

i2S VISION

Mag

Mars 2005, numéro 9



Le début d'année est une période propice aux bonnes résolutions et aux changements. Le groupe i2S n'échappe pas à la règle, puisque ses trois départements, dont i2S VISION – ex i2S Solutions - se restructurent pour être plus autonomes sur le plan marketing et administratif. Les moyens humains progressent encore pour être plus proche de vous et vous apporter les meilleurs services. Sur le plan commercial, l'équipe i2S VISION se déploie en fonction des typologies de clients, avec pour objectifs d'être encore plus réactive sur le court terme et d'assurer un suivi et un accompagnement approfondi sur le moyen et le long terme.

Fort de cette nouvelle organisation et des fortes progressions réalisées depuis quatre ans sur la gamme de caméras Dalsa, i2S VISION est devenu depuis le 1er janvier 2005, le nouveau distributeur officiel des caméras Dalsa sur les territoires Espagnol et Portugais. Du côté des produits, le nouveau partenariat avec Unibrain nous permet d'élargir encore notre offre et de vous faire profiter de kits numériques innovants en IEEE1394 version A et B. Si les caméras analogiques Progressive Scan ont encore de beaux jours devant elles, la migration vers le numérique est inéluctable, et les offres actuelles IEEE1394 et Camera Link que nous proposons, sont des alternatives très compétitives, particulièrement dans les systèmes de vision qui requièrent de la souplesse, du haut débit et la gestion multi-caméras.

A bientôt et n'oubliez pas nos prochains rendez-vous salons à Lyon et Paris.

Philippe Vieilleville
Directeur
Commercial



LAND OF VISION

CAMERA 800 MBITS/S

XCD-V50

Présentée en Novembre

dernier au Sony Vision Day, la dernière née des caméras Sony IEEE1394 -



première de sa génération en version 800 Mbits/s - a dévoilé ses atouts :

- CCD VGA 1/3"
- 60 images par seconde
- plus de 10 bits/pixel
- protocole IIDC version 1.31
- deux connecteurs 1394 pour connections en chaîne de multiples caméras
- basse consommation
- taille : 44(l) x 29(h) x 57,5(p) mm

Déjà fonctionnelle avec un kit UNIBRAIN, Sony annonce sa disponibilité pour la fin du premier trimestre. Les outils logiciels sont déjà opérationnels pour le développement d'applications de vision industrielle.

Qui est UNIBRAIN ?

unibrain
The 1394 Innovators

UNIBRAIN est une société grecque leader au plan international dans le développement de solutions matérielles et logicielles FireWire, et propose une gamme complète de produits FireWire pour un éventail très large d'applications professionnelles.

UNIBRAIN est un membre actif de la Trade Association 1394 depuis 1997 et continue à jouer un rôle décisif dans l'évolution de la technologie FireWire.

Dans le domaine de l'acquisition d'images, UNIBRAIN propose tous les composants matériels - cartes d'interface, câbles, répéteurs, alimentations - et logiciels associés - contrôle de l'acquisition, affichage, et bibliothèques de développement FireWire - pour le développement d'applications de vision performantes en mono ou multi-caméras, sur plateforme PC Windows.

Unibrain propose également des solutions innovantes dans les domaines du stockage et du multimédia.

Bienvenue à UNIBRAIN !

L'équipe de i2S VISION a le plaisir de vous annoncer la venue d'un nouveau partenaire vision - Unibrain - spécialisé dans la conception et fabrication de composants matériels et logiciels de type IEEE1394 (FireWire). Grâce à cette nouvelle collaboration, i2S VISION est en mesure de vous proposer une offre FireWire complète en matière de contrôle caméra, d'acquisition, d'affichage et de traitement d'images.

Si vous souhaitez faire l'acquisition d'un système tout numérique, optez pour une des nombreuses solutions FireWire à 400Mbits/s et 800Mbits/s. Celles-ci se présentent sous la forme de kits de base comprenant : une caméra Sony, un câble d'interface, une carte d'interface Unibrain et un logiciel Unibrain d'acquisition et d'affichage. Pour les développeurs nous proposons également des kits de développement associés pour la gestion de l'IEEE1394 et le traitement d'images.

N'hésitez plus à faire migrer vos applications de vision vers le tout numérique FireWire !

Plus d'information sur les Kits FireWire Sony/Unibrain en pages 5 & 6.

Dans ce numéro

Editorial	1
Bienvenue à UNIBRAIN !	1
Application : des caméras CMOS contrôlent la soudure par laser dans la production automobile	2,3
Produits PHOTON FOCUS	3
Nouvelles caméras CMOS Hurricane-40 et Thunder-90	3
Produits DALSA	4
Caméra linéaire très haute définition Piranha2 12K pixels & caméra matricielle 4 mégapixels Pantera SA 4M15	4
Produits UNIBRAIN	5
Kits FireWire, logiciel Fire-i™, Kit de développement Fire-i API	5
	6
Brèves tout azimut	6
Les salons 2005, les guides de sélection, contactez-nous...	6

Des caméras CMOS contrôlent la soudure par laser dans le secteur de la production automobile.

Le traitement d'images devient de plus en plus attractif dans le domaine de la soudure laser industrielle. Il existe deux champs d'application pour lesquels le traitement d'images est de plus en plus utilisé : le contrôle en ligne de la soudure par faisceau laser et l'inspection du joint après soudure. Les nouvelles caméras CMOS sont particulièrement bien adaptées à ces typologies d'application pour lesquelles les très fortes intensités lumineuses créent des problèmes.

De très grandes énergies lumineuses sont produites lors du procédé de soudure laser lui-même ou lors de l'inspection du joint après soudure.

D'où proviennent ces fortes intensités lumineuses ?

Dans le procédé de soudure, la source de lumière n'est pas le laser lui-même mais la zone de travail appelée zone de fusion. Elle produit une source lumineuse très puissante avec des températures de plus de 2000°C, induite par un faisceau laser continu ou pulsé à très haute énergie.

Dans le procédé d'inspection toutefois, c'est une raie de lumière projetée par un générateur de ligne laser qui crée l'intensité lumineuse. La ligne laser est utilisée pour la mesure tridimensionnelle du profil par la méthode de triangulation.

Dans ces deux applications, le défi du traitement d'images est de rendre visible les informations caractéristiques dans les zones très brillantes de la scène : la zone de fusion dans la première application et la ligne laser dans la seconde.

Les caméras CCD bien connues ne conviennent pas, car leurs dynamiques sont trop faibles : si des parties sombres ou claires de la scène sont visibles, les deux ne peuvent jamais l'être en même temps. De plus les caméras CCD sont sensibles aux phénomènes d'éblouissement (blooming) et de traînée verticale (smearing) provoquées par les régions très lumineuses de la scène. Enfin, les applications décrites plus haut, requièrent du traitement d'images rapide pour des vitesses d'inspection à plus de 10 mètres par minute (167 mm /s), là où les caméras CCD s'avèrent trop lentes.

La technologie CMOS

Les caméras utilisées dans ces applications, intègrent des capteurs de technologie CMOS, notamment développés par la société Photonfocus AG. Cette technologie surmonte les problématiques évoquées plus haut en proposant les avantages suivants :

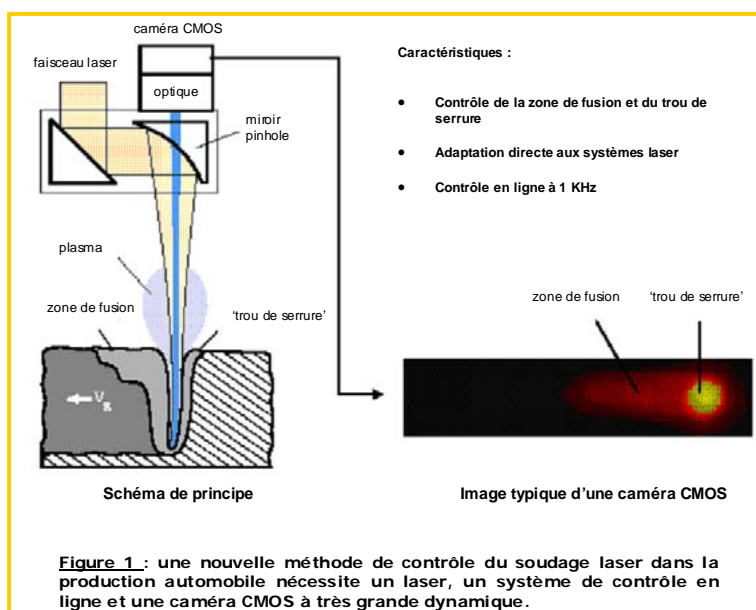
- très grande dynamique d'image (ou contraste) pouvant atteindre 120 dB (ceci correspond à 6 décades ou 20 bits) grâce à la technologie LinLog™ spécialement développée à cette occasion,
- fréquence image élevée, pouvant atteindre 150 images par seconde, à raison d'1 mégapixels par image, et temps d'exposition très courts,
- possibilité de traiter des parties de l'image (ROI – Region Of Interest) permettant d'augmenter la vitesse jusqu'à 100 000 images par seconde,

- modification de la configuration caméra (LinLog, temps d'exposition, cadence, ROI) sur une base de temps image.

Le contrôle en ligne de la soudure laser

La technologie CMOS autorise un contrôle en ligne efficace de la soudure par laser, directement dans la zone d'interaction entre le faisceau et la pièce (Cf. figure 1). L'observation du "trou de serrure" - zone d'interaction où le faisceau laser pénètre la matière - permet la détection en temps réel de défauts tels que les brèches, les trous et les pores de surface. En outre les dimensions géométriques du procédé de soudure peuvent être observés in situ.

Par exemple les largeurs des brèches et du joint, même si la profondeur de pénétration a été définie par avance, sont des paramètres très importants pour l'utilisateur. La zone de fusion fournit des informations sur les irrégularités de surface dans le voisinage de la zone traitée.



Inspection de joint de soudure

Cette seconde application décrit un système d'inspection pour les joints de soudure. La soudure de flans est l'une des applications les plus importantes du soudage par laser dans l'industrie automobile. Parce que l'inspection humaine est trop chère et peu fiable, un système automatique de mesure a été développé dans l'industrie, pour permettre un contrôle minutieux du joint de soudure.

Le joint de soudure doit répondre à plusieurs critères de qualité. Premièrement la géométrie tridimensionnelle du profil de soudure est particulièrement importante. Si elle présente une concavité excessive ou s'il existe un décalage du joint de soudure d'une certaine longueur, cela peut considérablement altérer la qualité des parties soudées.

Deuxièmement la surface de soudure doit être homogène. Des défauts localisés tels que pores, crachements ou lacunes peuvent affaiblir le joint dans une zone locale ou altérer l'empreinte visuelle ou l'imperméabilité.

Des caméras CMOS contrôlent la soudure par laser dans le secteur de la production automobile (suite)

Analyse 2D et 3D

Pour mesurer ces paramètres, la triangulation laser 3D et l'analyse en niveau de gris sont combinées dans trois procédés simultanés : analyse de profil 3D, analyse 2D de la structure de la soudure (analyse de texture) et l'analyse 2D des pores (Cf. figures 2 et 3)

Cette inspection de soudure est utilisée avec succès sur la ligne de production de l'Audi A3 à Ingolstadt, Allemagne (Cf. figure 4). Les temps de réaction ont été raccourcis par la diminution des temps d'arrêt et la fiabilité du procédé a été améliorée.

Selon Audi le système est économique et répond aux normes de l'assurance qualité. Tous les paramètres de production sont efficacement documentés et identifiables.

D'autres possibilités d'utilisation dans la construction de carrosserie sont le contrôle qualité de joints de soudure par laser et des soudures dans les véhicules bi-corps.

Auteur : Hans Störr, Photonfocus AG



Figure 2 : la tête de capteur, comprenant la caméra CMOS (en rouge), le laser et une source lumineuse (en bleu), contrôle un joint de soudure laser à l'aide d'une raie laser.

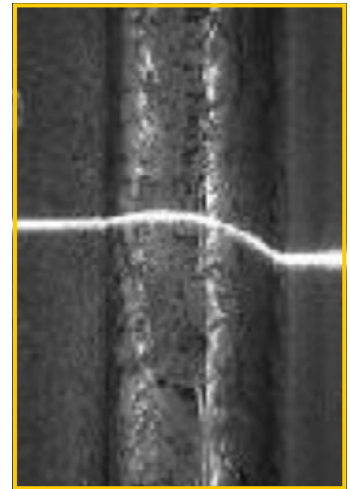


Figure 3 : image du joint soudé par laser et de la ligne laser projetée.



Figure 4 : Figure 3 : un robot équipé d'une tête de capteur CMOS inspecte un joint de soudure laser sur le toit d'une Audi A3

NOUVEAU

Nouvelles caméras Photon Focus CMOS Hurricane-40 et Thunder-90.



La société suisse Photonfocus élargit sa gamme de caméras CMOS avec deux nouveaux modèles Hurricane-40 et Thunder-90, parfaitement adaptés aux applications à grande vitesse. Les nouvelles caméras Photon Focus apportent à la gamme actuelle les caractéristiques et améliorations suivantes :

- Qualité d'image supérieure grâce à la réduction du bruit fixe (Fix pattern noise)
- Augmentation de la vitesse (37 i/s au lieu de 28 pour la gamme 1 mégapixels) sur la plage basse de la gamme
- Alimentation commune de 12VDC pour réduire les coûts

Rappelons que ces modèles disposent d'un dynamique image exceptionnelle pouvant atteindre 120 dB. Par ailleurs le shutter global combiné avec la lecture d'une fenêtre partielle (ROI) rend ces caméras idéales pour les applications à très grande vitesse. Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques de ces deux modèles.

Spécifications	HURRICANE-40	THUNDER-90
Capteur	CMOS 1" monochrome	CMOS 2/3" monochrome
Résolution	1024 x 1024	752 x 582
Taille pixel	10,6 µm x 10,6 µm	10,6 µm x 10,6 µm
Numérisation	8 -10-12 bits	8 -10-12 bits
Fréquence image	37 images / s	87 images / s
Flux max	40MHz	40MHz
Dynamique	> 120 dB	> 120 dB
Sensibilité	1,2 DN/(nJ/cm²) à 630 nm / 8 bits / gain = 1	1,2 DN/(nJ/cm²) à 630 nm / 8 bits / gain = 1
Format de sortie	Base Camera Link ou USB2.0	Base Camera Link ou USB2.0
Monture	C	C
Dimensions version CL	39 mm (P) x 55 mm (H) x 55 mm (L)	39 mm (P) x 55 mm (H) x 55 mm (L)
Dimensions version USB2.0	49 mm (P) x 55 mm (H) x 55 mm (L)	49 mm (P) x 55 mm (H) x 55 mm (L)
Poids	200 g	200 g
Alimentation	12 VDC	12 VDC
Consommation	2 W (CL) - 3,5 W (USB2.0)	2 W (CL) - 3,5 W (USB2.0)
Température de fonctionnement	0 à 60 °C	0 à 60 °C

NOUVEAU

Piranah2-12k : une caméra de très grande résolution, rapide, idéale pour le contrôle d'impression, le contrôle de PCB et de produits plats continus.



Dalsa annonce la disponibilité de la caméra linéaire la plus puissante au monde : Piranah2-12k. Avec 12288 pixels, 8 voies, une fréquence ligne de 24 KHz et un flux de données totalisant 320 MHz, la nouvelle caméra Dalsa propose plus de résolution et plus de sortie que tout autre caméra linéaire. La caméra linéaire Piranah2-12k permet un contrôle par vision plus rapide et

plus précis, pour l'amélioration de la qualité des produits et la réduction des temps de cycle et des coûts, notamment dans les applications d'impression et de contrôle de produits plats. La caméra dispose de nombreuses fonctions programmables au travers du bus industriel Camera Link® : correction d'uniformité, fréquence ligne, temps d'exposition, gain et diagnostics.

Pour accélérer l'intégration du produit, la caméra peut produire une mire de test qui permet de suivre le cheminement des données dans le système d'acquisition.

Spécifications	P2-80-12K40
Résolution	12288
Taille pixel	7µm x 7µm
Facteur de remplissage	100 %
Flux max	8 x 40MHz
Fréquence ligne	24 kHz
Sensibilité	29.7DN/(nJ/cm²) à 10dB
Format de sortie	8 bits Camera Link®
Monture	Adaptateur M3x0.5 x 7 requis
Dimensions hors montage	47,3 mm (P) x 170 mm (H) x 114 mm (L)
Poids	1,25 kg
Alimentation	12 à 15 V
Consommation	< 17 W
Température de fonctionnement	25 à 40 °C

NOUVEAU

Pantera SA 4M15 : haute résolution 4 mégapixels, très grande qualité d'image

Pour répondre à la demande croissante de caméras à très hautes résolutions pour les domaines de la fabrication électronique (inspection de PCB), le scanning 3D et autres applications de métrologies, Dalsa propose une nouvelle caméra CCD matricielle : la Pantera SA 4M15.

Cette nouvelle caméra de 4 mégapixels au standard Camera Link™ produit des images de qualité exceptionnelle grâce un très bon rapport signal sur bruit et un excellent appairage des voies.

Reprenant les caractéristiques des caméras Dalsa de type Stop Action, la caméra Pantera SA 4M15 permet des temps d'exposition très courts appliqués simultanément à tous les pixels pour une image nette sans trainée verticale (smear) ou distorsion.

La résolution 2048 x 2048 permet un plus grand champ de vision ce qui se traduit par de multiples avantages pour le client : moins de prises de vue, moins de caméras et moins d'efforts mécaniques sur le système global de vision.

La Pantera SA 4M15 dispose de réglages fins du gain à n'importe quel niveau, autorisant ainsi une détection de défauts plus précise, et finalement économisant du temps et de l'argent à l'utilisateur.

Avec un très faible bruit et une très grande dynamique, la caméra Pantera SA 4M15 se distingue par une plage de niveaux de gris remarquable grâce à sa profondeur de numérisation de 10 bits.

David Cochrane, directeur des développements produits pour le groupe Vision for Machines de Dalsa résume ainsi les bénéfices qu'un client est en droit d'attendre en utilisant cette caméra : « les fonctions essentielles de la caméra Pantera SA 4M15, telle que la résolution de 4 mégapixels, permettent aux clients de réduire de manière significative les coûts de ses systèmes et de réaliser une plus grande production ».

La programmation des paramètres de la caméra et les diagnostics sont gérés au travers du connecteur MDR26 Camera Link. La taille réduite de la caméra et sa robustesse sont idéales pour une utilisation en milieu industriel.



Spécifications	DS-21-04M15
Capteur	CCD Transfert Interligne
Résolution	2048 x 2048
Taille pixel	7,4µm x 7,4µm
Numérisation	10 bits
Fréquence image	16 images / s
Flux max	2 x 40MHz
Gain	0-15 dB
Sensibilité	22,9DN/(nJ/cm²) à 530 nm
Format de sortie	2x8 bits ou 2x10 bits Base Camera Link
Monture	M42x1 ou F
Dimensions hors tout – M42x1	61,2 mm (P) x 56 mm (H) x 56 mm (L)
Dimensions hors tout – F	101,1 mm (P) x 56 mm (H) x 56 mm (L)
Poids	184 g
Alimentation	11 à 25 V
Consommation	6 W à 12 V ; 7.1 W à 24 V
Température de fonctionnement	0 à 40 °C

NOUVEAU Les Kits FireWire i2S

Gâce à l'offre matériel et logicielle Unibrain, i2S vous permet maintenant de constituer des configurations FireWire performantes, mono ou multi-caméras

Configuration mono-caméra

Les kits de base vous permettent d'intégrer très rapidement une configuration IEEE1394a (400 Mbits/s) ou IEEE1394b (800 Mbits/s) - caméra/carte/logiciel - immédiatement opérationnelle.

Ils comprennent :

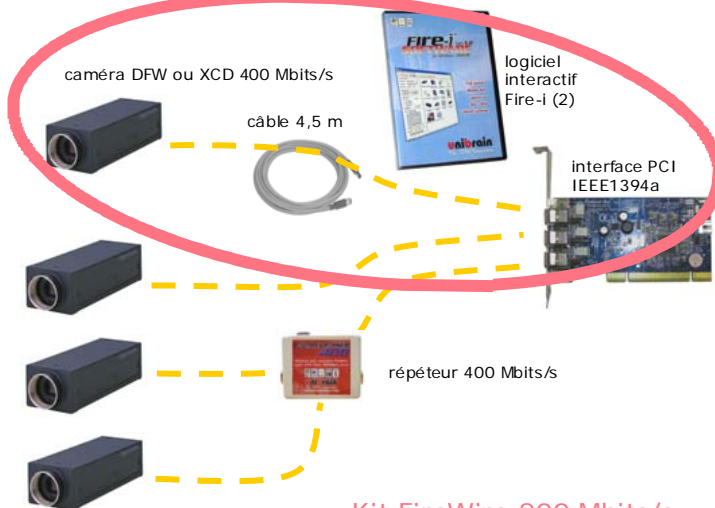
- une caméra Sony de la gamme DFW ou XCD,
- un câble FireWire d'une longueur de 4,5 mètres,
- une carte d'interface UNIBRAIN FireBoardBlue™ ou FireBoard800™ (suivant la version 1394 A ou B de la caméra) qui exploite la bande passante maximum du bus (recommandé pour les applications industrielles),
- une licence du logiciel interactif Fire-i™ qui permet le contrôle caméra, l'acquisition et l'affichage des images.

Ces kits de base peuvent être complétés avec l'outil de développement Fire-iAPI qui permet le développement des applications FireWire dans l'environnement Windows.

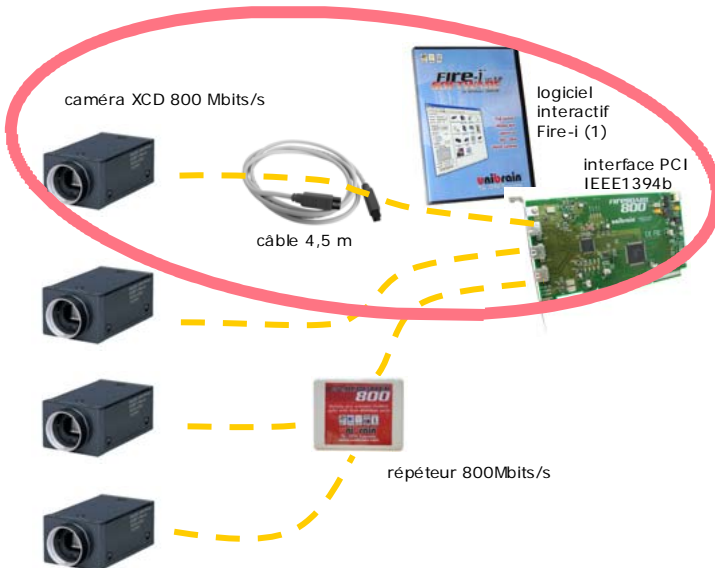
Configurations multi-caméras :

A partir du kit de base, vous pouvez constituer en ajoutant deux caméras et deux câbles supplémentaires une configuration d'acquisition IEEE1394 optimale. Si vous souhaitez conserver les performances maximales du bus, l'utilisation d'une 4ème caméra conduit à intégrer une deuxième carte UNIBRAIN du même type. Sinon l'utilisation d'un répéteur suffit. Rappelons brièvement que le bus IEEE1394 gère au maximum 64 'devices', caméras et répéteurs compris.

Kit FireWire 400 Mbits/s



Kit FireWire 800 Mbits/s



NOUVEAU Le logiciel Fire-i 3.0 (1)



Le logiciel interactif Fire-i™ 3.0 pilote toute caméra compatible IIDC (norme IEEE1394 pour les caméras), capture et affiche les images, quelque soit le format utilisé et en particulier le Format_7 qui gère le Partial Scanning et les Région d'intérêt.

Basé sur le pilote IEEE1394 Microsoft (MS Stack), le logiciel Fire-i™ 3.0 fonctionne sous Windows 2000/XP sur les plateformes PC équipées d'interfaces compatibles 1394 OHCI, intégrées à la carte mère ou sur une carte additionnelle.

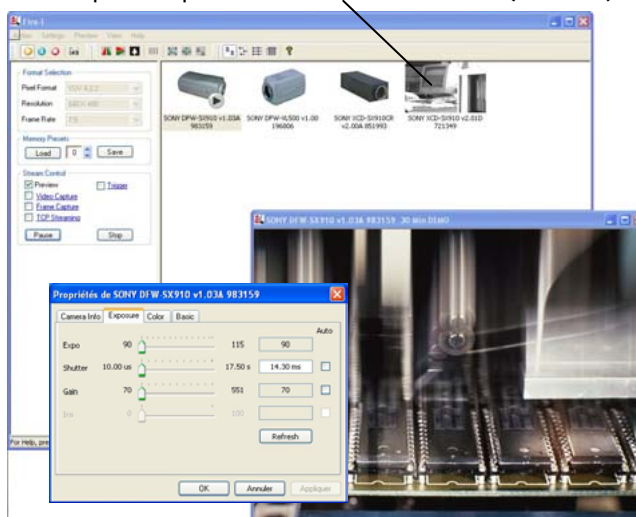
Le fonctionnement en multi-caméras est seulement limité par les ressources de l'ordinateur hôte et peut être déployé sur plusieurs cartes d'interface IEEE1394.

L'utilisation du logiciel est lié à l'utilisation d'une licence qui dans le cas des Kits FireWire i2S est attribuée à l'usage exclusif des caméras Sony.

Caractéristiques principales du logiciel :

- Pilotage, Capture et Affichage caméras type IIDC 1.30
- Gestion des modes trigger IIDC 1.31
- Preview caméras partagé par plusieurs ordinateurs
- Gestion Multi-caméra depuis le panneau de contrôle
- Conversion couleur RAW
- Supporte tout format incluant le Format_7

- Contrôle caméra par valeurs réelles
- Codage Images, base de temps et séquences vidéo vers tout type de format
- Re-dimensionnement et effet miroir possibles
- Titre et datation dans l'image
- Support des données images 16 bits
- Streaming TCP/IP , serveur Web intégré
- Compatible pilotes DirectShow et WIA (~Twain)



(1) La présentation qui suit concerne la version Fire-i pour protocole IEEE1394a. La version Fire-i fournie dans un kit IEEE1394b diffère sur plusieurs points. Pour plus d'information, contactez notre service commercial.
 (2) A télécharger pour la version disponible en Kit.

Le kit de développement Fire-iAPI 3.0



Le SDK Fire-iAPI est un kit de développement logiciel complet, qui permet à l'utilisateur de développer et déboguer les applications professionnelles liées aux caméras numériques IIDC 1394.

Le SDK Fire-iAPI 3.0 comprend maintenant les kits de développement MS Stack et ubCore™ (propriété Unibrain), permettant ainsi au développeur de choisir l'outil le plus approprié à son projet. La politique de licence est la même quelque soit l'environnement utilisé.

- Support des données images 16 bits
- Preview caméras partagé par plusieurs ordinateurs
- Contrôle caméra par valeurs réelles
- Supporte tout format incluant le Format_7
- Support multi-langage via .Net Wrapper
- Les configurations multiples caméras ne sont limitées que par les ressources de l'ordinateur hôte et peuvent être déployées sur plusieurs cartes d'interface IEEE1394
- Environnement Windows 2000/XP

Caractéristiques générales de Fire-iAPI :

- Développement d'application IEEE1394 version A et B
- Compatible avec le protocole IIDC 1.30 ; supporte les modes triggers IIDC1.31
- Contrôle de la caméra grâce à des objets C++ en Open Source
- Compatible avec les pilotes DirectShow et WIA (Windows Image Acquisition)
- Ensemble complet de fonctions pour gérer l'affichage et l'enregistrement d'images et de séquences vidéos
- Mise en place d'un streaming TCP/IP en moins de 5 lignes de code

Le Kit Fire-iAPI comprend également :

- Les pilotes caméras Fire-i™ 3.0
- Les fichiers Header et Lib Fire-iAPI 3.0
- L'application Fire-i™ pour piloter toute caméra compatible, capturer les images et afficher
- Grande variété d'exemple source, incluant les codes sources de l'application Fire-i™ 3.0
- Documentation
- 5 licences d'utilisation

Brèves tout azimut

➔ Depuis le 1er janvier 2005, i2S VISION est le distributeur exclusif des produits caméras Dalsa pour l'Espagne et le Portugal.

➔ Fujinon propose à partir de mars 2005 deux nouvelles séries d'objectifs monture C :

- La série **CFxxHA-1** est destinée aux caméras 1,5 mégapixels - format d'image de 1" (diagonale 16 mm). Les six focales de la gamme - 12.5, 16, 25, 35, 50 et 75 mm - disposent de deux bagues de mise au point et de diaphragme avec vis de blocage.
- La série **HFxxSA-1** est destinée aux caméras 4 mégapixels - format d'image de 2/3" (diagonale 11 mm). Les six focales de la gamme - 12.5, 16, 25, 35, 50 et 75 mm - disposent de deux bagues de mise au point et diaphragme avec vis de blocage.

➔ Dalsa annonce la disponibilité des caméras Pantera 6M8 et 11M4, deux caméras full-frame avec des résolutions respectives de 6 mégapixels (3072 x 2048) et 11 mégapixels (4008 x 2672), en sortie 8/10/12 bits Camera Link. L'utilisation d'un shutter mécanique ou d'un flash est nécessaire pour supprimer les phénomènes de smearing ou pour un fonctionnement avec temps d'exposition court.

Les salons 2005

- ◆ **INDUSTRIE LYON 2005**
8 au 11 mars 2005 - Eurexpo Lyon
stand n° 1 H 50
- ◆ **SOLUTIONS VISION 2005**
5 au 7 avril 2005 - Paris Expo
Porte de Versailles stand n° G11 Hall 3
- ◆ **AUTOMATION 2005**
27 au 29 septembre 2005 - Paris Expo
Porte de Versailles - Hall 7.2

Guides de choix

- ◆ **Guide de choix des cartes MATROX**
<http://www.i2s-vision.fr/download/i2S-TableauMatrox.pdf>
- ◆ **Guide de choix des caméras SONY**
<http://www.i2s-vision.fr/download/i2S-TableauSony.pdf>
- ◆ **Guide de choix des caméras DALSA**
<http://www.i2s-vision.fr/download/i2S-TableauDalsa.pdf>
- ◆ **Guide de choix des caméras PHOTON FOCUS**
<http://www.i2s-vision.fr/download/i2S-TableauPhotonFocus.pdf>
- ◆ **Guide de choix des objectifs FUJINON**
<http://www.i2s-vision.fr/download/i2S-TableauFujinon.pdf>



i2S VISION
Tél. : 05 57 26 69 01
Fax : 05 57 26 68 99
www.i2s-vision.fr
info-i2Svision@i2s.fr



Envoyez vos remarques et suggestions à Pascal CHEVALIER,
Responsable Communication.
p.chevalier@i2s.fr