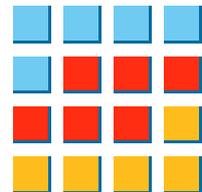


## *Manuel utilisateur*

---

### **HIRIS** version 4.5

---



Contact :    **R&D VISION**  
www.rd-vision.com  
Tél. : (33) 1 76 62 11 50  
Fax : (33) 1 76 61 61 60  
www.rd-vision.com  
e-mail : support@rd-vision.com



# TABLE DES MATIERES.

<b><u>I. INTRODUCTION</u></b> .....	<b>3</b>
<b>I.1. PRINCIPALES FONCTIONS D’HIRIS :</b> .....	<b>4</b>
<b><u>II. INSTALLATION</u></b> .....	<b>5</b>
<b>II.1. PREALABLES</b> .....	<b>5</b>
<b>II.2. INSTALLATION DU LOGICIEL HIRIS.</b> .....	<b>5</b>
<b>II.3. DESINSTALLATION</b> .....	<b>6</b>
<b>II.4. PROTECTION DU LOGICIEL ET MODE DEMO.</b> .....	<b>6</b>
II.4.1. ACTIVATION DU LOGICIEL .....	6
<b>II.5. RECOMMANDATIONS</b> .....	<b>6</b>
<b><u>III. ARCHITECTURE HIRIS</u></b> .....	<b>7</b>
<b><u>IV. FONCTIONNEMENT</u></b> .....	<b>8</b>
<b>IV.1. GENERALITES</b> .....	<b>8</b>
<b>IV.2. INTERFACE UTILISATEUR</b> .....	<b>8</b>
<b><u>V. BOITE DE DIALOGUE PRINCIPALE</u></b> .....	<b>9</b>
<b>V.1. MENU <i>PROJECT</i></b> .....	<b>9</b>
<b>V.2. MENU <i>LOAD</i></b> .....	<b>11</b>
V.2.1. CHARGEMENT D’UNE CAMERA ( <i>LOAD/CAMERA</i> ) .....	11
V.2.2. CHARGEMENT D’UNE SEQUENCE ( <i>LOAD/SEQUENCE</i> ) .....	11
<b><u>VI. LE CONTENEUR D’IMAGES</u></b> .....	<b>12</b>
<b>VI.1. MODE CAMERA : BARRE D’OUTILS</b> .....	<b>12</b>
VI.1.1. DESCRIPTION DE LA BARRE D’OUTILS.....	12
VI.1.2. INFORMATIONS SUR L’ETAT DU CONTENEUR D’IMAGES. ....	13
VI.1.3. REGLAGE DES PARAMETRES D’ACQUISITION DES IMAGES. ....	14
VI.1.4. UTILISATION DES <i>TRIGGER</i> .....	14
VI.1.5. ENREGISTREMENT D’UNE SEQUENCE D’IMAGE. ....	16
VI.1.6. BOUTON <i>SETUP</i> .....	17
VI.1.7. <i>PLAYER</i> .....	21
VI.1.8. SAUVEGARDE DES IMAGES.....	22
VI.1.9. ONGLET <i>PLUGINS</i> .....	23
<b>VI.2. MODE SEQUENCE : BARRE D’OUTILS</b> .....	<b>24</b>
VI.2.1. INFORMATIONS GENERALES .....	24
VI.2.2. <i>PLAYER</i> .....	24
VI.2.3. EXPORT DE LA SEQUENCE .....	24
<b>VI.3. FONCTIONNALITES DES BOUTONS DE LA ZONE D’AFFICHAGE DU CONTENEUR D’IMAGES</b> .....	<b>25</b>
VI.3.1. <i>DISPLAY</i> .....	25
VI.3.2. <i>LOOK UP TABLE (LUT)</i> .....	27
VI.3.3. DÉCODAGE <i>BAYER (LOOK UP TABLE)</i> .....	32



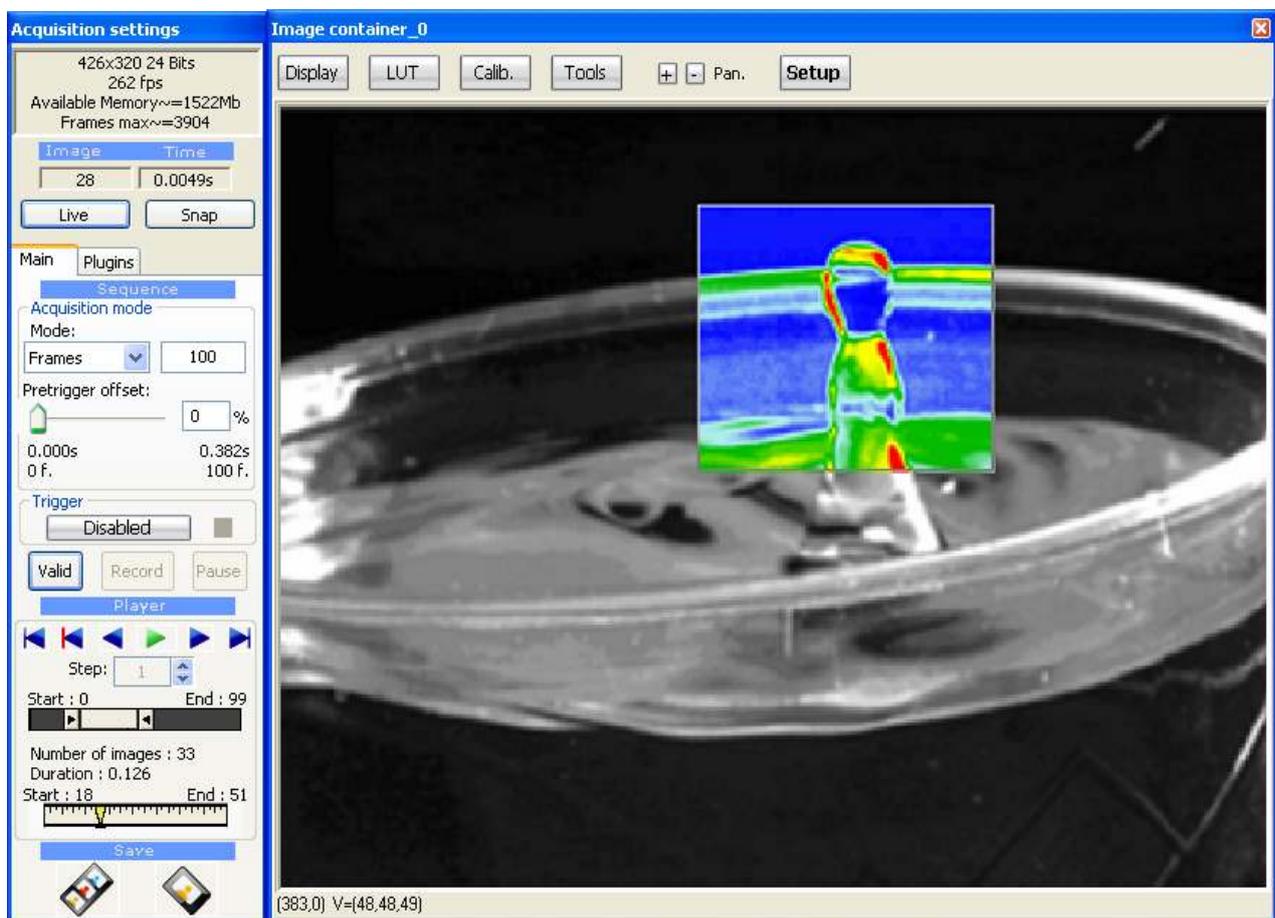
VI.3.4. CORRECTION D'IMAGES CCD (SHADING) .....	33
VI.3.5. CALIB. (CALIBRATION SPATIALE) .....	35
VI.3.6. TOOLS .....	39
VI.3.6.1. HISTOGRAM .....	39
VI.3.6.2. PROFILE .....	39
<b><u>VII. SYNCHRONISATION DES CONTAINERS D'IMAGES.....</u></b>	<b>41</b>
VII.1. MENU DE SYNCHRONISATION DES CONTAINERS. ....	41
VII.2. SYNCHRONISATION DES CONTAINERS DE CAMERAS. ....	42
VII.3. SYNCHRONISATION DES CONTAINERS DE SEQUENCES. ....	44
<b><u>VIII. RACCOURCIS CLAVIER ET UTILISATION DE LA SOURIS.....</u></b>	<b>46</b>
VIII.1. UTILISATION DES RACCOURCIS CLAVIER. ....	46
VIII.2. UTILISATION DE LA SOURIS. ....	47
<b><u>IX. FAQ.....</u></b>	<b>49</b>
IX.1. PROBLEME DE CHARGEMENT D'UNE CAMERA. ....	49
IX.2. PROBLEME DE CADENCE D'IMAGE OU DE PERTE D'IMAGES. ....	50
IX.3. PROBLEMES DE CHARGEMENT D'UNE SEQUENCE. ....	51
<b><u>X. NOTES PERSONNELLES .....</u></b>	<b>52</b>

## I. INTRODUCTION

Le logiciel **HIRIS** est utilisé pour l'acquisition de séquences d'images à cadence élevée avec un contrôle précis des événements extérieurs de déclenchement.

Le logiciel intègre un lecteur de séquence et des outils pour aider l'utilisateur à optimiser l'acquisition d'images.

Basé sur un driver universel, il est compatible avec plus de 250 caméras du marché.



**HIRIS** peut s'enrichir de fonctionnalités avancées grâce à l'ajout de modules spécifiques, il propose un contrôle par des applications externes simplifiant l'intégration dans un système complexe.

## I.1. Principales fonctions d'HIRIS :

*Acquisition de séquences en RAM avec allocation dynamique*

*Acquisition Direct to disk<sup>1</sup>*

*Acquisition Direct to files<sup>1</sup> avec format de sortie (RAW, BMP, JPG, TIFF, PNG, AVI)*

*Gestion des images 8 à 24 bits*

*LUTs (Look-Up Table) d'affichage sur **ROI** (Region Of Interest) et décodage **Bayer temps réel***

*Indexation temporelle précise des images (**Time stamp**)*

*Plusieurs modes d'enregistrement des images avec le **Pré-Trigger***

***Décimation** de l'acquisition programmable*

*Acquisition programmée (**Time Lapse**)*

*Plusieurs modes de déclenchement de l'enregistrement des séquences :*

- **Trigger matériel externe TTL**
- **Touche clavier**
- **Analyse d'image temps réel**

*Rotations, miroirs d'affichage (display), **Zoom** et **ROI***

*Correction d'images numériques (courant d'obscurité, ombrage, sensibilité)*

*Synchronisation de plusieurs caméras simultanées*

*Synchronisation d'acquisition et de lectures de plusieurs caméras*

*Sauvegarde des séquences d'images au format RAW, JPEG, BMP, PNG, AVI, TIF (8-16 bits)*

***Histogramme** temps réel et statistiques*

*Tracé des **profils** (pixels, zone)*

*Ajout d'**overlays** et d'incrustations dans l'image*

***Calibration** spatiale et correction de déformations de l'image*

***Partage** des images et du **contrôle** pour des applications tierces*

*Sauvegarde des paramètres de l'application sous forme de **projets***

*Support de nombreuses cartes d'acquisitions et caméras<sup>2</sup> (+250)*

*Développé pour Windows XP SP2 ou ultérieur, compatible Windows 7*

---

<sup>1</sup> Pour des performances optimales sans perte d'image la configuration matérielle doit être adaptée au flux d'images. (Nous consulter).

<sup>2</sup> liste des cartes et caméras supportées <http://en.commonvisionblox.de> – Products – Frame Grabbers



## II. INSTALLATION

### II.1. Préalables

- Windows XP SP2 ou ultérieur- Windows 7 32bits
- **Droits administrateur sur le compte**
- DirectX 9 minimum installé
- Services packs à jour

#### ATTENTION :

**HIRIS** utilise les bibliothèques **ImageManager CommonVisionBlox** Version **10.2** (Stemmer Imaging) :

- Si ces bibliothèques ne sont pas installées sur la machine, suivre toute l'installation décrite dans ce document.
- Si elles existent mais dans une autre version, elles doivent être désinstallées avant l'installation d'**HIRIS**.

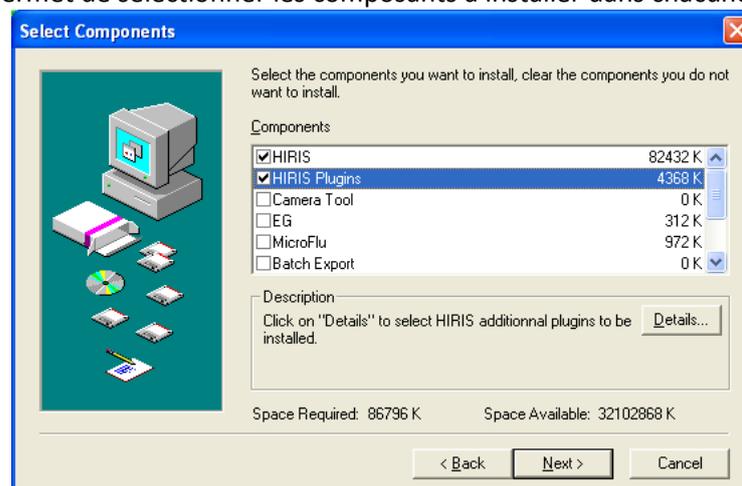
### II.2. Installation du logiciel HIRIS.

Lancer **Hiris\_Setup.exe**, installateur de l'application **HIRIS** et ses documentations.

L'installateur propose les options suivantes :

- HIRIS (*application et bibliothèques nécessaires à son fonctionnement*),
- HIRIS Plugins (*modules de Hiris*),
- Camera Tool (application de paramétrages de caméras),
- EG (application du boîtier de synchronisation développé par R&D Vision),
- MicroFlu (outils de paramétrage pour les applications de microfluidiques),
- Batch Export (Application d'export de séquence par lot),
- DRIVERS (Pilotes matériels des cartes d'acquisitions, driver CVB des caméras)

Le bouton *Détails...* permet de sélectionner les composants à installer dans chacune de ces catégories.



Toutes les bibliothèques de **HIRIS** doivent être installées pour un fonctionnement optimal. L'installateur offre toutefois la possibilité de refuser leur installation.

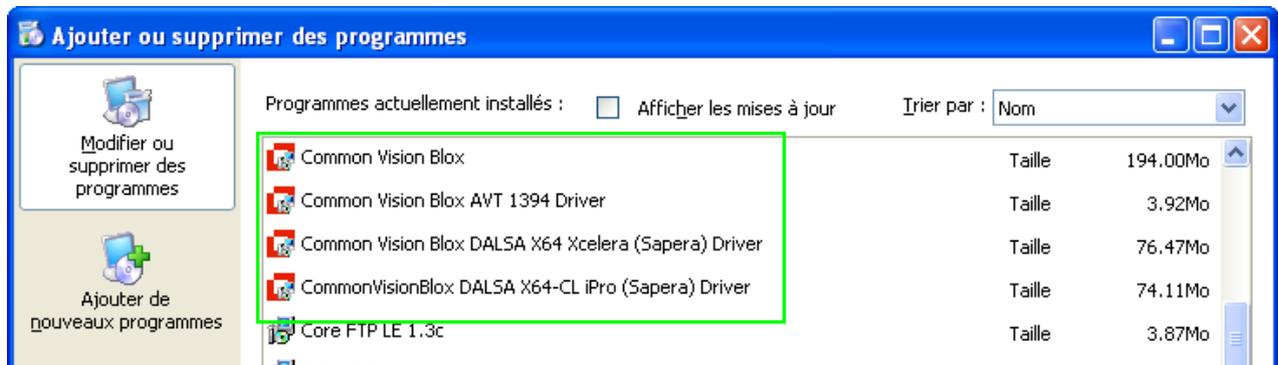
Installez les drivers correspondant à votre matériel, en acceptant si possible les chemins pas défaut.

À la fin de cette installation, **veuillez redémarrer votre ordinateur**.

### II.3. Désinstallation

Pour une désinstallation complète, il est nécessaire de suivre l'ordre indiqué ci-dessous à partir du panneau de configuration, ajout suppression de programmes :

- Désinstaller les drivers d'acquisition (catégorie Common Vision Blox).



- Désinstaller **HIRIS**.

### II.4. Protection du logiciel et mode démo.

- **HIRIS** est protégé par une clef matérielle (parallèle ou USB) et une licence fournie par R&D Vision. L'activation du logiciel n'est possible qu'avec cette clef et la clef d'enregistrement correspondante.
- En mode démo, l'export et la sauvegarde d'images sur disque sont désactivés et les modules optionnels ont des limitations spécifiques.

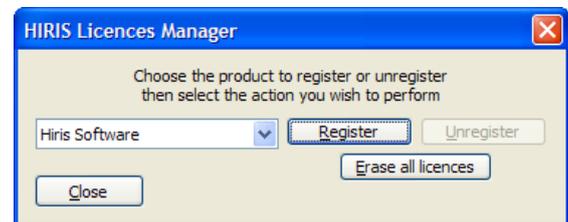
#### II.4.1. Activation du logiciel

**HIRIS** ainsi que chacun de ses modules sont protégés par une clef d'activation unique qui relie votre clef matérielle à l'ordinateur sur lequel **HIRIS** doit s'exécuter.



Vous pouvez gérer l'enregistrement des licences au travers de la boîte de dialogue « HIRIS Licences manager » accessible depuis le menu *Help* en cliquant sur *Register*.

Sélectionnez dans la liste déroulante le module souhaité. Le bouton **Register** est grisé si le produit est déjà enregistré.

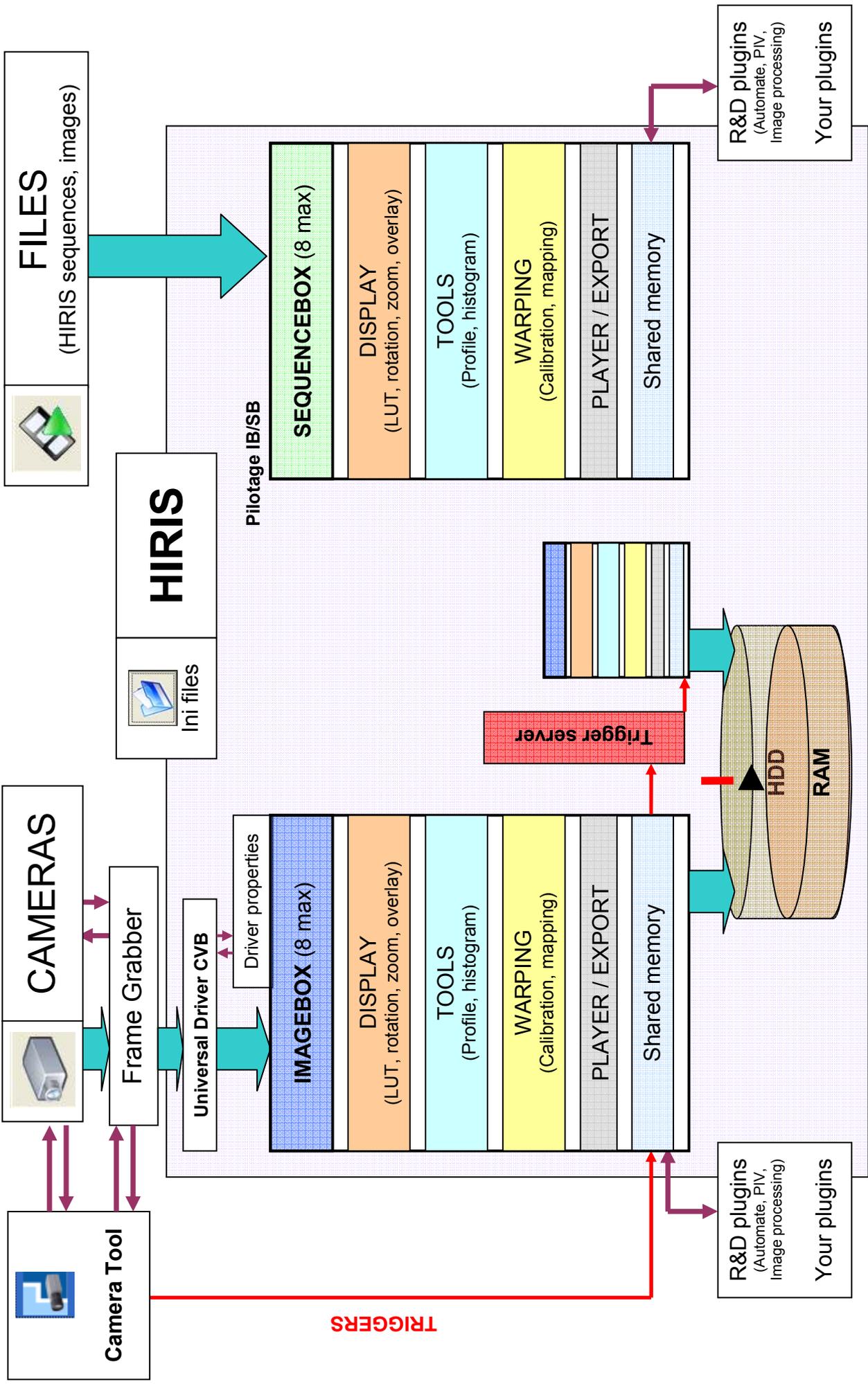


### II.5. Recommandations

Au cas où la clef de protection ne serait pas détectée après l'installation, veuillez exécuter le programme d'installation du driver **Sentinel** présent dans le répertoire *Program files/Stemmer Imaging/Common Vision Blox/Dongle* (droits administrateurs requis).



III. ARCHITECTURE HIRIS



TRIGGERS

## IV. FONCTIONNEMENT

### IV.1. Généralités

HIRIS est une application s'articulant autour de conteneurs d'images (*Image\_contener* ou *sequence*).

Le matériel est relié à HIRIS via un driver universel : CVB.

HIRIS reçoit des messages de chaque driver CVB actif lui indiquant que des images sont arrivées depuis une source (caméra).

HIRIS interprète ces messages et les différentes options de chaque conteneur d'image pour organiser les données dans chaque conteneur.

HIRIS traite aussi d'autres événements provenant soit de matériels (I/O) soit de zones mémoires partagées avec d'autres programmes et applications (Ex : Camera Tool) soit des résultats de traitement d'images.

### IV.2. Interface utilisateur

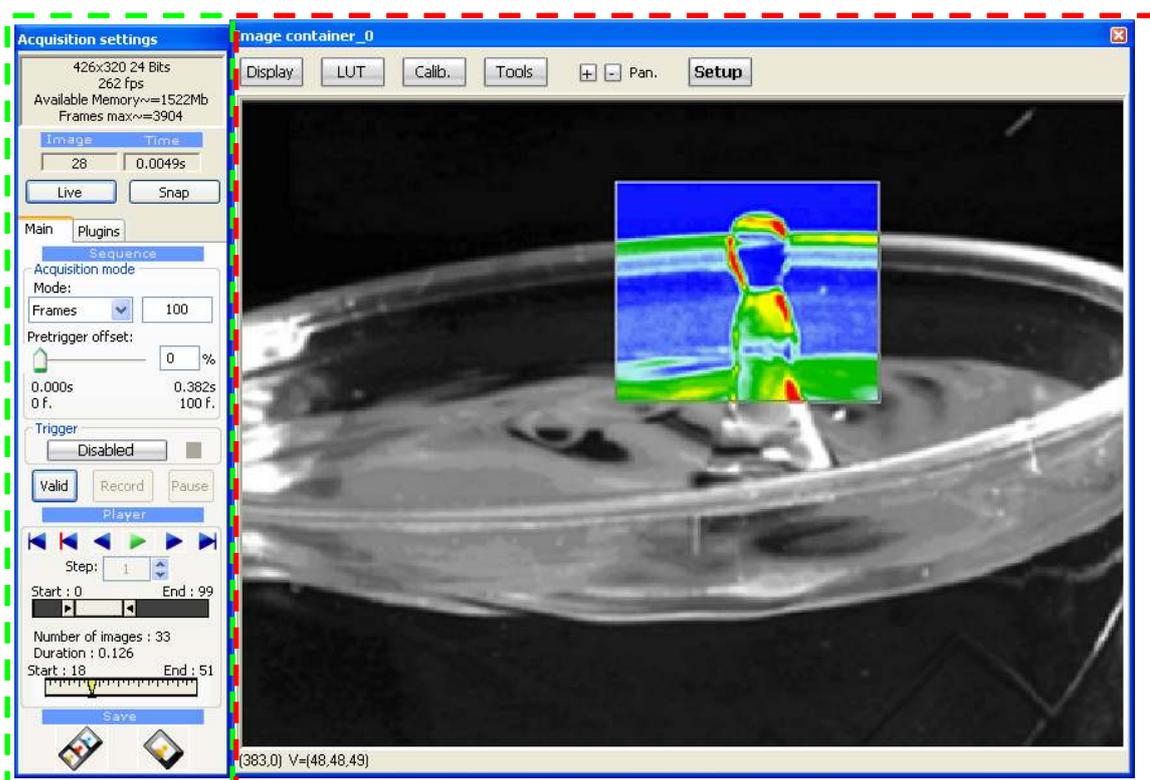
L'interface utilisateur d'HIRIS comprend une boîte de dialogue principale contenant un menu et 3 boutons.

Ceux-ci sont utilisés pour charger respectivement :

- un Projet (cf § IV.1)
- une Caméra (cf § III.2.2)
- une Séquence (cf § III.2.2)



Chaque caméra et chaque séquence est accessible via une boîte de dialogue appelée conteneur d'images et comprenant une **boîte de dialogue de contrôle** et une **zone d'affichage**. La boîte de dialogue de contrôle peut être affichée/effacée via l'appui sur la molette de la souris.



## V. BOITE DE DIALOGUE PRINCIPALE

---

Au lancement **HIRIS** est initialisé par le fichier RDVision.ini situé dans le répertoire de l'application (par défaut C:\Program files\RDVision\Hiris).

Ce fichier d'initialisation contient un certain nombre de paramètres nécessaires au logiciel **HIRIS**.

[Common]

ConfigFile=C:\Program files\RDVision\Hiris\RDVisionUser.ini

*fichier projet par défaut*

LASTCAPTUREPATH=F:\Acquisition

*chemin d'acquisition des séquences*

LASTBINARYPATH=F:\Acquisition

*répertoire des fichiers binaires*

LASTCAPTUREPREFIXE=Sequence

*préfixe des fichiers séquences*

LASTBINARYPREFIXE=Sequence

*préfixe des fichiers binaires*

PIV\_CONFIG\_INI\_PATH=RDVisionPIV.ini

*fichier de configuration du plugin PIV*

[HirisPro:0:]

MODSTREAMAVI\_PREFIXE=Video

*paramètre du plugin avistreaming*

MODSTREAMAVI\_PATH=C:\Program files\RDVision\Hiris\Sequence

MODSTREAMAVI\_FPS=25.00

[SYNCHROBOX]

MODE=0

EXTFRAMERATE=25.00

[AVI]

CODEC=AVI

*codec par défaut pour l'export*

*(AVI = divx 3.1, WMV = Windows Media 9).*

### V.1. Menu Project

Un fichier projet (extension .hpj) contient les paramètres choisis pour les différents conteneurs d'image, tels que la source des images, la configuration d'acquisition des séquences, les paramètres utilisateur.

#### **Load Last Project**

Charge le dernier fichier projet utilisé.

**(Nb :** Au chargement d'un projet, il est proposé de valider l'ouverture de chaque conteneur listé dans le fichier projet.)

#### **Load Project File (ou bouton Load Project)**



Charge un fichier projet choisi par l'utilisateur.

#### **Save Project**

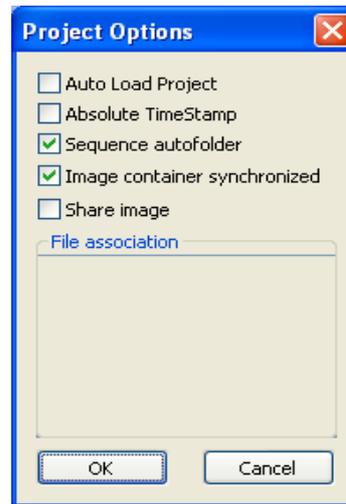
Sauvegarde le projet dans le fichier courant.

#### **Save Project As**

Sauvegarde le projet dans un nouveau fichier, ou un fichier existant. Ce fichier devient le projet courant.

#### **Préférences**

Donne accès à des paramètres avancés du logiciel, ces options sont valables pour toute l'application



- *Auto Load Project*

Au chargement d'HIRIS le dernier fichier projet sauvegardé est automatiquement chargé.

- *Absolute TimeStamp.*

Si *Absolute Timestamp* est coché, les temps mesurés pour chaque image font référence à l'horloge interne de l'ordinateur ou au référencement temporel des images fourni par la caméra. Sinon, les temps sont relatifs à l'image de déclenchement (Trigger).

Exemple d'une acquisition en pré-trigger :

Relative Timestamp		Absolute Timestamp	
Index	TimeStamp	Index	TimeStamp
0	-0.287375	0	25.166477
1	-0.229876	1	25.223976
2	-0.172375	2	25.281478
3	-0.114875	3	25.338851
4	-0.057501	4	25.396351
5	0	5	25.453851
6	0.057497	6	25.511352
7	0.115	7	25.568726
8	0.172374	8	25.626226
9	0.229875	9	25.683726

- *Sequence autofolder.*

Création d'un répertoire à chaque enregistrement de séquence sur le disque dur (mode Direct to Disk ou Direct to Files). La date et l'heure sont utilisées pour créer le répertoire au format ISO 8601 :2000: AAAA-MM-JJThh.mm.ss.

- *Image container synchronized.*

Activation du mode de synchronisation de commandes des containers d'images.(cf. chap. VII.2).

- *Share Image.*

Partage de l'image courante pour une application externe.



## V.2. Menu Load



### V.2.1. Chargement d'une caméra (*Load/Camera*)

Le menu *Load/New Camera* ou le bouton camera ouvrent une boîte de dialogue qui liste les différents drivers installés sur le PC. Les drivers sont situés dans le répertoire **C:/Program Files/Stemmer Imaging/Common Vision Blox/Drivers**.



#### Container name:

Le conteneur peut être nommé par rapport à un matériel spécifique (caméra) ou à son utilisation.

#### Description:

Un descriptif rapide du driver sélectionné est indiqué



### V.2.2. Chargement d'une séquence (*Load/Sequence*)

Le menu *Load/Sequence* ouvre un navigateur pour sélectionner un fichier de séquence d'extension .seq contenant les paramètres d'une séquence préalablement enregistrée sur le disque dur.

Il est possible d'ouvrir une série d'images au format (raw, bmp, tif, png, jpg). Pour cela, sélectionnez un fichier de la série désirée puis valider. Tous les fichiers présents dans le répertoire et ayant un nom identique sont ajoutés à la nouvelle séquence. Cette action crée un fichier de séquence (.seq) qui peut être rechargé par la suite. Le format des images géré par HIRIS est le format 8,16, 24 bits.

Les vidéos au format AVI, WMV sont aussi accessibles en séquence. Les codecs utilisés lors de la génération des vidéos doivent impérativement être installés sur la station d'acquisition. Certains formats vidéo compressés ne sont pas gérés par **HIRIS** et peuvent créer des instabilités du logiciel.

Si l'utilisateur choisit plusieurs fichiers de séquence un message apparaît pour proposer de synchroniser toutes les séquences sélectionnées (cf. chap VII.3).

VI. LE CONTENEUR D'IMAGES

VI.1. Mode Caméra : Barre d'outils

VI.1.1. Description de la barre d'outils

La barre d'outils du conteneur contient plusieurs parties distinctes :

**Acquisition settings**

426x320 24 Bits  
262 fps  
Available Memory~=1522Mb  
Frames max~=3904

Image Time  
28 0.0049s

Live Snap

Main Plugins

Sequence

Acquisition mode  
Mode:  
Frames 100  
Pretrigger offset:  
0.000s 0.382s  
0 f. 100 f.

Trigger  
Disabled

Valid Record Pause

Player

Step: 1  
Start : 0 End : 99  
Number of images : 33  
Duration : 0.126  
Start : 18 End : 51

Save

Informations sur l'état du conteneur : Mode – Caméra (résolution, dynamique, cadence d'image) – Mémoire disponible pour l'acquisition)

Images arrivant dans le conteneur (nombre – time stamp)  
Live : Affichage des images en continu – Snap : Affichage d'une image

Informations sur l'acquisition :  
Nombre d'images ou durée de l'acquisition ou mode start/stop  
Position du *Pretrigger* dans la séquence  
Mode de *Trigger* de séquences possible  
*Valid* = validation des paramètres de la séquence  
*Record/Stop* = Enregistrement ou arrêt de la séquence  
*Pause* = Pause pendant l'acquisition

Player de la séquence active (en mémoire ou sur disque)  
Fonction avancée de sélection de séquence à visualiser

Sauvegarde d'une séquence  
Sauvegarde de l'image courante affichée



VI.1.2. Informations sur l'état du conteneur d'images.

Suivant le mode du conteneur (live ou acquisition) les informations sont différentes.

En mode **Live** les informations sont les suivantes :

- Résolution et dynamique de la caméra
- Cadence de réception des images par le conteneur
- Mémoire RAM disponible pour le conteneur
- Nombre d'images maximum enregistrables en mémoire RAM



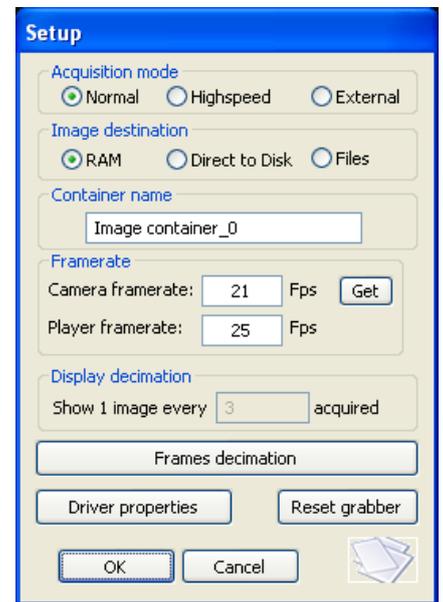
La cadence de réception des images est calculée à partir des 25 dernières images reçues par le conteneur. Deux méthodes de datation des images sont implémentés, l'une utilisant les dates des images fournis par la carte d'acquisition ou la caméra (très précis et non fluctuant en fonction de l'utilisation de la machine mais disponible que sur certaines configurations), l'autre méthode utilise le temps processeur et les événements générés par le driver CVB (Précis, mais fortement dépendant de l'utilisation de la machine).

**Si la cadence de réception est inférieure à la cadence de la caméra c'est qu'HIRIS ne peut pas afficher et enregistrer simultanément toutes les images reçues.**

Comme l'œil humain ne « voit » qu'environ 25 i/s il n'est pas utile de demander au conteneur d'afficher toutes les images reçues (Ex : fréquence caméra > 50i/s).

Pour limiter le flux de données à afficher, HIRIS adapte automatiquement le taux de rafraîchissement des images (*Display Decimation*). Les images non affichées **ne sont pas effacées de la séquence**.

Les performances de la machine (processeur, carte graphique, carte mère, OS...) peuvent limiter les possibilités d'affichage des images en temps réels pendant leurs acquisitions.



Une ouverture du logiciel vers des applications externes est intégrée, ainsi l'image courante et le contrôle du logiciel sont partagés par un système de zone mémoire commune. Cette ouverture se déclenche par la sélection du mode d'acquisition **External** qui rend inactif un ensemble de contrôle du logiciel pour permettre à un programme externe de prendre la main (cf. chapitre VIII).

En mode **Record** les informations sont les suivantes :

- Enregistrement en cours
- État de l'enregistrement par rapport au Trigger (*Pretrigger* ou *Posttrigger*)



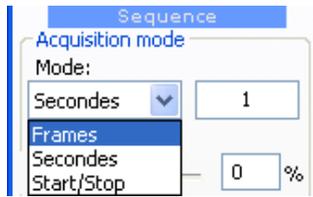
Le descriptif des différentes étapes de l'enregistrement par rapport à l'évènement de déclenchement de la séquence d'images (Trigger) est détaillé dans la partie VI 1.3.

### VI.1.3. Réglage des paramètres d'acquisition des images.

Dans la section *Acquisition mode* on sélectionne le mode d'acquisition des images.

La séquence est définie soit par un nombre d'images, soit par une durée (en sec.) ou par des actions sur le bouton *Record* (mode Start/Stop).

**La durée est calculée à partir de la fréquence réelle des images (actualiser automatiquement). La valeur par défaut est à 1 FPS. (Valeur réglable dans le fichier de configuration du logiciel Hiris.ini dans le champ DefaultFPS)**

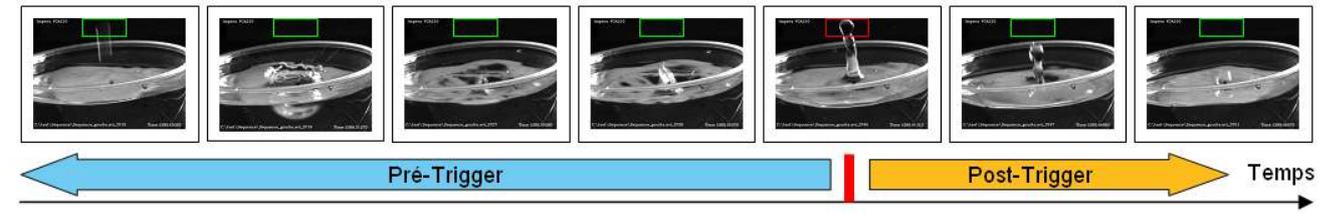


Pour un mode d'enregistrement basé sur un nombre d'images ou une durée, sélectionner dans la liste le mode *Frames* ou *Secondes* et saisir le nombre d'images ou la durée d'acquisition. Dans le 3<sup>e</sup> mode, l'acquisition est paramétré en fonction des capacités du support d'enregistrement. Vous pouvez ensuite modifier le *Pretrigger offset* pour définir le moment de prise en compte de l'évènement de *Trigger* dans la séquence.

Pour que le *Pretrigger offset* soit actif, il faut définir un évènement *Trigger* (touche clavier, IO, automatique par analyse d'image comme présenté au chapitre VI 1.4.).

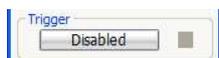
Le *Pretrigger offset* est utilisé pour conserver un certain nombre d'images avant l'arrivée de l'évènement *Trigger*. Tant que l'évènement n'est pas reçu, l'acquisition boucle sur la durée définie par le *Pretrigger offset*.

La figure ci-dessous présente l'utilisation du mode *Pretrigger* et du *Trigger* automatique dans une ROI pour l'enregistrement d'une séquence d'images en vidéo rapide (200 images/sec).



*Nb : Un offset au maximum correspond à garder toutes les images qui ont précédé l'évènement Trigger.*

### VI.1.4. Utilisation des *Trigger*

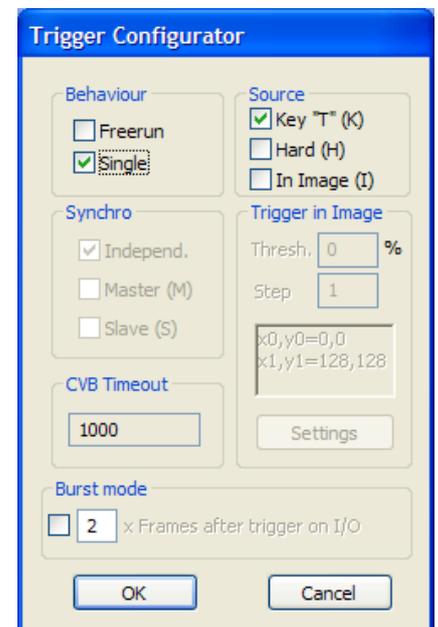


Cette boîte de dialogue permet de définir les évènements de déclenchement des acquisitions d'images (*Trigger*). Le *Trigger* peut être matériel (I/Os), logiciel (analyse d'image) ou sur ordre de l'utilisateur (appui d'une touche du clavier).

- Behaviour

Il s'agit de la réception par le système d'un évènement extérieur conditionnant le début d'enregistrement :

- Freerun : **Attente d'évènement désactivée.** Dès que le bouton *Record* est appuyé, l'acquisition commence.
- Single : **L'évènement est reçu une fois.** Tout évènement ultérieur n'est pas pris en compte avant la fin de la séquence en cours.

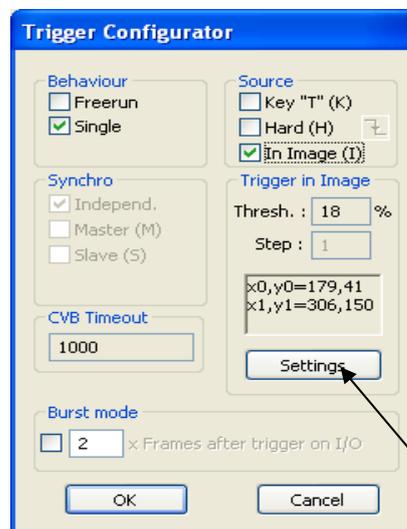


- Burst Mode

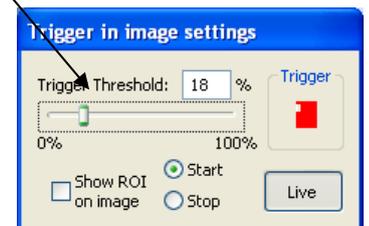
Si le logiciel **Camera Tool** est disponible (voir liste du matériel supportant cette option), ce mode permet d'acquérir des séries d'images dont le début est validé par un signal extérieur.

- Source

- Key : La touche « T » du clavier génère l'événement de trigger.
- Hard : Le basculement d'une IO via un signal TTL déclenche l'acquisition de la séquence. Cette fonctionnalité est disponible directement via certaines caméras (Input2 pour les caméras AVT) ou certaines cartes IO (nous consulter).
- In Image : Tout changement d'intensité de l'image dans une ROI constitue l'évènement de déclenchement.
  - Settings permet de sélectionner dans l'image la zone active du trigger (ROI) ainsi que la sensibilité du déclenchement. Il peut être changé en live pour vérifier le comportement du témoin de trigger. (Vert si trigger reçu).



Dans ce mode, la ROI est visible en rouge (option *show ROI on image*) dans le conteneur d'images. Dans le mode Start/Stop, il est possible de définir une zone pour le démarrage de l'acquisition et une 2<sup>e</sup> zone pour l'arrêt de l'acquisition. Pour cela, sélectionnez le type de zone à définir puis choisissez sur l'image la zone désirée, puis changez de type et recommencez l'opération.



**Le seuil sélectionné est le pourcentage de changement de variance dans la ROI entre deux images successives.**

(Exemple Chap. VI.1.3. avec mode pre-trigger)

- Synchro

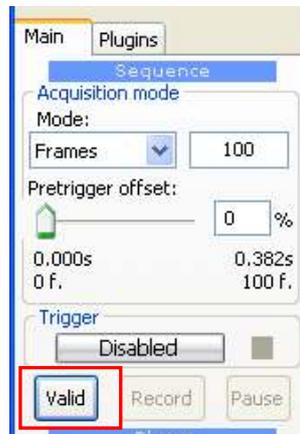
- Indépend. : Chaque conteneur d'image attend son propre événement de déclenchement.
- Master : Le conteneur maître écoute l'événement *Trigger* et dès réception débute son enregistrement ainsi que celui des conteneurs esclaves.
- Slave : Les conteneurs attendent le signal de déclenchement de l'enregistrement de la part du conteneur maître (*Master*).

Le logiciel **Camera Tool** offre beaucoup de fonctionnalités complémentaires pour la gestion d'événements de déclenchement et l'interaction entre des matériels (caméra, carte d'acquisition, carte IO,...) et **HIRIS**.



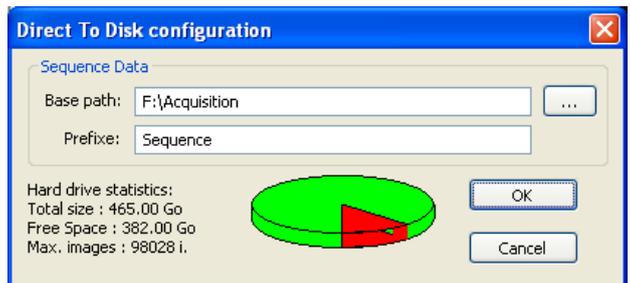
### VI.1.5. Enregistrement d'une séquence d'image.

Les paramètres d'acquisition (nombre d'images, *PretriggerOffset*) sont validés avant l'acquisition par l'appui sur le bouton *Valid*.



Différents destinations d'acquisition sont possibles, soit en mémoire RAM ou soit directement sur les disques durs. Dans la fenêtre *Setup*, différents modes sont disponibles : *RAM*, *Direct to Disk*, *Direct to Files*. Le premier mode enregistre les images dans la mémoire vive de la station d'acquisition, les deux autres modes enregistrent sur le disque. Pour une acquisition directement sur le disque dur assurez-vous des performances suffisantes de votre matériel pour ne pas perdre d'images.

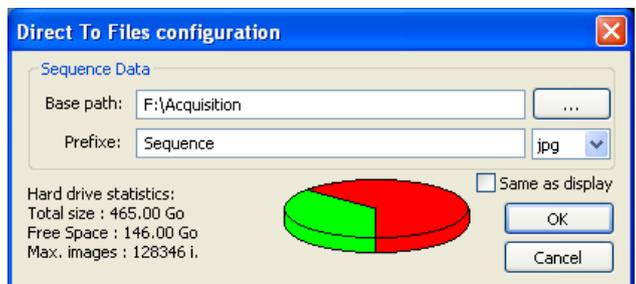
Dans le cas d'acquisition des images directement sur le disque dur une fenêtre de sélection de destination des fichiers d'enregistrement s'affiche.



Dans le cas d'une utilisation en mode *Direct to Disk*, pour des raisons de performances d'écritures sur disque, les images sont stockées sans compression, ni perte d'image ou de qualité dans des fichiers binaires de 128Mo (.bin). Dans ces conditions, il est préférable d'enregistrer des séquences courtes ou comprenant des petites quantités de données en RAM pour éviter de trop vite saturer les disques d'acquisition et de réduire ainsi leurs performances.

Un fichier .seq (fichier texte) *Sequence Data* regroupe les informations nécessaires à la relecture de la séquence.

En cas d'enregistrement sur disque en mode *Direct to Files* le choix du type de fichier s'effectue par l'intermédiaire de la liste déroulante. Les différents types de format de sorties sont : RAW, BMP, JPG, TIFF, PNG. **Ce mode de fonctionnement peut provoquer des pertes d'images en fonction des performances de la station d'acquisition.**



Après validation des paramètres d'acquisition, l'enregistrement peut commencer en appuyant sur le bouton *Record*. L'enregistrement peut être mis en pause (*Pause*) ou stoppé (*Record*).

VI.1.6. Bouton *Setup*



Cette boite de dialogue permet d'accéder à des paramètres supplémentaires pour la configuration d'**HIRIS**.

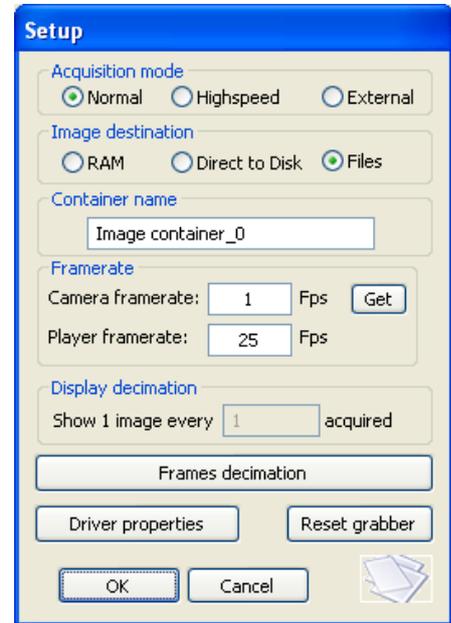
Image Destination : Indication du mode d'acquisition en cours (RAM, Direct to Disk, Direct to Files).

Container Name : Modification du nom donné au conteneur d'images en cours.

Camera Framerate : Cadence d'acquisition utilisée comme base de temps. Le bouton *Get* extrait cette valeur de la dernière utilisation du Live<sup>3</sup>.

Player Framerate : Vitesse de relecture de la séquence dans le player.

Display Decimation : Information du taux de rafraichissement des images affichées. (Réduction de la charge processeur dédiée à l'affichage).



Frames decimation : la fonction de décimation permet d'enregistrer des images à une cadence inférieure de la cadence caméra et ce sur une période définie par un nombre d'images ou un événement.

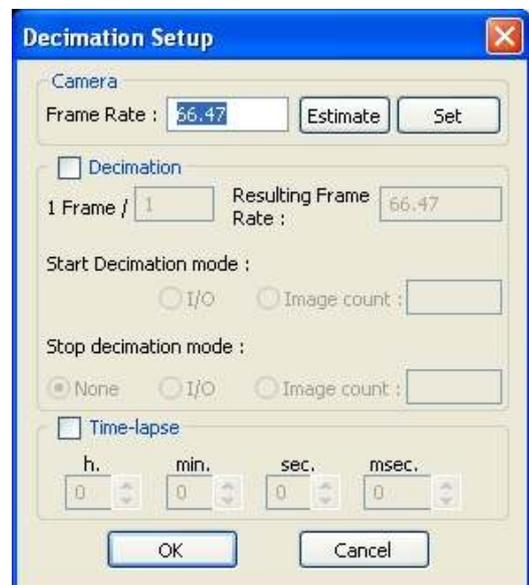
Frame Rate : Cadence d'acquisition

Décimation : nombre d'images ignorées lors de l'acquisition.

Resulting Frame Rate : cadence d'enregistrement avec la décimation active

Start Decimation mode / Stop Decimation mode : sens de la décimation. Si vous voulez arrêter la décimation sur un événement (*I/O* ou nombre d'images *Image count*) utilisez les informations dans *Stop décimation mode*. Si vous indiquez *None* alors la décimation sera conservée sur toute la séquence. (*I/O* : même entrée que celle gérée pour le déclenchement *Hardware Trigger* (Ex : Input 2 sur les caméras AVT)).

Image count : nombre d'images pour activer la décimation.



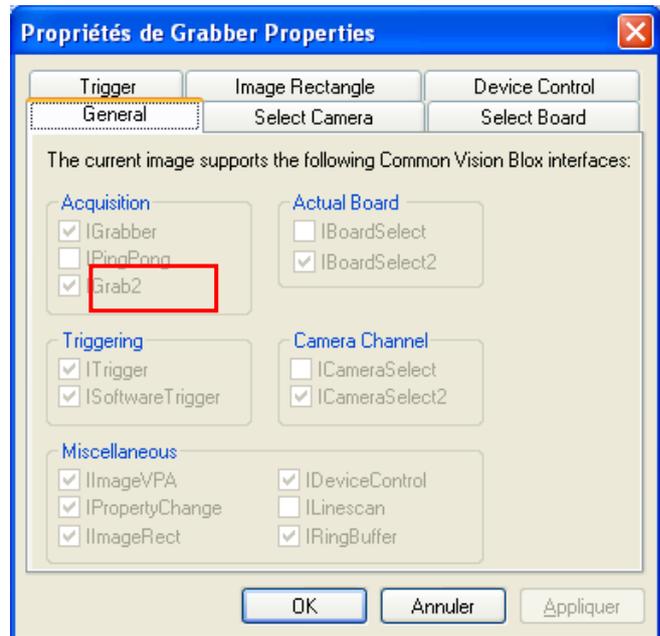
Les fonctionnalités de *Time-lapse* sont utilisées pour programmer une acquisition d'image à des intervalles de temps réguliers.

<sup>3</sup> Le calcul est réalisé sur les 10 dernières images.

Driver Properties : Cette boite de dialogue est gérée directement par CVB. Un certain nombre de paramètres ne sont pas utiles pour **HIRIS et peuvent même rendre instable l'application**. Nous vous conseillons de ne modifier que les paramètres situés dans les onglets *Image Rectangle*, *Select Camera* et *Select Board*.

General :

Dans cet onglet est listé les options et les possibilités du driver CVB utilisé. La propriété IGrab2 indique que le temps des images est fournit par la carte d'acquisition ou la caméra.



Trigger :

Certaines cartes d'acquisition peuvent déclencher la prise d'image des caméras. Cette fonction passe par un mode particulier du driver qui est activé en sélectionnant les options *Trigger on field* ou *Frame Reset / Restart*.

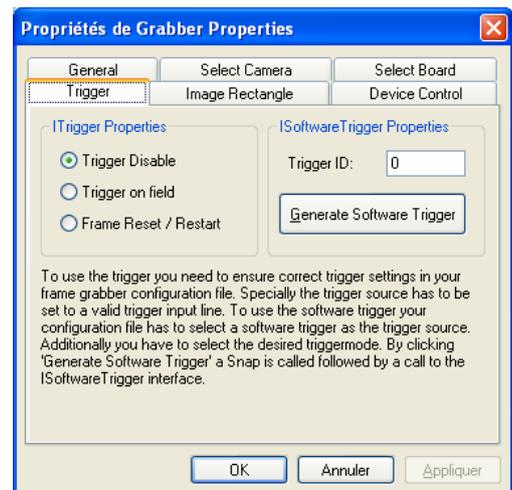
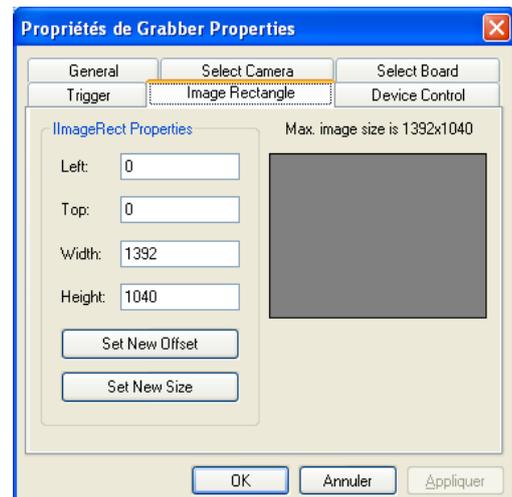


Image Rectangle :

Dans cet onglet vous pouvez définir la zone de l'image que vous souhaitez conserver à l'acquisition d'image. Les dimensions indiquées ne sont pas directement paramétrées au niveau de la caméra, mais uniquement pour l'acquisition.



Ces réglages doivent suivre une procédure précise :

Régler la largeur (*Width*), cliquez sur *Set New Size* puis sur appliquer.

Régler la hauteur (*Height*), cliquez sur *Set New Size* puis sur appliquer.



Régler la position de la zone (*Left* et *Top*), cliquez sur *Set new Offset*, validez en cliquant sur appliquer.



A la fermeture de la fenêtre (en cliquant sur *OK*), l'ensemble des données de la caméra sont mises à jour. Cette méthode de fenêtrage de l'image peut accélérer la cadence de la caméra. Cette option n'est pas disponible pour toutes les caméras ou tous les drivers CVB.

Select Camera :

Si plusieurs caméras sont connectées sur la même carte ou le même contrôleur d'acquisition d'images vous pouvez choisir la caméra associée au conteneur via le bouton *Current Port* situé dans la partie *ICameraSelect 2 properties*.



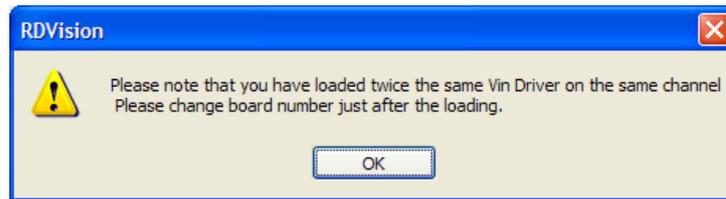
Select Board :

Si vous possédez plusieurs cartes ou contrôleurs d'acquisition d'images vous pouvez aussi choisir lequel est relié au conteneur (*IBoardSelect2 Properties*).

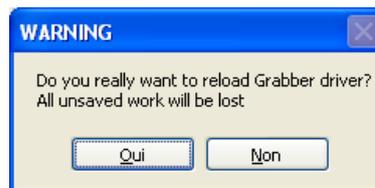




Lors d'un second chargement successif du même driver vous aurez un message vous indiquant que vous devez changer de Port (caméra ou carte) pour éviter des conflits entre deux conteneurs d'images reliés à la même source. Les onglets *Select Board* et *Select Camera* sont utiles dans ce cas.



Reset Grabber : Lors du clic sur ce bouton, une fenêtre d'avertissement s'affiche :



Cette fonctionnalité recharge le conteneur d'image en cours, ce qui provoque un rechargement du driver CVB. Toutes les données en cours seront perdues. La modification de certains paramètres des caméras réalisée par le logiciel Caméra Tool nécessite l'utilisation de cette fonction. **Attention : son utilisation peut malgré tout provoquer des instabilités.**

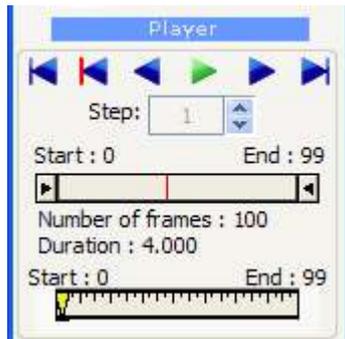


: Ce bouton sauve la configuration du conteneur d'images dans le fichier de projet par défaut (C:\Program files\RDVision\Hiris\RDVisionUser.ini).

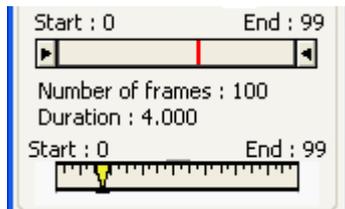


### VI.1.7. Player

Les outils du *Player* permettent de se déplacer dans la séquence enregistrée.



- : Début / Fin de la séquence (flèches haut/ bas)
- : Recul / Avance image par image (flèches gauche / droite)
- : Lecture / Pause
- : Affichage de l'image correspondant à l'événement de Trigger
- Step* : incrément de lecture (peut être négatif)



Les outils dessous la barre de *Player* sont très pratiques pour se déplacer dans une grande séquence. Le trait rouge indique le moment de l'événement de déclenchement (*Trigger*) de l'enregistrement de la séquence.



La sélection de la plage d'images que vous voulez visualiser s'effectue avec les curseurs à gauche et à droite.



Vous pouvez déplacer cette partie de la séquence en cliquant entre les deux flèches et en déplaçant cette zone.



Ensuite vous pouvez vous déplacer précisément dans la plage d'image sélectionnée avec le curseur jaune.



### VI.1.8. Sauvegarde des images

#### **Sauvegarde d'une séquence d'images :**



**Nb : Cette fonction est désactivée en mode démo.**

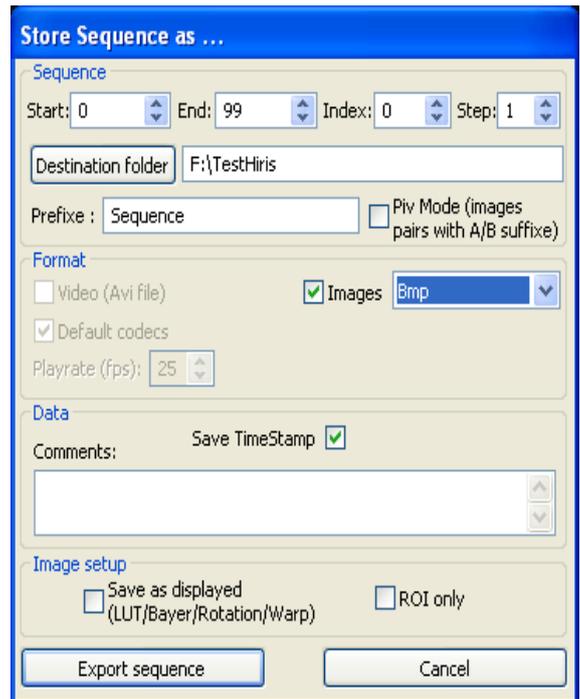
Sauvegarde sur disque la séquence au format TIFF (8-16 bits), RAW, BMP, JPEG ou AVI, en choisissant l'emplacement, le nom du fichier et les paramètres d'indexation. La sauvegarde peut être entière ou partielle (par saut d'images).

Dans le cas d'acquisitions d'images par couple, la fonction *PIV Mode* permet d'ajouter un suffixe A ou B aux noms de fichiers, pour les identifier.

Le format AVI sauvegarde les images sous forme d'une vidéo. Le codec de compression est choisi de manière interactive, au moyen d'une boîte de dialogue qui s'affiche lors de l'export de la séquence. La fréquence de lecture est définie dans la partie *Playrate(fps)*.

Plusieurs formats sont possibles pour l'export des images : BMP, TIFF, TIFF 8bits (dynamique de l'image redéfinie sur 8 bits), RAW, PNG ou JPEG.

Le format RAW sauvegarde les données brutes sur le disque. Chaque fichier contient une entête de 8 octets indiquant respectivement la largeur, la hauteur, le nombre d'octets utilisés par pixels et le nombre de bits par pixels de l'image. Il est surtout utilisé pour sauvegarder des images de dynamique supérieure à 8 bits sans perte de donnée. Dans ce format, les images sont sauvegardées sans aucune modification (LUT, Bayer, Rotation).



L'option *Save as displayed* sauvegarde l'image comme elle est représentée dans l'affichage du conteneur.

L'option *ROI only* sauvegarde uniquement la région d'intérêt.

Le commentaire apparaît dans le fichier contenant les *TimeStamp* si la case est cochée. Les données temporelles sont au format csv (« comma separated values »), directement lisibles dans Excel ou dans un éditeur de texte.

#### **Sauvegarde Image**



**Nb : Cette fonction est désactivée en mode démo.**

Sauvegarde l'image courante dans un fichier. Une fois, la sauvegarde de l'image réalisée, elle active une option d'enregistrement semi-automatique par la touche ESPACE. Le nom des fichiers est automatiquement indexé, le formalisme est le suivant : *nomdufichier\_XXXXX.ext*. XXXXX est l'index de l'image, *ext* l'extension du fichier. L'image sauvée est toujours l'image qui est affichée.



### VI.1.9. Onglet Plugins



Depuis cet onglet vous avez accès aux modules d'HIRIS.

**Modules matériels : *Hardware Tools***

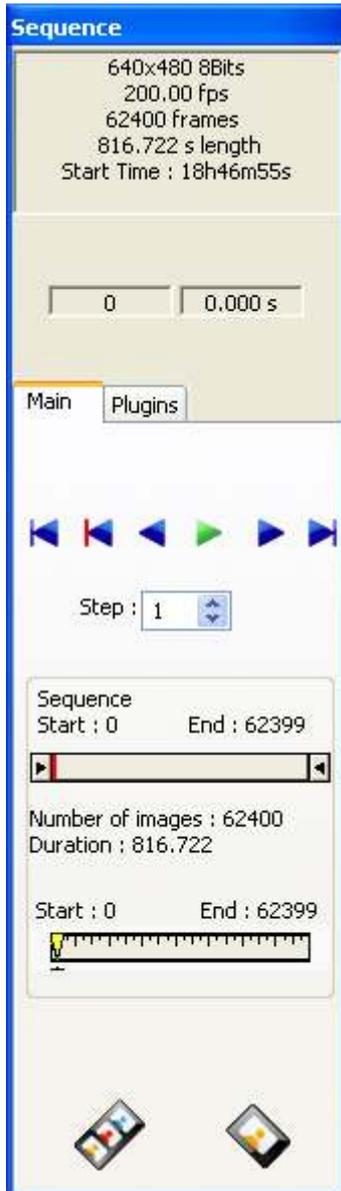
Liste les modules Hardware disponibles.  
(Voir documentations spécifiques.)

**Modules de traitement : *Processing Tools***

Liste les modules Software disponibles.  
(Voir documentations spécifiques.)

En sélectionnant un élément des listes affichent un descriptif rapide de la fonction du module. L'activation du module s'effectue par un clic dans la case en face du nom du module.

## VI.2. Mode Séquence : Barre d'outils



Dans ce mode, le conteneur d'images affiche les images de la séquence sélectionnée dans le menu principal. Les boutons qu'il contient et la barre d'outils située en haut du conteneur proposent des fonctionnalités similaires à celles du mode caméra et décrites précédemment.

### VI.2.1. Informations générales

Les informations générales relatives à la séquence chargée sont affichées : taille des images, nombre de bits par pixel, nombre d'images total, fréquence et durée de l'acquisition (-1.000 s *length* si cette valeur n'est pas disponible).

Le numéro et l'heure d'acquisition relativement à la première image de la séquence sont affichés dans les parties *Image* et *Time*.

### VI.2.2. Player

Le player proposé ici est similaire à celui décrit au paragraphe VI 1.7.

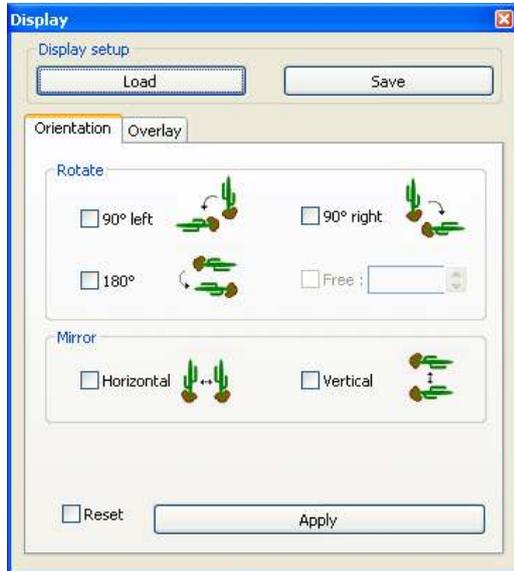
### VI.2.3. Export de la séquence

(voir paragraphe VI 1.8.)

### VI.3. Fonctionnalités des boutons de la zone d'affichage du conteneur d'images



#### VI.3.1. Display



**Display setup** : La mise en page de l'image intégrant les LUTs, les orientations, les overlays, la calibrations peut être sauvegardée ou chargée. Les boutons *Load/Save* sont prévus à cet effet.

L'outil d'export automatique **BatchExport** peut exploiter ces fichiers pour générer des exports avec une/des mise(s) en page utilisateur.

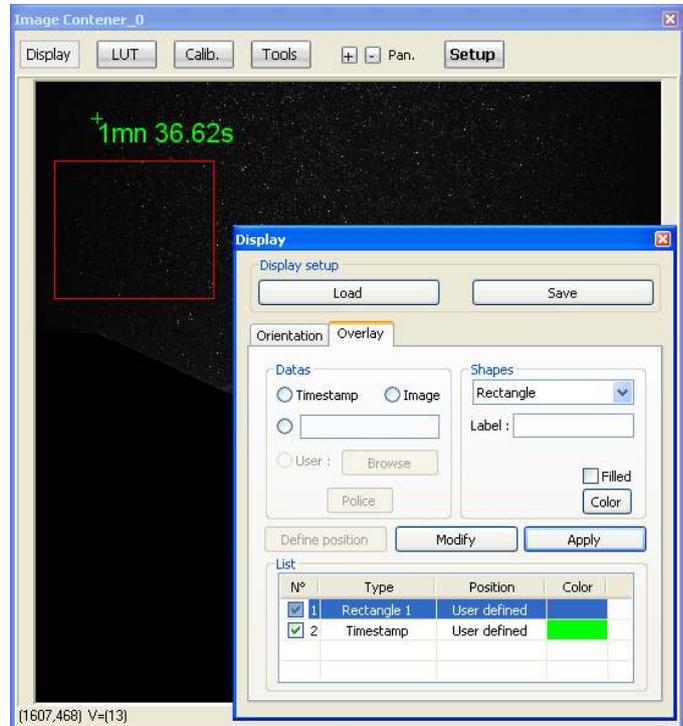
Cette boîte de dialogue permet de modifier l'apparence de l'affichage, 2 fonctionnalités sont disponibles :

**Orientation** : Réalise des rotations ou symétrise l'affichage des images. Les images ne sont pas modifiées, seules leurs représentations.

**Overlay** : Ajout d'informations graphiques sur les images (n° d'images, temps, texte, formes géométriques,...).

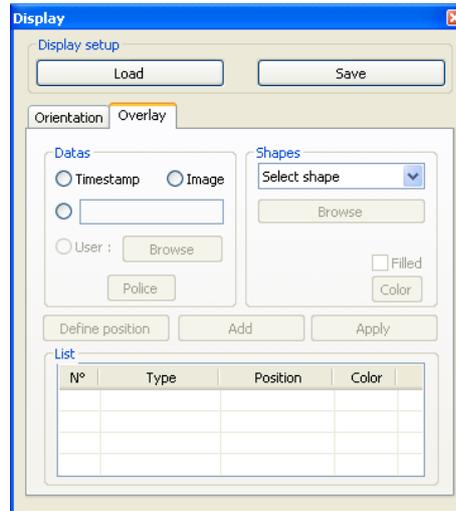
Overlay disponibles :

- Timestamp (texte).
- N° d'image (texte)
- Texte utilisateur.
- Rectangle.
- Cercle.
- Courbe.
- Croix.
- Etalon.
- Image (BMP).

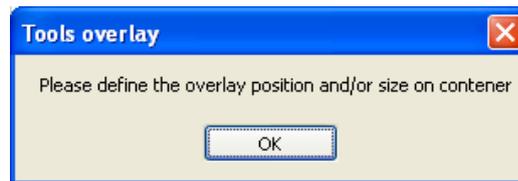


**Procédure de mise en place des overlays :**

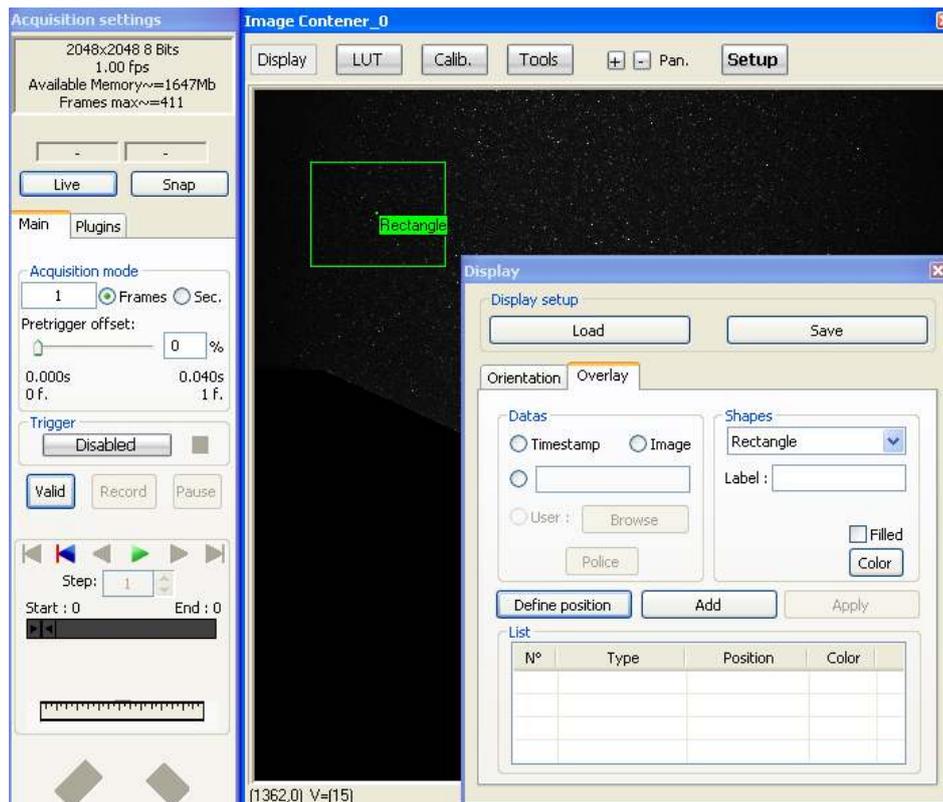
Cliquer sur le bouton *Display*, sélectionner l'onglet *Overlay*. La fenêtre suivante s'affiche :



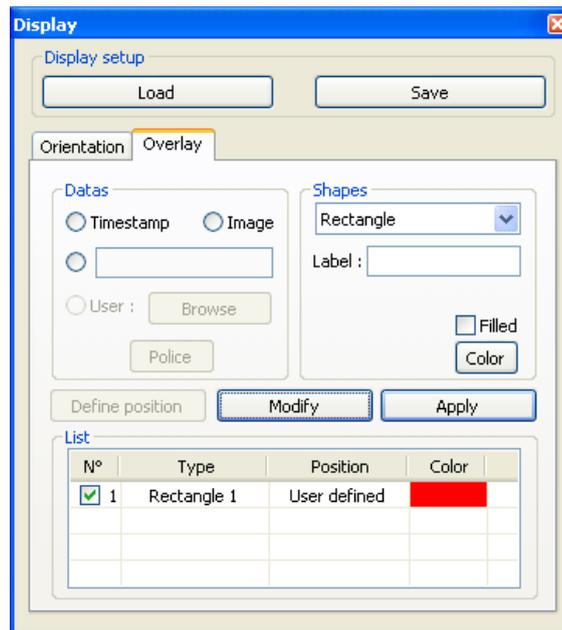
- Sélectionner l'overlay désiré soit en cliquant sur les boutons *Timestamp/Image/User* ou en choisissant le type de forme géométrique (*Rectangle/Circle/...*)
- Le bouton *Define position* s'active, il autorise le positionnement de l'overlay sur l'image. Lorsqu'on clique sur ce bouton une fenêtre s'affiche :



En acceptant, il est possible de placer sur l'image la position ou la taille de l'overlay.



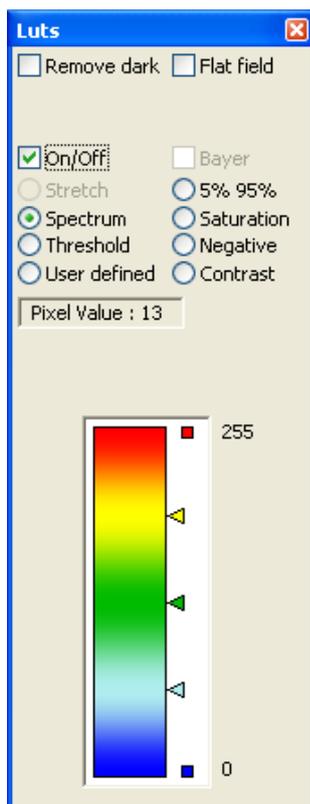
- Dès que la position est définie le bouton *Add* s'active, en cliquant sur ce bouton on ajoute l'overlay à la liste des overlays à afficher :



Il est possible de modifier les propriétés de l'overlay (couleur, label, remplissage,...). Les modifications ne sont prises en compte qu'après avoir validé avec le bouton *Modify*.

Une fois l'ensemble des overlays défini le bouton *Apply* active l'incrustation dans l'image. Tant que ce bouton est actif les overlays sont rafraîchit et incrustés dans l'image. L'export des images contenant ces overlays est alors possible.

### VI.3.2. Look Up Table (LUT)



**L'affichage via une LUT fait correspondre à une valeur numérique d'un pixel une valeur d'affichage.**

Les choix proposés dans cet onglet permettent de modifier l'affichage de l'image courante sans modifier les valeurs des pixels des images acquises. L'utilisation d'une LUT adaptée permet souvent de distinguer des détails lors de la phase de réglage.

**Attention : la LUT ne modifie pas l'information contenue dans les images, mais aide seulement à mieux visualiser les images.**

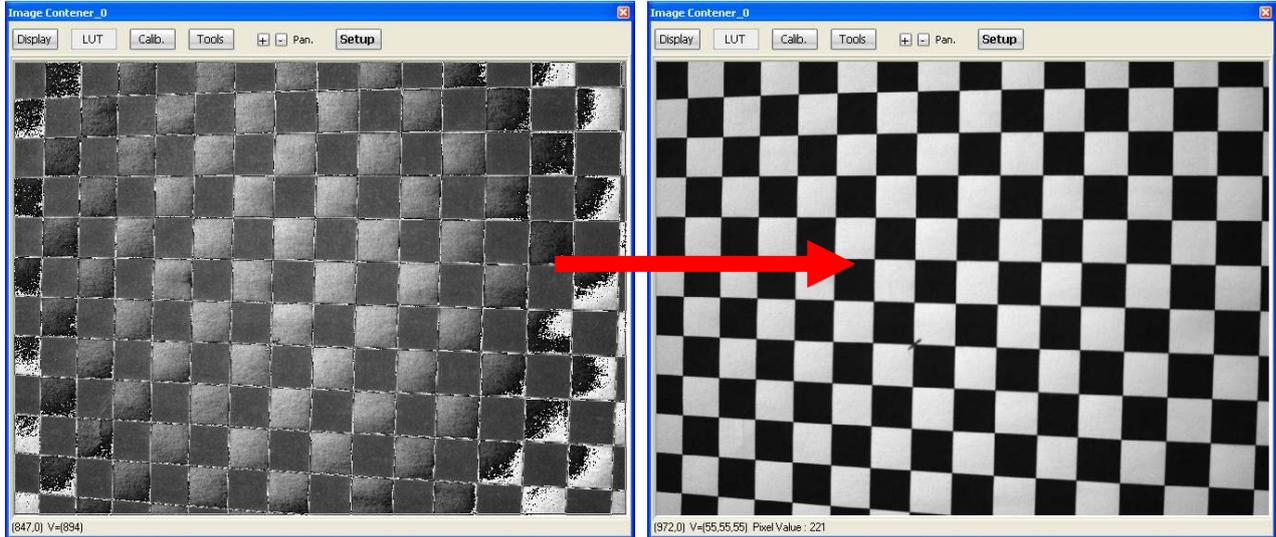
*Nb : Ces fonctions ne sont pas disponibles pour les images couleur.*

**HIRIS** gère les LUT au niveau d'une ROI ou bien de toute l'image.

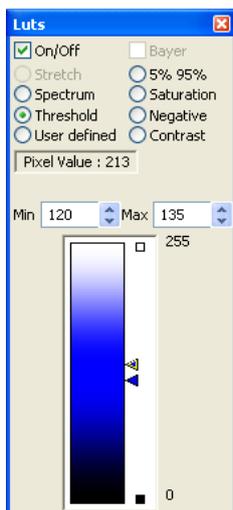
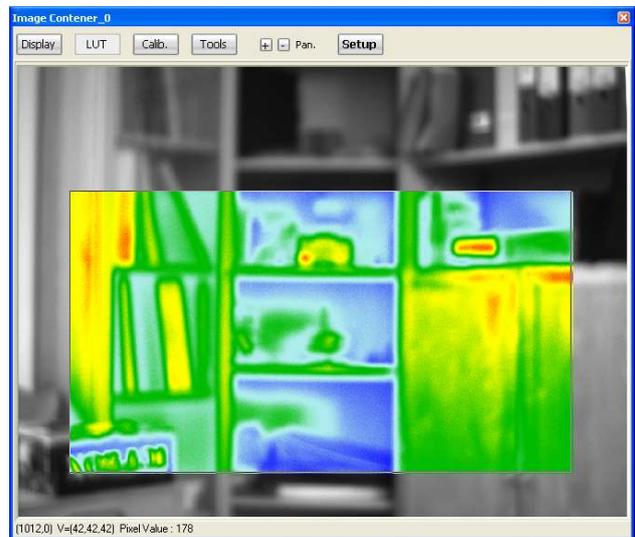
*Pixel Value* indique la valeur du pixel défini par la position courante de la souris dans l'image.

Il existe deux types de LUT : les LUT statiques et les LUT dynamiques. Une LUT statique est définie quel que soit l'image en mémoire. Une LUT dynamique est actualisée à chaque image.

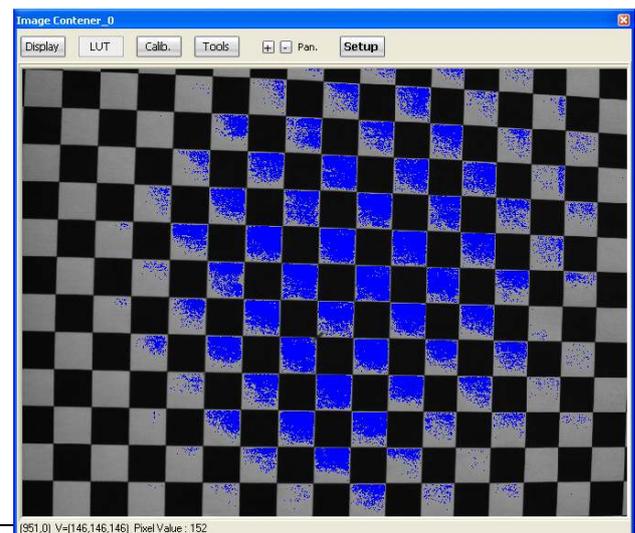
**Stretch** : Étire la dynamique des images de plus de 8bits pour une visualisation sur 256 niveaux de gris à l'écran. (LUT statique active seulement pour les images > 8 bits)

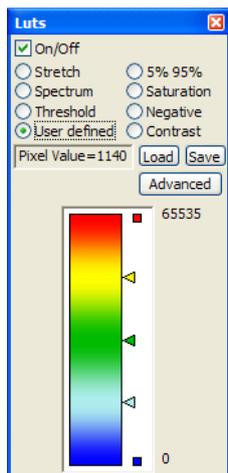


**Spectrum** : Utilise une table du bleu (minimum) au rouge (maximum) en passant par le vert et représentant le spectre visible. Cette LUT statique est utile pour afficher les images de dynamique supérieure à 8 bits.



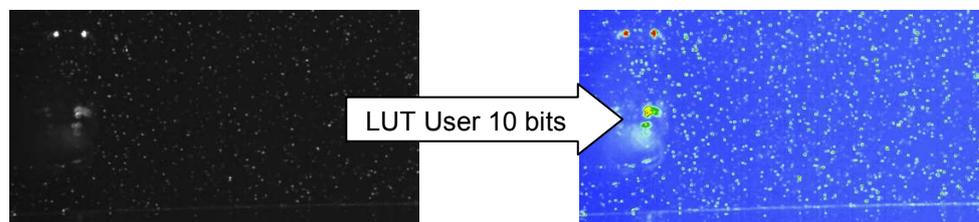
**Threshold** : Les pixels dont la valeur est comprise entre les 2 seuils (min/max) sont affichés en bleu sur l'image (LUT statique). L'utilisation simultanée de l'histogramme facilite les réglages de cette LUT.



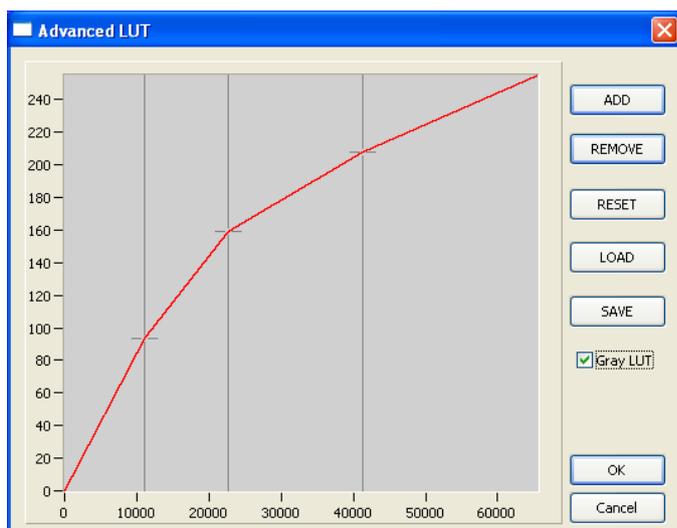


User Defined: Dans ce mode deux types de LUT utilisateur sont disponibles. La première consiste à modifier les points d'inflexion du graphe (triangles de couleur). Ces valeurs peuvent être sauveées et restaurées via les boutons *Load* et *Save*. (LUT statique).

Les images ci-dessous présentent l'effet de l'application d'un *LUT user* pour la visualisation d'images 10 bits.



L'appui sur le bouton *Advanced* affiche une boîte de dialogue contenant un graphe représentant en abscisse les niveaux de gris de l'image et en ordonnée leur couleur d'affichage en fausse couleur (valeurs normées entre 0 et 1).



Les boutons *ADD / REMOVE* sont utilisés pour ajouter ou supprimer des points de référence.

Le bouton *RESET* efface tous les points.

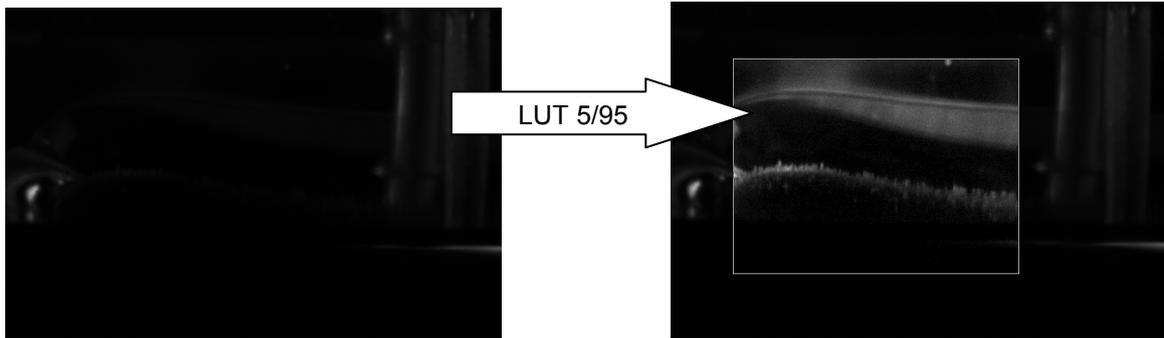
Il est possible de charger et sauvegarder une LUT sous la forme d'un fichier excel (*LOAD / SAVE*).

La case *Gray lut* génère une lut en niveau de gris.

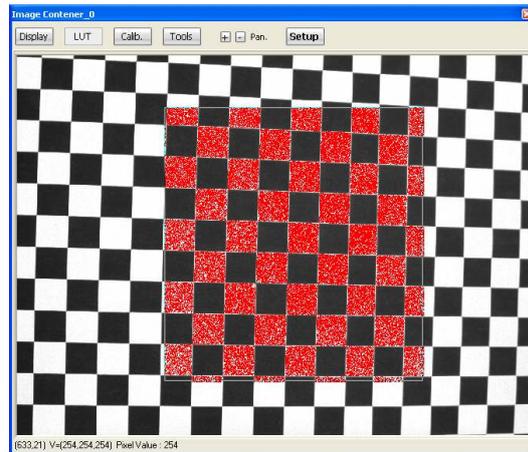
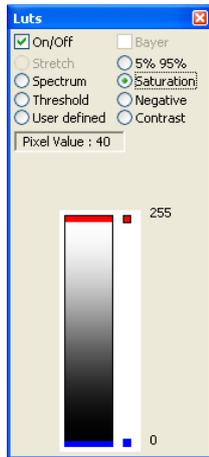
**5% 95%**: Cette LUT est dynamique. Elle est très utile pour adapter l'affichage à des conditions d'éclairage médiocres ou changeantes.

Le calcul consiste à extraire sur la ROI, le min et le max des niveaux de gris et ensuite répartir la dynamique d'affichage sur 256 niveaux de gris avec un affichage à 0 (noir) des pixels en dessous du (min + 5% de la dynamique) et à 255 (blanc) des pixels supérieurs au (max - 5% de la dynamique avec dynamique = max - min)

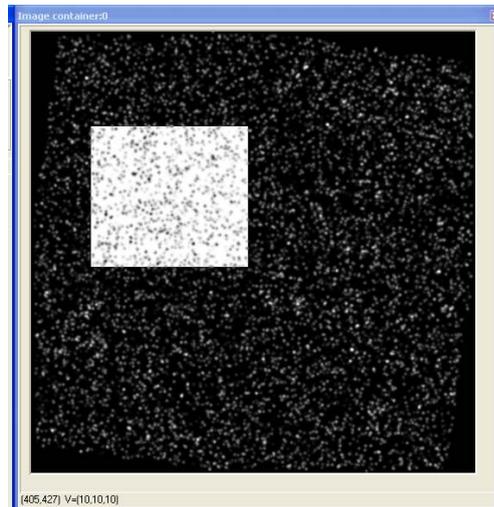
Les images ci-dessous présentent l'effet de l'utilisation de la LUT 5% 95%.



**Saturation** : La LUT saturation affiche en bleu les pixels possédant un niveau de gris à 0 et en rouge les pixels dont le niveau de gris est égal au maximum de la dynamique. Cette LUT statique est utile pour voir si les conditions de prise d'image sont optimales et si le capteur n'est pas surexposé.

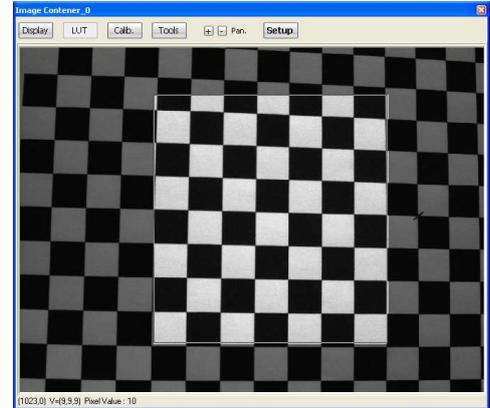
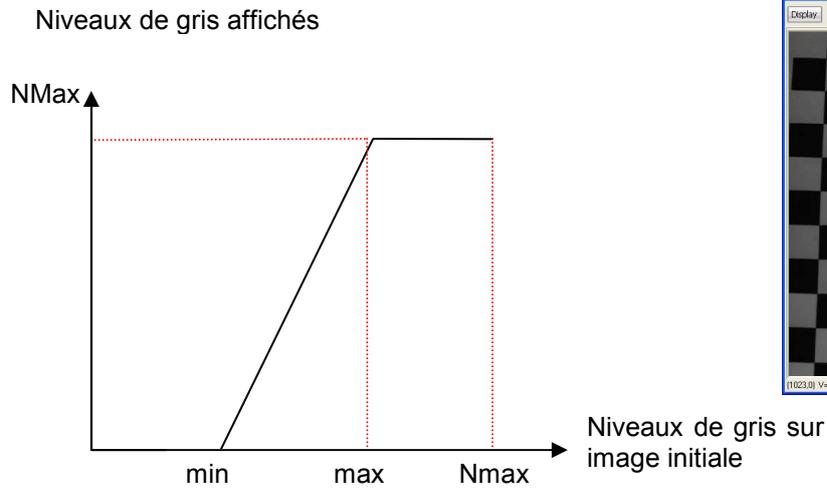


**Negative** : Affichage inversé des valeurs de niveaux de gris de l'image.



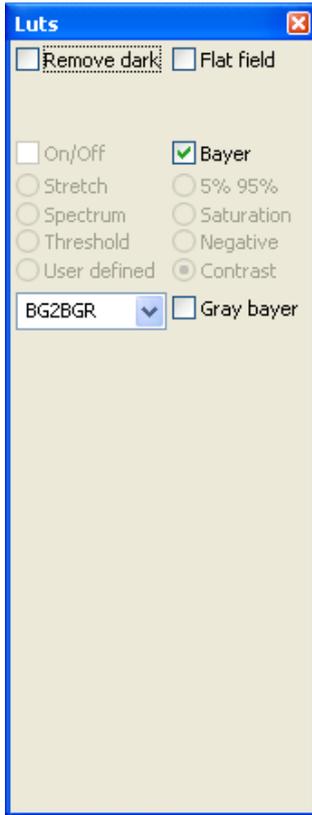


**Contrast**: Les pixels dont le niveau de gris est compris dans l'intervalle [min/max] spécifié par l'utilisateur sont ré-échantillonnés sur la plage totale de niveaux de gris affichés (256 niveaux=NMax). En dessous de cet intervalle, les pixels sont affichés au minimum (noir = 0) et au dessus, ils sont affichés au maximum (blanc = 255). Cette opération peut être illustrée par la courbe suivante :





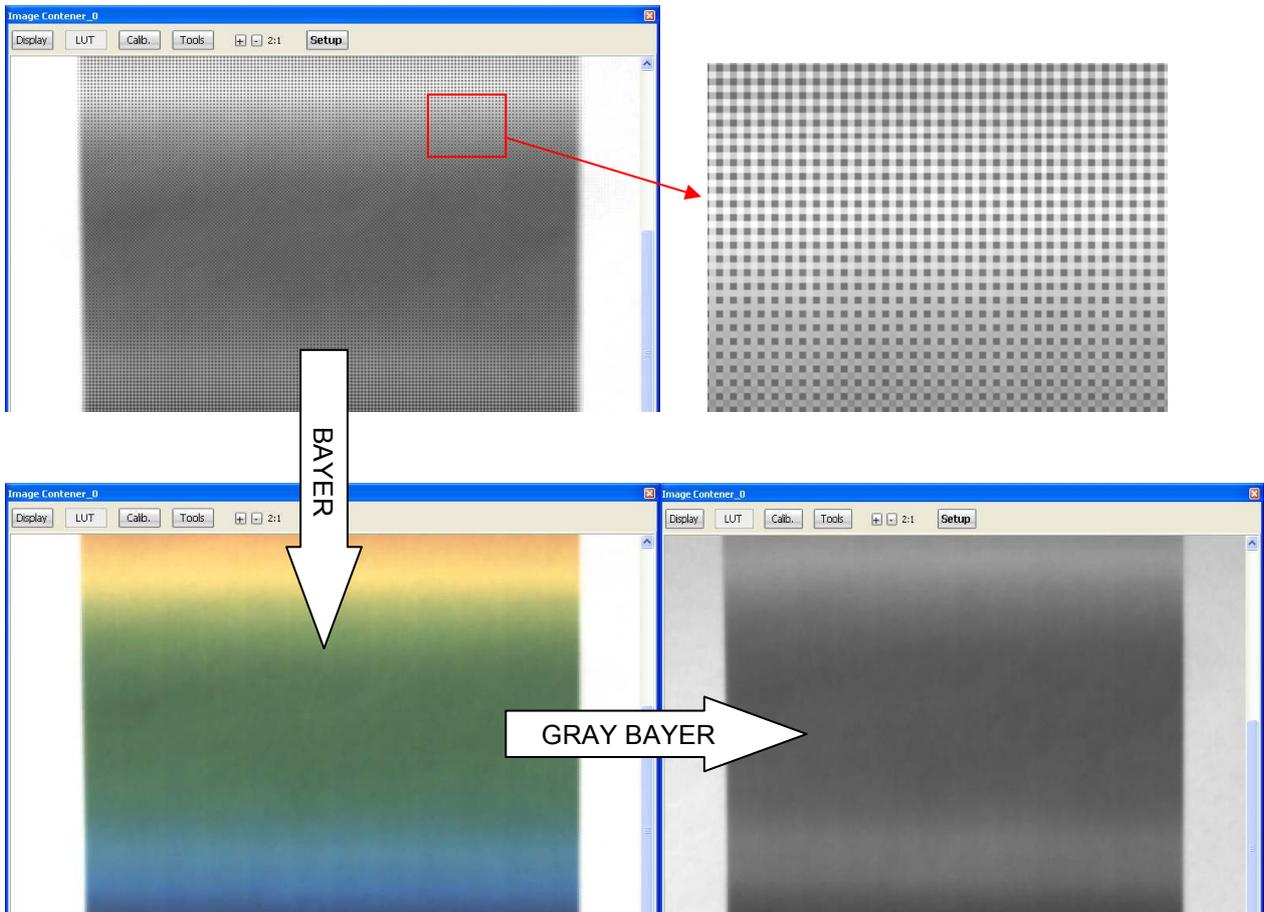
### VI.3.3. Décodage BAYER (Look Up Table)



Le décodage Bayer est une opération qui transforme une image en niveaux de gris en image couleur. Cette opération est réalisée sur des capteurs possédant une matrice de Bayer pour générer l'information couleur (filtres colorés rouge/vert/bleu devant les pixels).

Certaines caméras possèdent des composants électroniques qui réalisent le décodage Bayer. Dans ces conditions les images arrivant vers **HIRIS** sont en couleurs et représentent trois fois plus d'information que les images en niveau de gris avant le décodage Bayer. Le bus de donnée transitant les images possède un débit maximum qui implique souvent une diminution de la cadence d'image de la caméra vers le PC lorsque les images sont en couleurs par rapport à des images monochromes. Pour éviter de limiter les performances de la chaîne d'acquisition, le décodage Bayer peut être réalisé directement par **HIRIS** lors de l'affichage des images. L'utilisateur choisit la géométrie du décodage Bayer qui doit être le même que l'implantation des filtres colorés sur le capteur. Les images sont enregistrées sans décodage Bayer pour un maximum de performances et affichées en couleur uniquement. Pour obtenir des images en couleur, il suffit de sélectionner l'option *Bayer* lors de l'export de la séquence.

L'option *Gray bayer* transforme l'image couleur en image en niveau de gris. La sauvegarde des images dans cette configuration crée des images au format 8 bits en niveau de gris.





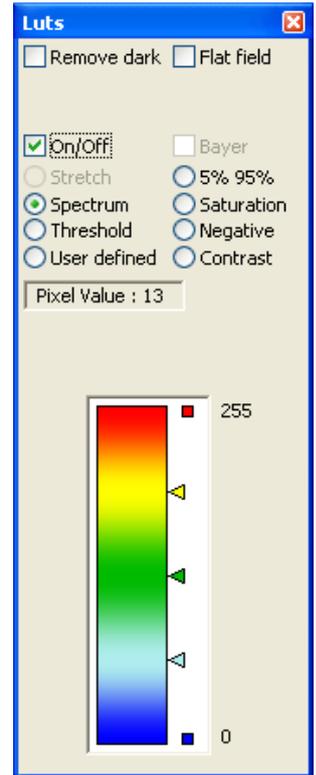
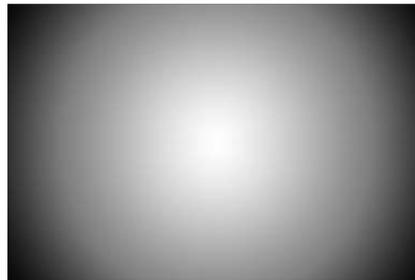
### VI.3.4. Correction d'images CCD (Shading)

Le signal de sortie d'une matrice CCD est la somme du courant d'obscurité et de l'intensité lumineuse traversant l'optique de la caméra convertie en électrons.

Le courant d'obscurité est dû à la fois aux effets thermiques qui créent des charges et aux biais possibles dans la chaîne de conversion :



L'optique utilisé peut introduire une non uniformité d'éclairage du capteur et ainsi provoqué un effet de vignetage :



Il est aussi possible que la réponse de chaque pixel ne soit pas identique sur la matrice ou que des poussières dégradent la sensibilité des pixels :



La correction d'images ou normalisation consiste à retrouver une mesure proportionnelle à l'intensité lumineuse incidente, c'est-à-dire l'image formée sur la matrice.

Cette normalisation s'effectue en appliquant des traitements de soustractions et de compensation de la sensibilité :

$$I_N(i, j) = \frac{I(i, j) - I_0(i, j)}{I_{FF}(i, j) - I_0(i, j)}$$

$I_n$  = Image normalisée.

$I$  = Image brute.

$I_0$  = Image de fond (dark).

$I_{FF}$  = Image de fond uniforme (Flat field).



La procédure de correction des images se fait en 2 étapes :

Prise d'une image d'obscurité:

Obturer l'optique de la camera. Régler le temps d'exposition que vous souhaitez utiliser.

Dans la fenêtre de *LUT* Cliquer sur la case *Remove dark*

Des boutons s'affichent en dessous, *L* pour charger une image d'obscurité, *S* pour sauvegarder l'image courante du container d'image comme image de noir, *Get* pour acquérir l'image en cours et l'utiliser comme image de noir.



Tant que la case *Remove dark* est cochée la correction s'applique.

Prise d'une image en éclairage uniforme :

Eclairer le capteur de la camera par une source de lumière uniforme (sphère intégrante, écran diffuseur,...). Les niveaux de gris des pixels ne doivent pas être saturés.

Dans la fenêtre de *LUT* cliquez sur la case *Flat field*



Des boutons s'affichent en dessous, *L* pour charger une image de fond uniforme, *S* pour sauvegarder l'image courante du container d'image comme image de fond uniforme, *Get* pour acquérir l'image en cours et l'utiliser comme image de fond uniforme.

Tant que la case *Flat field* est cochée la correction s'applique.



VI.3.5. *Calib.* (Calibration spatiale).

La fonction de calibration spatiale offre la possibilité de transformer les coordonnées pixels de l'image en coordonnées réelles liés au système de prise de vue.

Sélection du modèle

Détails du modèle et des étapes nécessaires

Unités des mesures réelles

Mise à jour de l'image

Gestion des points de calibration

Appliquer la calibration

Méthode d'interpolation lors de la correction d'image

Appliquer la correction d'image (Warping)

Ajouter un étalon sur l'image

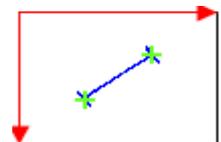
Reference points selection table:

N°	Xi	Yi	Xr	Yr
0	704	397	0	0
1	1353	240	50	0
2	607	6	0	30

La calibration est définie par l'intermédiaire d'un modèle, de points de contrôles dans l'image et leurs coordonnées réelles.

Modèles : Différents modèles sont intégrés dans le logiciel. Chacun correspondant à une configuration géométrique.

- **Modèle de transformation affine à 2 points** : Calibration ne prenant en compte que le grandissement optique. Ce modèle nécessite 2 points dans l'image et la distance réelle correspondante à l'écart entre les 2 points.



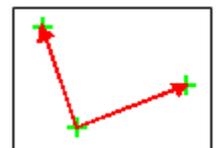
Le calcul des coordonnées réelles est:

$$X_{reel} = G * X_{Pixel}$$

$$Y_{reel} = G * Y_{Pixel}$$

Avec une origine des coordonnées images située au coin en haut à gauche de l'image.

- **Modèle de transformation affine à 3 points** : Calibration prend en compte à la fois le grandissement ainsi que la rotation du repère réelle par rapport à la caméra. Ce modèle nécessite au minimum 3 points et leurs coordonnées réelles. Une matrice de passage des coordonnées image aux coordonnées réelles est déterminée avec l'ensemble des points définis (méthode de résolution : moindres carrés).



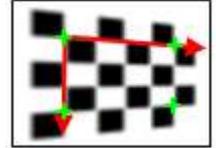


Le calcul des coordonnées réelles est donc :

$$X_{reel} = A * X_{pixel} + B * Y_{pixel}$$

$$Y_{reel} = C * X_{pixel} + D * Y_{pixel}$$

- **Modèle perspective** : Calibration prenant en compte les effets de perspective due à une configuration de la chaîne optique non coplanaire. Ce modèle nécessite au minimum 4 points et leurs coordonnées réelles (idéalement décrivant un trapèze).



La transformation perspective est une homographie cette transformation peut être mise sous la forme d'une matrice 3x3 (méthode de résolution : back-projection error minimization).

$$X_{reel} = H_{00} * X_{pixel} + H_{01} * Y_{pixel} + H_{02}$$

$$Y_{reel} = H_{10} * X_{pixel} + H_{11} * Y_{pixel} + H_{12}$$

### Sélection des points :

En mode **Manual**, les points sont définis par l'utilisateur en cliquant sur l'image.

En mode **Pattern recognition**, un certain nombre de motifs sont disponibles pour définir les points de contrôle. Ces motifs sont recherchés dans l'image pour définir les points de contrôle.



Dot : recherche de point dans l'image, ces points peuvent être soit blanc ou noir.



Cross : recherche de croix dans l'image, ces croix peuvent être soit blanches ou noires.



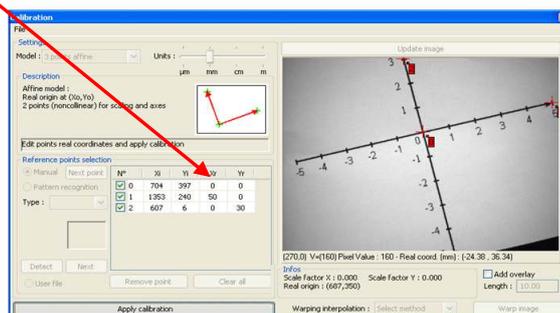
Chessboard : recherche des intersections dans un motif de type damier.



Custom pattern : Recherche de motif défini par l'utilisateur dans l'image.

En mode **User file**, les points sont lus à partir d'un fichier utilisateur avec un formalisme spécifique.

Une fois les points entrés, l'utilisateur doit donner les coordonnées des points dans le repère réel dans la zone de saisie des points de contrôle (Xr,Yr) :

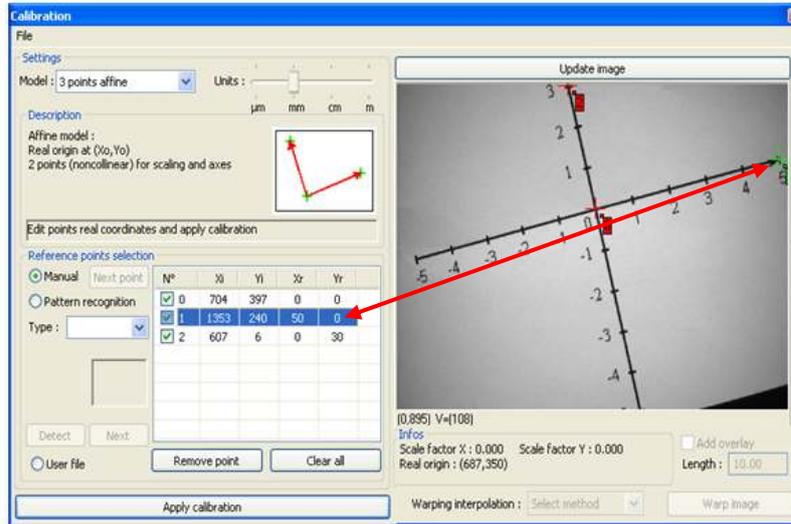




Les points sont repérés par un indice, des coordonnées en pixels ( $X_i, Y_i$ ) et des coordonnées réelles ( $X_r, Y_r$ ). La zone des coordonnées réelles est éditable par l'utilisateur pour entrer leurs valeurs.

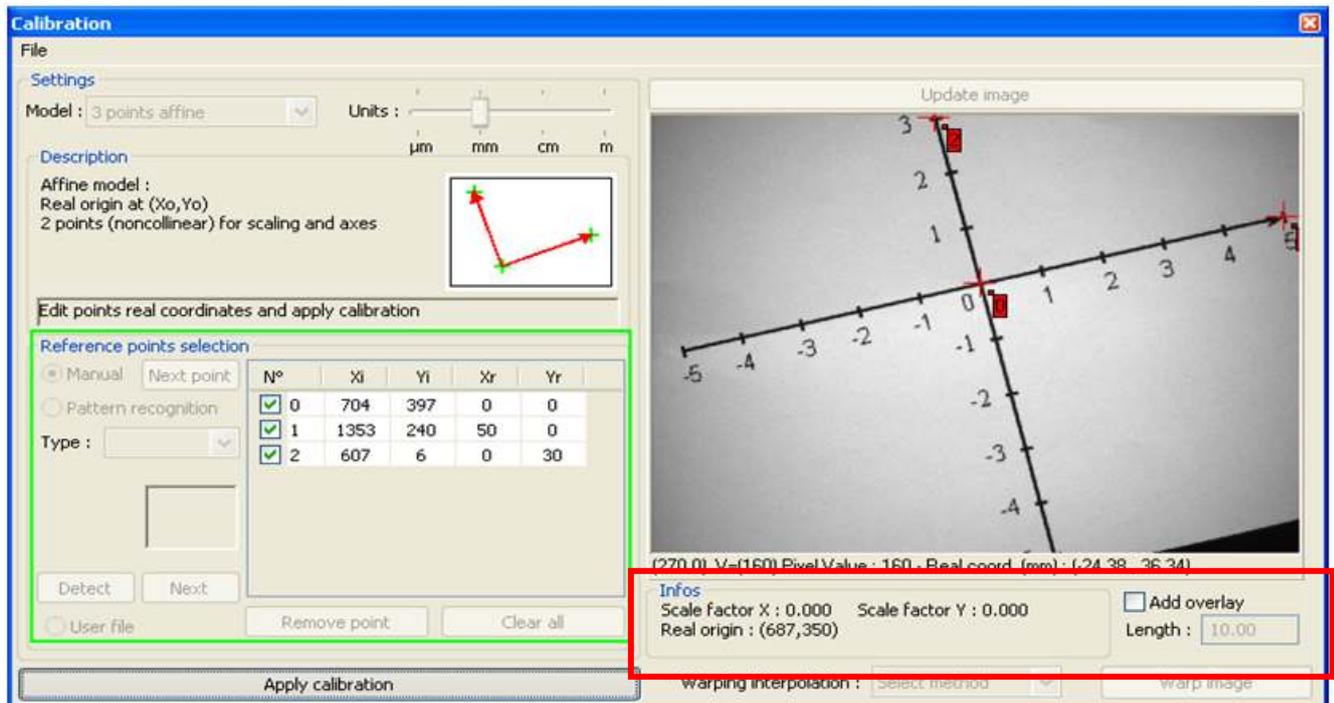
N°	$X_i$	$Y_i$	$X_r$	$Y_r$
<input checked="" type="checkbox"/> 0	704	397	0	0
<input checked="" type="checkbox"/> 1	1353	240	50	0
<input checked="" type="checkbox"/> 2	607	6	0	30

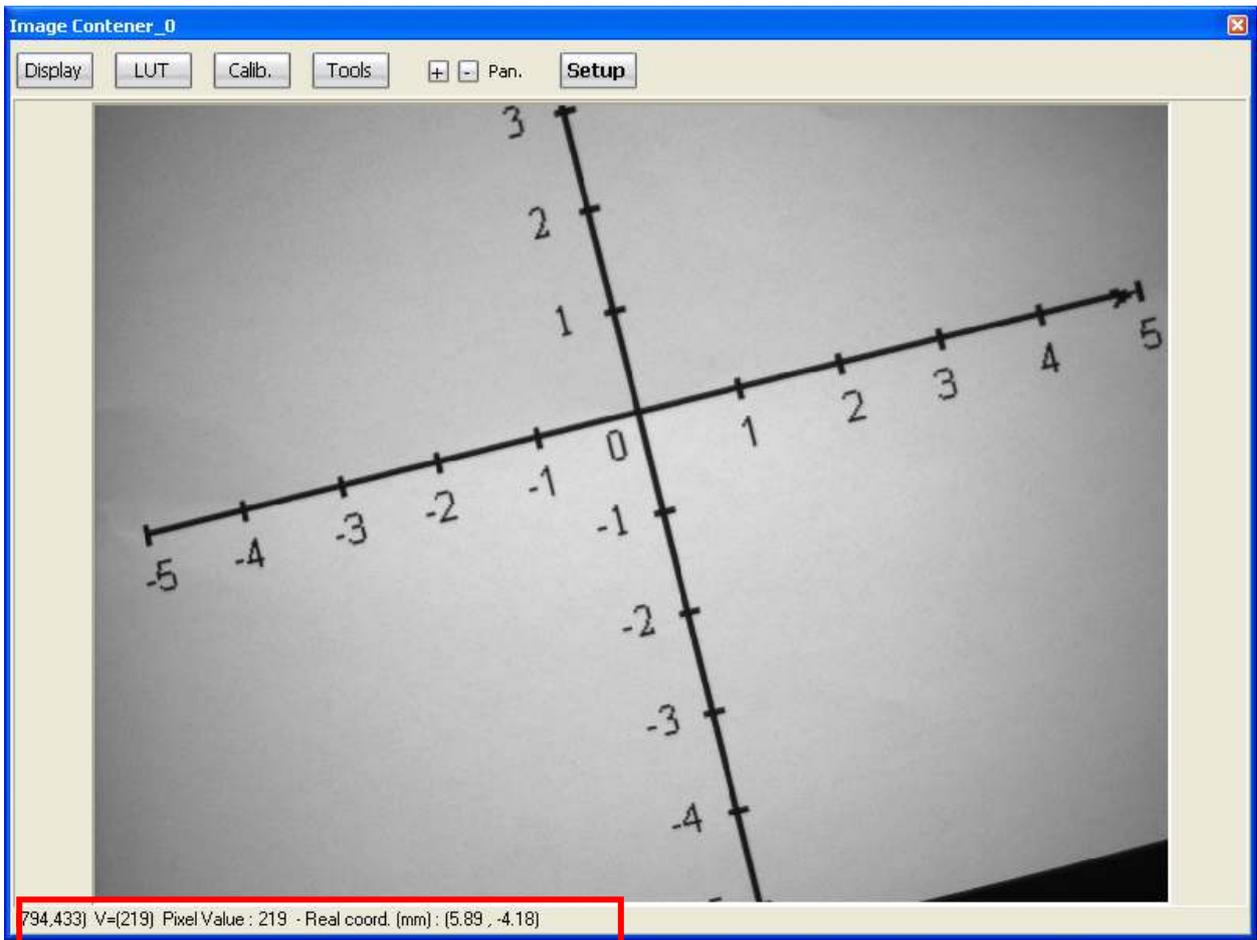
La sélection du point courant est indiquée en vert sur les labels des points sur l'image.



Une fois l'ensemble des points définis (coordonnées images et réelles) la calibration peut être calculée.

Le clic sur le bouton *Apply calibration* désactive les contrôles de configuration des points et active l'affichage des coordonnées réelles dans la barre d'informations sous l'image. Tant que ce bouton est activé les informations de positions réelles sont disponibles dans le **conteneur d'images**.





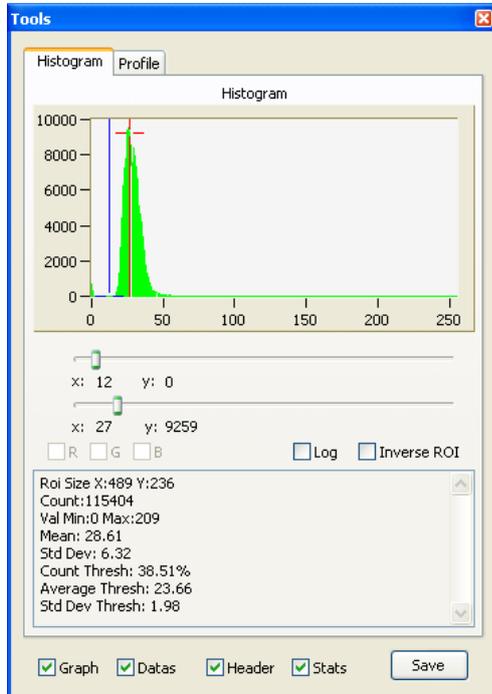
Il est possible de sauvegarder et de recharger des calibrations par l'intermédiaire du menu *File*.

### VI.3.6. Tools

Ensemble d'outils d'analyse d'images, les fonctions d'histogramme et de tracé de profil de pixels sont pour le moment disponible.

#### VI.3.6.1. Histogram

L'histogramme de la ROI sélectionnée (ou son inverse) est affichée en temps réel.



#### Log

Affiche les valeurs de l'histogramme avec un axe des Y logarithmique, pour une meilleure visualisation des écarts importants.

#### Statistiques

Affiche des statistiques courantes sur la ROI utilisée ou sur l'image entière :

- Taille de la ROI (**Roi size**).
- Nombre total de pixels de la ROI. (**Count**).
- Effectif de la ROI en % compris entre les deux seuils. (**Count Thresh**).
- Minimum Value & Maximum Value de la ROI (**Min Max**).
- Moyenne (**Mean**).
- Ecart Type (**StdDev**).

Des options de sauvegardes sont disponibles. Le choix des données sauvegardées est sélectionnable par les cases en bas de l'interface. Les données de sorties qu'il est possible de sauver sont : l'image du graphique (*Graph*), les données du graphiques (*Datas*), l'entête des données (*Header*), des calculs statistiques (moyenne, écart type, min, max) (*Stats*).

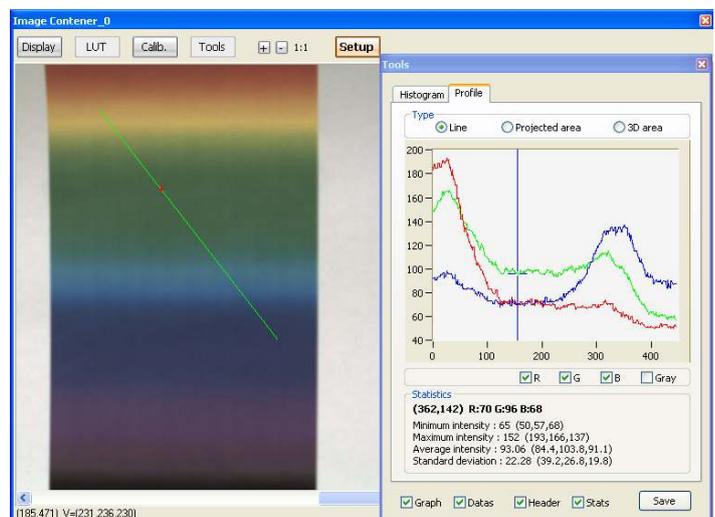
#### VI.3.6.2. Profile

Différents mode de tracer de profils sont disponible.

Line : Affiche le graphique de la valeur des pixels sur la ligne de pixels sélectionnée sur l'affichage de l'image.

Des informations statistiques sont affichées sous le graphique :

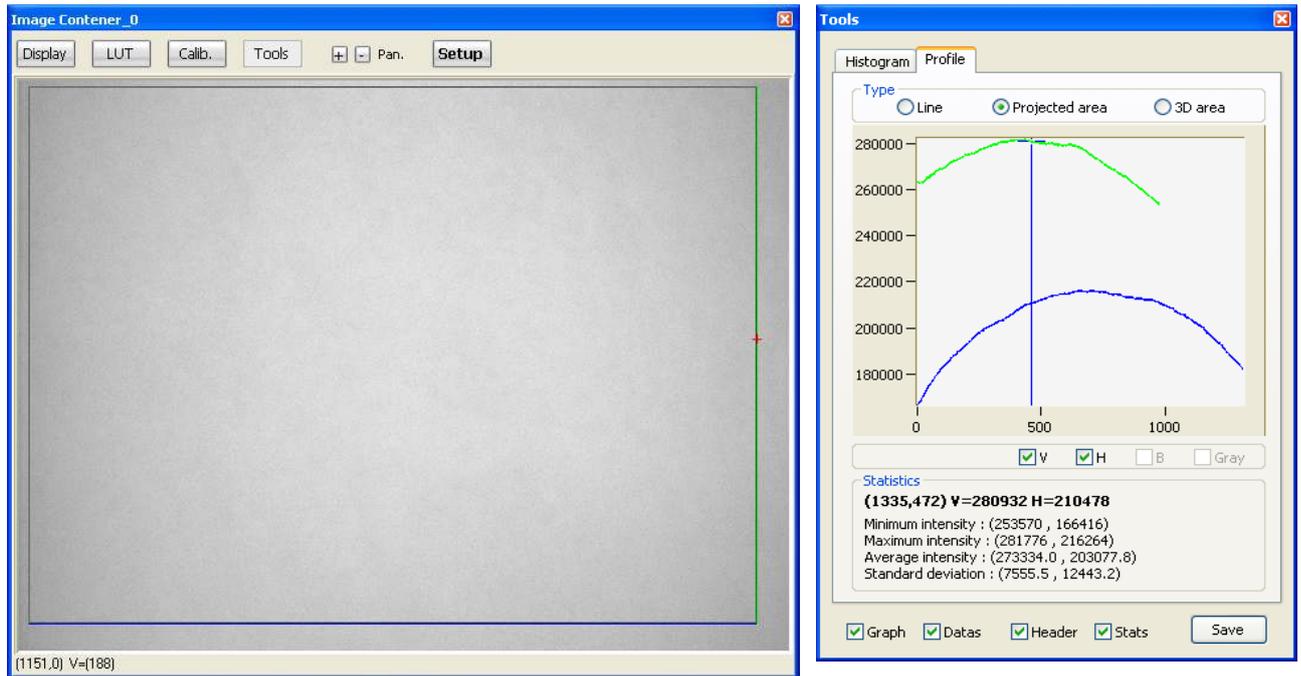
- Position et niveau courant du pixel repéré par la croix rouge sur l'image.
- Niveau minimum, maximum, moyen et l'écart type.



Les données des ces profils peuvent être sauvées (mêmes options que la sauvegarde des données de l'histogramme).



**Projected area :** Affiche le graphique des valeurs du cumul des pixels sur chaque ligne et chaque colonne d'une zone sélectionnée sur l'image. Cette fonction peut être utile pour évaluer la non uniformité d'éclairage ou un vignettage de l'optique.

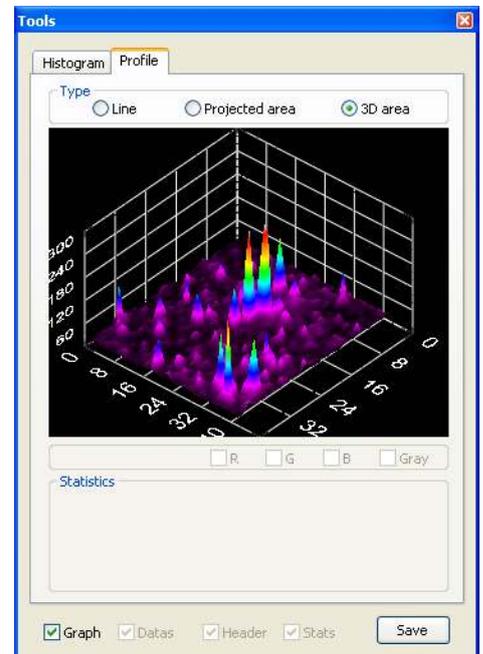
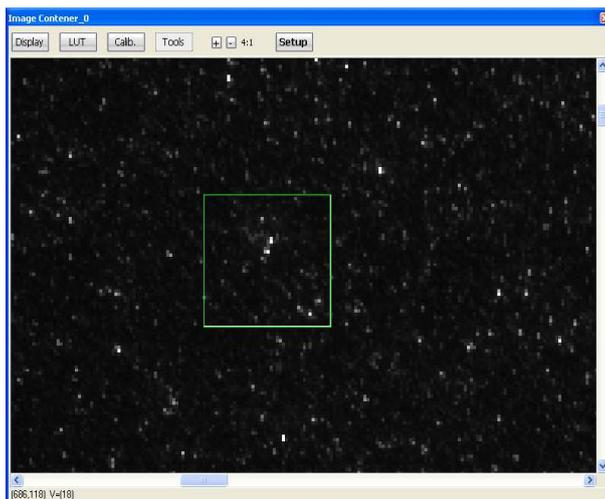


Des informations statistiques sont affichées sous le graphique :

- Position et cumul horizontal et vertical de la ligne sélectionnée.
- Cumul minimum, maximum, moyen et l'écart type de la zone sélectionnée.

Les données des ces profils peuvent être sauvées (même option que la sauvegarde des données de l'histogramme)

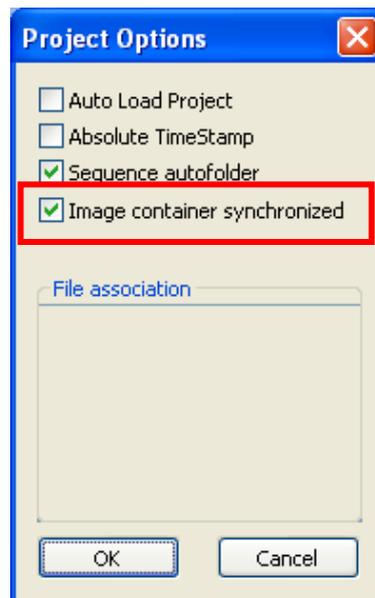
**3D area :** Affiche une représentation 3D de la zone sélectionnée.



Dans ce mode, seul l'image du graphique peut être sauvée.

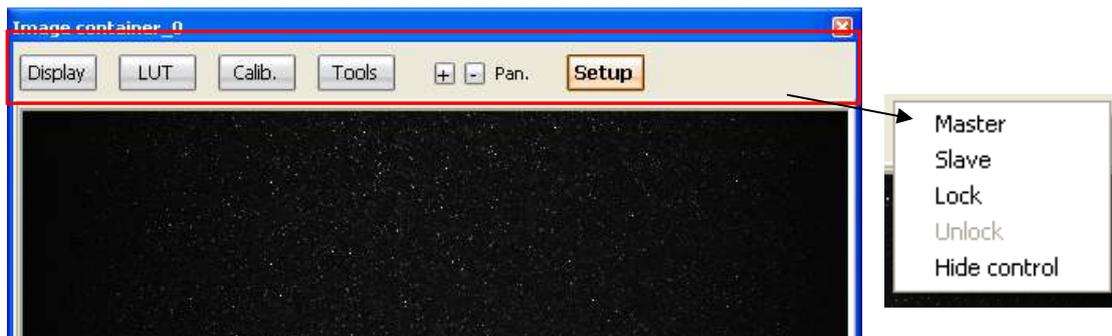
## VII. SYNCHRONISATION DES CONTAINERS D'IMAGES.

Lors de l'utilisation de plusieurs container, il est possible de piloter tous les containers à l'aide d'un seul panneau de commande. L'ensemble des actions réalisées sur un des containers est répercuté sur les autres. L'activation de cette fonctionnalité s'effectue par l'option *Synchronized image container* dans les préférences d'HIRIS (cf. chap. V.1) pour les cameras. Pour les séquences, il faut sélectionner les séquences que l'on souhaite synchroniser lors de la sélection des séquences (un message s'affiche pour demander si l'on souhaite la synchronisation).



### VII.1. Menu de synchronisation des containers.

Un menu est accessible lors d'un clic droit sur le bandeau supérieur du container :



*Master* : le container courant pilote tous les autres containers.

*Slave* : container piloté par un master, désactive et cache le panneau de commande du container correspondant.

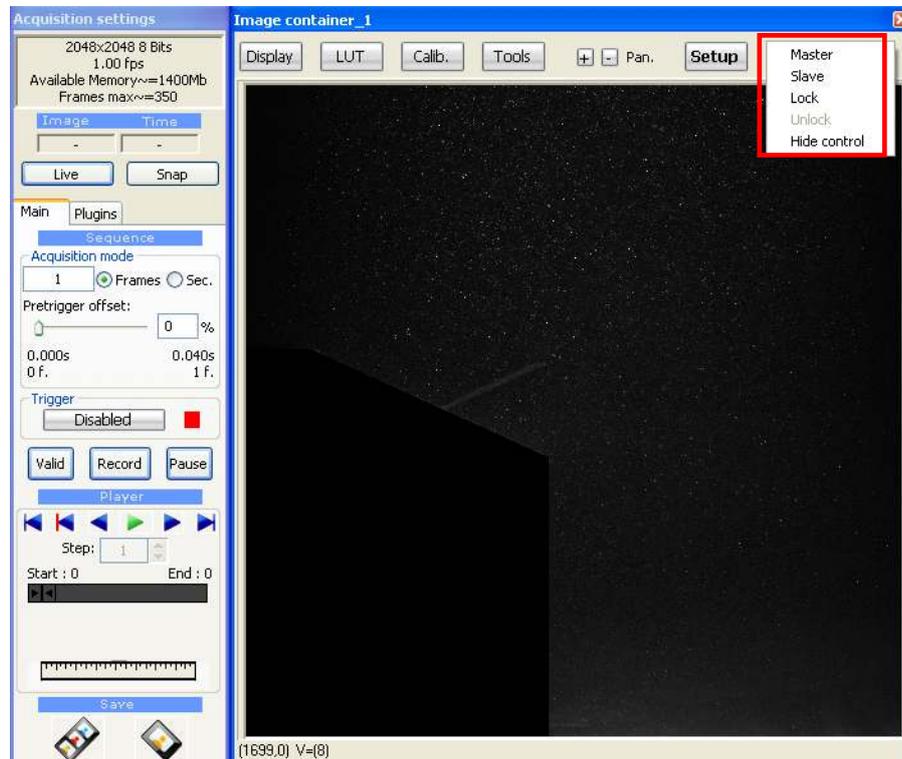
*Lock* : bloque les possibilités de changement de status des containers, cache le panneau de commande.

*Unlock* : débloque les possibilités de changement de status et réaffiche le panneau de commande du container.

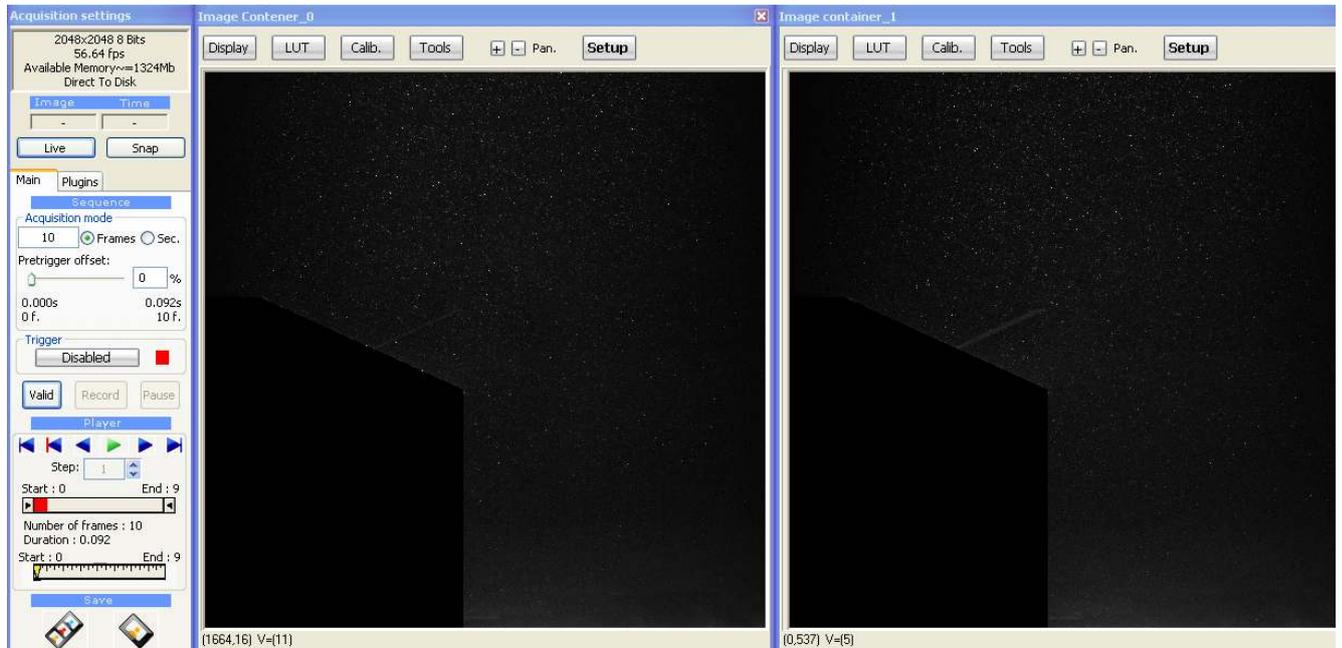
*Hide control* : cache le panneau de contrôle des containers.

## VII.2. Synchronisation des containers de caméras.

A l'ouverture des cameras, les containers ne sont pas synchronisés, un clic droit sur le bandeau au dessus de l'image affiche un menu pour sélectionner le type de synchronisation.



Cliquer sur master pour le container que vous souhaitez. Puis sur *slave* pour les autres, leur panneau de contrôle disparaît.



Toutes actions sur le panneau maître se répercutent sur les autres containers. Ainsi lors de l'enregistrement, les séquences sont sauvegardées dans le même répertoire.

A tout moment il est possible de modifier la configuration pour changer de maître ou d'esclave ou bien recaler les séquences lors de la lecture des séquences enregistrées.

Exemple de recalage de séquences désynchronisées :

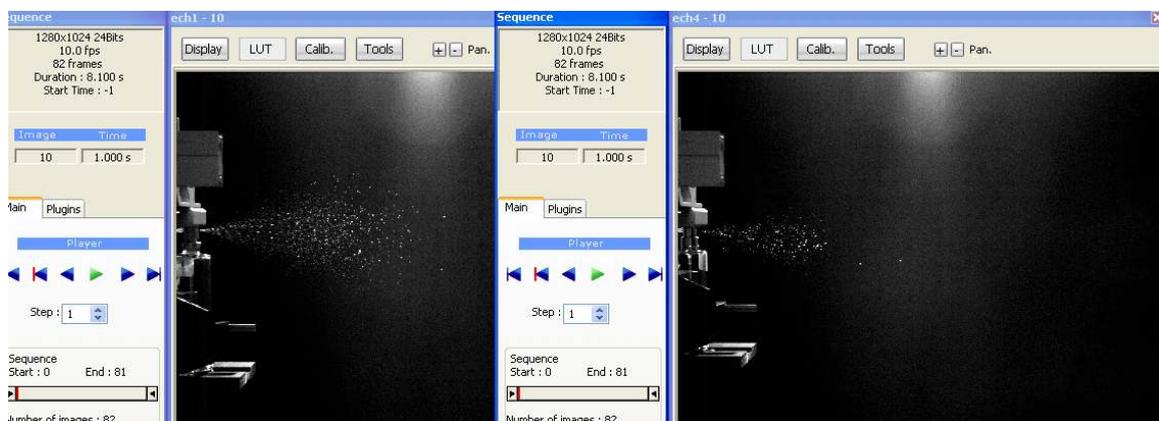
Soit 2 séquences acquises en mode Maître/Esclave (Illustration même numéro d'image) :



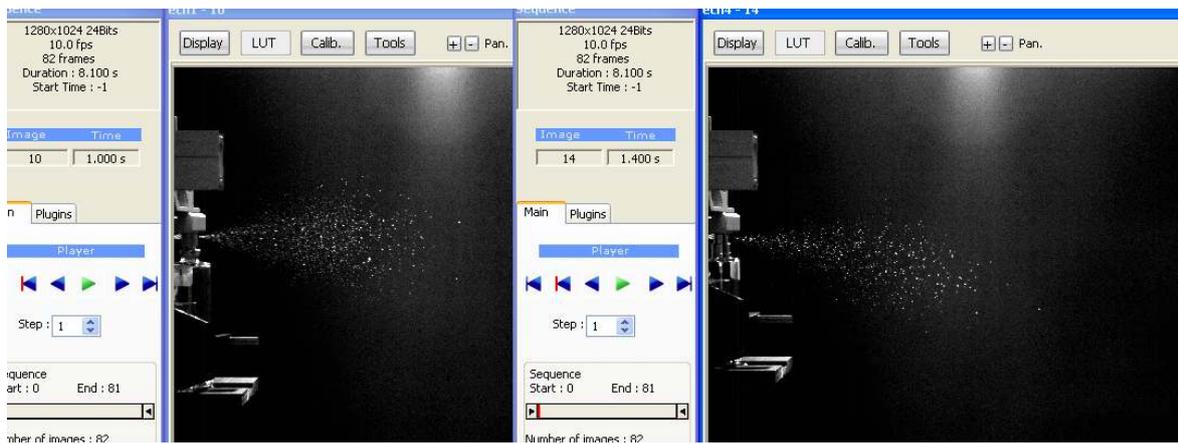
- Caler le numéro de l'image définissant un T0 de la séquence :



- Sélectionner dans le menu des containers esclaves l'option *Unlock*.



- Régler sur chacun des containers l'image correspondant au T0 :



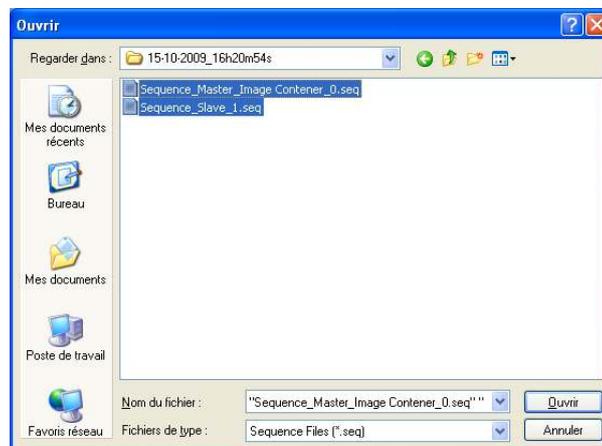
- Rebloquer le ou les containers esclaves avec le menu (*Lock*) :



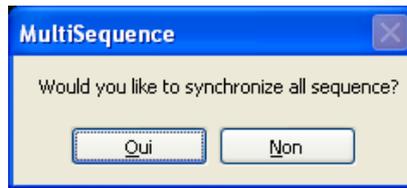
Les boutons next/previous et play laissent la possibilité de parcourir la séquence en restant synchrone. Les boutons retour à zéro ou fin désynchronisent les séquences.

### VII.3. Synchronisation des containers de séquences.

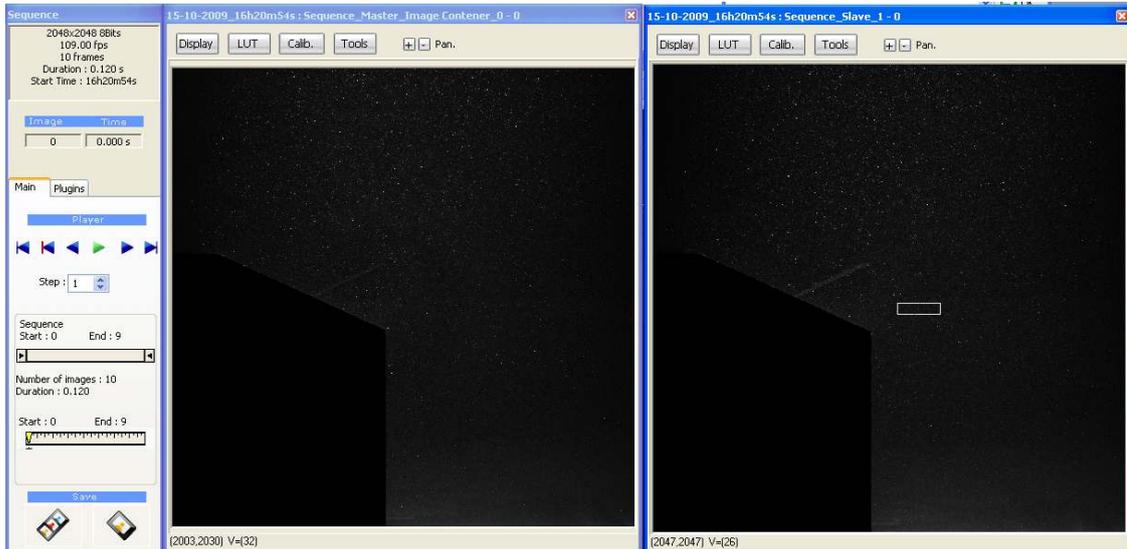
Pour synchroniser des séquences enregistrées sur le disque il suffit de sélectionner les séquences lors de l'ouverture.



Une fenêtre s'affiche proposant de synchroniser les séquences :



Si on accepte alors 1 seul panneau de contrôle est présent et il pilote l'ensemble des séquences ouvertes. Les séquences s'ouvrent normalement si on décline.

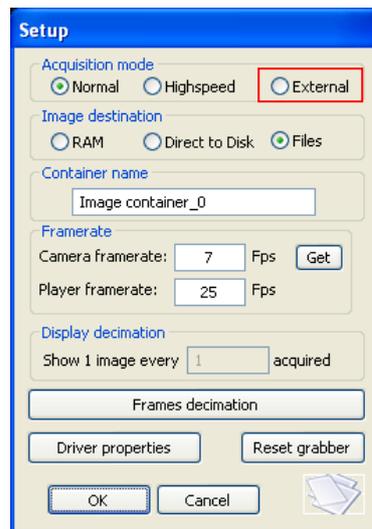


## VIII. UTILISATION DU MODE EXTERNAL D'HIRIS ET CONTROLE DE L'APPLICATION PAR DES APPLICATIONS TIERCES.

### VIII.1. Mode EXTERNAL.

Le logiciel **HIRIS** propose des zones mémoires partagées qui donnent à une application externe un contrôle partiel sur HIRIS (cf. Chap III : Architecture d'HIRIS, partie Shared Memory et plugins).

Pour activer ce mode, il suffit de cocher la case *External* dans le *Setup* du container d'images :



Le logiciel bloque alors les contrôles du panneau de commande d'acquisition et lance un processus qui va contrôler les zones de partage.

Il est possible d'effectuer les actions principales suivantes :

- Démarrage de la réception des images.
- Arrêt des images.
- Préparation de l'enregistrement.
- Enregistrement d'une séquence.
- Lecture de la séquence.
- Enregistrement de l'image courante.

Ce mode de fonctionnement est compatible avec l'ensemble des programmes développés sous environnement Windows (C/C++, Java, Matlab, Labview, ...).

Un certain nombre d'applications utilisant ce principe ont été développées :

- Automate d'HIRIS.
- Batch Export.
- Logiciels dédiés (acquisition synchronisée par GPS, Odomètre,...).

Pour tout renseignement et informations sur ce fonctionnement n'hésitez pas à nous contacter.

IX. RACCOURCIS CLAVIER ET UTILISATION DE LA SOURIS.

IX.1. Utilisation des raccourcis clavier.

Un certain nombre d'actions sont possibles par l'intermédiaire des touches claviers :

**T** : Trigger d'enregistrement de séquence.

**Espace** : Sauvegarde l'image courante en incrémentant le nom du fichier. (cf. Chap VI.1.8. ).

**Haut** : Affichage de la première image de la séquence.

**Bas** : Affichage de la dernière image de la séquence.

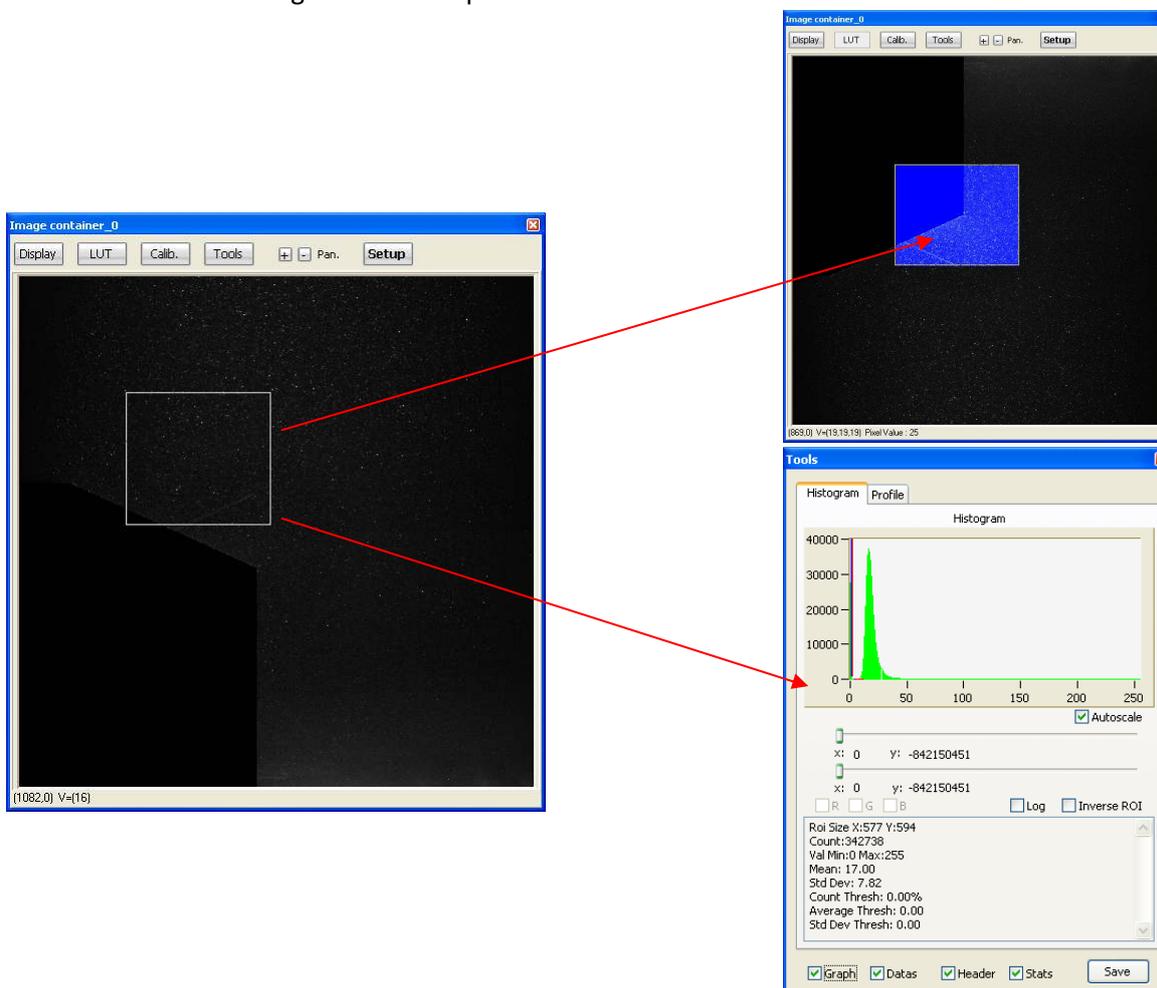
**Gauche** : Affichage de l'image précédente dans la séquence.

**Droite** : Affichage de l'image suivante dans la séquence.

**P** : Lancement de la lecture de la séquence.

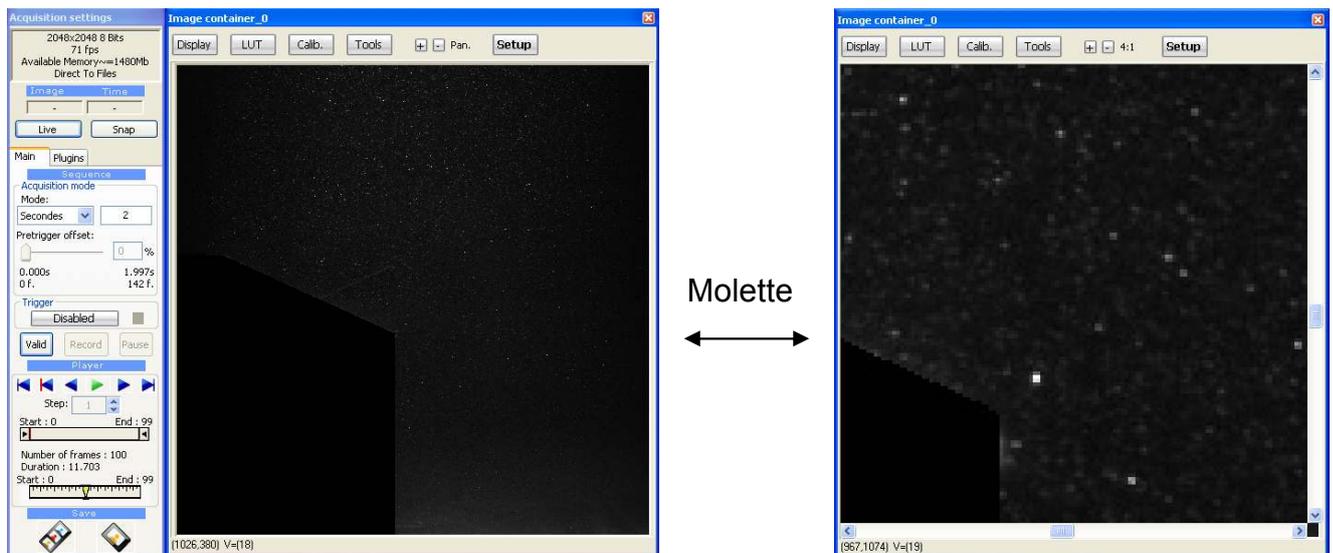
IX.2. Utilisation de la souris.

Le **bouton droit** de la souris permet de sélectionner une zone sur l'image et ainsi définir les ROI pour les LUTs ou les calculs d'histogramme et de profils.



Un double clic bascule l'affichage de l'image en mode plein écran. Un deuxième double clic restore l'affichage.

Le bouton du milieu sert à cacher le panneau de contrôle de la caméra (clic) ou bien à zoomer sur l'image (molette).



Le bouton gauche de la souris actionne le zoom lors d'un maintien du bouton (affichage d'une loupe à la place du curseur). Un clic rapide dézoome l'image. Par l'intermédiaire d'un clic dans la barre d'outils, il est possible d'afficher le menu du mode image container synchronisé.





X. FAQ

**X.1. Problème de chargement d'une caméra.**

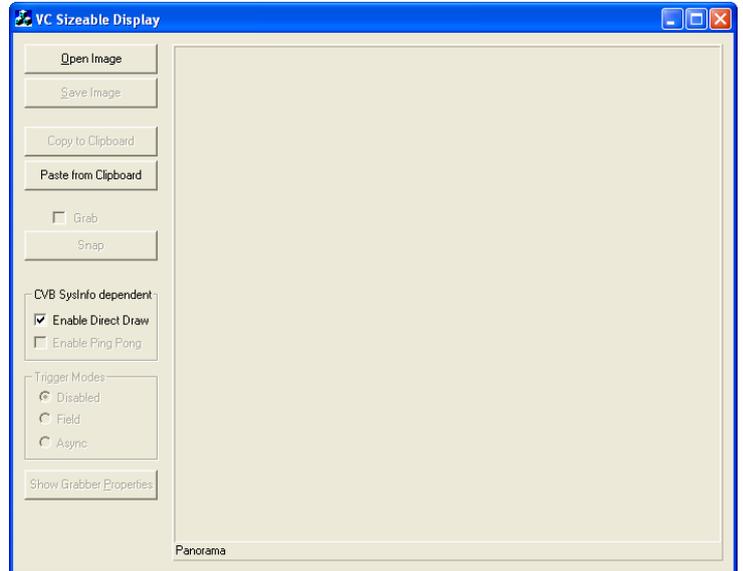
Si vous rencontrez un message d'erreur « *Error loading image file !* », c'est que le chargement de la caméra via le driver CVB n'a pas pu s'effectuer correctement. Pour vous assurer que le problème n'est pas lié à **HIRIS** mais bien au driver CVB utilisez l'application *VCSizableDisplay.exe* située dans le répertoire *Hiris*.



Appuyez sur le bouton *Open Image* puis sélectionnez *CVB Drivers (\*.vin)* dans le type de fichier.

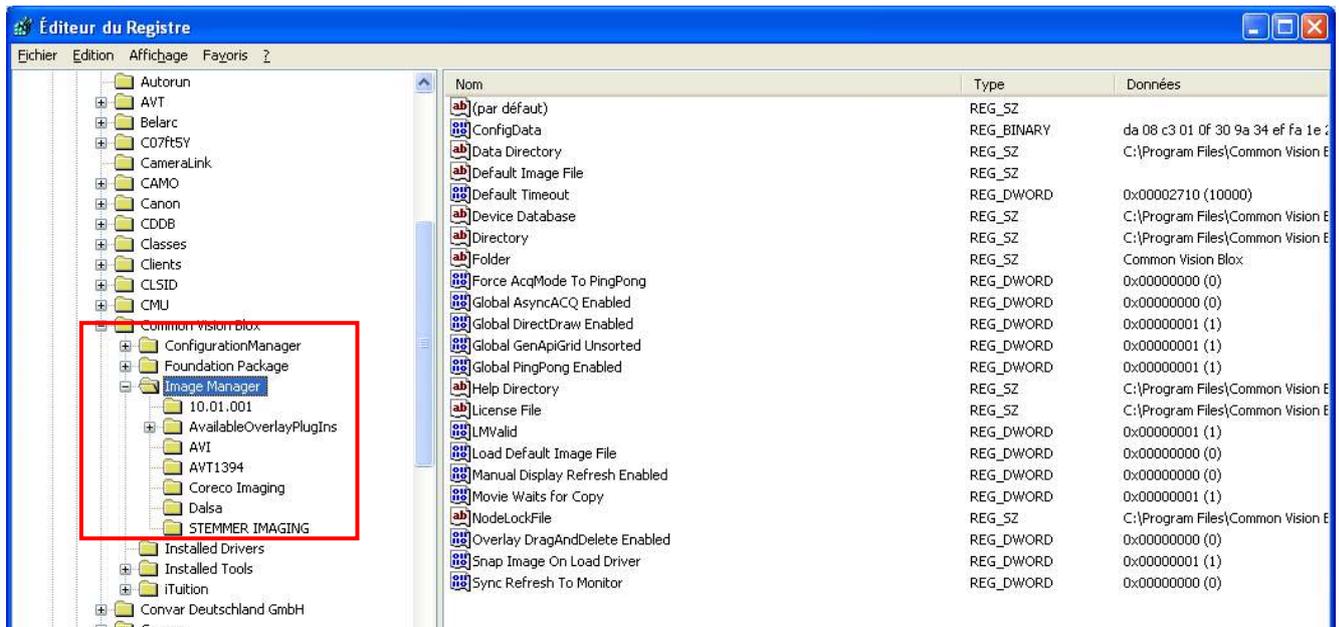
Ensuite déplacez-vous dans l'arborescence vers le répertoire *Drivers* situé dans le répertoire **C:\ProgramFiles\Stemmer Imaging\Common Vision Blox**.

Sélectionnez le driver correspondant à votre matériel puis validez votre choix en appuyant sur *Ouvrir*. Si une image apparaît dans la zone d'affichage du programme *VCSizableDisplay.exe* alors le problème n'est pas lié au driver mais à **HIRIS**. Si par contre vous obtenez le même message que dans **HIRIS** il est probable que le driver CVB de votre matériel soit mal installé.



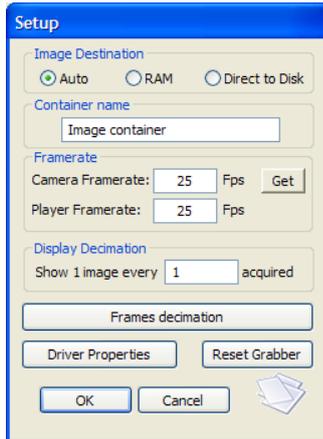
Sur certaine configuration les problèmes d'installation peuvent provenir d'une valeur mal configurée dans la base de registre de windows. Vous pouvez vérifier cela en exécutant regedit (Démarrer/Exécuter/regedit).

Dans **HKEY\_LOCAL\_MACHINE / SOFTWARE / Common Vision Blox** vous avez les informations utilisées par CVB et **HIRIS** lors des chargements des drivers.



Attention, toute modification de la base de registre peut rendre instable le système. Il est préférable de réaliser les opérations de désinstallation puis installation avant d'avoir à modifier ces paramètres.

## X.2. Problème de cadence d'image ou de perte d'images.



Dans la partie VI.1.2., nous vous indiquons que la cadence affichée par **HIRIS** est calculée à partir des moments d'arrivées des 10 dernières images. Si ce chiffre ne reflète pas la cadence de votre matériel, c'est que votre configuration matérielle (carte graphique/CPU) ne peut pas effectuer l'affichage de toutes les images. Dans ces conditions et compte tenu que l'œil humain ne voit pas plus de 25 i/s et pour soulager le système, une décimation de l'affichage (*Display Decimation*) est utile. Ce paramètre est modifiable dans le fichier de configuration du container courant (fichier ibc). **Les images non affichées ne sont pas perdues lors des acquisitions.**

Si vous observez des pertes d'images dans une séquence il est probable que votre configuration matérielle soit trop modeste par rapport au flux d'images à traiter.

Réduire la taille de la zone d'affichage du conteneur d'images peut résoudre le problème.

Évitez de manipuler les fenêtres de Windows lors de l'acquisition peut aussi résoudre le problème.

Contactez nous pour que nous vous proposons des solutions d'optimisation en fonction de votre configuration.

Les drivers CVB utilisent un système de mise en mémoire d'un certain nombre d'images pour une meilleure gestion des flux d'images. Ce nombre d'images peut dans certains cas être réglé et ainsi améliorer les flux et limiter les pertes d'images.

Ce paramètre est situé dans les fichiers de configuration des driver CVB contenu dans le répertoire C:\Program Files\Stemmer Imaging\Common Vision Blox\Drivers.

Il s'agit de fichier ayant le même nom que le fichier VIN (driver CVB).

Exemple pour le driver AVT :

Fichier driver CVB : cvAVT1394.vin

Fichier de configuration : cvAVT1394.xini



Champ dans le fichier de configuration :

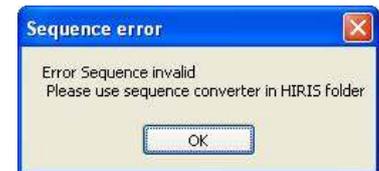
```
<integer description="Number of buffers for ring buffer" name="NumBuffer">
  <value>9</value>
  <default>9</default>
  <min>3</min>
  <max>999</max>
```

Chaque fichier de configuration a son propre formalisme, n'hésitez pas à nous contacter pour avoir des détails sur ce réglages.

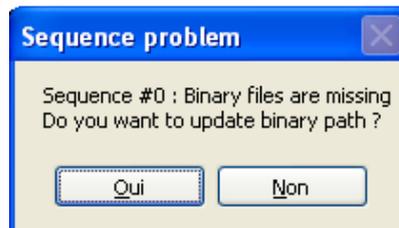


### X.3. Problèmes de chargement d'une séquence.

Pour optimiser le chargement de grandes séquences, une modification du formalisme des fichiers .seq a été réalisée. Si vous rencontrez un problème de chargement d'une utilisez l'utilitaire *seq2bin.exe* situé dans le répertoire *Hiris* pour transformer votre séquence au nouveau format.



Lors du chargement d'une séquence si les données relatives à cette séquence manquent, un message s'affiche :



Si la séquence n'a pas été déplacée alors cela indique que des fichiers de données sont manquants (problème de débit ou effacement des fichiers). Auquel cas choisir *Non* sur la dialogue pour actualiser les données de la séquence (repérage des images manquantes).



Si vous déplacez vos séquences sur votre disque dur vous devez spécifier les nouveaux chemins de localisation des fichiers bin dans le fichier .seq (*Bin directory* et *Bin repertoire*) par l'intermédiaire de la dialogue prévue a cette effet :



L'édition du fichier de séquence est aussi possible, l'ouvrir avec le bloc notes de windows. Modifier les 2 champs :

***Bin directory***=

***Bin repertoire***=



## XI. NOTES PERSONNELLES

---