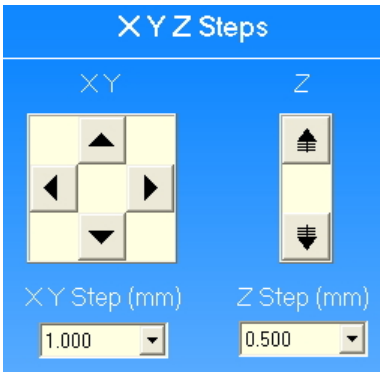


11.2 - Déterminer la taille du spot



Plus le spot est petit plus les mesures sont longue

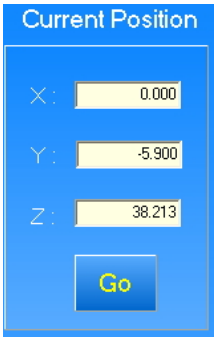
spot standard = 250*250



11.3 - Déplacement

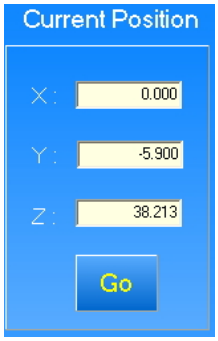
2 solutions – XYZ steps ou Current Position

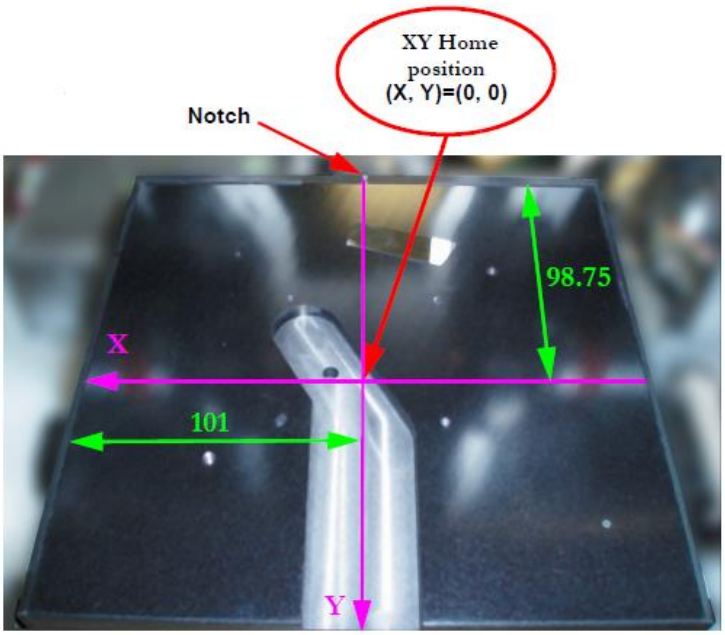
X = déplacement
Y = déplacement
X Y Step ou Z Step = pas de déplacement



11.4 - Mettre son échantillon

Pour sortir le stage





Mettre
X = 50
Y = - 100

Cliquer sur

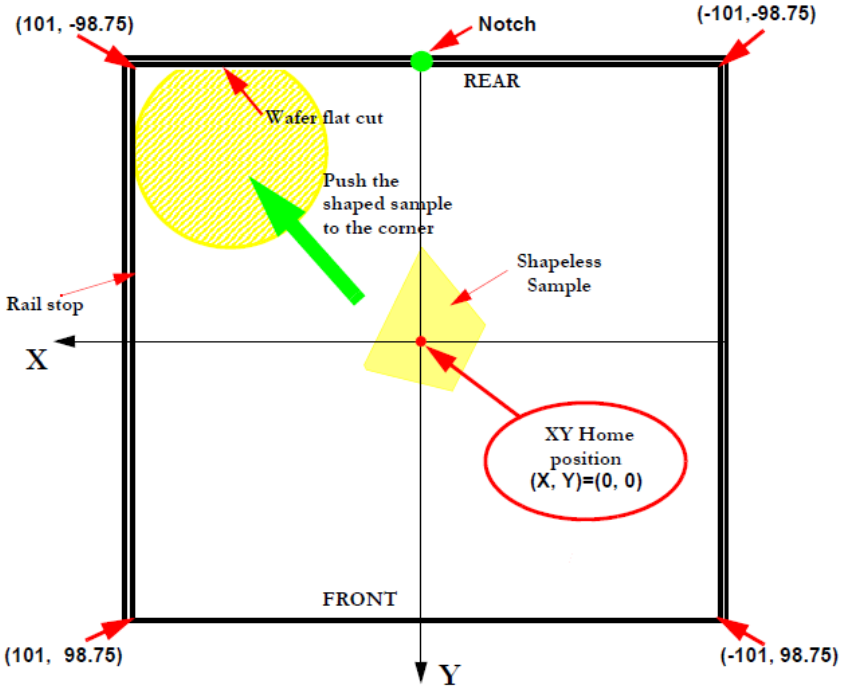
Après avoir place l'échantillon

Pour centrer l'échantillon

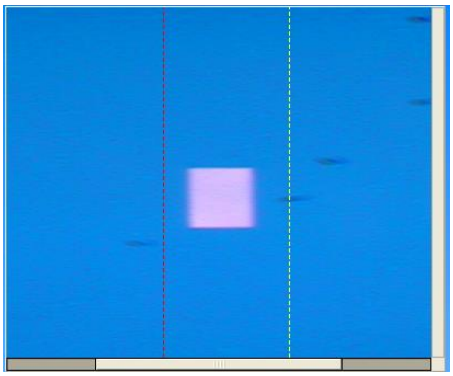
Wafer 2 pouce
X = 75.6
Y = -74.62

Wafer 4 pouce
X = 51
Y = -51.6

Cliquer sur



Nous devons ajuster le carré au milieu des 2 barres



Pour cela il faut changer le Z
Z ≈ pour un wafer 2
Z ≈ pour un wafer 4
Z ≈ pour un wafer 4 avec un petit échantillon au-dessus

(voir 3.2 – déplacement)

Noter la valeur exacte de Z , si on lance une mesure en automatique

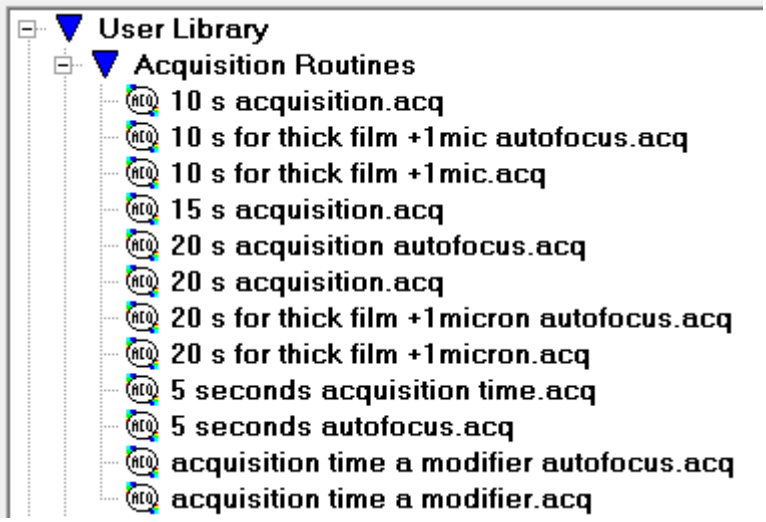
21 - Lancement d'une mesure simple sans modification

Apres avoir place son échantillon voir : 11

21.1 - Lancer une acquisition

Dans « User Library » ou choisir une routine

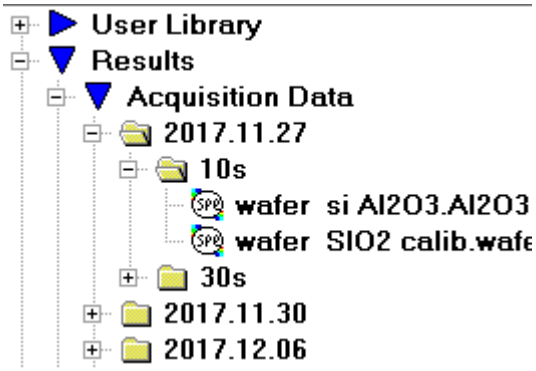
Cliquer sur



Pour des mesures de forte épaisseur utiliser : **for thick film +1micron.acq**

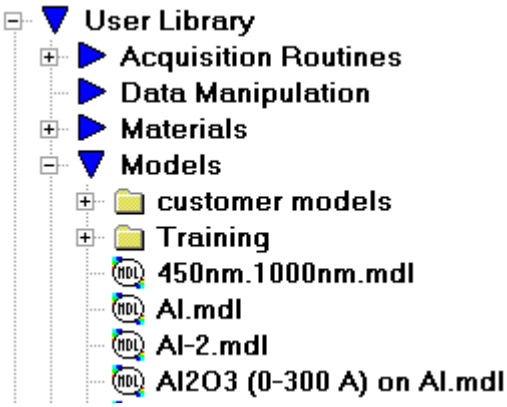
Mettre le nom du fichier sauvegardé

La mesure se trouve dans



21.2 - sélectionner un modèle

Cliquer sur un modèle pour le selectionner



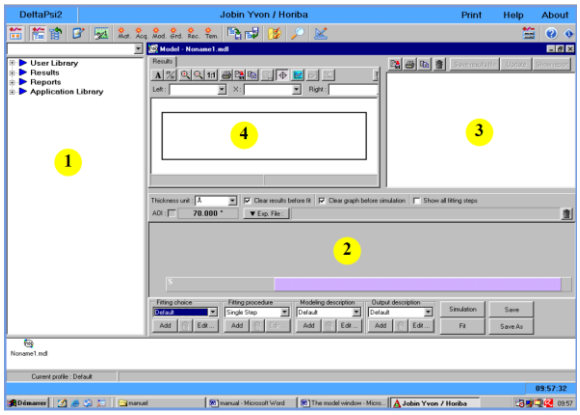
Fenêtre

1 – Les différents modèles

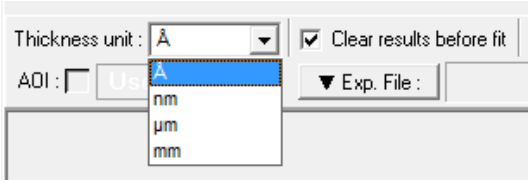
2 – Modèle

3 – résultat

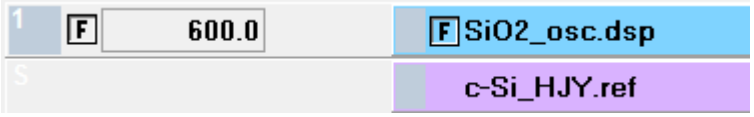
4 – graphique simulation



Choisir l'échelle

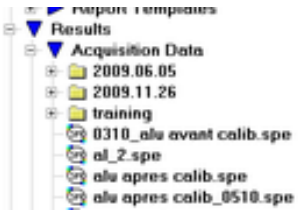


Description de 2 notre model

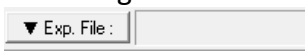


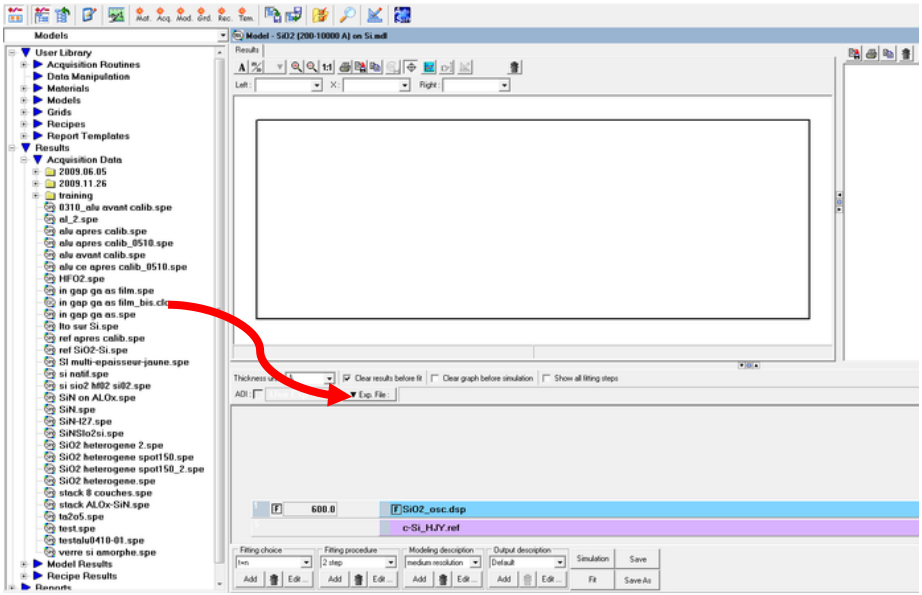
21.3 - Mettre l'acquisition dans le model

L'acquisition se trouve dans :



Faire un glisse dans





21.4 – Faire la mesure

Cliquer sur Fit

21.5 – Récupération de resultat

Cliquer sur puis enregistrer le fichier dans votre repertoire (fichier en .rtf)

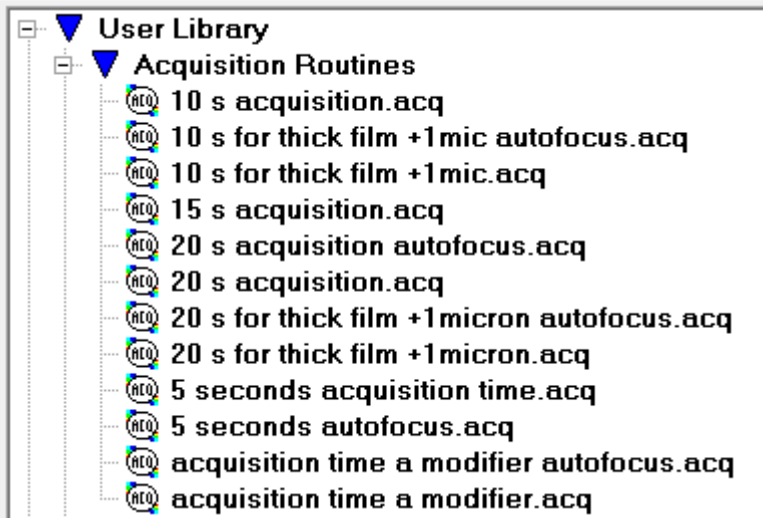
22 - Lancement d'une mesure simple avec modification

Apres avoir place son échantillon voir : 11

21.1 - Lancer une acquisition

Dans « User Library » ou choisir une routine

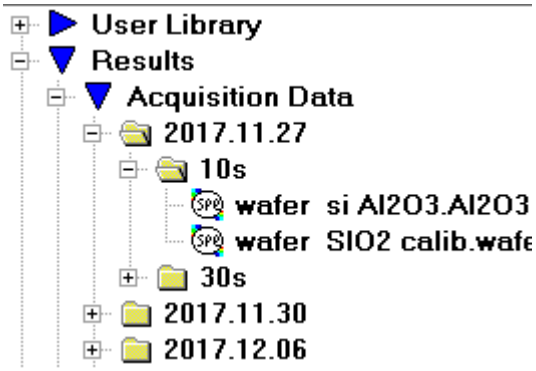
Cliquer sur



Pour des mesures de forte épaisseur utiliser : **for thick film +1micron.acq**

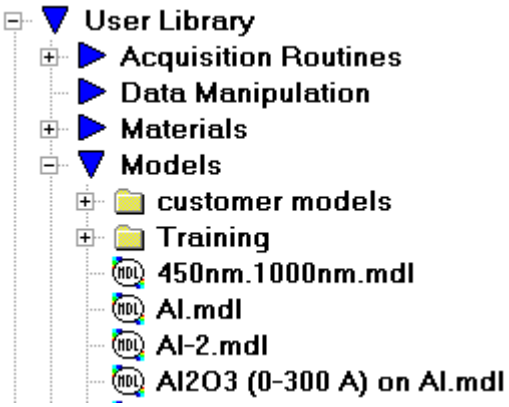
Mettre le nom du fichier sauvegardé

La mesure se trouve dans



21.2 - sélectionner un modèle

Cliquer sur un modèle pour le selectionner



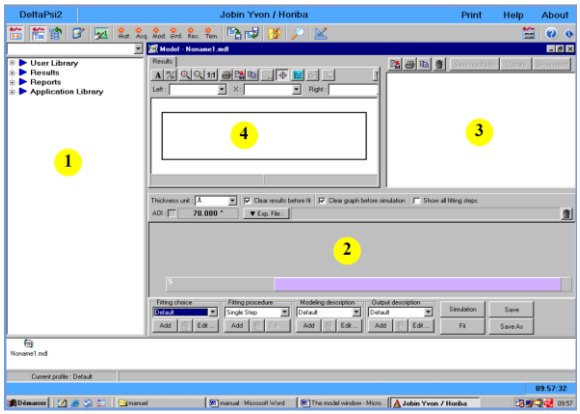
Fenêtre

1 – Les différents modèles

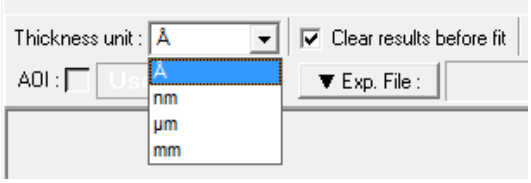
2 – Modèle

3 – résultat

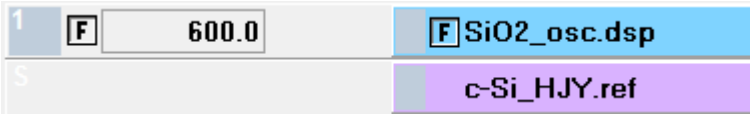
4 – graphique simulation



Choisir l'échelle



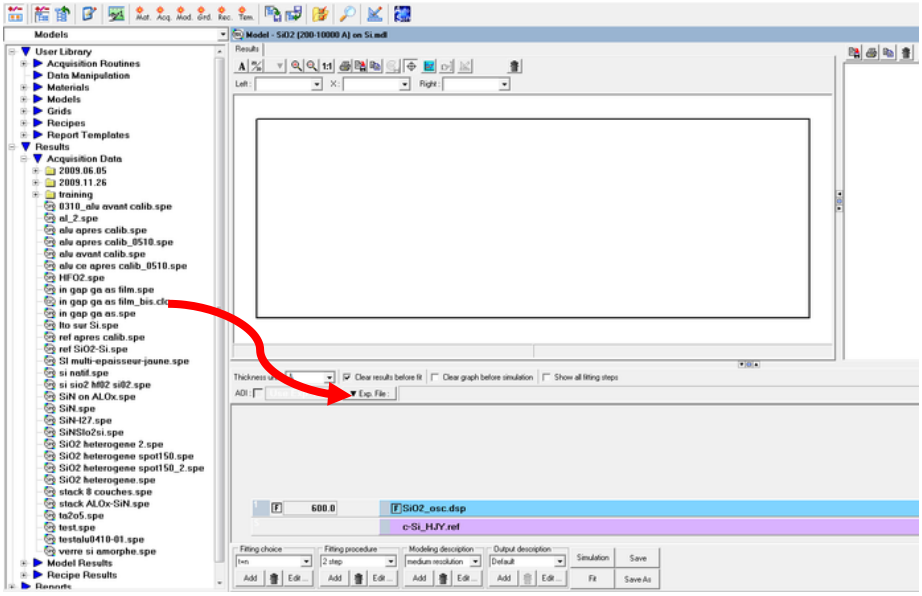
Description de 2 notre model



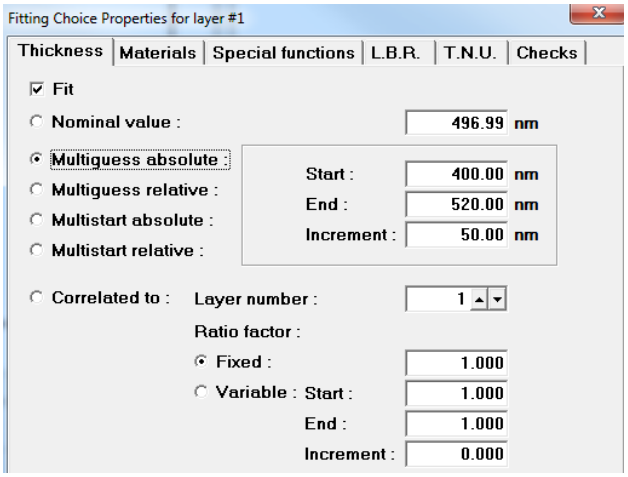
21.3 - Mettre l'acquisition dans le model

L'acquisition se trouve dans :

Faire un glisse dans

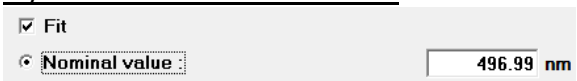


Cliquer sur « **F** »

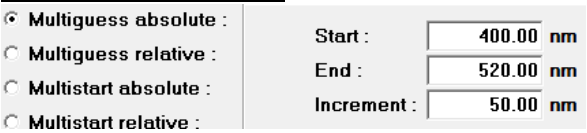


2 solutions : (determiner tolérance)

1°/Donner une valeur nominal



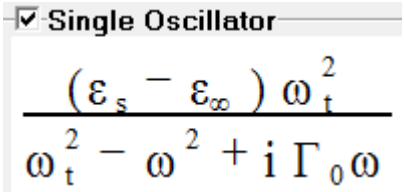
2°/Donner une marge

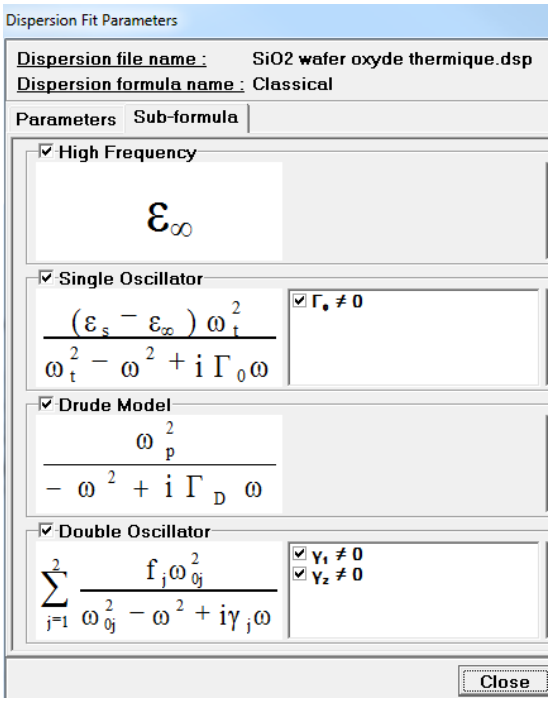


On clique 2 fois sur

Valider par **OK**

Pour effectuer une mesure plus rapidement nous pouvons tous décocher sauf





Cliquer sur

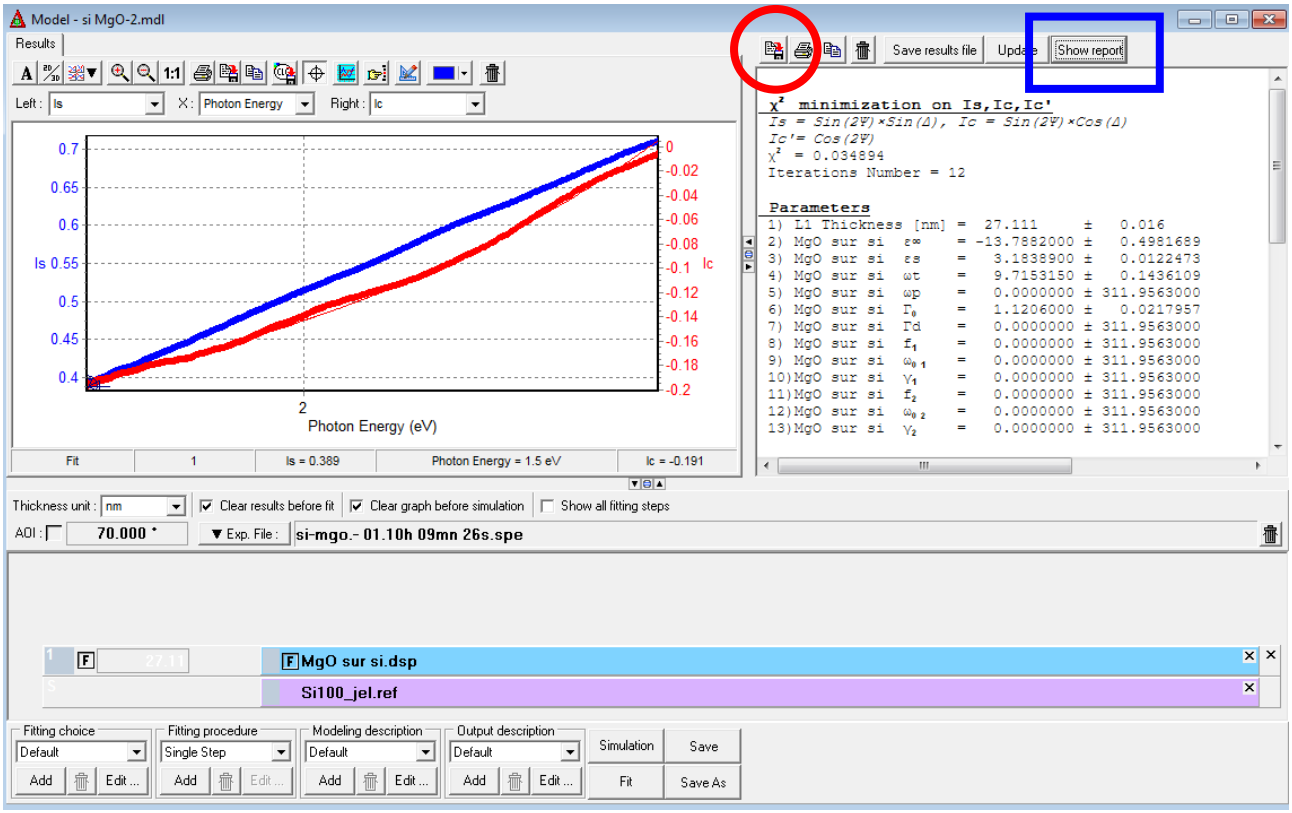
Récupération de resultat

Cliquer sur puis enregistrer le fichier dans votre repertoire (fichier en .rtf)

23 - Création rapport d'une mesure simple

23.1 – rapport de base en rtf

Cliquer sur , permet de sauver un fichier en format .RTF



23.2 - rapport de base

Cliquer sur

, selectionner le rapport

Double clic , pour avoir le rapport	

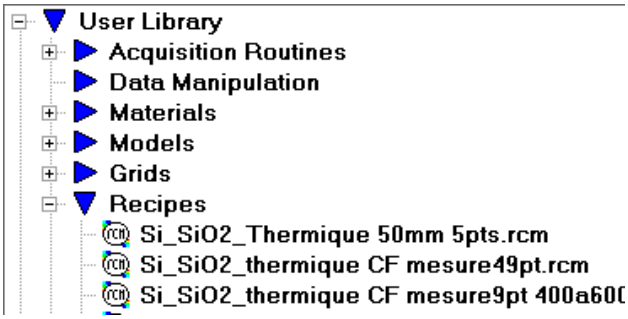
Sauver votre fichier

31 - Lancer une acquisition en automatique

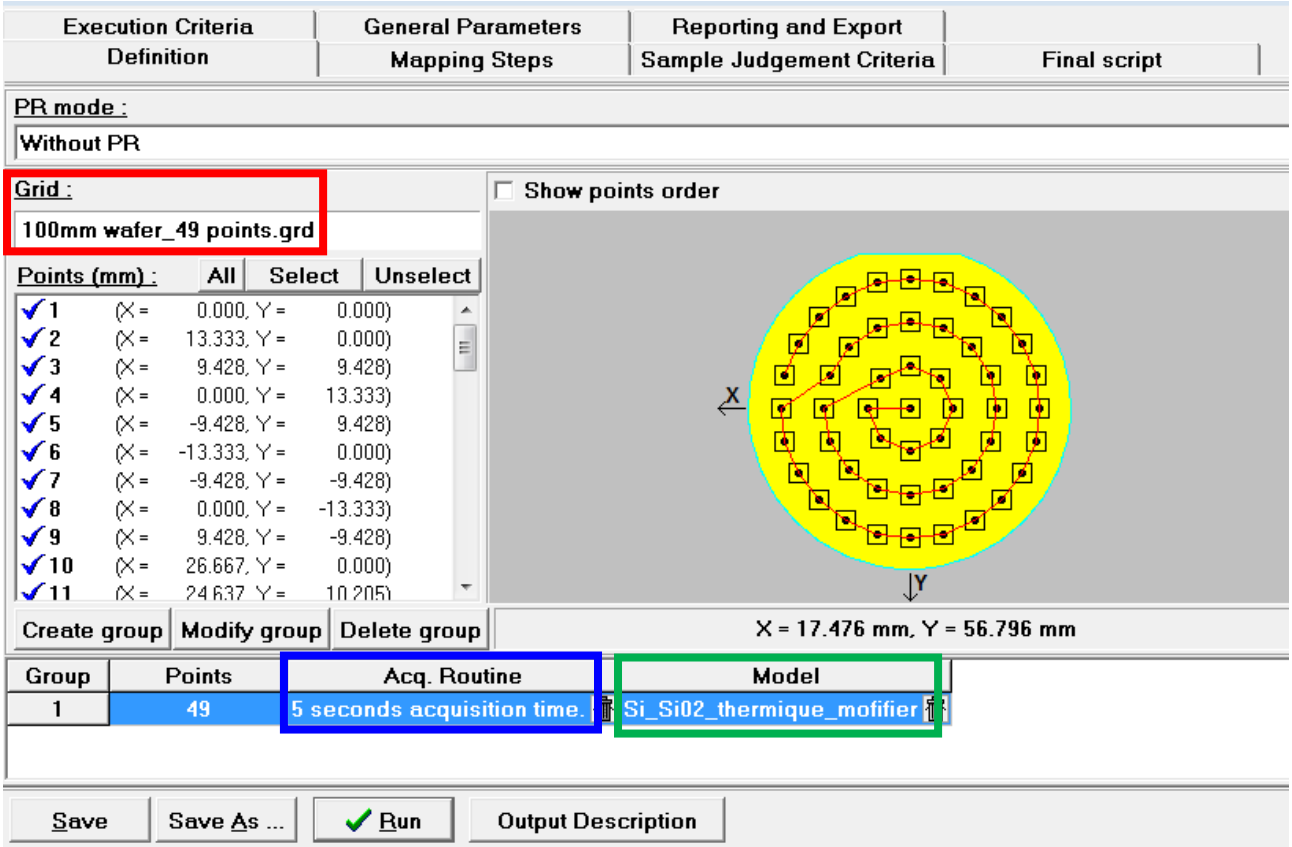
Faire → 11 - Positionner son échantillon (noter la valeur du Z)

31.1 - Selection de la recette

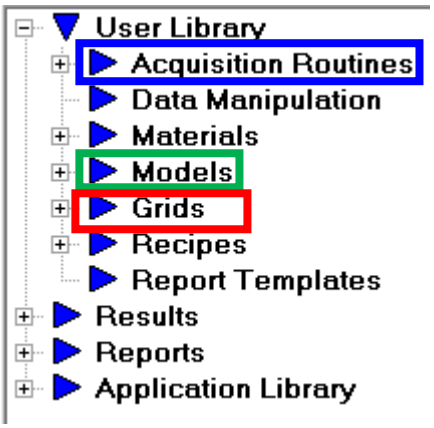
Selectionner la recette



31.2 - Description de la fenetre (retrouver les parametres de mesure)



● = Nombre de point à mesurer (GRIDS)
● = Acquisition routine
● = Models



31.3 - Changer le parametre de hauteur noté précedament (mise en place de l'échantillon)

Dans General Parameters mettre la bonne valeur Z value : mm cliquer sur Save

31.4 – Lancer la mersure

Cliquer sur « RUN »

32 - Création rapport d'une mesure automatique

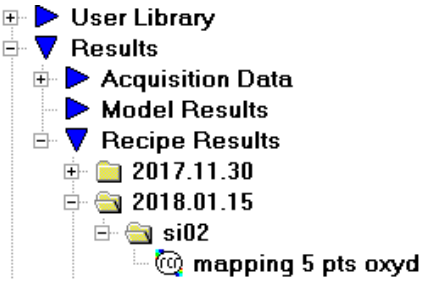
32 - Rapport pour une mesure « recette »

Ouvrir un fichier

C'est dans Results , puis dans

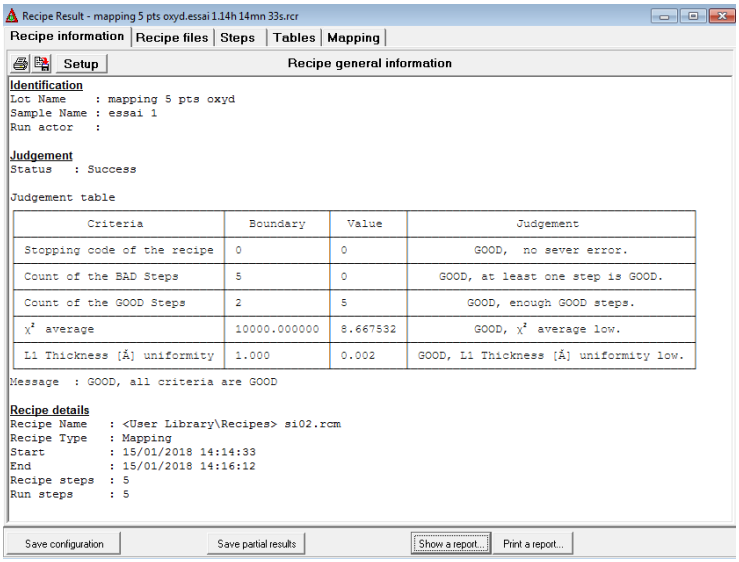
Recipe Results puis cliquer sur

xxxxxxxx



32.1 – Parametre de base

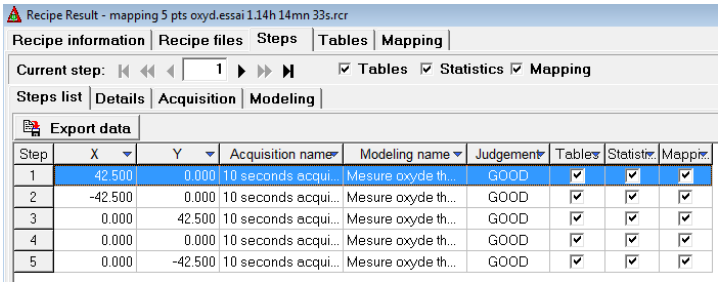
Cliquer sur pour sauvegarder le fichier



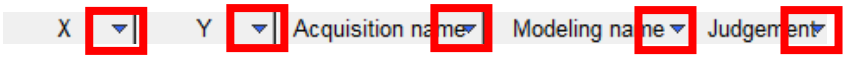
32.2 - Mesure

Cliquer sur Steps

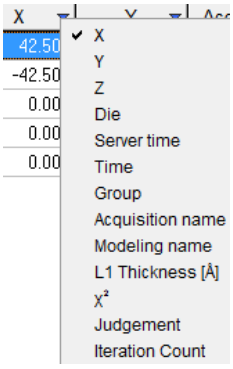
Puis Steps list



Cliquer sur ● pour changer les valeurs



On peux choisir les parametres que l'on veux sauvegarder



Cliquer sur Export data

32.3 – parametres par point

Cliquer sur **Steps**

Puis **Steps list**

Setup : permet de selectionner les parametres à imprimer

: sauvegarder le fichier

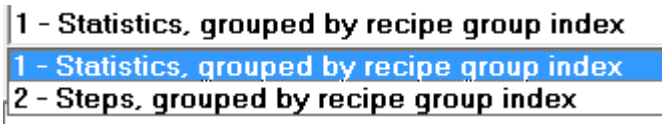
Permet de selectionner le point

32.4 – parametres global

Cliquer sur Tables

Selectionner 1 : Moyenne géneral

Selectionner 2 : Point par point



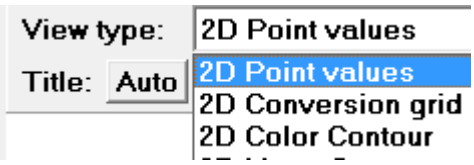
Export data : sauvegarde en Xls

Sauvegarde en rtf

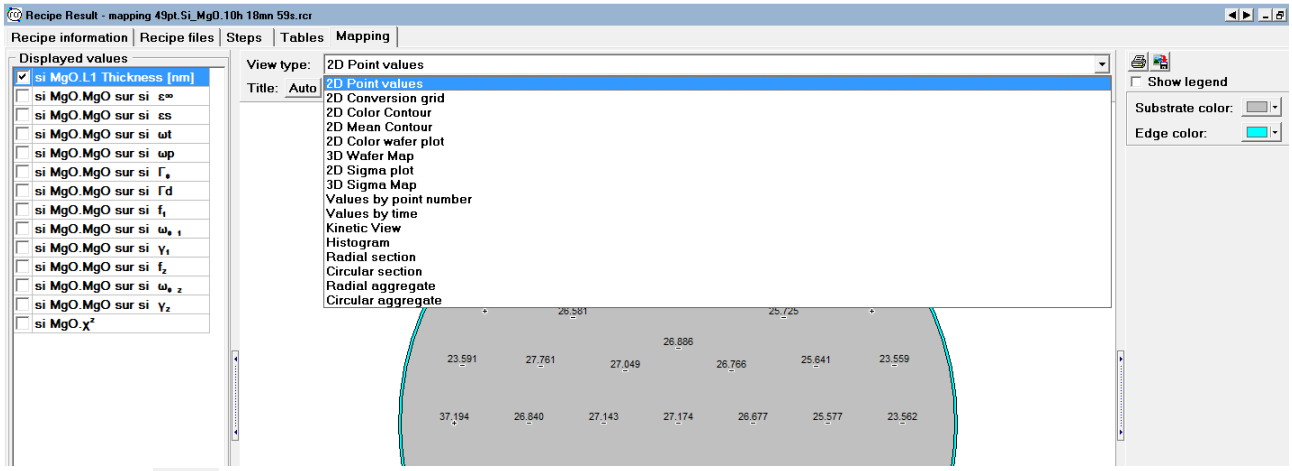
32.5 – Cartographie

Cliquer sur **Mapping**

Dans « **View type** » selectionner



Cocher pour determiner les parametres à afficher

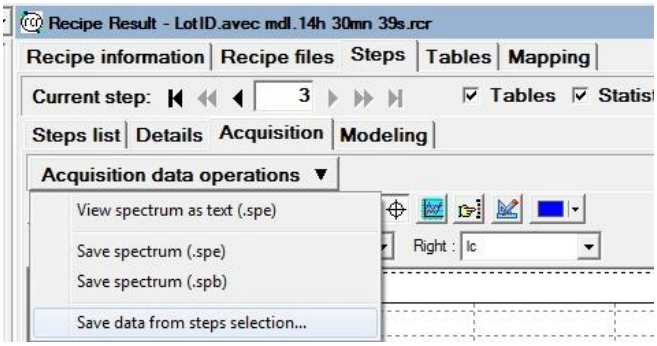


Cliquer sur pour sauvegarder le fichier

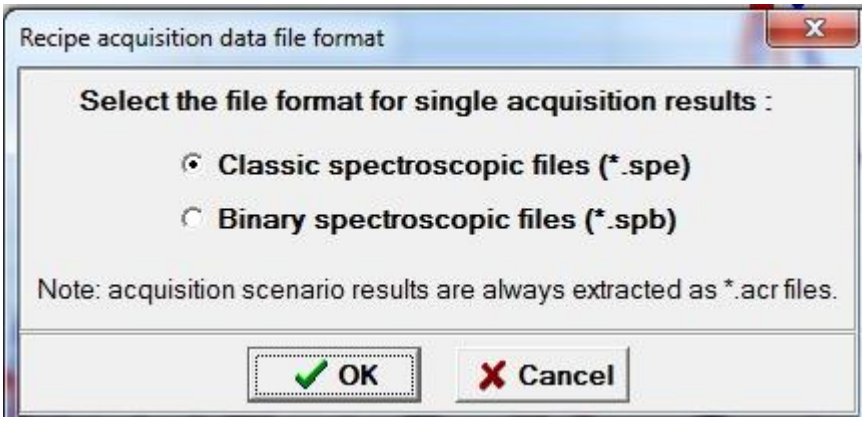
Apres une acquisition nous pouvons retraiter l'information:

Aller dans « Result » puis « Recipe Result » , « Steps » , on selectionne la recette

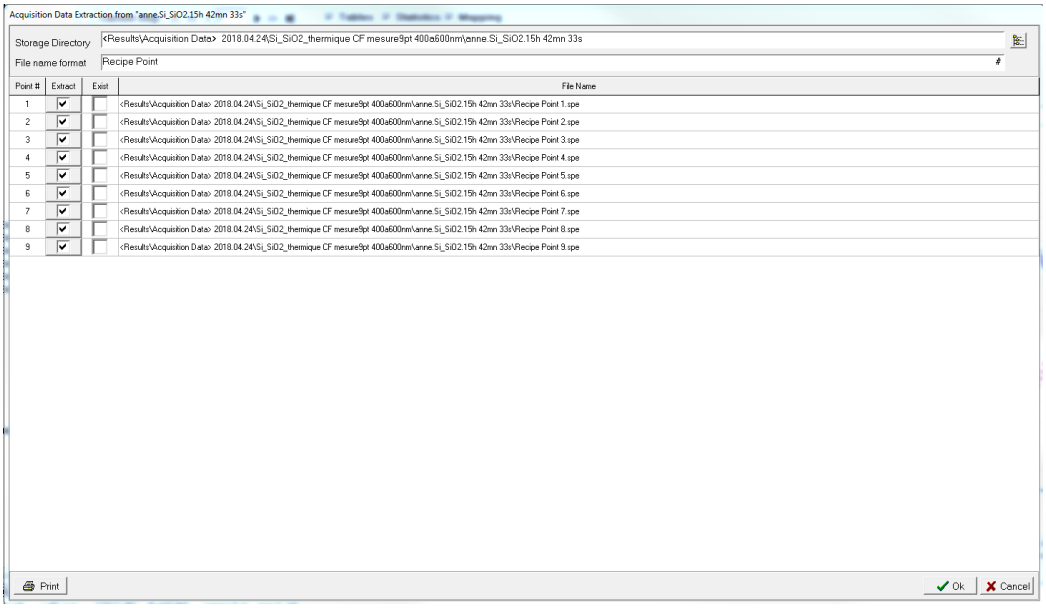
Cliquer sur **Acquisition data operations** ▼ puis Save data from steps selection...



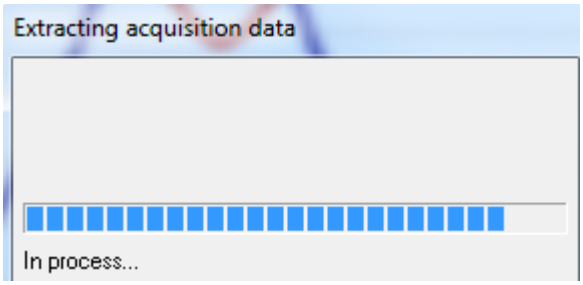
Choisir **Classic spectroscopic files (*.spe)**



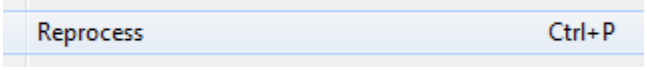
Puis « OK »

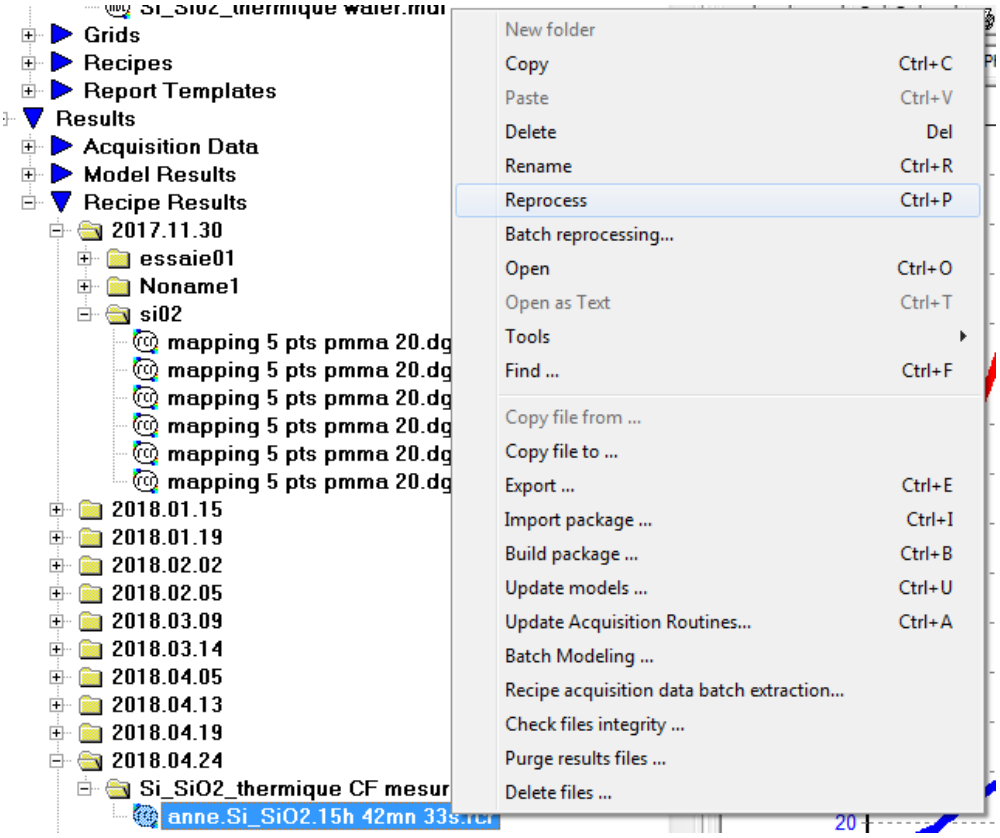


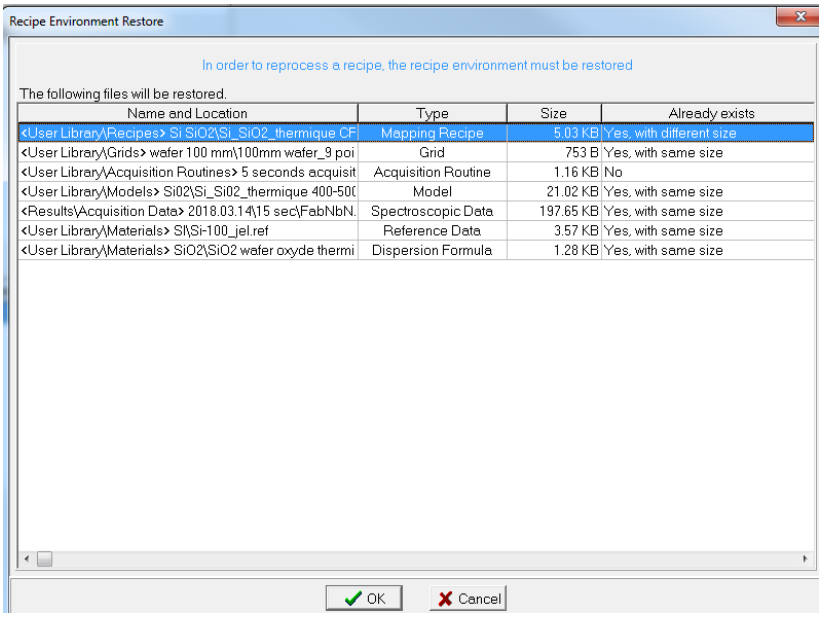
Puis « OK »



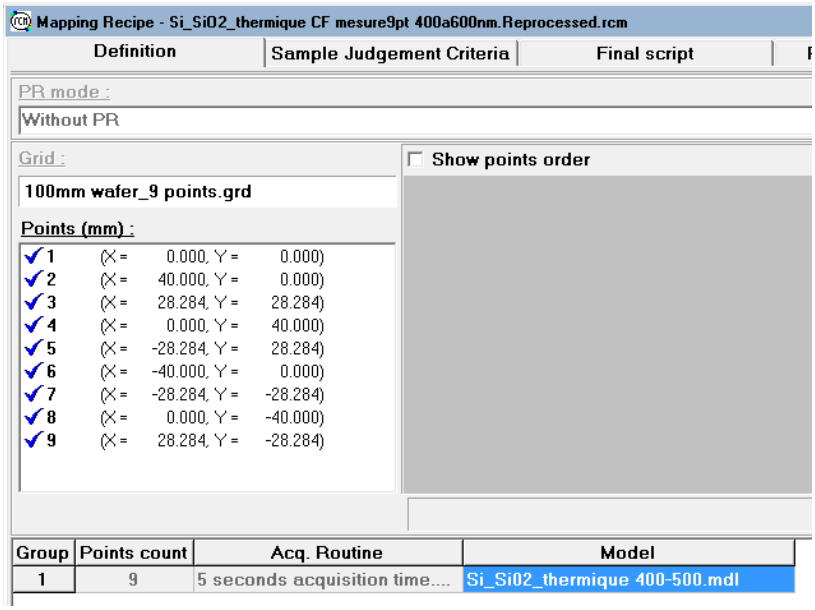
Reselctionner la recette puis selectionner







Puis « OK »



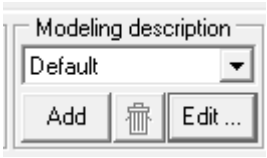
Nous pouvons changer de « MODEL »

Clisquer sur

pour relancer la mesure

40 – Traitement d'une mesure

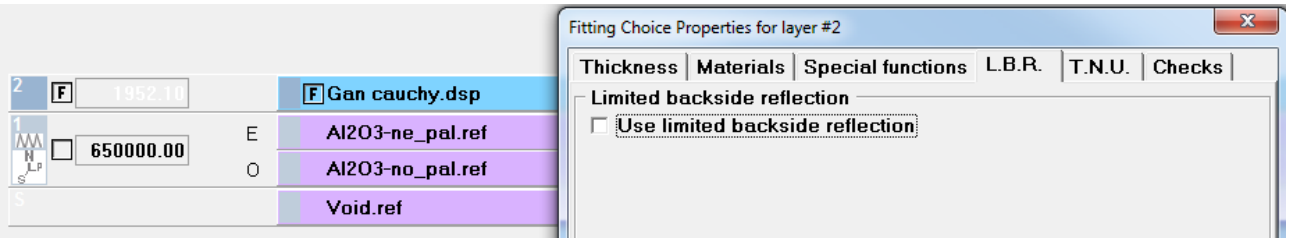
40.1 – Modeling description

Editer le model : 

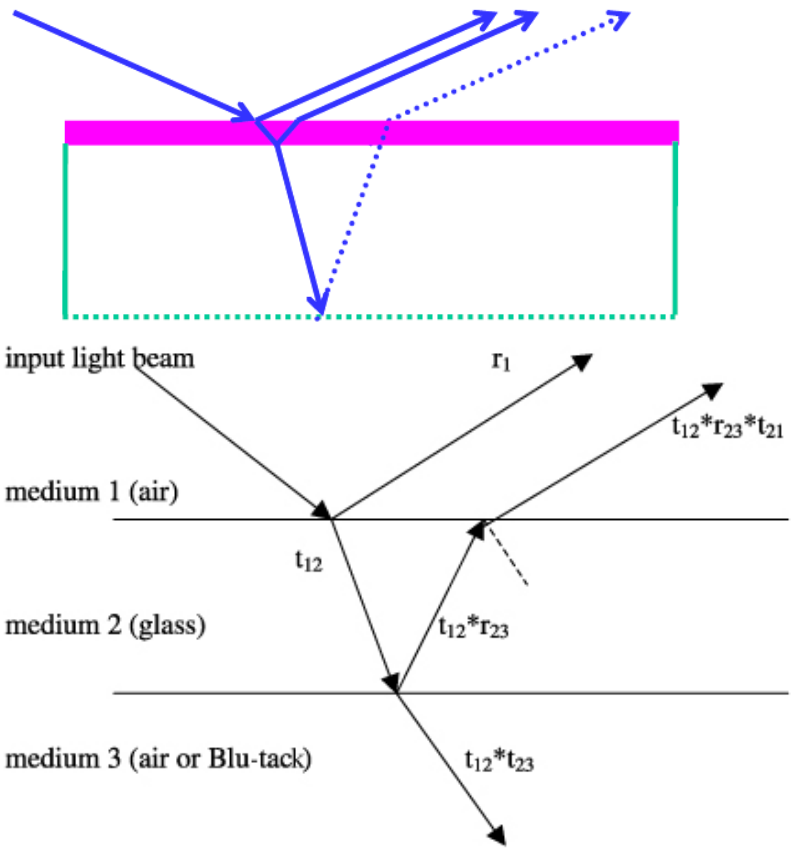
40.11 - Dans Modeling conditions

On sélectionne toute la gamme des paramètres	Experimental file full spectral range
On sélectionne une limite spectrale des paramètres mesurées Pour augmenter la rapidité de la mesure on peut limiter la prise en compte d'un nombre de point	Experimental file limited spectral range Start : 440.0000 nm End : 1000.0000 nm Use 1 / 10 point(s)
On sélectionne une limite spectrale des paramètres mesurées Pour augmenter la rapidité de la mesure on peut limiter augmenter l'incrément	User defined spectral range : Start : 440.0000 nm End : 990.0000 nm Increment : 1.0000 nm
M33 = Ic M34 = Is	Display specific observables after fit or simulation : Bottom axis observable : Wavelength Left axis observable : Is Right axis observable : Ic

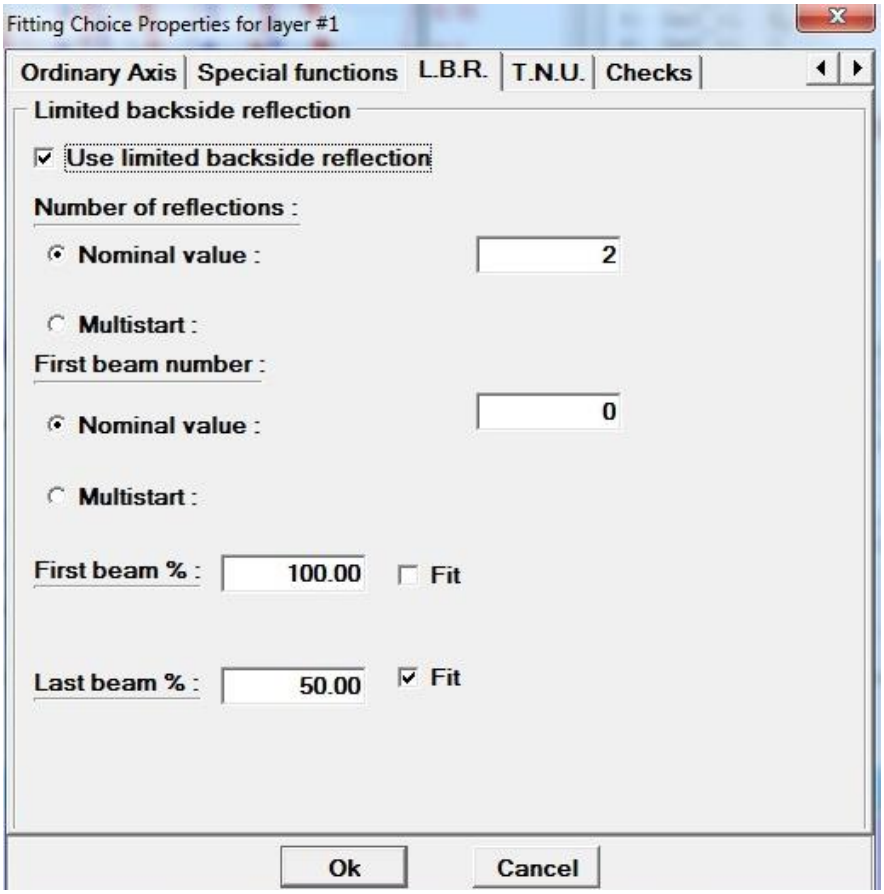
40.2 – Parametre reflection



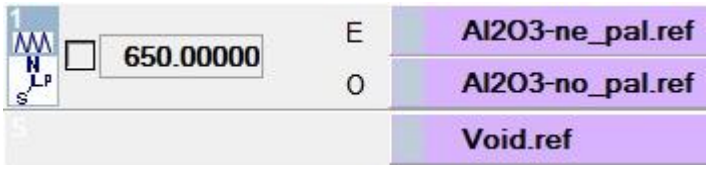
Cliquer sur



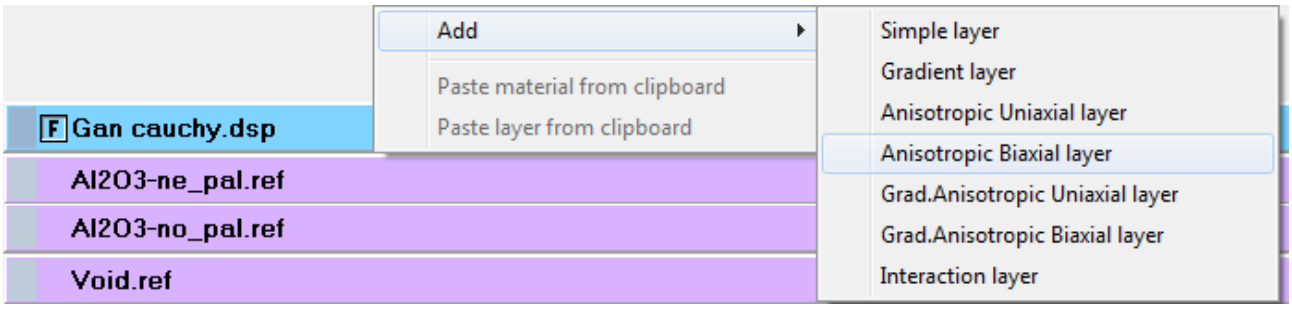
Pour intégrer ces paramètres il faut tenir compte de la reflétions (incohérence réflexion) dans notre cas il faut tenir compte de Al2O3



40.3 – Double parametres par rapport à une couche

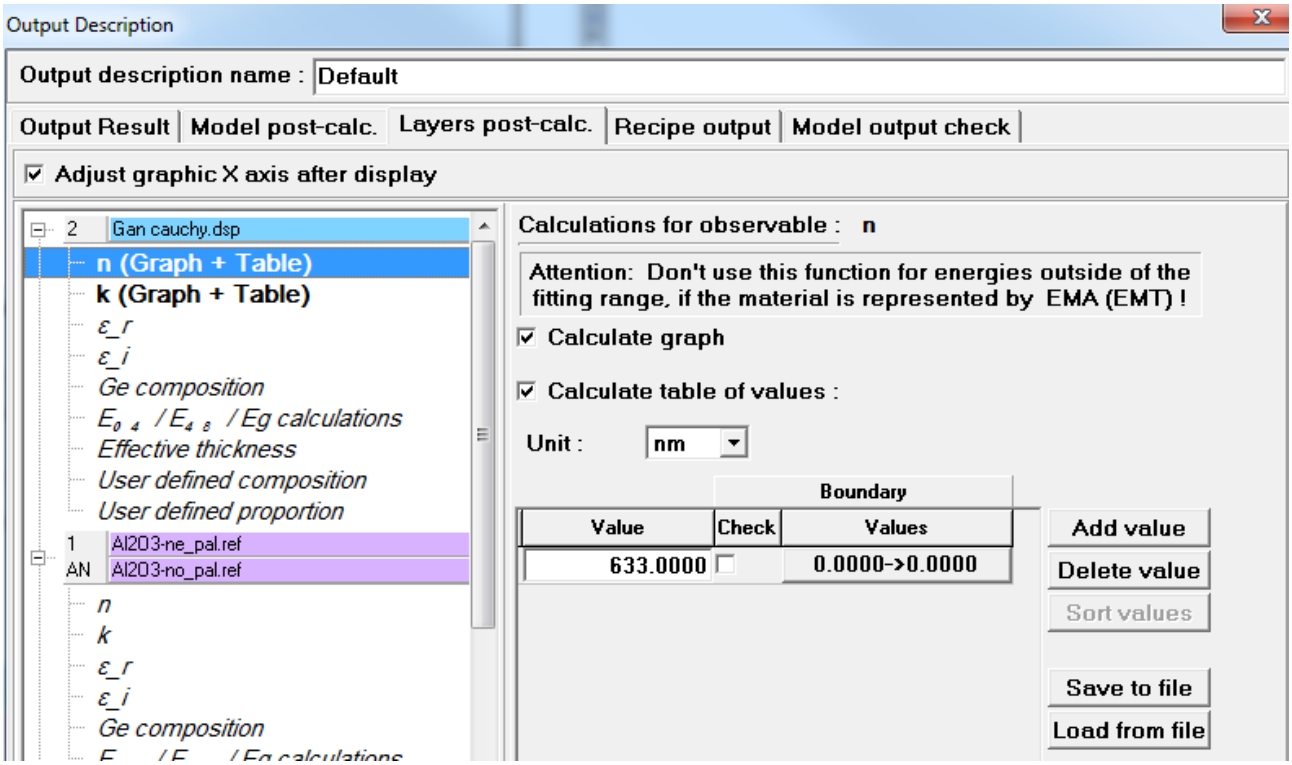


Faire un clique droit , choisir Anisotropic Biaxial layer



40.4 – retrouver les indices

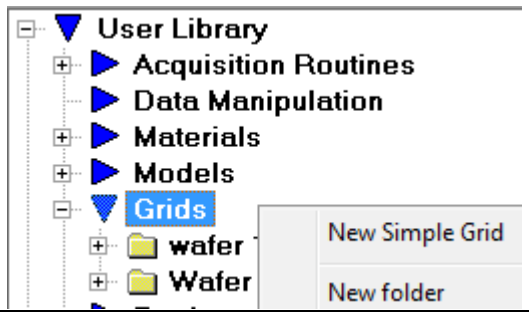
Sélectionner **n** et **k**



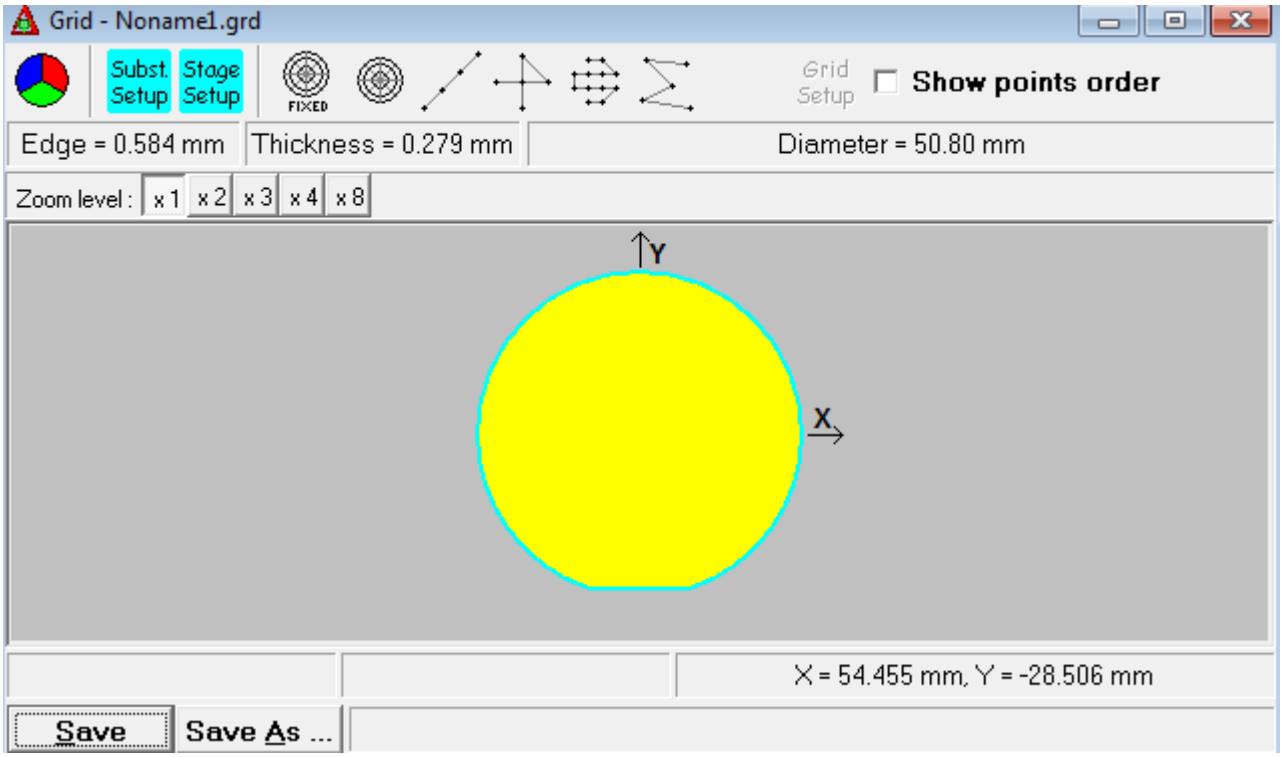
51 – Création Grids

51.1 – Création grids

2 solutions

Cliques sur Selectionner	Clique droit sur puis selectionner New Simple Grid 

La fenetre s'ouvre



51.2 – Definir le subtrat

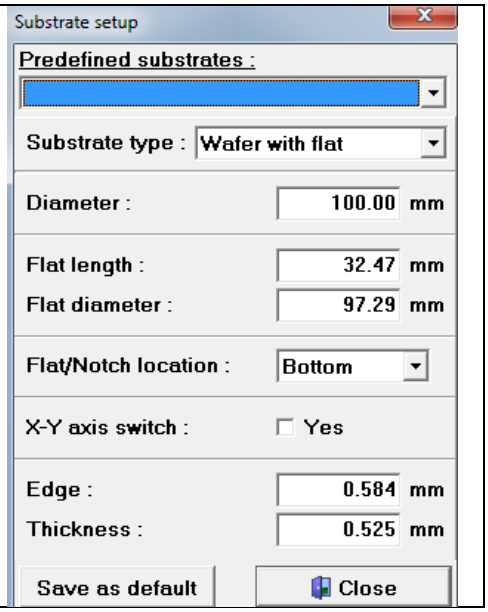
Cliquer sur Subst. Setup

Ici parametre par default pour 4 pouce

Selctionner le type du subtrat

Diametre du subtrat
4 pouce = 100 mm

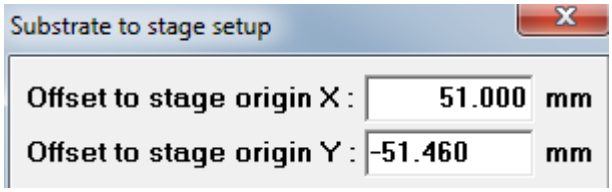
Location de notch ou du meplat
Par default Bottom



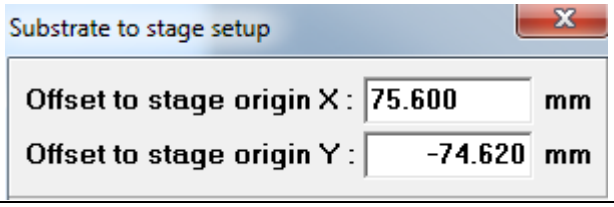
51.3 – Definir le centre de la plaque

Cliquer sur Stage Setup

Wafer 4 pouces



Wafer 2 pouces



51.3 – Definir les points de mesure

Cliquer sur

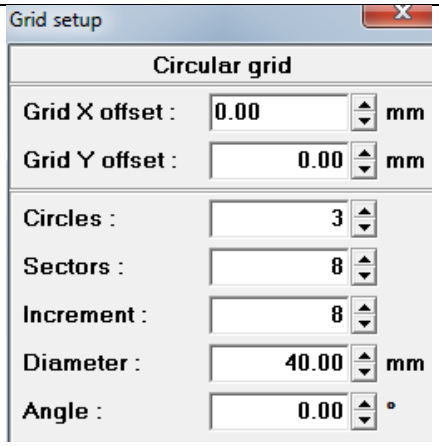
Changer

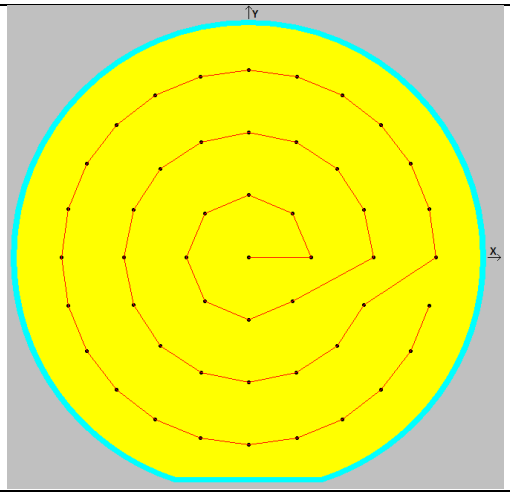
Circles :

Sectors :

Increment :

Diameter :





51.4 – Sauvegarder

52 - Créer un model

52 - Créer un model

2 solutions

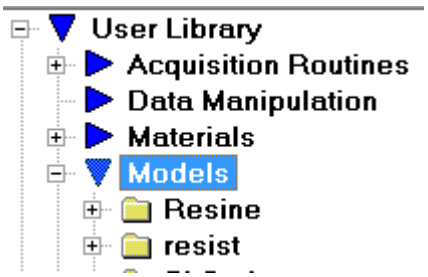
1er solution

Cliquer sur

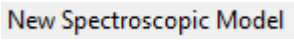
Sélectionner

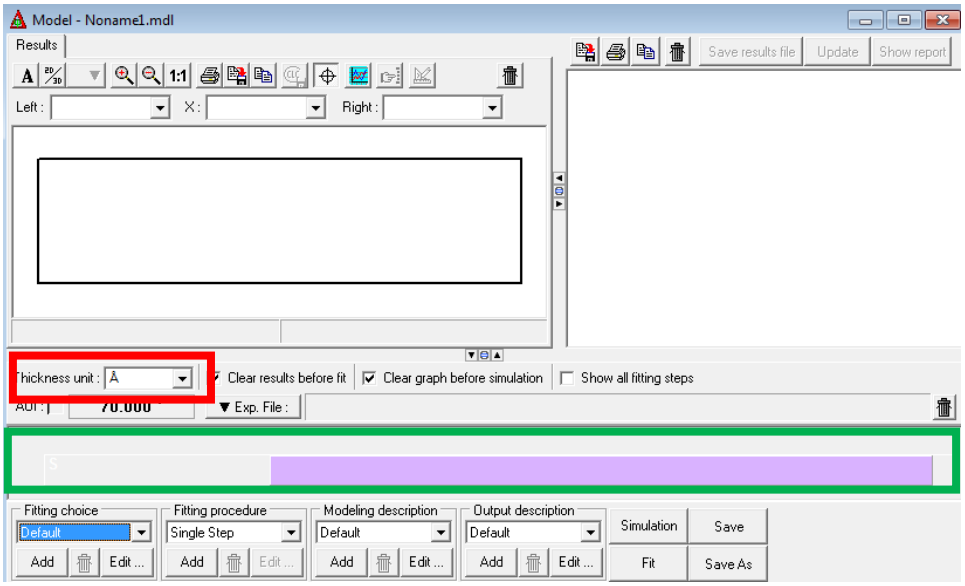
2ieme solution

Clique gauche sur



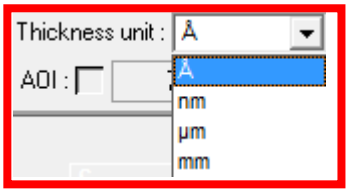
Puis clique droit

Sélectionner 



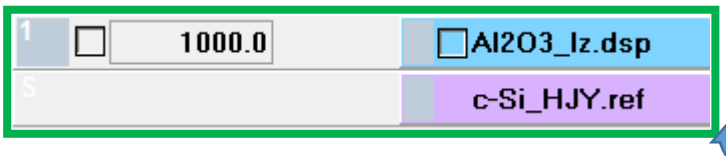
52.1 – Définir l'unité

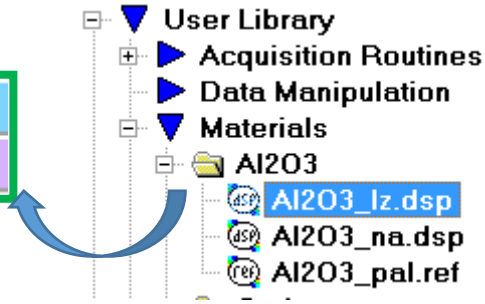
Définir l'unité :



52.2 – Définir les éléments (couches)

Fait glisser les matériaux

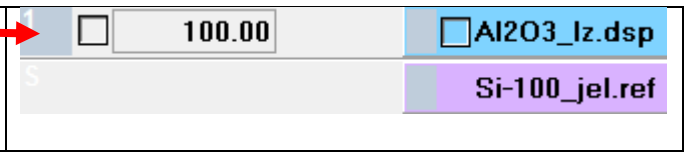




52.3 - Définir les paramètres de mesure d'un matériau

52.31 – Fit d'un matériau

Cliquer sur

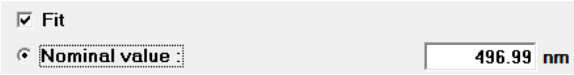


Le FIT apparait

Cliquer sur

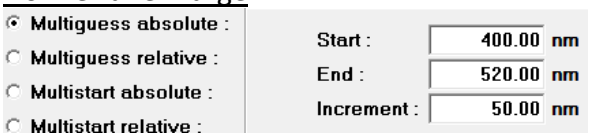
pour définir des paramètres de mesures

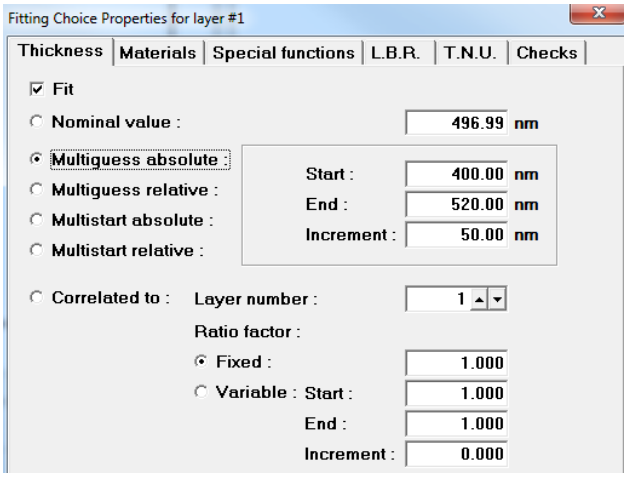
Donner une valeur nominale



Ou

Donner une marge

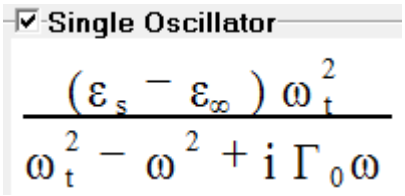


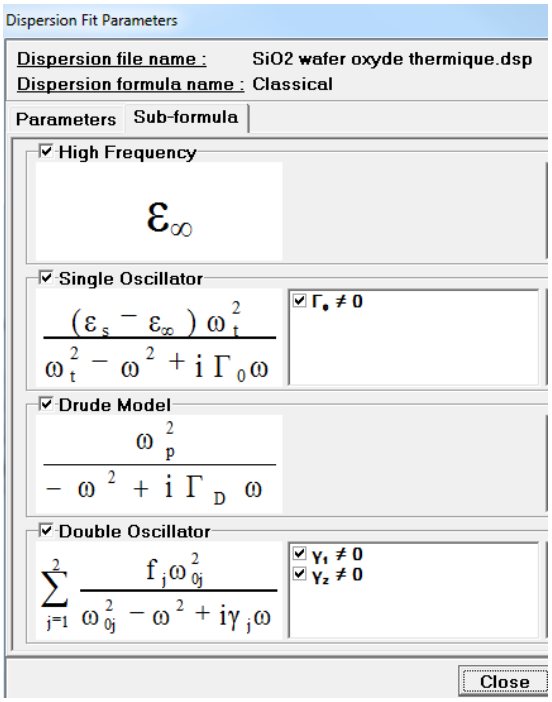


52.32 – Définir les paramètres de calcul

Cliquer sur

Pour effectuer une mesure plus rapidement nous pouvons en laissant cocher uniquement





Nous avons défini nos différents paramètres

52.4 – sauvegarder la mesure

Clique sur Save As

Bien noter les différentes couches

Nous pouvons changer les paramètres de notre matériau pour l'adapter à notre mesure

52.5 – changement paramètre de nos matériaux

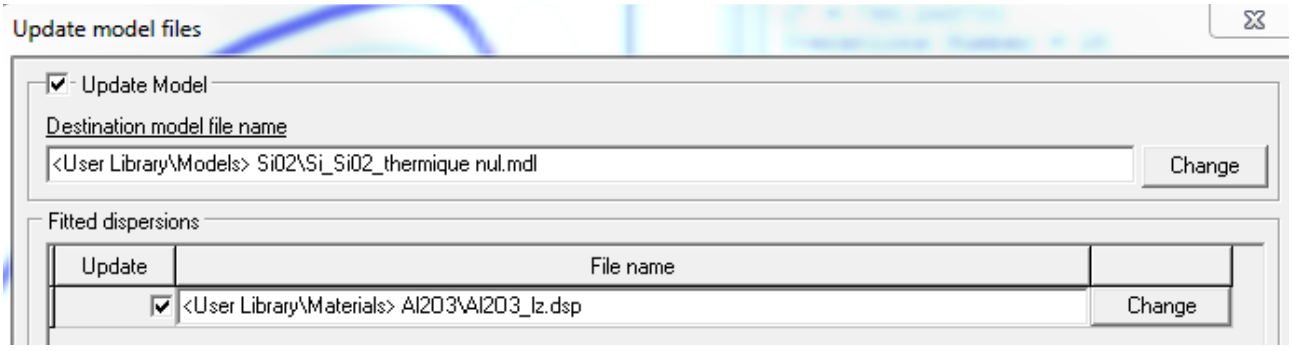
- Faire une mesure

- Effectuer un fit

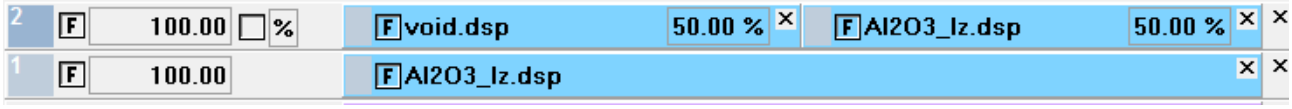
Cliquer sur Update

Enregistrer **le fichier (model)** sous un nom explicite

Puis Enregistrer les matériaux sous un nom explicite



Ajouter une rugosité pour améliorer un FIT



Mettre une valeur nomimale de ≈ 4/5 nm

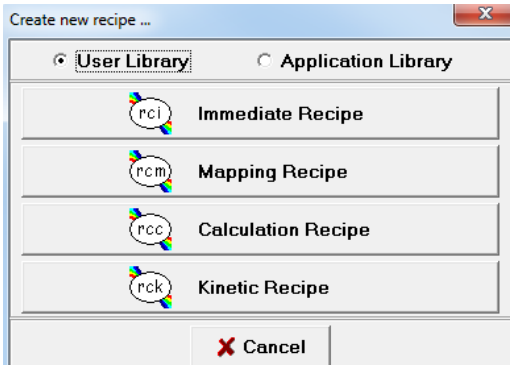
53 - Créer une acquisition en automatique

53.1 – Création d'une recette

2 solutions :

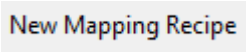
Cliquer sur

Cliquer sur

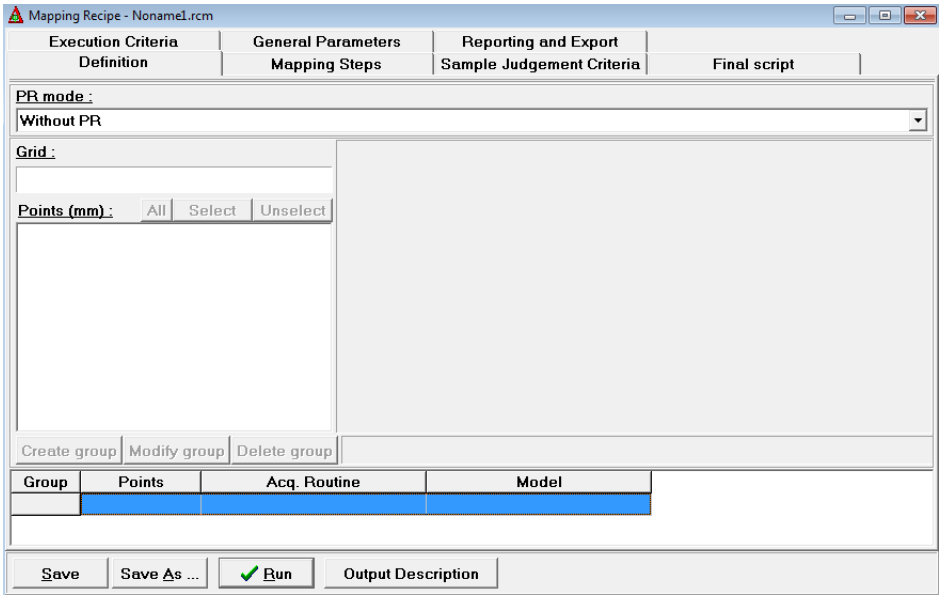


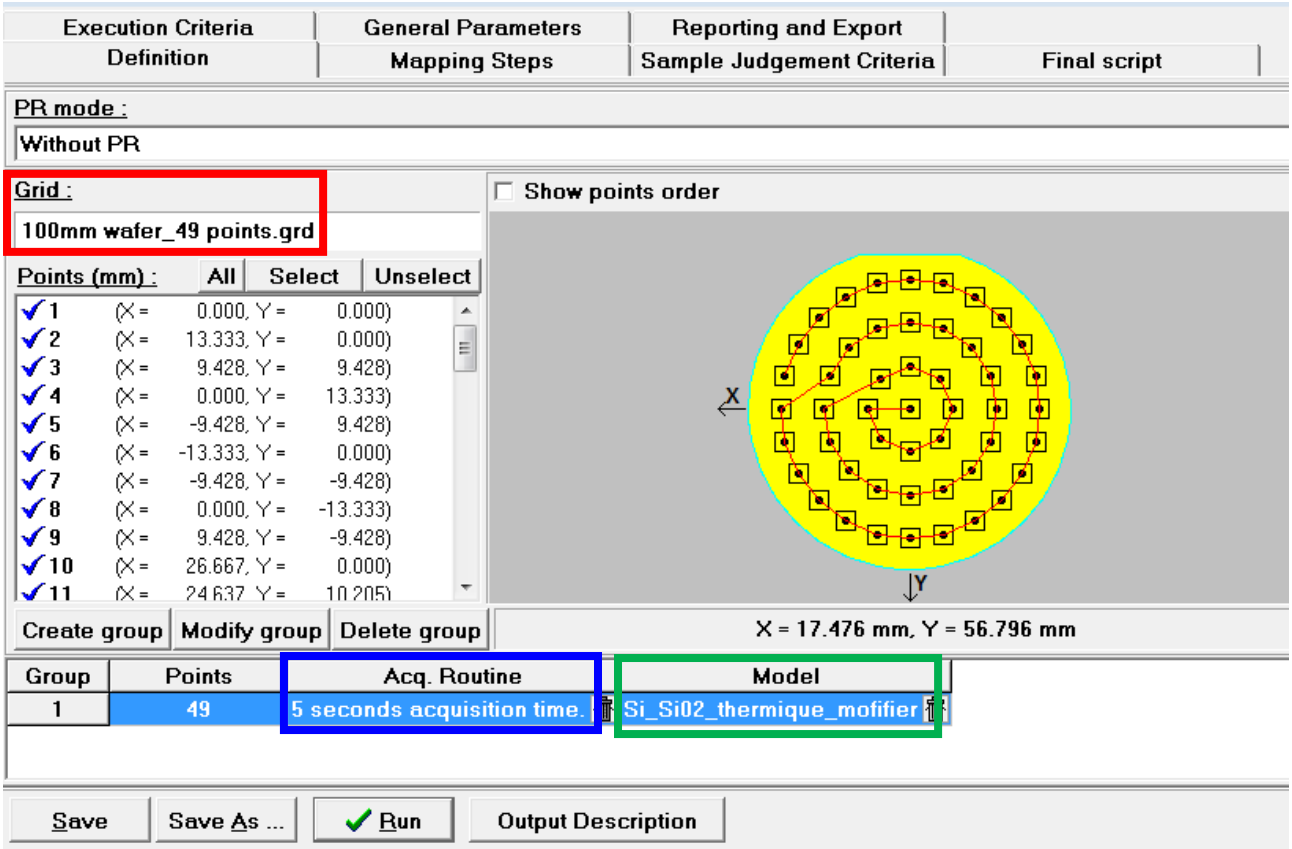
Ou

Clique droit sur

Selectionner 

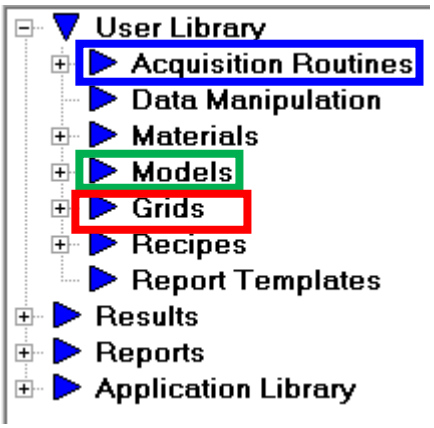
51.2 - Description de la fenetre (retrouver les parametres de mesure)





Faire un glissement pour selectionner les parametres

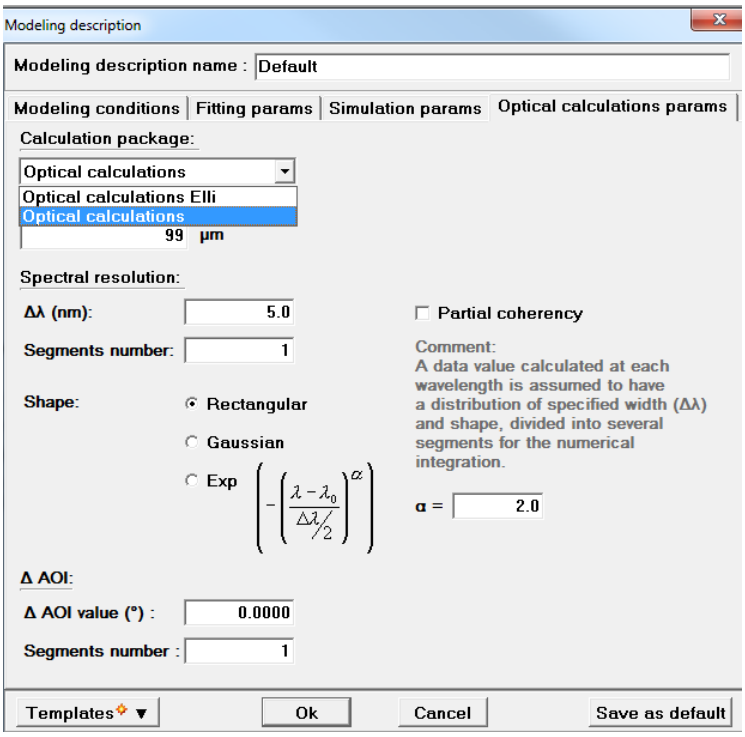
- ● = Nombre de point à mesurer (GRIDS)
- ● = Acquisition routine
- ● = Models

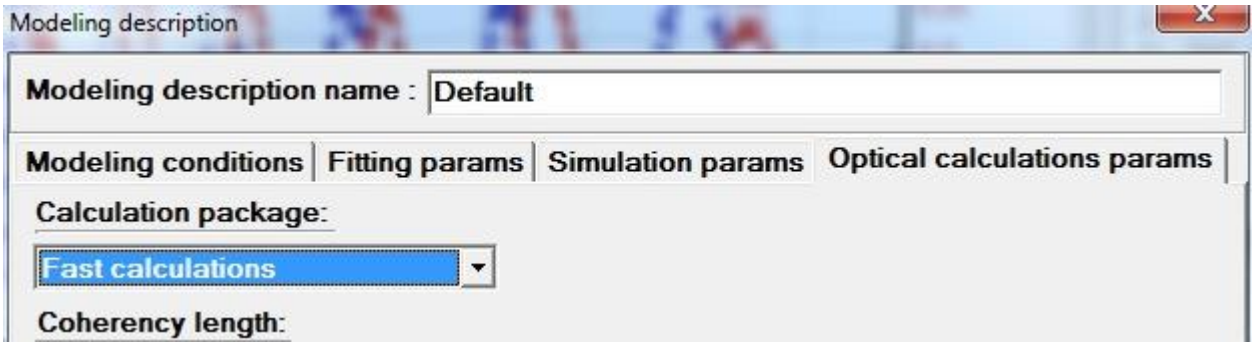


90 – Astuce

1°/ calcul plus rapide

Si nous n'avons pas de **fast calculations** dans notre model , il faut envoyer le fichier **license.lic à Horiba**





2°/ Mesure forte epaisse

Changer : filter = T , en filter = F

➔ Modification acquisition

```
Filter=T
Filter type=0
Filter size=10
```

```
Filter=F
Filter type=0
Filter size=10
```

test.acq - Notepad

File Edit Format View Help

```
[DeltaPsi Acquisition Routine]
DP2Version=2.7.1.26201
Date=2018/11/15 09:55:31.358

[General Section]
RoutineType=LCEAdvancedAcquisition
AutofocusMode=NoAF
DisplayMode=Windows four
Complete=F
LambdaMin=439.779083251953125000
LambdaMax=999.887451171875000000
UniteLCE=nm
Quality=1
OptimisationMode=1
AutoEvaluate=T
Use Initial Acquisition Routine results=F
IntTime=763
Filter=T
Filter type=0
Filter size=10
Measurement time=10000
Accum=1
BackgroundMode=0
Angle=70
Angle change=F
StartPhi=60
EndPhi=70
```

for thick film +1mic.acq - Notepad

File Edit Format View Help

```
[DeltaPsi Acquisition Routine]
DP2Version=2.7.1.26201
Date=2018/11/15 09:55:31.358

[General Section]
RoutineType=LCEAdvancedAcquisition
AutofocusMode=NoAF
DisplayMode=Windows four
Complete=F
LambdaMin=439.779083251953125000
LambdaMax=999.887451171875000000
UniteLCE=nm
Quality=1
OptimisationMode=1
AutoEvaluate=T
Use Initial Acquisition Routine results=F
IntTime=763
Filter=F
Filter type=0
Filter size=10
Measurement time=10000
Accum=1
BackgroundMode=0
Angle=70
Angle change=F
StartPhi=60
EndPhi=70
```