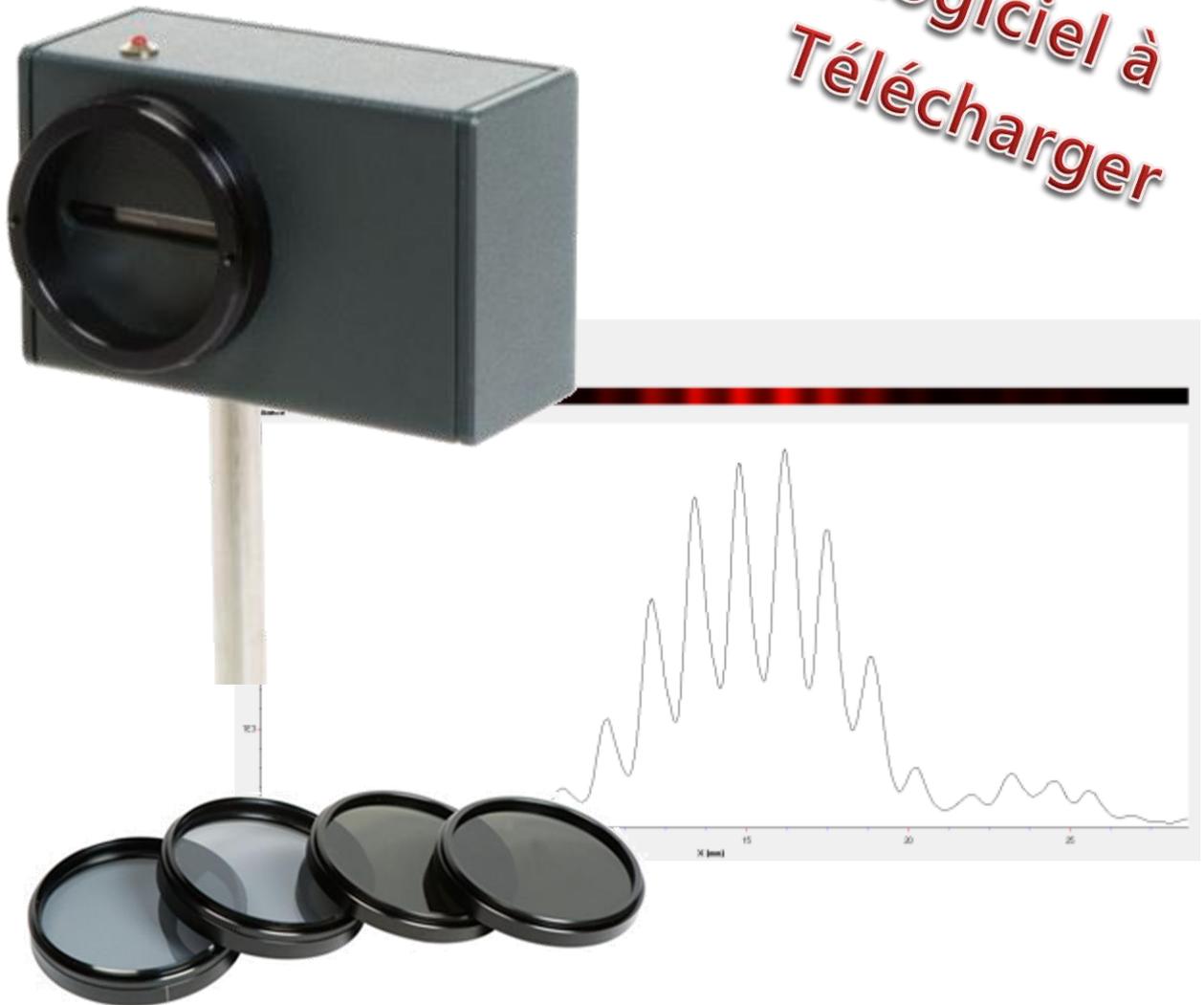


Réf : POD 010 020

Logiciel à
Télécharger



CAMERA CCD CALIENS SUPERIEURE

*Pour trouver toutes les informations, des exemples d'applications,
Et la toute dernière version de ce document :*

Par mail

didalab@didalab.fr

Ou sur internet

www.didalab.fr

Les fichiers d'installation sont disponibles à l'adresse :

[http://www.ulice.com/cd caliens6.201.zip](http://www.ulice.com/cd%20caliens6.201.zip)
http://www.ulice.com/DRIVERS_USB_32_64.zip

Si vous avez la moindre question n'hésitez pas à contacter notre service commercial:

david.allanic@didalab.fr

stephanie.k@didalab.fr

Ou le service après-vente si besoin :

sav@didalab.fr

+33(0)1 30 66 59 73

Table des matières

| | | |
|-------|--|----|
| I. | Camera CCD Caliens | 5 |
| I.1 | Introduction | 5 |
| I.2 | Contenu | 6 |
| I.3 | Mise en place du logiciel | 6 |
| I.4 | Pré-requis avant l'utilisation du matériel | 10 |
| II. | Acquisition Simple | 11 |
| II.1- | Principales Fonctions Logicielles | 12 |
| II.2- | Interférences | 13 |
| II.3- | Diffraction..... | 16 |
| II.4- | Acquisition du spectre d'un laser..... | 19 |
| II.5- | Simulation théorique de spectres | 20 |
| III. | Acquisition dans le temps..... | 21 |
| III.1 | Principales Fonctions Logicielles..... | 21 |
| III.2 | Enregistrement d'un interférogramme | 22 |
| III.3 | Transformée de Fourier | 24 |
| IV. | DATA SHEET | 25 |
| V. | Déclaration de conformité | 31 |

I. Camera CCD Caliens

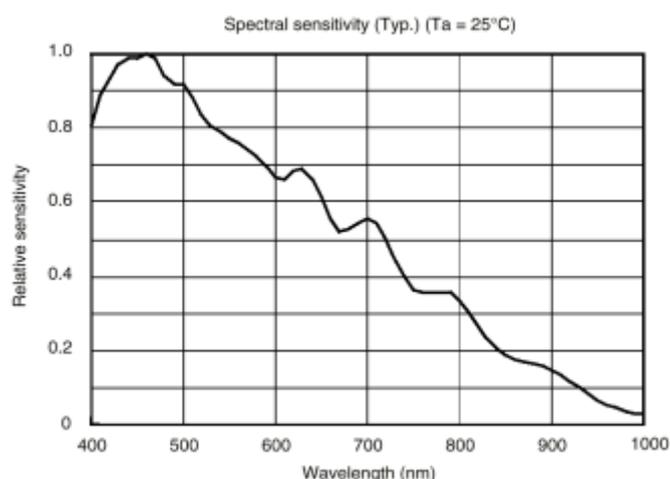
I.1 Introduction

La caméra Caliens est une barrette CCD linéaire, c'est un module d'acquisition didactique adapté pour les classes de terminale, S, STI, STL et classes préparatoire.

Cet appareil travail dans le domaine du visible et proche infra-rouge. Il est capable d'analyser un signal en temps réel.

Nous l'utiliserons pour des expériences de diffraction et d'interférence.

Performances de la barrette

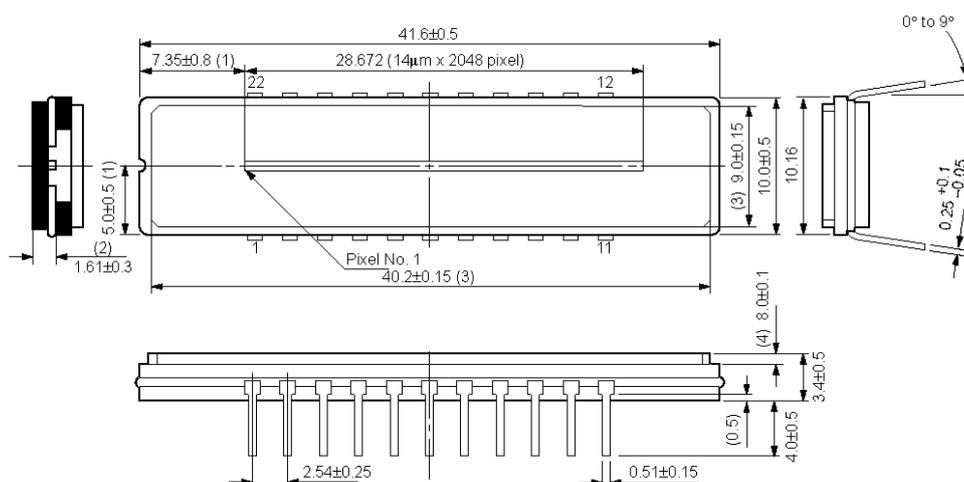


- La barrette CCD comporte une ligne de 2048 pixels actifs, de taille $14\mu\text{m} \times 56\mu\text{m}$. La fréquence de lecture maximum de la barrette est de l'ordre de 2 MHz, ce qui représente la fréquence de lecture de pixel à pixel.

- La sensibilité spectrale donne la réponse du détecteur en fonction de la longueur d'onde du rayonnement excitateur. Elle est donnée par la courbe $S(\lambda)$ normalisée et représente le rendement de la conversion du flux (Watt) tombant sur le détecteur en courant ou en tension, en fonction de la longueur d'onde.

- La barrette CCD en silicium a une plage de sensibilité située dans le spectre visible 400-800 nm avec une réponse optimale autour de 500 nm. Elle s'étend au-delà du domaine visible par une sensibilité non nulle dans l'infrarouge proche (jusqu'à 1 000 nm).

Schéma technique de la barrette CCD



Pour de plus amples informations voir la data sheet (page 25).

I.2 Contenu

En plus de la caméra Caliens CDD, il vous sera fourni :

- Un câble USB.
- Une tige en inox de diamètre 10 mm de longueur 130 mm et d'un taraud M5.
- Filtre de densité 3.
- 2 Filtres de densité 0.9.
- 2 Filtres Polarisants.
- Câble BNC.
- Une malette.
- Cette documentation.

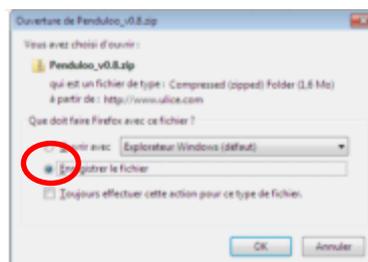


I.3 Mise en place du logiciel

Le logiciel est à télécharger à l'adresse suivante : http://www.ulice.com/cd_caliens6.201.zip

Ouvrez n'importe quel navigateur internet et tapez directement dans la barre de dialogue l'adresse de téléchargement, par exemple : http://www.ulice.com/cd_caliens6.201.zip

Votre Navigateur va vous demander s'il peut enregistrer ce fichier.



Cliquez sur OK. Le téléchargement va s'effectuer.

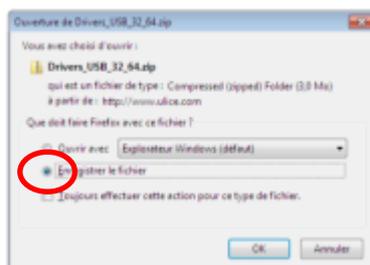
ATTENTION : suivant votre navigateur et les paramètres de celui-ci, le fichier peut se télécharger en « arrière-plan » de manière invisible. Pensez à regarder dans le dossier des téléchargements (généralement via « Mes Documents »).

Une fois le fichier téléchargé, dézippez-le.

Téléchargez maintenant les drivers à l'adresse suivante : www.ulice.com/DRIVERS_USB_32_64.zip

Ouvrez n'importe quel navigateur internet et tapez directement dans la barre de dialogue l'adresse de téléchargement, par exemple : www.ulice.com/DRIVERS_USB_32_64.zip

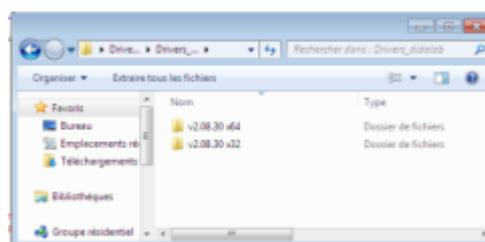
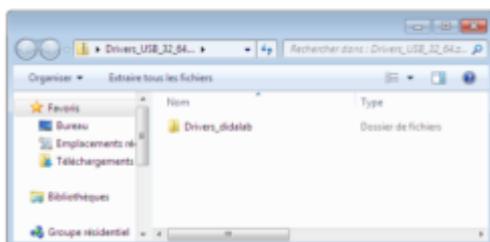
Votre navigateur va vous demander s'il peut enregistrer ce fichier.



Cliquez sur OK. Le téléchargement va s'effectuer.

ATTENTION : suivant votre navigateur et les paramètres de celui-ci, le fichier peut se télécharger en « arrière-plan » de manière invisible. Pensez à regarder dans le dossier des téléchargements (généralement via « Mes Documents »).

Une fois le fichier téléchargé, dézippez-le.



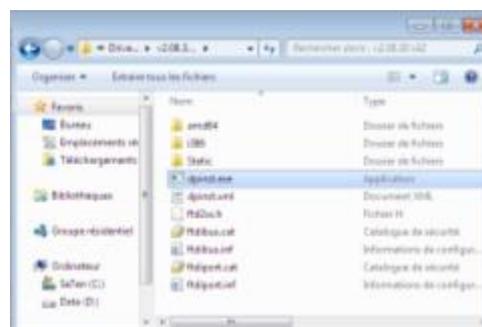
Choisir 32 bits ou 64 bits en fonction de l'ordinateur que vous possédez.

Nous allons maintenant dézipper le fichier des drivers. Pour cela, cliquez sur « dpinst.exe », puis « extraire tout », et « extraire ».

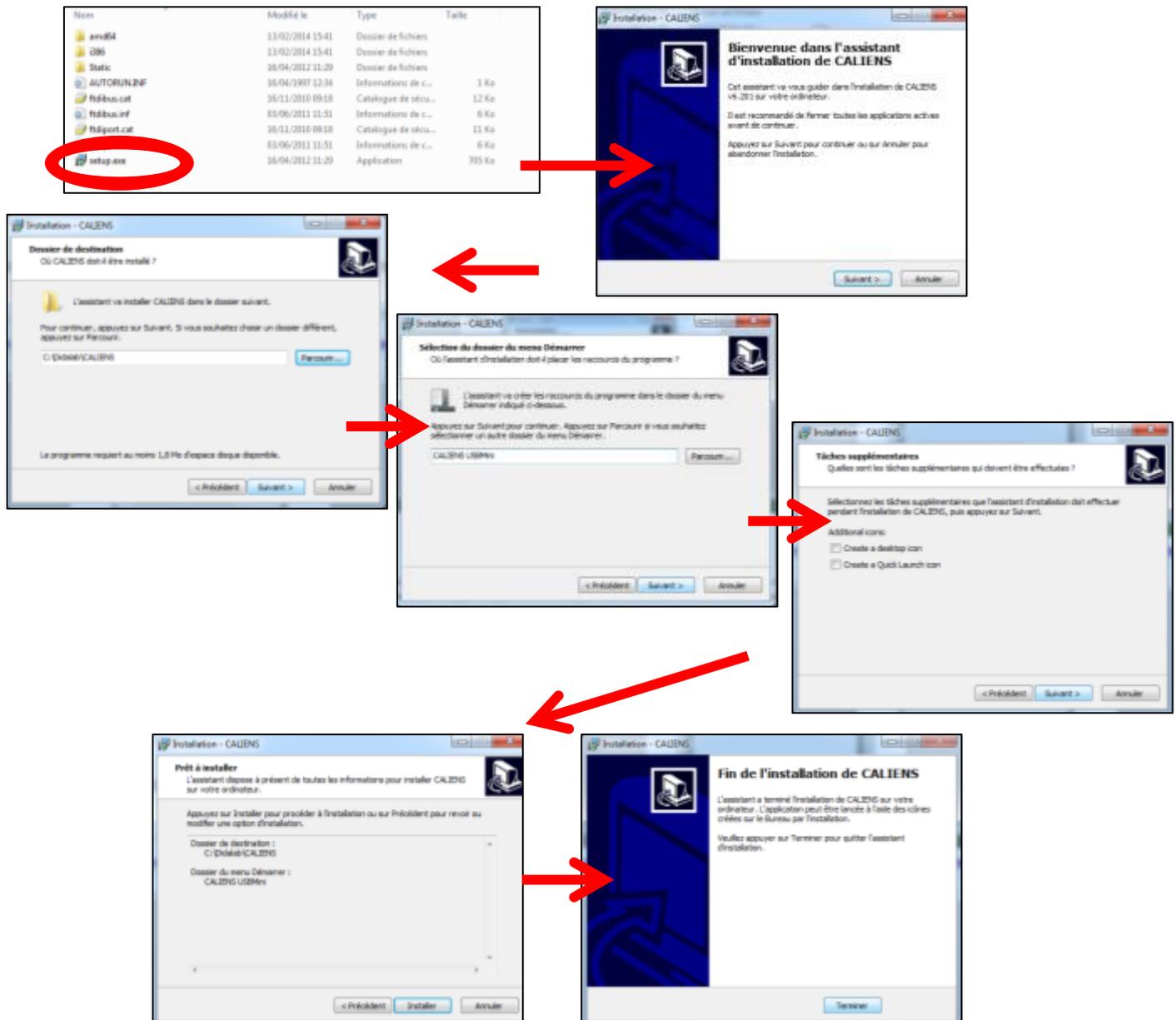
ATTENTION, IL FAUT ETRE EN ADMINISTRATEUR POUR LANCER DPINST.EXE

L'installation des drivers est totalement transparente pour vous et ne sert qu'à insérer en permanence les drivers dans la bibliothèque de Windows. Ainsi celui-ci installera directement chaque nouvel appareil s'il en a besoin sur le principe de l'installation d'une clé USB.

Lorsque vous allez brancher l'appareil, Windows installera tout seul les drivers nécessaires.



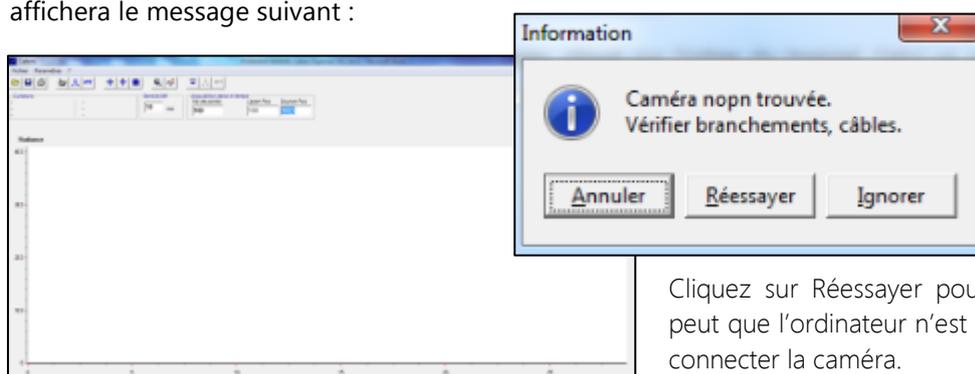
Allez dans votre fichier « CD CALIENS » dézippé, et lancez le « setup.exe »



Vous pouvez maintenant brancher votre appareil sur l'ordinateur.

La LED clignote 3 fois. Votre Ordinateur va maintenant installer les drivers. En fonction de l'ordinateur, cela peut prendre entre 30 secondes et 3 minutes.

Une fois l'installation terminée, cliquez sur l'icône du logiciel. Celui-ci va se lancer directement ou vous affichera le message suivant :



Cliquez sur Réessayer pour ouvrir le logiciel, il se peut que l'ordinateur n'est pas encore correctement connecter la caméra.

Tout autre message n'est pas normal. Merci, le cas échéant, de faire une capture d'écran du message et de nous la faire parvenir par mail, en nous précisant l'environnement, le matériel informatique, la version de Windows, 32 ou 64 bits, le clignotement de la Led ou non, etc...

Le service commercial à votre écoute :

david.allanic@didalab.fr

stephanie.k@didalab.fr

Ou le service après-vente si besoin :

sav@didalab.fr

Il est possible au court de l'année de nous faire parvenir vos remarques sur ce logiciel. En termes de forme, d'utilisation ou d'ajout de fonction.

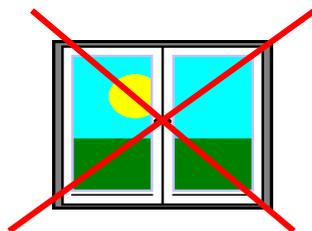
Nous encourageons vivement cette pratique pour permettre au matériel de perdurer et d'évoluer comme les programmes et la pédagogie aux cours des années.

Nous ne pourrions cependant pas traiter toutes les demandes, parfois pour des raisons techniques ou bien parce qu'elles vont à l'encontre des demandes du plus grand nombre.

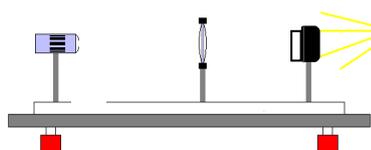
Les mises à jour sont disponibles à l'adresse suivante : www.ulice.com

I.4 Prérequis avant l'utilisation du matériel

Environnement expérimental



Préférer une pièce sombre. CALIENS doit être manipulée si possible dans la pénombre. La présence de lumière résiduelle se traduira par un niveau continu, et donc une diminution de la fiabilité des résultats. Le jeu de filtres (POD 010 025) peut palier à ce problème



Placer le banc de façon à positionner la caméra dos aux éventuelles sources de lumière, parasites ou résiduelles.

Réglage de la tête optique sur le banc

Le réglage peut souffrir de deux défauts :

a- Colinéarité image – détecteur :

La figure d'interférences n'est pas colinéaire à la ligne sensible. Les harmoniques seront peu visibles.

Vue de dessus



Axe de la figure d'interférences
Axe d'analyse de la barrette CCD

Pour restaurer la colinéarité, incliner les fentes de façon à obtenir les harmoniques symétriques les plus visibles possible.

b- Alignement image – détecteur :

La figure d'interférences n'est pas à la bonne hauteur par rapport à la ligne photosensible. La figure est instable et présente de fortes irrégularités.



Axe de la figure d'interférences
Axe d'analyse de la barrette CCD

Pour restaurer l'alignement, tradler la tête optique verticalement jusqu'à obtenir une réponse maximum.

Vue de face

Si vous utilisez des polariseurs ou des filtres lors de votre manipulation, préférez le réglage sans ceux-ci pour une meilleure visibilité de l'alignement.

II. Acquisition Simple

La réalisation du banc optique et la mise en œuvre de la caméra sont les mêmes pour toutes les expériences en interférences et diffractions.

Pour vous familiariser avec la caméra, nous vous proposons une manipulation de fentes de Young qui vous permettra de découvrir le fonctionnement de CALIENS.

La manipulation consiste à réaliser une figure d'interférences, à mesurer et interpréter les résultats obtenus à l'aide de la caméra.

- Pour réaliser une expérience avec des doubles fentes nous vous conseillons :

- Un banc Optique (minimum 1 mètre 50) POD 060 055.

- 1 Source lumineuse monochromatique. (1) Laser ou diode laser de fabrication ULICE POD 013 210 ou POD 010 133.

- 1 fente simple (2) POD 066 700.

- 3 Cavaliers compatibles avec le banc optique, dont un cavalier latéral pour la caméra pour plus de confort lors du réglage POF 010 126.

- 1 jeu de polariseurs ou un jeu de filtres dont la référence est POD 010 025 (non fourni avec la caméra). (3)



- Mise en œuvre du logiciel :

1- Après avoir finaliser votre banc, allumez votre laser.



2- Cliquez sur l'icône **temps réel**,  afin de voir votre figure d'interférence osciller dans le temps. Deux cas possibles sont à prévoir :

> Vous observez votre figure d'interférence sans saturation. Figure 2

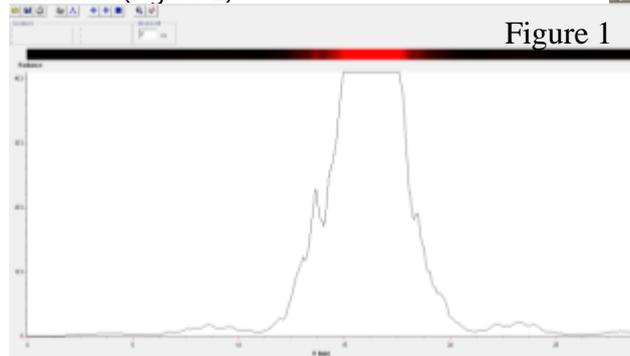
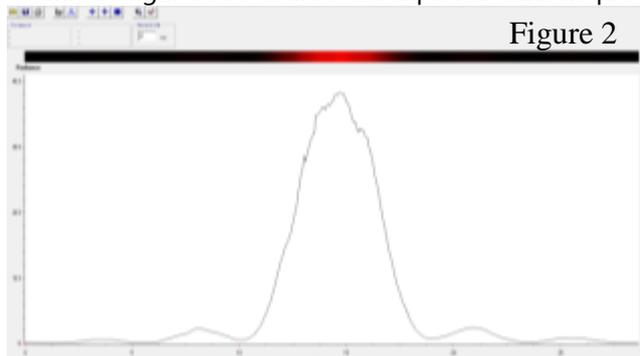
> Vous observez votre figure d'interférence avec saturation. Figure 1

- Dans ce cas, un filtre de densité et des polariseurs (non fourni avec la caméra) sont utilisables afin de faire baisser l'intensité lumineuse reçue par Caliens.

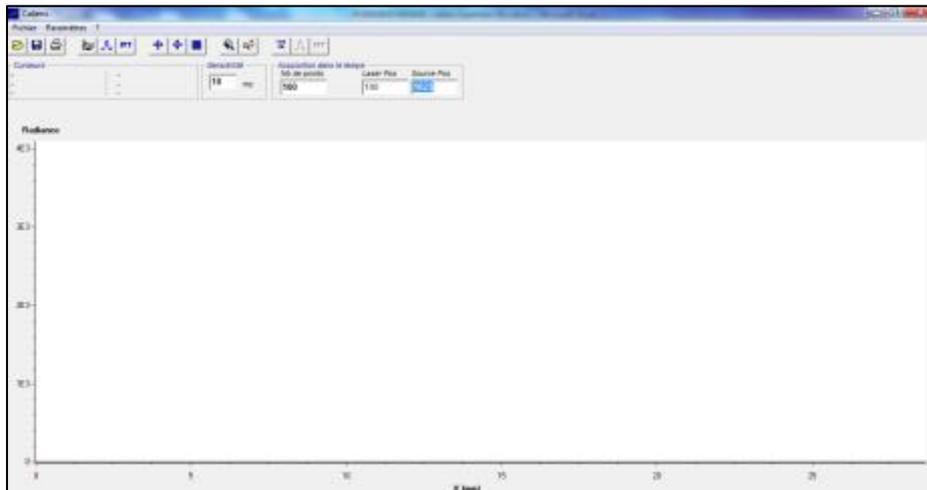
- Vous pouvez aussi modifier la sensibilité de la caméra au cours du temps. Plus le nombre est petit plus l'éclairement reçu est faible. (Commencer à 2ms).



3- Lorsque vous observez une figure d'interférences sans saturation cliquez sur l'icône **d'acquisition**  afin de figer votre courbe et l'exploiter sans risque de variation. (Figure 2)



II.1- Principales Fonctions Logiciel



- Fonctions d'exploitation des courbes.

 Ouvrir un fichier au format .ccd

 Enregistrer au format .ccd

 Imprimer la courbe

- Fonctions d'acquisition des courbes.

 Visualiser le signal en temps réel

 Réaliser l'acquisition de votre courbe

- Fonctions de curseurs.

 Permet de placer des curseurs Verticaux et Horizontaux

 Permet d'afficher une grille

- Fonction de zoom.

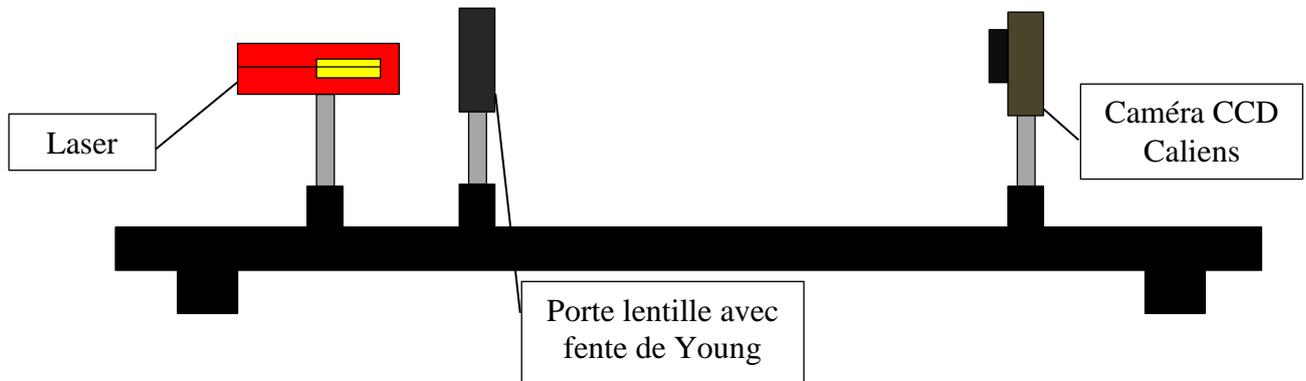
 Permet de zoomer de votre courbe

 Permet de dézoomer sur votre courbe

« Clic droit » maintenu permet de zoomer également.

II.2- Interférences

a- Interférences en fentes de Young



1- Après avoir réalisé votre montage sur banc d'optique, (cf. page 11), allumez votre laser.

2- Cliquez sur l'icône **temps réel** afin de voir votre figure osciller dans le temps.

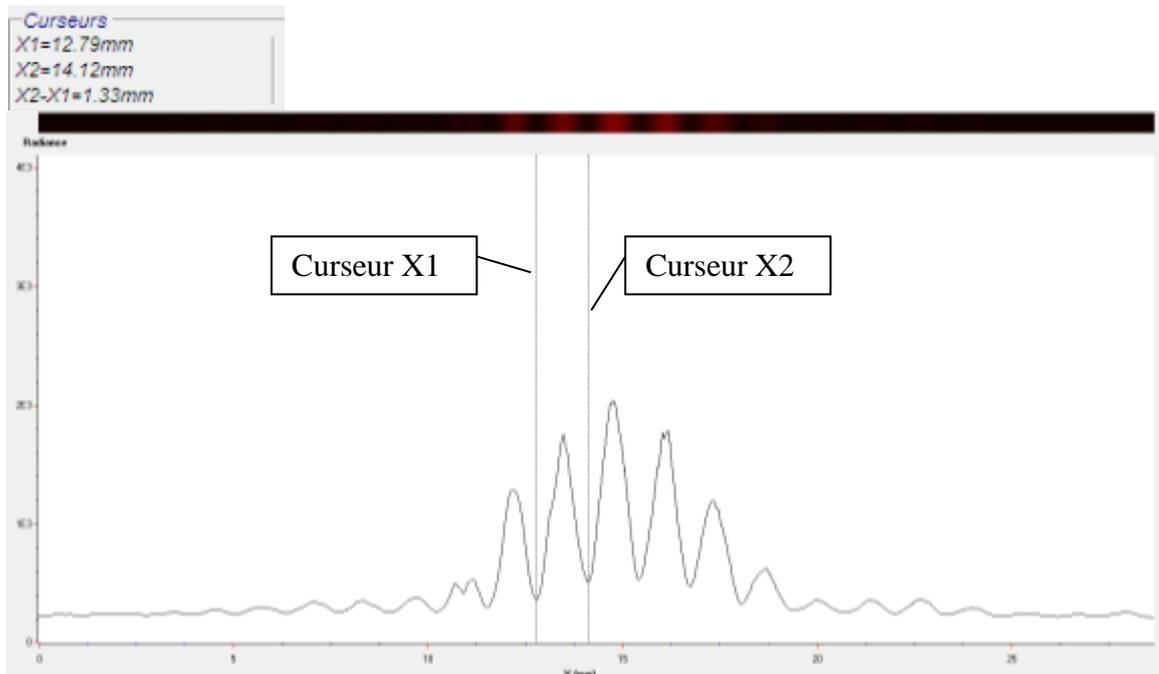


3- Ajustez l'alignement de vos composants de sorte à obtenir la meilleure réponse possible.

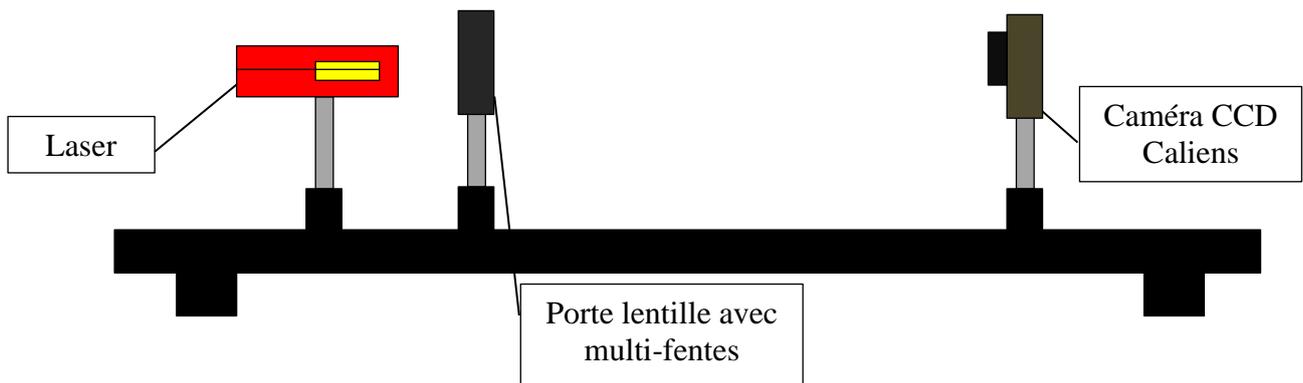
4- Lorsque vous observez votre figure d'interférence sans saturation cliquez sur l'icône d'**acquisition** afin de figer votre courbe et l'exploiter sans risque de variation.



5- Utilisez les curseurs afin de mesurer ou vérifier la mesure de votre interfrange. Déterminable grâce à la formule : $i = \frac{\lambda D}{a}$ Où λ est la longueur d'onde, D la distance fente écran et a la distance entre les fentes.



La soustraction des curseurs X1 et X2 vous donnera votre mesure de l'interfrange.

b- Interférences en multi-fentes

1- Après avoir réalisé votre montage sur banc d'optique, (cf. page 11), allumez votre laser.

2- Cliquez sur l'icône **temps réel** afin de voir votre figure osciller dans le temps.

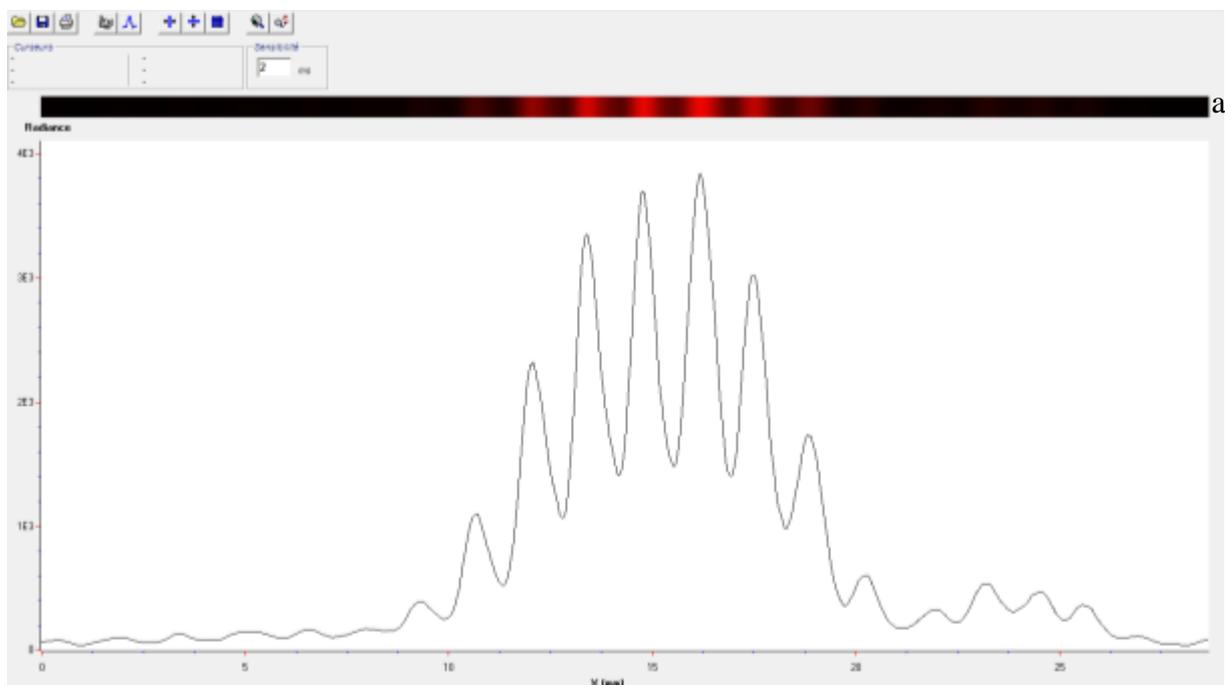


3- Ajustez l'alignement de vos composants de sorte à obtenir la meilleure réponse possible.

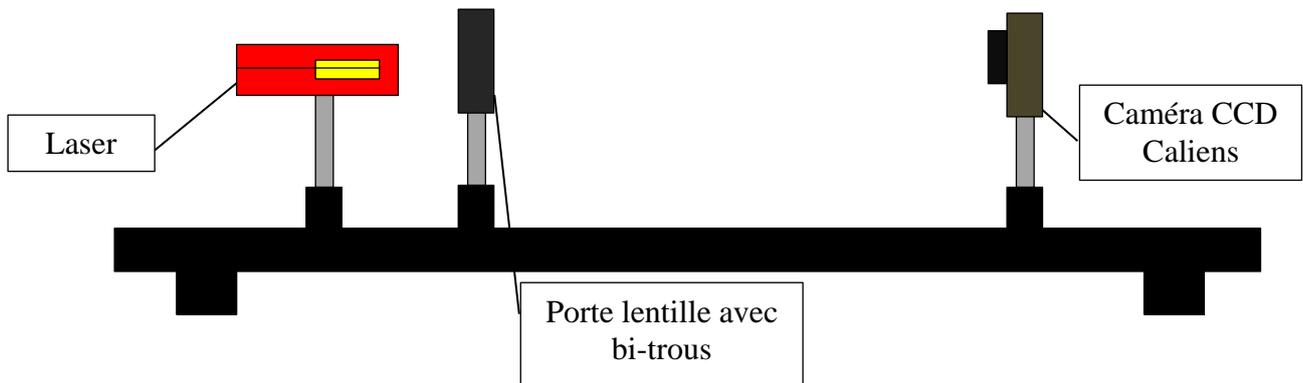
4- Lorsque vous observez votre figure d'interférence sans saturation cliquez sur l'icône d'**acquisition** afin de figer votre courbe et l'exploiter sans risque de variation.



5- Vous obtiendrez la courbe suivante :



La bande noire (a) permet d'illustrer la figure obtenue lorsqu'on la projette sur un écran.

c- Interférences au travers d'un bi-trou

1- Après avoir réalisé votre montage sur banc d'optique, (cf. page 11), allumez votre laser.

2- Cliquez sur l'icône **temps réel** afin de voir votre figure osciller dans le temps.

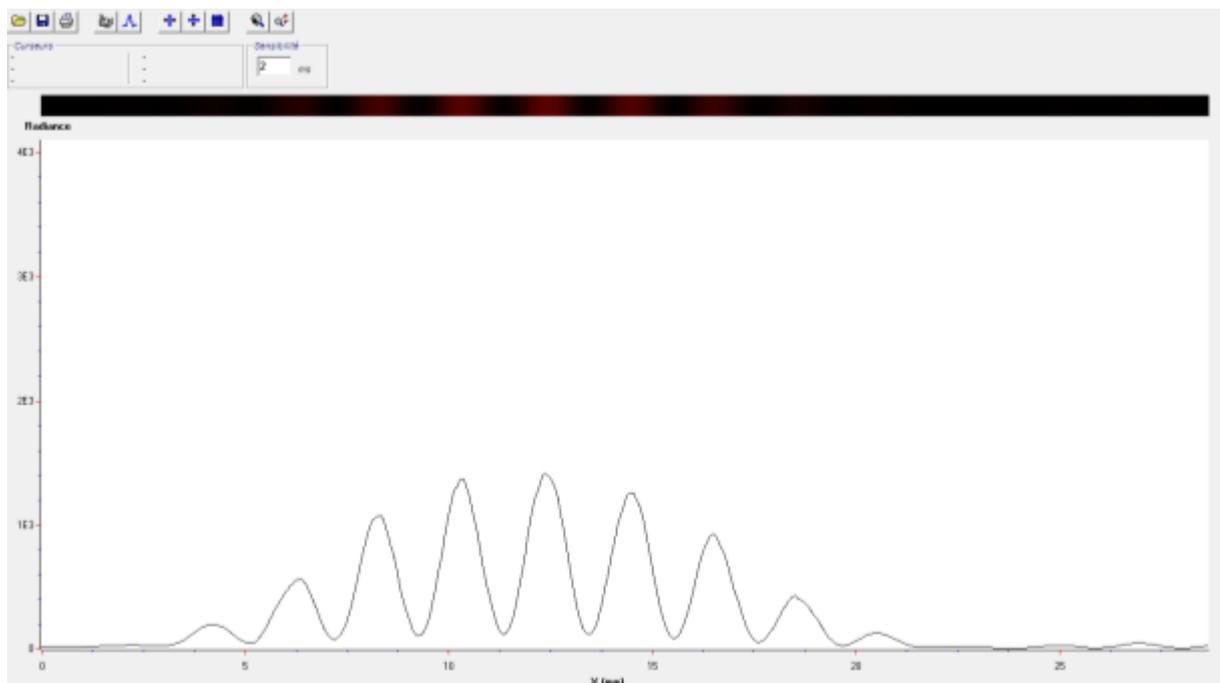


3- Ajustez l'alignement de vos composants de sorte à obtenir la meilleure réponse possible.

4- Lorsque vous observez votre figure d'interférence sans saturation cliquez sur l'icône d'**acquisition** afin de figer votre courbe et l'exploiter sans risque de variation.

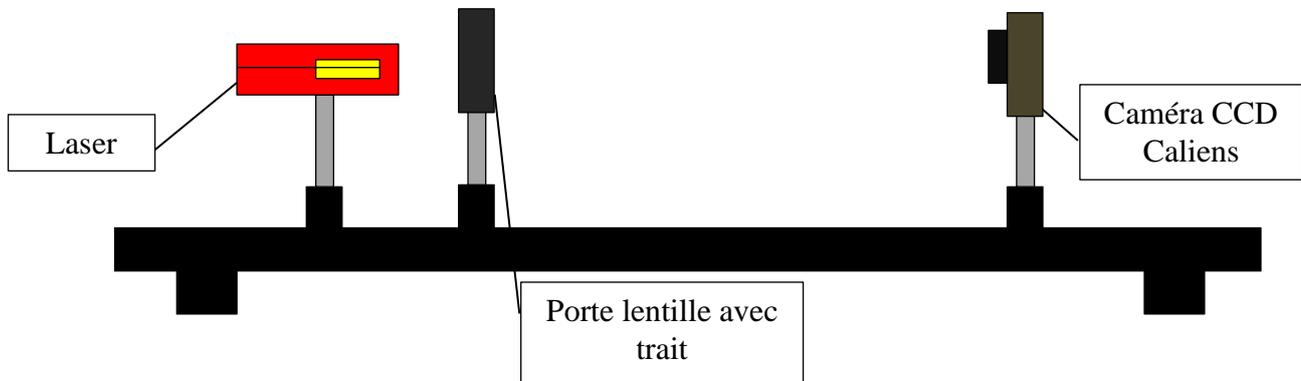


5- Vous obtiendrez la courbe suivante :



II.3- Diffraction

a- Diffraction par trait



1- Après avoir réalisé votre montage sur banc d'optique, (cf. page 11), allumez votre laser.

2- Cliquez sur l'icône **temps réel** afin de voir votre figure osciller dans le temps.

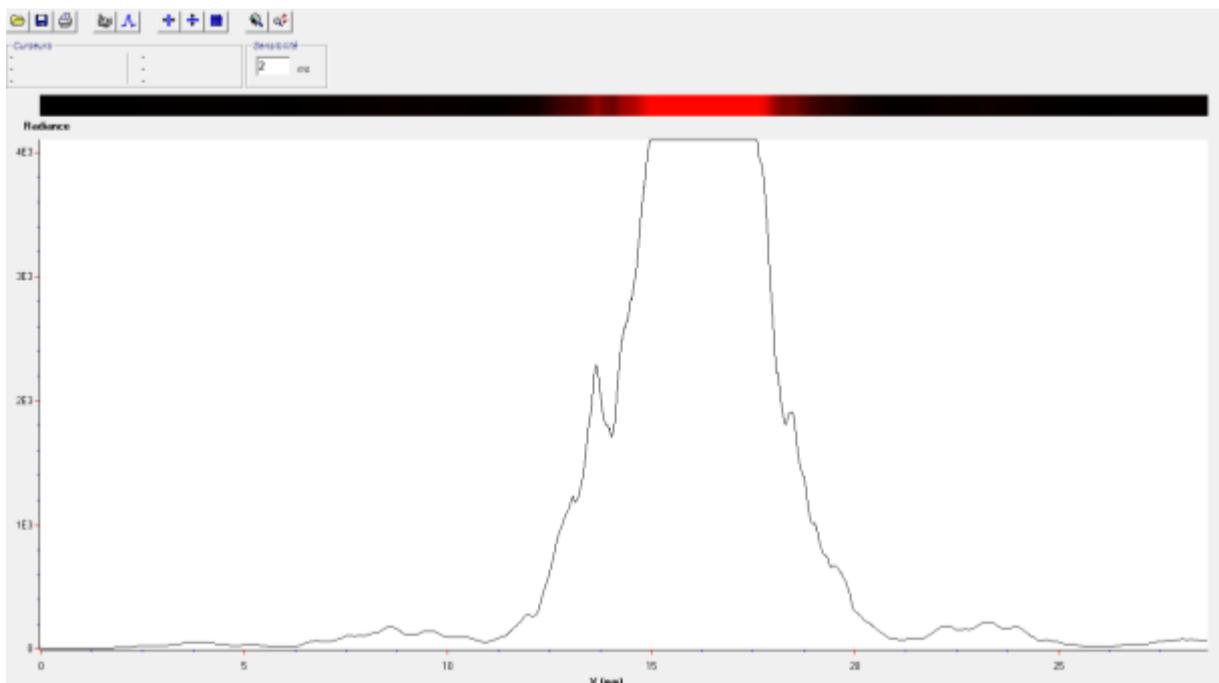


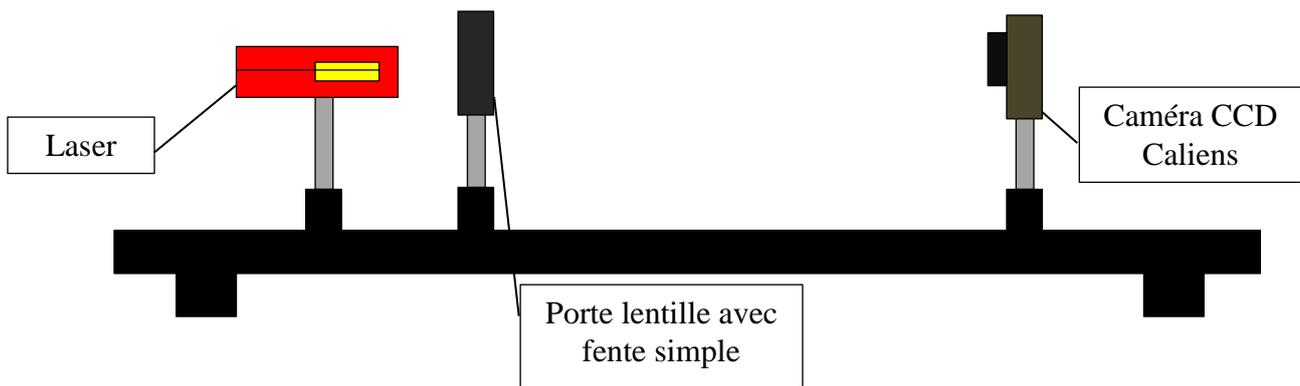
3- Ajustez l'alignement de vos composants de sorte à obtenir la meilleure réponse possible.

4- Lorsque vous observez votre figure d'interférence sans saturation cliquez sur l'icône d'**acquisition** afin de figer votre courbe et l'exploiter sans risque de variation.



5- Vous obtiendrez la courbe suivante :



b- Fentes simples

1- Après avoir réalisé votre montage sur banc d'optique, (cf. page 11), allumez votre laser.

2- Cliquez sur l'icône **temps réel** afin de voir votre figure osciller dans le temps.

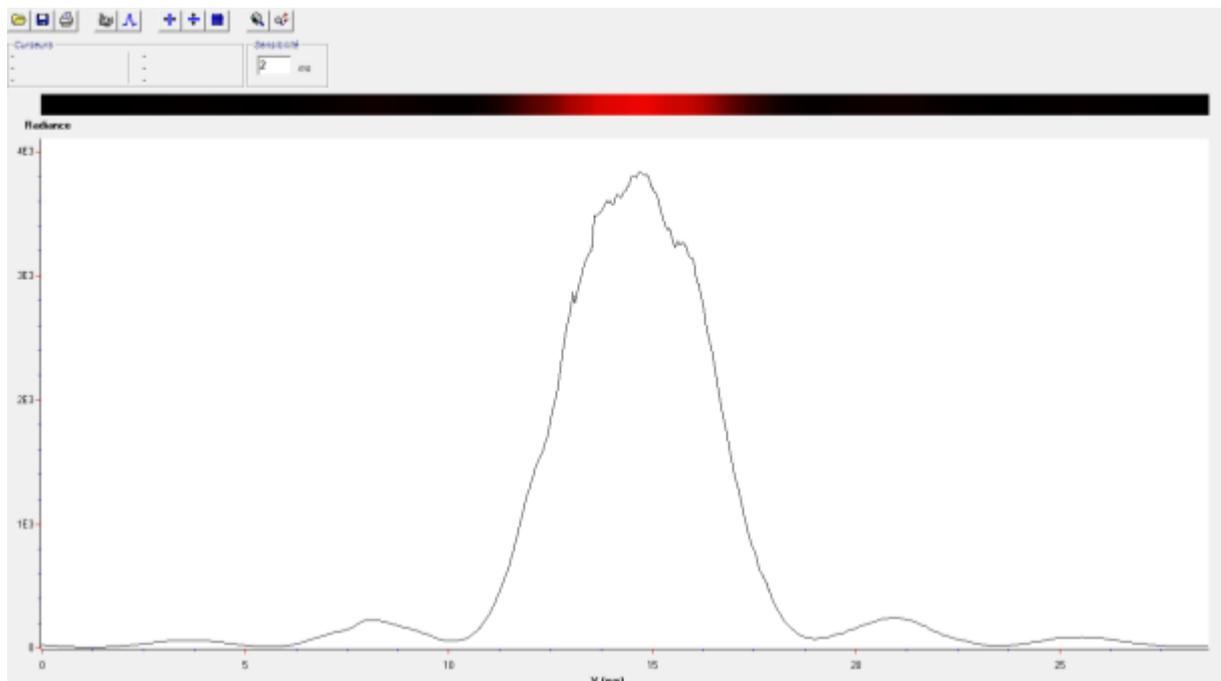


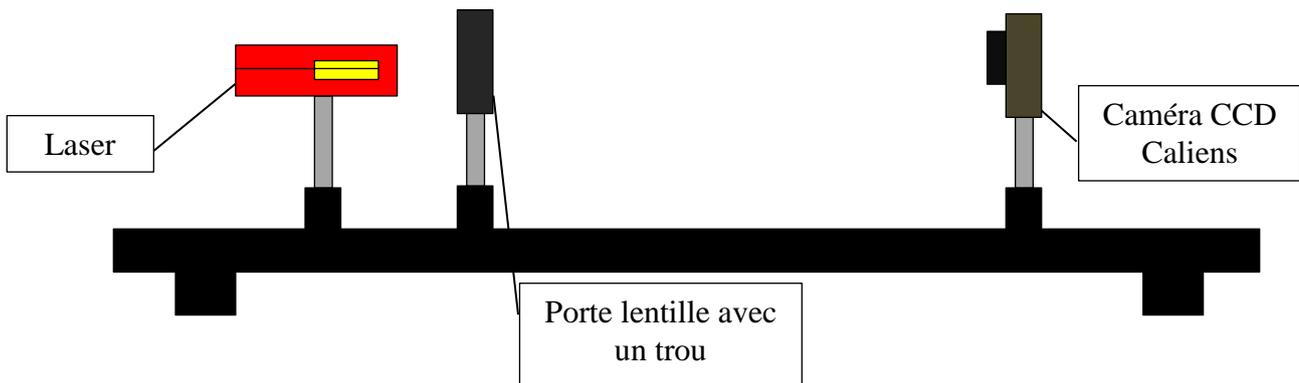
3- Ajustez l'alignement de vos composants de sorte à obtenir la meilleure réponse possible.

4- Lorsque vous observez votre figure d'interférences sans saturation cliquez sur l'icône d'**acquisition** afin de figer votre courbe et l'exploiter sans risque de variation.



5- Vous obtiendrez la courbe suivante :



c- Diffraction par un trou

1- Après avoir réalisé votre montage sur banc d'optique, (cf. page 11), allumez votre laser.

2- Cliquez sur l'icône **temps réel** afin de voir votre figure osciller dans le temps.

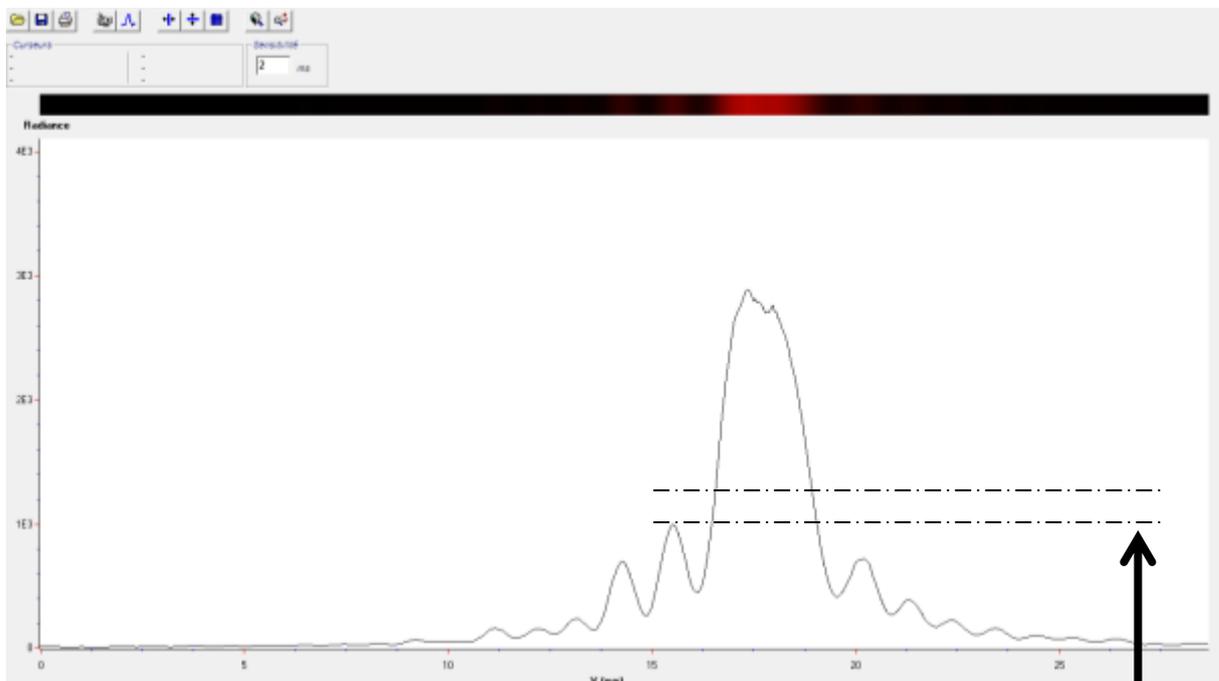


3- Ajustez l'alignement de vos composants de sorte à obtenir la meilleure réponse possible.

4- Lorsque vous observez votre figure d'interférence sans saturation cliquez sur l'icône d'**acquisition** afin de figer votre courbe et l'exploiter sans risque de variation.



5- Vous obtiendrez la courbe suivante :



Vous remarquerez ici que l'objet diffractant et la caméra ne sont pas bien alignés. En effet les « nodes » ne sont pas de tailles égales et sont non symétriques.

II.4- Acquisition du spectre d'un laser



1- Après avoir réalisé votre montage sur banc d'optique, allumez votre laser.

2- Cliquez sur l'icône [temps réel](#) afin de voir votre figure osciller dans le temps.

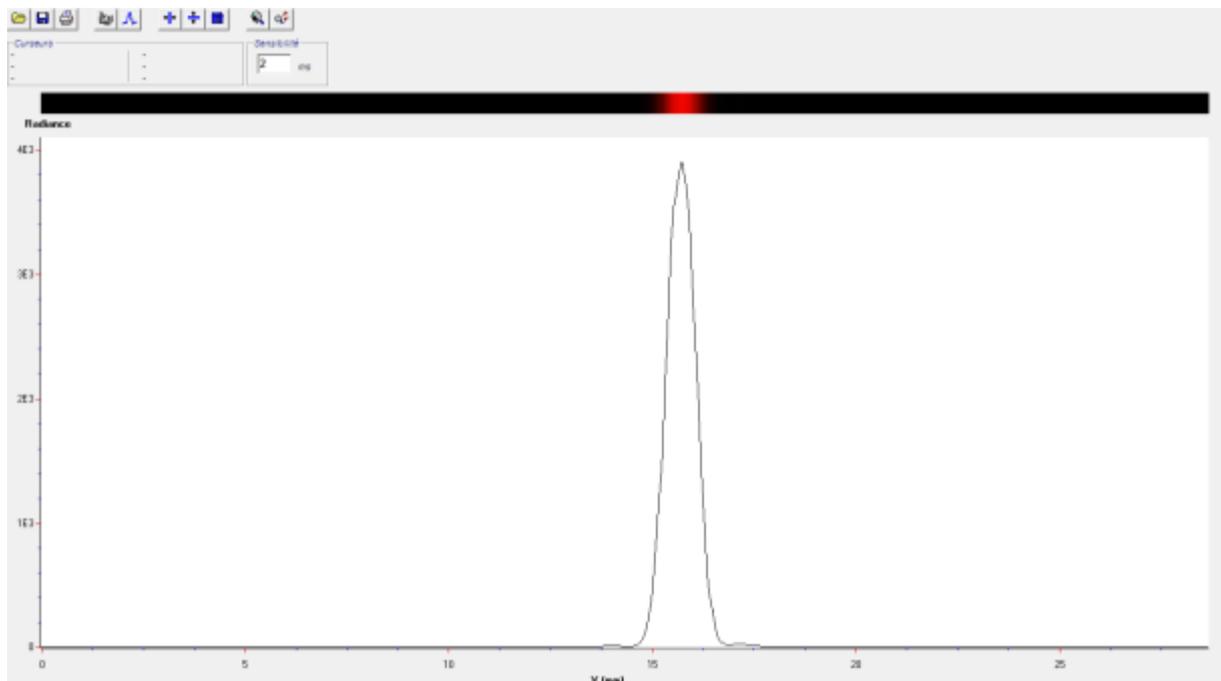


3- Ajustez l'alignement de votre laser par rapport à votre caméra CCD Caliens de sorte à obtenir la meilleure réponse possible.

4- Lorsque vous observez votre Gaussienne sans saturation (cf. page 11), cliquez sur l'icône d'[acquisition](#) afin de figer votre courbe et l'exploiter sans risque de variation.



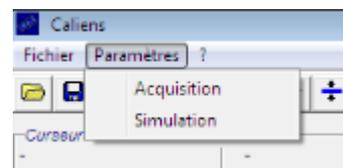
5- Vous obtiendrez la courbe suivante :



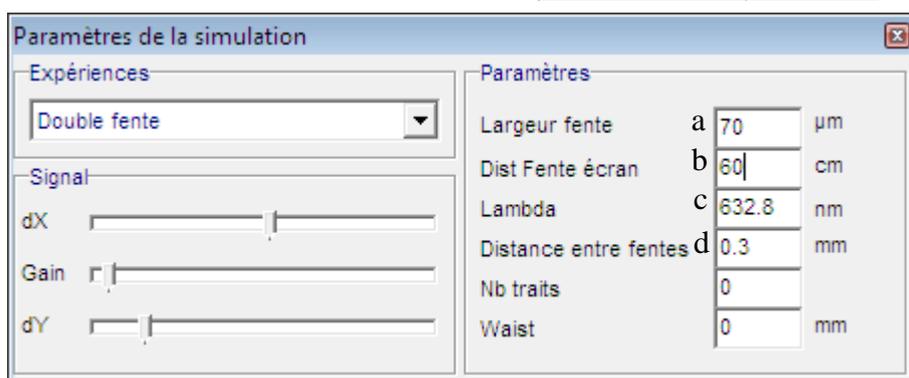
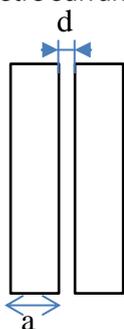
II.5- Simulation théorique de spectres

La simulation théorique de spectres vous permettra de réaliser l'étude théorique de la figure d'interférence que vous obtenez pour ainsi superposer vos deux courbes et comparer les différences entre le spectre théorique et le spectre pratique.

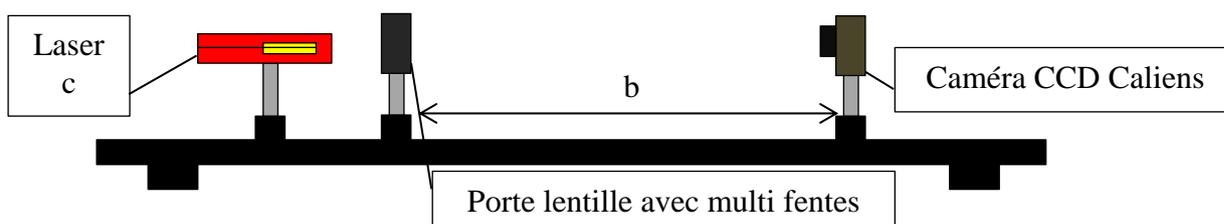
1- Pour ouvrir la fenêtre de simulation cliquez sur l'onglet **paramètres / simulation**.



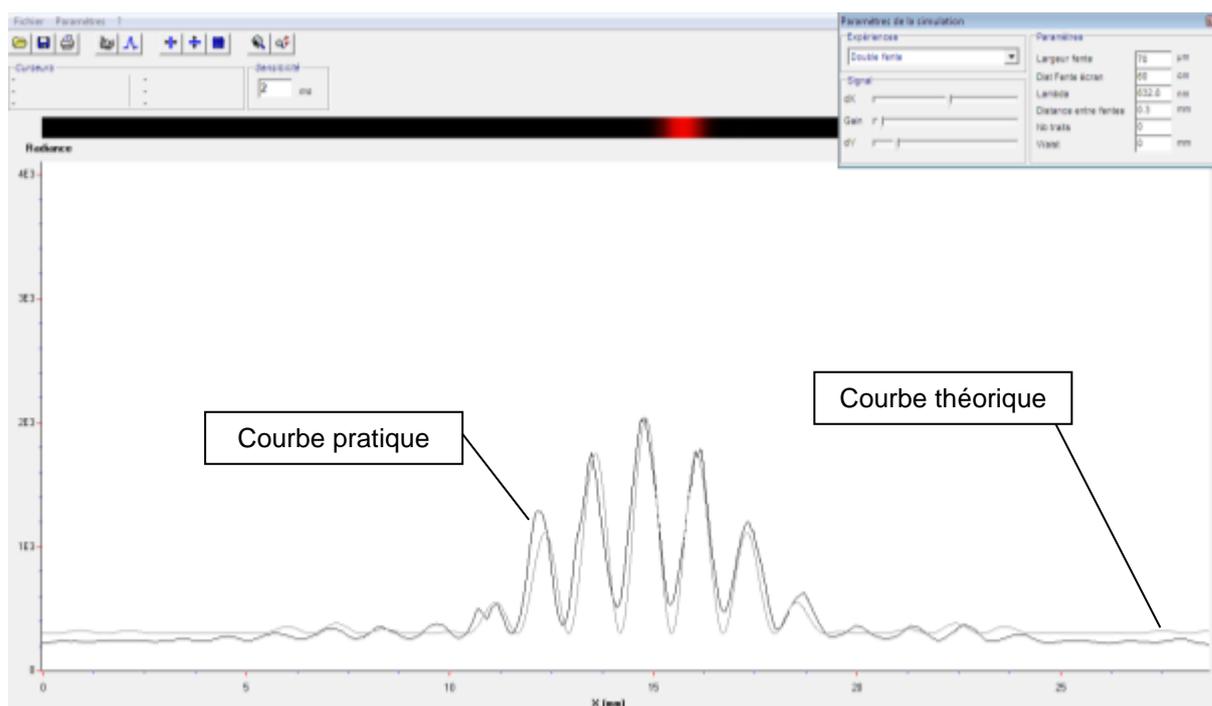
2- La fenêtre suivante apparaît :



Cette fenêtre vous permettra d'entrer tous les paramètres de distances, de largeurs et de longueurs d'onde, en fonction de votre montage.



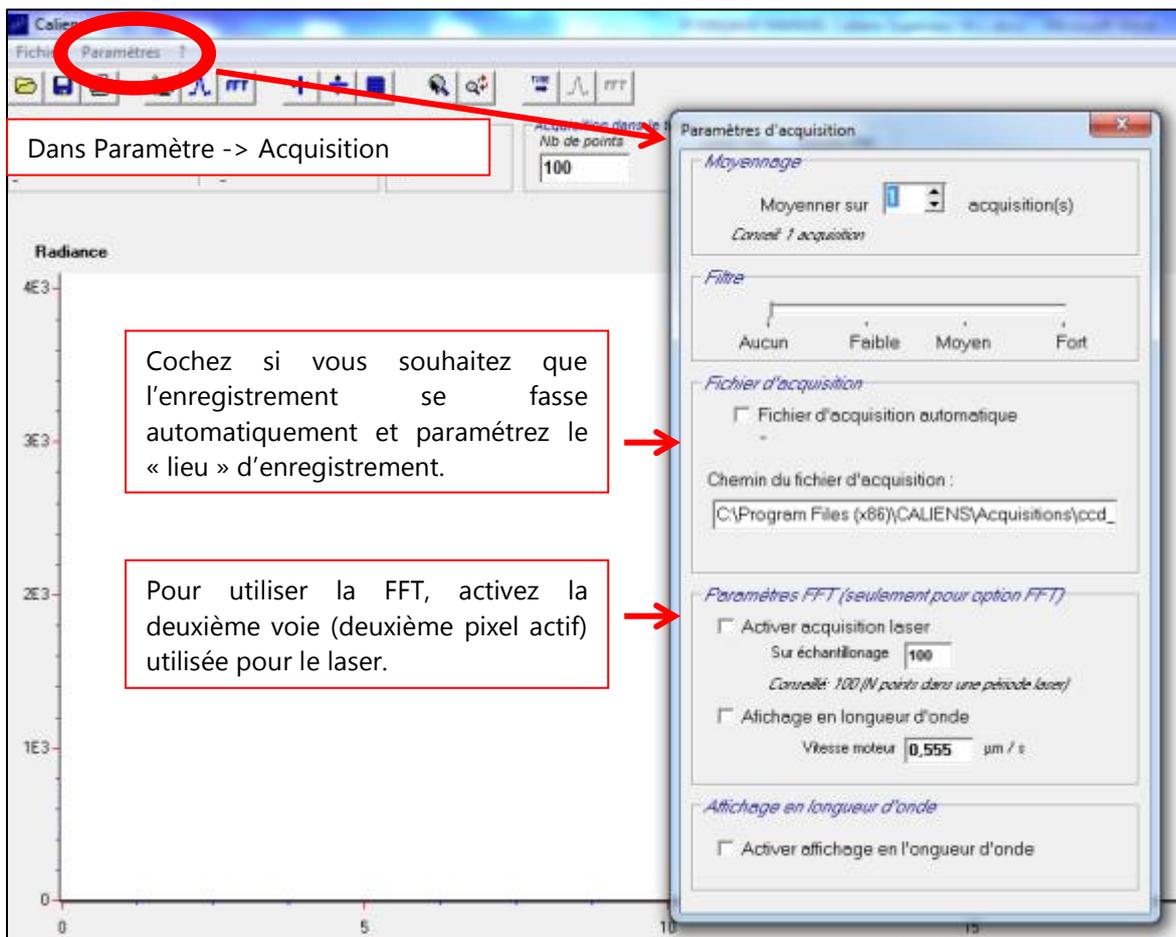
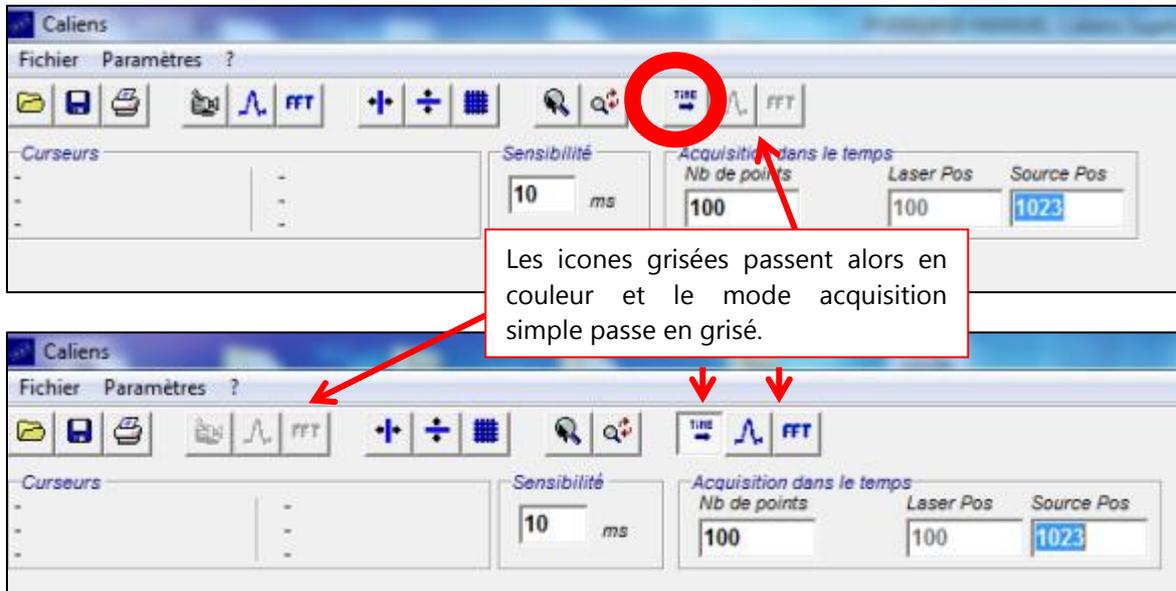
3- Prenons l'exemple avec des interférences en multi-fentes



III. Acquisition dans le temps

III.1 Principales Fonctions Logiciel

Pour passer dans le mode « Michelson » ou enregistrement dans le temps, cliquez sur « Time ».

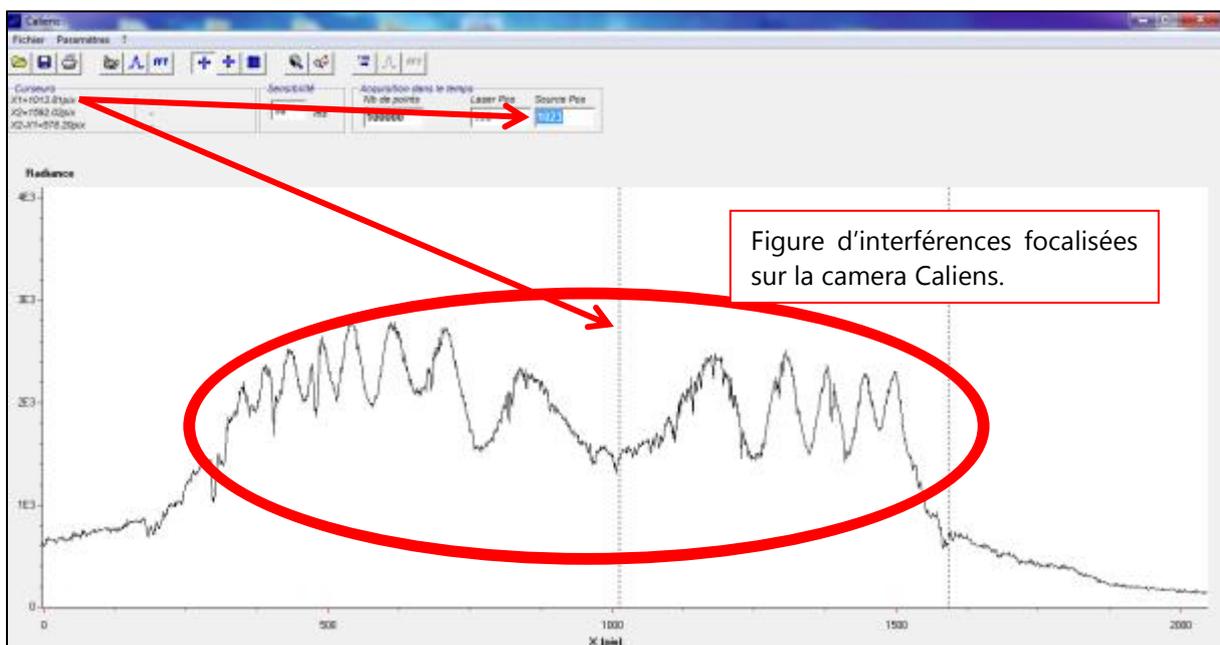
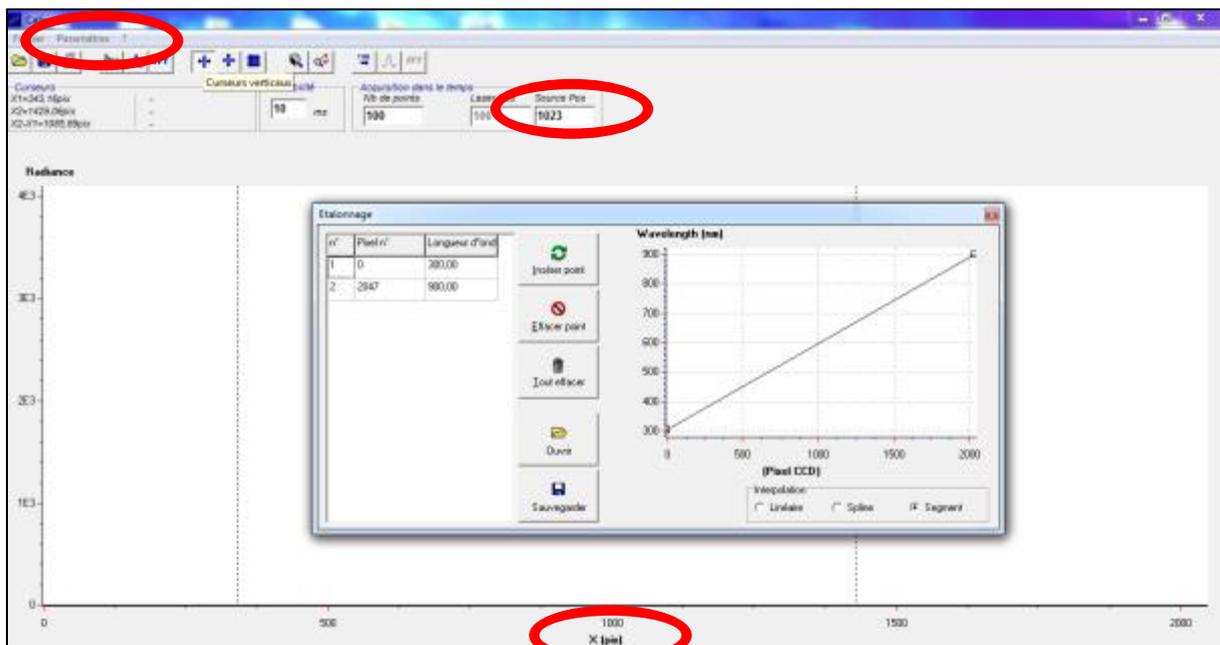


III.2 Enregistrement d'un interférogramme

Avant toute chose:

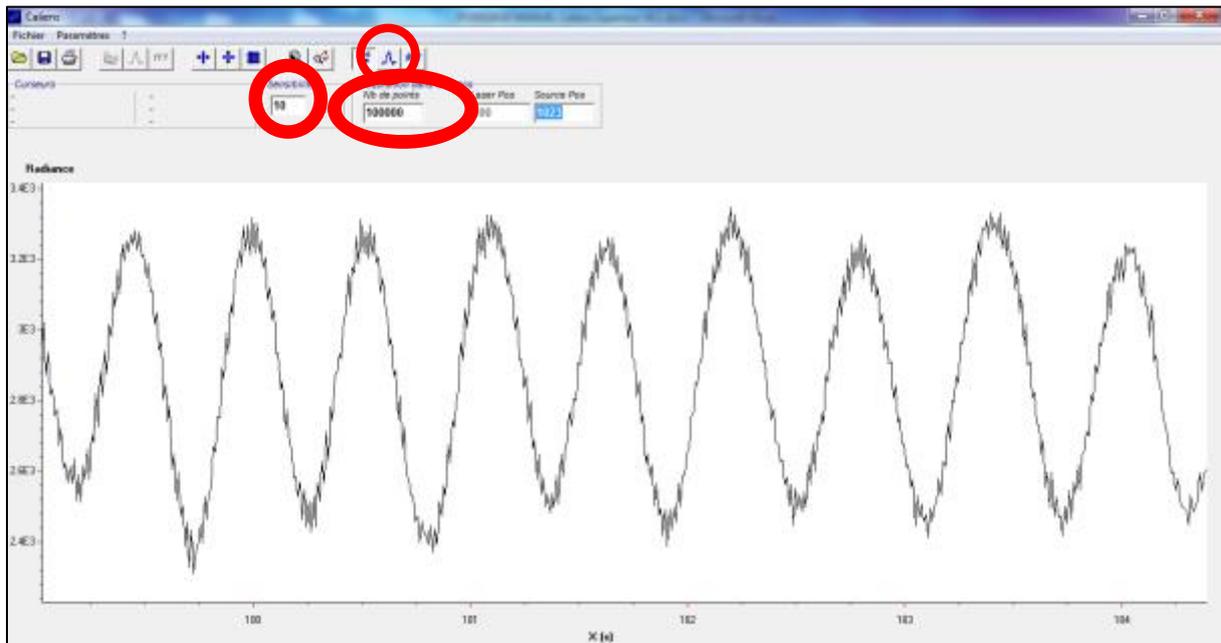
Votre interféromètre est réglé, parfaitement réglé. Vous projetez avec une focale de 10 ou 20cm les anneaux sur la caméra. Nous utiliserons une sensibilité de 10ms ou d'un multiple de 10ms. Nous préférons utiliser le filtre de densité 3 en tout premier lieu et éviterons pour le coup les polariseurs.

De base, le pixel actif qui réalisera l'enregistrement est le pixel central. C'est le pixel 1023 qui est entré dans la case « Source Pixel » de base. Vous avez la possibilité de choisir n'importe quel pixel actif. Pour cela il vous suffit d'aller dans « Paramètres » puis « Etalonnage » et de choisir alors le pixel voulu en visant avec un curseur.

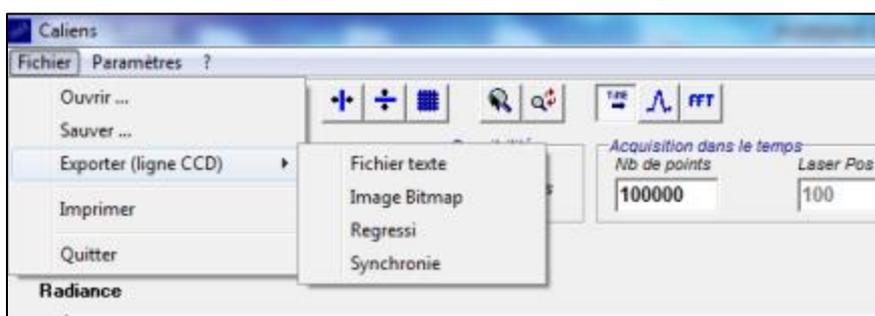
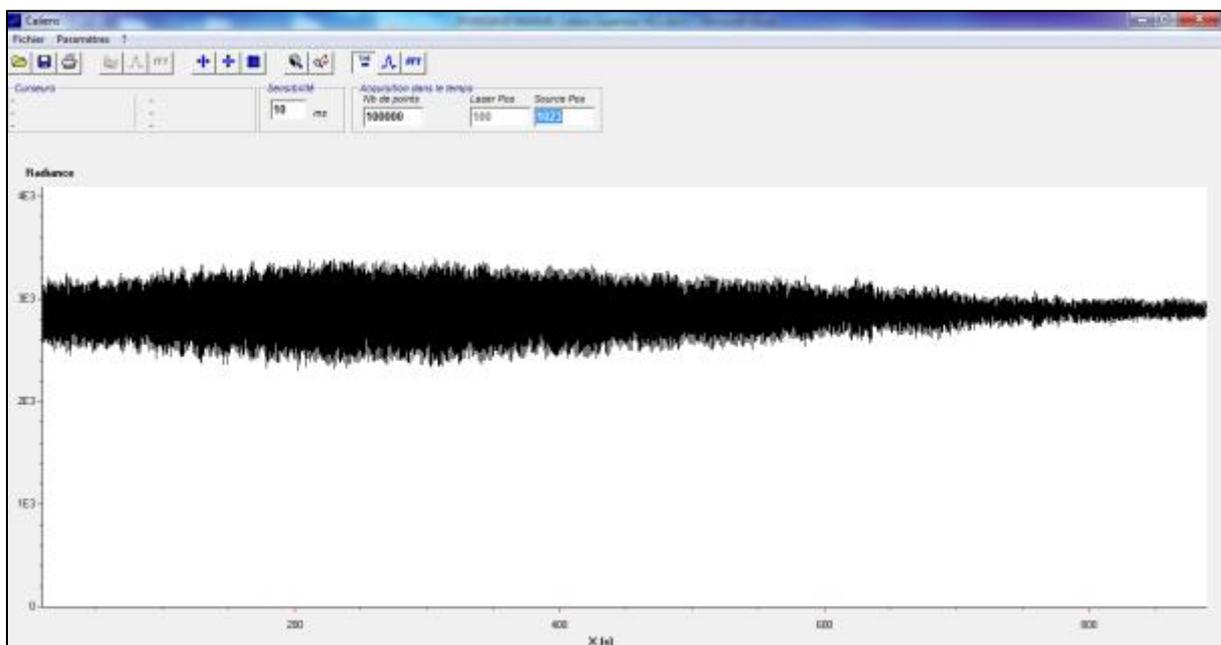


Une fois la position fixée, passez dans le mode time et réglez la durée d'acquisition.

Pour régler la durée d'acquisition, réglez le nombre de points et multipliez-le par le temps d'exposition. Lancez le moteur puis cliquer sur « acquisition dans le temps ». L'acquisition démarre.



Une fois l'enregistrement terminé vous obtiendrez un interférogramme complet. Vous pouvez l'exporter en fichier texte par exemple.

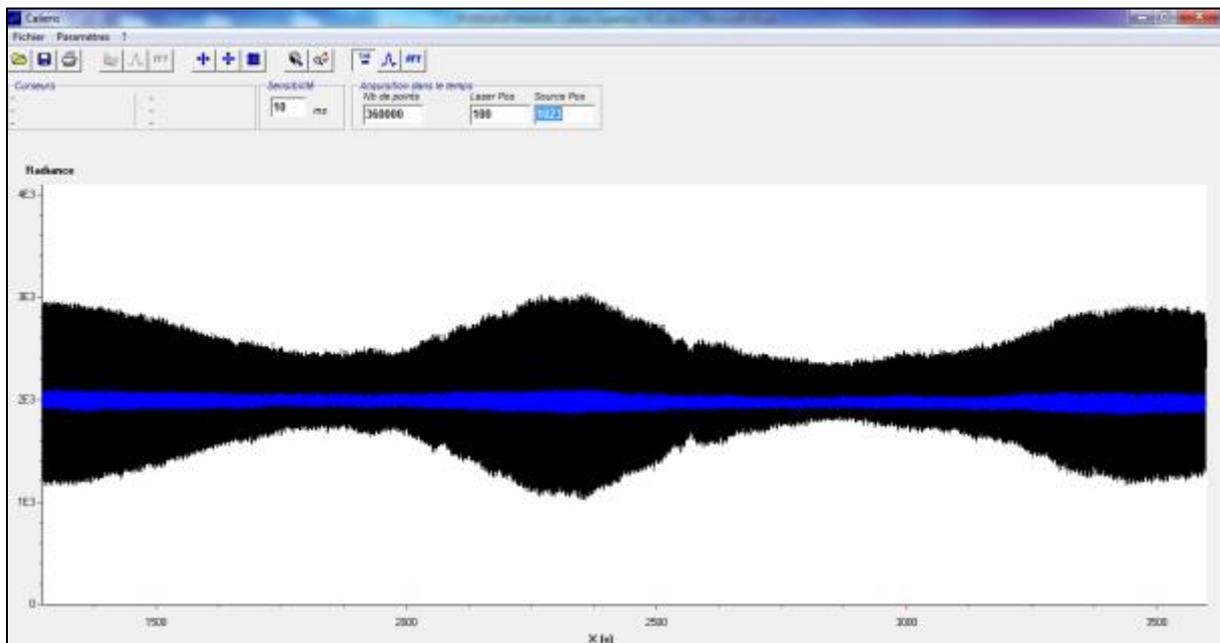
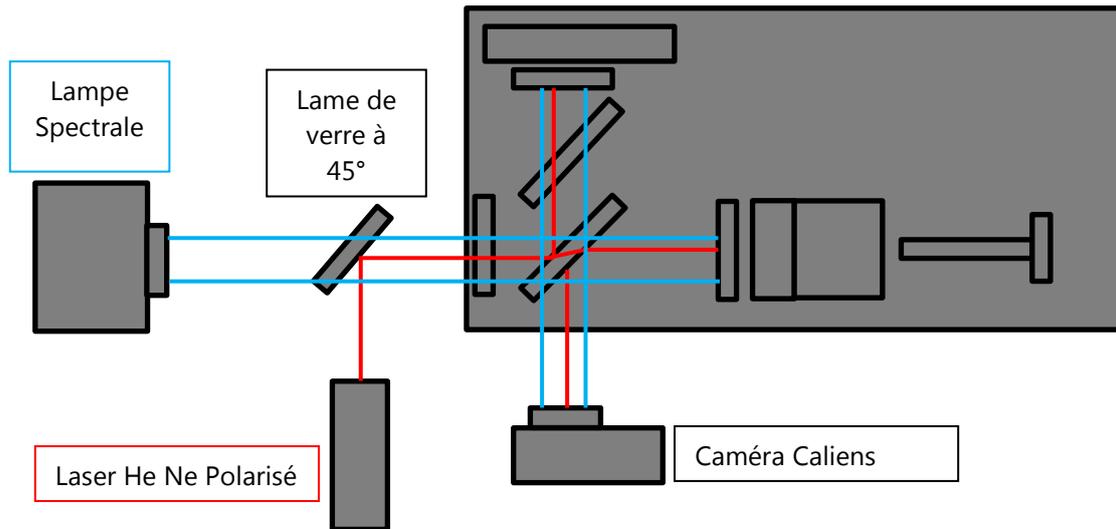


III.3 Transformée de Fourier

Pour réaliser une transformée de Fourier correcte, il faut inclure dans le chemin optique un laser par le biais d'une lame semi-réfléchissante ou d'une lame de verre simple.

Activez la voie de référence du laser et repérez la position de celui-ci avec un curseur comme vu précédemment. Nous vous conseillons d'espacer d'au moins 500 pixels le centre des anneaux et le laser.

Avant de lancer l'acquisition sur une longue durée, vérifiez que le laser ne saturera pas au cours de l'acquisition.



SONY

ILX554B

Pin Description

| Pin No. | Symbol | Description | Pin No. | Symbol | Description |
|---------|------------------|----------------------------------|---------|-----------------|-----------------|
| 1 | V _{OUT} | Signal output | 12 | NC | NC |
| 2 | NC | NC | 13 | NC | NC |
| 3 | NC | NC | 14 | NC | NC |
| 4 | SHSW | Switch (with S/H or without S/H) | 15 | NC | NC |
| 5 | ϕ CLK | Clock pulse input | 16 | NC | NC |
| 6 | NC | NC | 17 | NC | NC |
| 7 | NC | NC | 18 | NC | NC |
| 8 | NC | NC | 19 | GND | GND |
| 9 | NC | NC | 20 | V _{DD} | 5V power supply |
| 10 | NC | NC | 21 | NC | NC |
| 11 | ϕ ROG | Readout gate pulse input | 22 | NC | NC |

Mode Description

| Mode in use | Pin 4 (SHSW) |
|-------------|-----------------|
| With S/H | GND |
| Without S/H | V _{DD} |

Recommended Supply voltage

| Item | Min. | Typ. | Max. | Unit |
|-----------------|------|------|------|------|
| V _{DD} | 4.5 | 5.0 | 5.5 | V |

Input Clock voltage Condition*1

| Item | Min. | Typ. | Max. | Unit |
|-----------------|------|------|-----------------|------|
| V _{IH} | 4.5 | 5.0 | V _{DD} | V |
| V _{IL} | 0 | — | 0.5 | V |

*1 This is applied to the all pulses applied externally. (ϕ CLK, ϕ ROG)**Clock Characteristics**

| Item | Symbol | Min. | Typ. | Max. | Unit |
|------------------------------|--------------|------|------|------|------|
| Input capacity of ϕ CLK | C ϕ CLK | — | 10 | — | pF |
| Input capacity of ϕ ROG | C ϕ ROG | — | 10 | — | pF |

SONY

ILX554B

Electro-optical Characteristics

($T_a = 25^\circ\text{C}$, $V_{DD} = 5\text{V}$, Clock frequency: 1MHz, Light source = 3200K,
IR cut filter: CM-500S ($t = 1.0\text{mm}$), Without S/H mode)

| Item | Symbol | Min. | Typ. | Max. | Unit | Remarks |
|---------------------------|-----------|------|-------|------|------------|---------|
| Sensitivity 1 | R1 | 180 | 240 | 300 | V/(lx · s) | Note 1 |
| Sensitivity 2 | R2 | — | 3500 | — | V/(lx · s) | Note 2 |
| Sensitivity nonuniformity | PRNU | — | 5.0 | 10.0 | % | Note 3 |
| Saturation output voltage | V_{SAT} | 0.8 | 1.0 | — | V | — |
| Dark voltage average | V_{DRK} | — | 3.0 | 6.0 | mV | Note 4 |
| Dark signal nonuniformity | DSNU | — | 6.0 | 12.0 | mV | Note 4 |
| Image lag | IL | — | 1 | — | % | Note 5 |
| Dynamic range | DR | — | 333 | — | — | Note 6 |
| Saturation exposure | SE | — | 0.004 | — | lx · s | Note 7 |
| 5V current consumption | I_{VDD} | — | 5.0 | 10 | mA | — |
| Total transfer efficiency | TTE | 92 | 98.0 | — | % | — |
| Output impedance | Z_O | — | 250 | — | Ω | — |
| Offset level | V_{OS} | — | 2.85 | — | V | Note 8 |

Note)

- For the sensitivity test light is applied with a uniform intensity of illumination.
- Light source: LED $\lambda = 660\text{nm}$
- PRNU is defined as indicated below. Ray incidence conditions are the same as for Note 1.

$$\text{PRNU} = \frac{(V_{MAX} - V_{MIN})/2}{V_{AVE}} \times 100 [\%]$$

The maximum output of all the valid pixels is set to V_{MAX} , the minimum output to V_{MIN} and the average output to V_{AVE} .

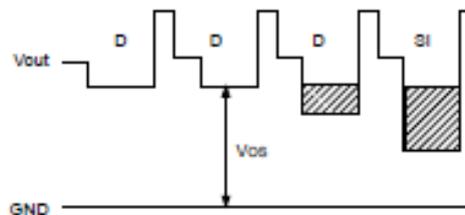
- Integration time is 10ms.
- Typical value is used for clock pulse and readout pulse. $V_{OUT} = 500\text{mV}$.

$$6. \quad \text{DR} = \frac{V_{SAT}}{V_{DRK}}$$

When optical integration time is shorter, the dynamic range sets wider because dark voltage is in proportion to optical integration time.

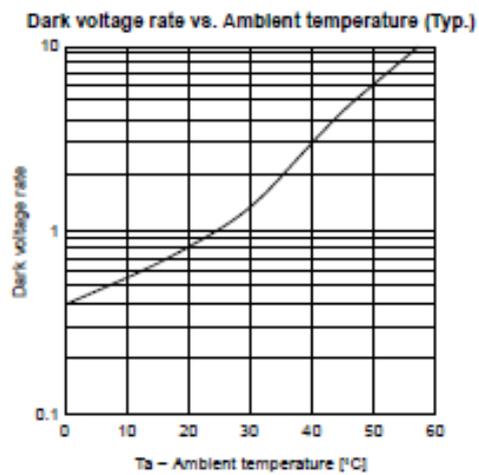
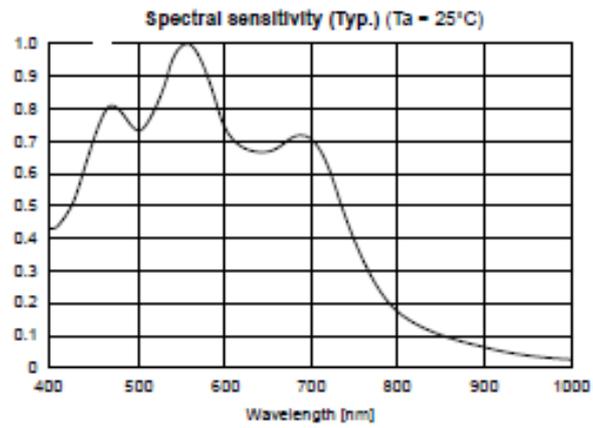
$$7. \quad \text{SE} = \frac{V_{SAT}}{R1}$$

- V_{OS} is defined as indicated below.



SONY

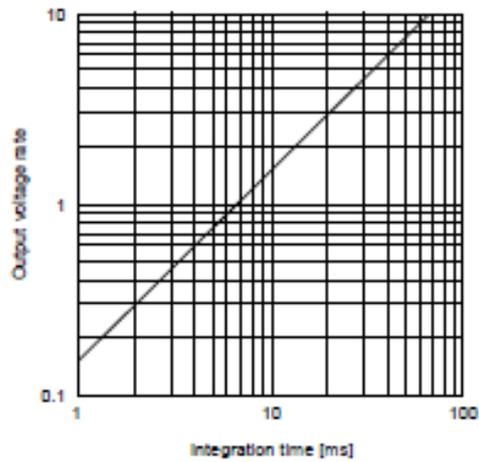
ILX554B

Example of Representative Characteristics

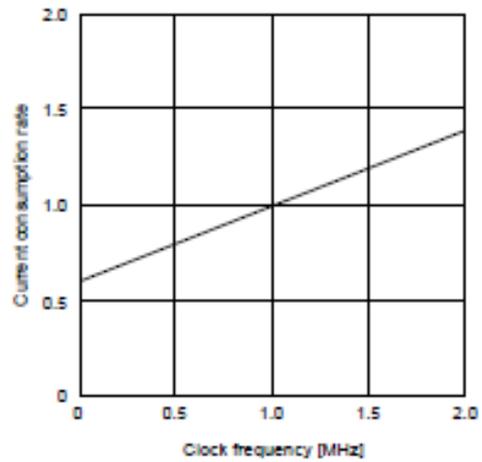
SONY

ILX554B

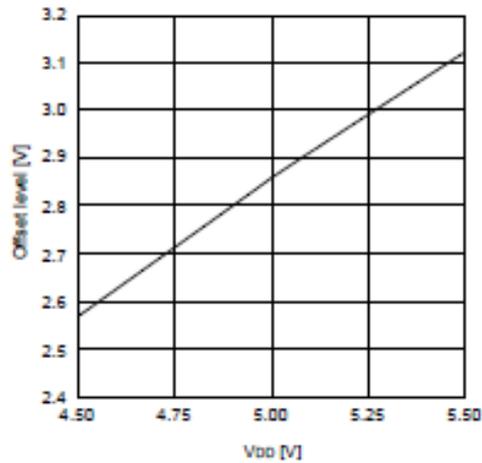
Output voltage rate vs. Integration time (Typ.)



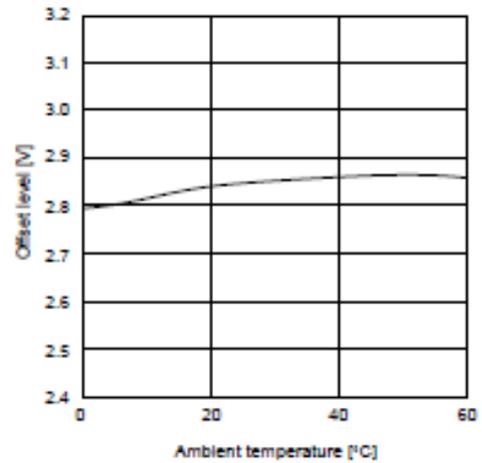
Current consumption rate vs. Clock frequency (Typ.)



Offset level vs. VDD (Typ.)



Offset level vs. Ambient temperature (Typ.)

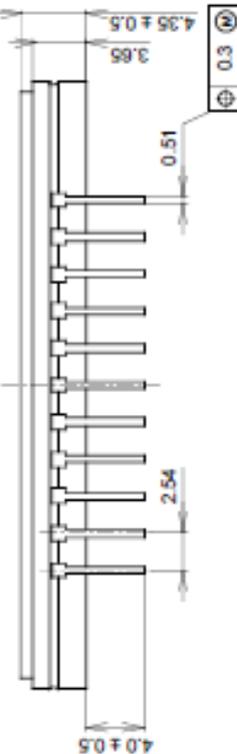
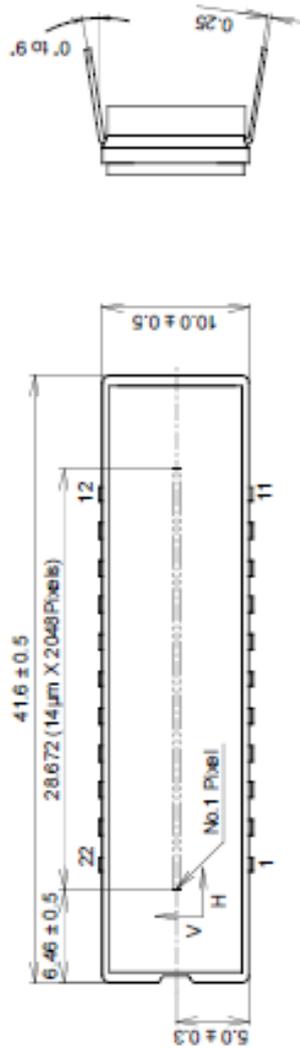


SONY

ILX554B

Package Outline Unit: mm

22 pin DIP (400mil)



1. The height from the bottom to the sensor surface is 2.45 ± 0.3 mm.
2. The thickness of the cover glass is 0.7 mm, and the refractive index is 1.5.

PACKAGE STRUCTURE

| | |
|------------------|-------------|
| PACKAGE MATERIAL | Cer-DIP |
| LEAD TREATMENT | TIN PLATING |
| LEAD MATERIAL | 42 ALLOY |
| PACKAGE MASS | 5.20g |
| DRAWING NUMBER | LS-A20(E) |

Mise en oeuvre d'une caméra Caliens dans le cadre d'un TP d'interférence en fente d'Young

Matériel requis :

- Caméra Caliens POD 010 020 ou POF 010 300
- Filtres polarisants et filtres de densité POD 010 025
- Une diode laser POD 013 133 ou un laser HeNe POD 013 210
- Une fente d'Young POD 066 710
- Un support de composant Ø 40 mm POD 010 110



Branchez la caméra, ne lancez pas le logiciel.

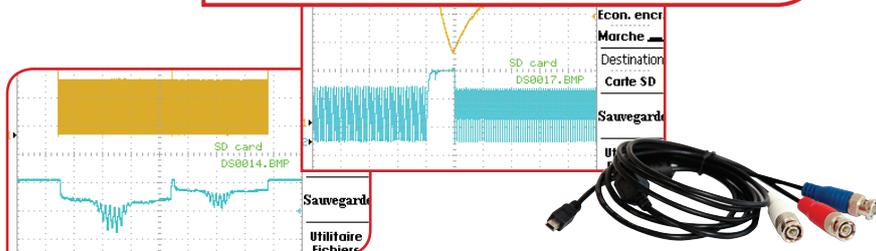


Attention :

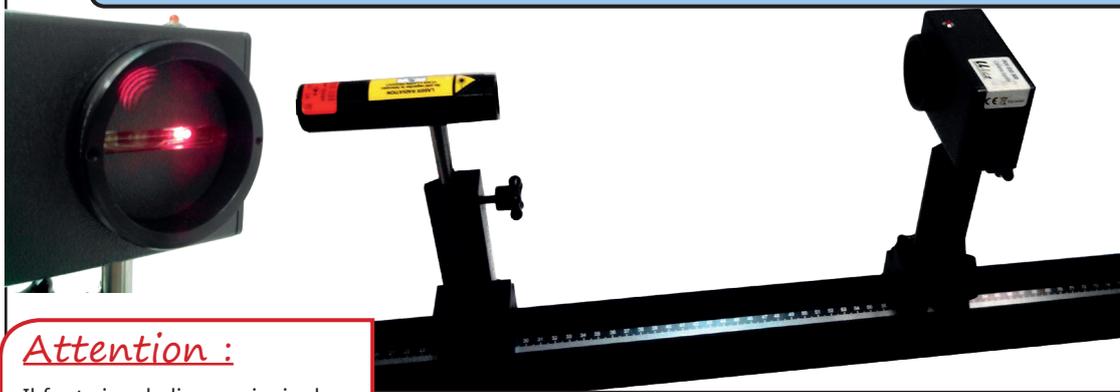
Le deuxième port USB est utilisé pour brancher le câble BNC (référence POF 010 610). Ce câble permet de visualiser les signaux analogiques de la barrette CCD avec un oscilloscope

Conseil :

Vérifiez que la LED au sommet de la caméra clignote 3 fois lorsque vous branchez la caméra.



1ère étape : Alignement Laser/caméra



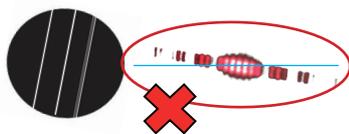
Attention :

Il faut viser la ligne principale.

Conseil :

Que vous utilisiez un banc ou un pied demi lune, positionnez d'abord la caméra à mi course dans votre support. Ajustez le laser à peu près à niveau, puis affinez avec la caméra. Indiquez aux élèves de ne plus toucher ni au laser, ni à la caméra.

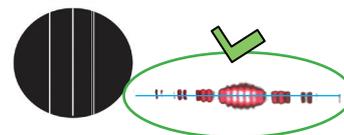
2e étape : Insertion de la fente d'Young entre le laser et la caméra - Colinéarité



Positionnez les fentes devant le laser pour observer une figure d'interférence.

Attention :

Vérifiez que les fentes sont correctement éclairées par le faisceau laser incident.

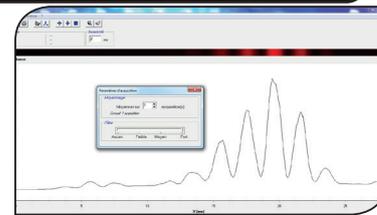
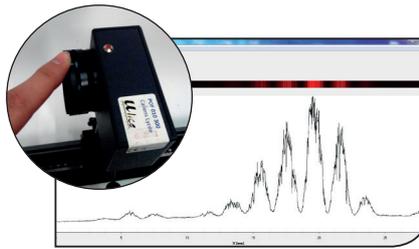
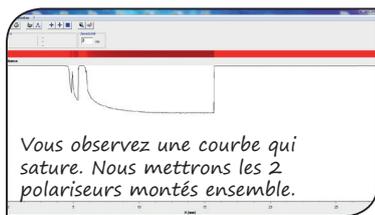


Conseil :

Ajustez la fente dans son support de manière à la rendre la plus parallèle possible à la tige de celui-ci.

3e étape : Réglage de l'intensité du signal

Lancez le logiciel Caliens, assurez-vous d'avoir une sensibilité à 2ms. Appuyez sur «Temps réel».



Attention :

Tenez la caméra droite lorsque vous mettez les filtres.

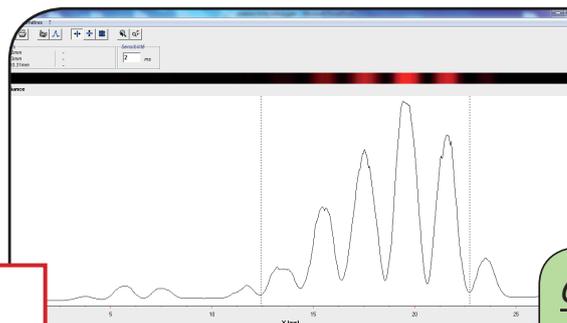
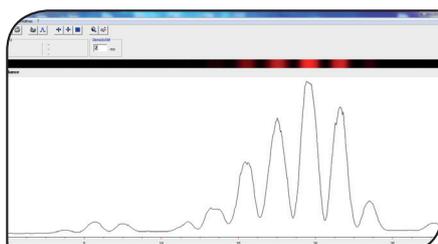


Conseil :

Quand vous utilisez la caméra, veillez à ne pas la positionner en face d'une fenêtre ouverte, ou devant un écran d'ordinateur (si vous travaillez dans la pénombre), cela peut entraîner du bruit.

4e étape : Mesure d'interfrange

Utilisez les curseurs verticales pour mesurer l'interfrange. Le delta s'affiche en haut à gauche.



$$i = \frac{\lambda D}{a}$$

Attention :

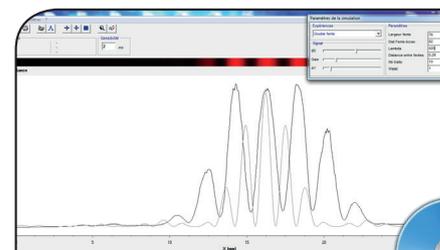
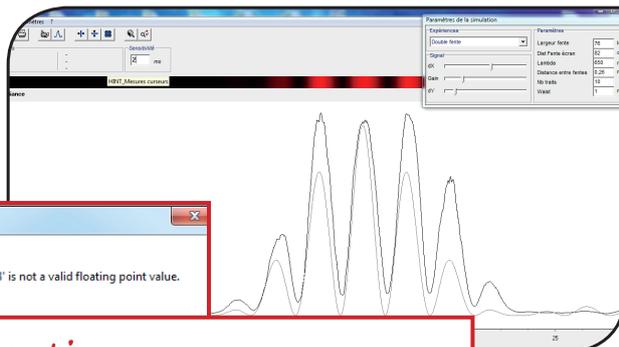
Suivant le matériel utilisé ou le mobilier, il est possible qu'en vous appuyant sur la table le faisceau laser ne soit plus aligné sur le capteur CCD. Pensez à faire une acquisition avant de mesurer l'interfrange.

Conseil :

Placer les curseurs sur plusieurs interfranges pour obtenir une plus grande finesse de résultat.

Aller plus loin : Simulation

Dans l'onglet paramètres, vous avez «Simulation». Cette option vous offre la possibilité de simuler une fente simple, double, multiple ou un laser théorique.



Attention :

Ce message d'erreur dépend du paramétrage de votre pavé numérique. Il demande à remplacer les «.» par des «,».

Conseil :

Faire un parallèle avec le Blue Ray. Simuler un laser bleu avec les mêmes paramètres expérimentales que votre laser rouge et déduire qu'avec une longueur d'onde plus petite, les interférences occupent un espace plus réduit.

V. Déclaration de conformité

Directives du Conseil 89/336/CEE et 73/23/CEE

DIDALAB
5 rue du groupe Manoukian
ZAC la clef Saint Pierre
78990 ELANCOURT
France

Déclare que l'appareil référencé:

Réf POD 010 020 Camera Caliens

A été conçu, fabriqué et commercialisé en conformité avec les normes:

EN 61000-6-1: Norme générique émission
EN 61000-6-3: Norme générique immunité
EN 61010-1: Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage,
de régulation et de laboratoire

Suivant les recommandations des Directives :

Directive Compatibilité Electro-Magnétique **89/336/CEE**
Directive Basse Tension **73/23/CEE**



Elancourt, Janvier 2014
Emmanuel CINIGLIA
Responsable Technique

1972 – 2012...
40 ANS DE CONCEPTION
ET DE FABRICATION
FRANÇAISES



**Une idée, une amélioration à apporter à l'un de nos produits ?
Didalab développe pour vous !**

Avec la réforme de l'enseignement, les besoins en matériels évoluent. Pour que le matériel évolue lui aussi avec votre enseignement, il vous faut des entreprises chevronnées, efficaces et capables d'être à votre écoute et à même de comprendre vos contraintes.

Contactez-nous à l'adresse suivante : developpement@didalab.fr

Nous étudierons avec vous votre demande et nous vous apporterons une réponse concrète sur la faisabilité de celle-ci. Tout cela en croisant les informations entre une équipe de professionnels et plusieurs de vos collègues en France ayant les mêmes besoins que vous.