

227 i/sec  
en 640 x 480  
direct PC  
via l'USB 2.0

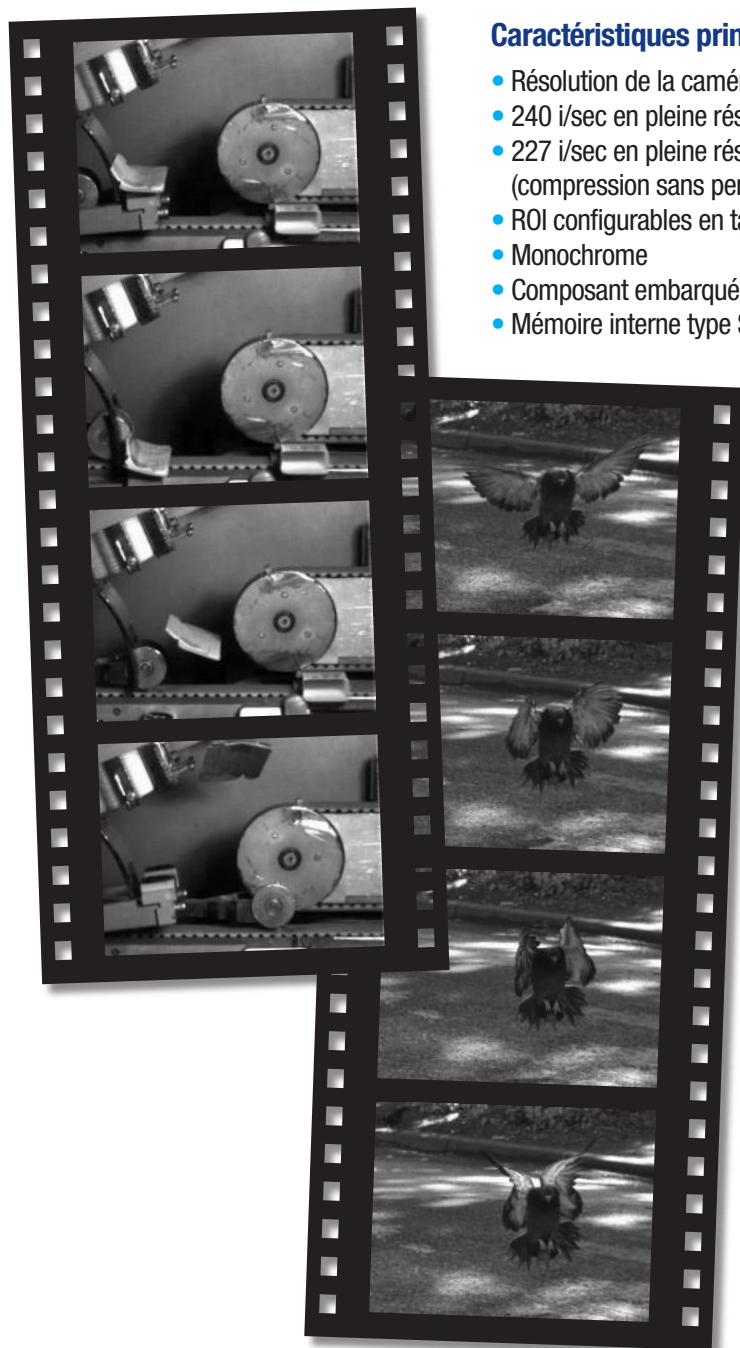
## CAMÉRA RAPIDE INTELLIGENTE ProImage240

VERSION MONOCHROME

**La vidéo rapide à la portée de tous,  
avec triggers intelligents et traitements embarqués**



Sur la base d'une carte mère munie d'un FPGA Spartan 3, d'une mémoire SRAM rapide et d'une liaison USB 2.0, la ProImage240 réalise des vidéos rapides très simplement. Elle dispose de triggers intelligents pour optimiser le déclenchement de films, et de traitements temps réel embarqués pour ne transmettre que des données utiles. Un PC standard suffit. Aucun besoin de carte d'acquisition spécifique !



### Caractéristiques principales

- Résolution de la caméra : 640 x 480 pixels
- 240 i/sec en pleine résolution et jusqu'à 51 000 i/sec en ROI \*
- 227 i/sec en pleine résolution en enregistrement temps réel sur disque dur (compression sans perte)
- ROI configurables en taille et en position
- Monochrome
- Composant embarqué programmable Spartan 3
- Mémoire interne type SRAM soit de 1 Mo, soit de 8 Mo
- Connecteur E/S : Trigger In, Synchro Out, Strobe Out
- Triggers intelligents (option)
- Traitements embarqués (option)
- Interface standard USB 2.0 (alimentation et transfert de données)
- Fonctionnement simultané de plusieurs ProImage240 sur un même PC
- Contrôle caméra par le logiciel EyeMotion

\*Region Of Interest

### Domaines d'application

- Industrie
- Sport
- Physique
- Biomécanique
- Médical

### Exemples d'application

- Troubleshooting
- Contrôle process et qualité
- Détection de défaut
- Asservissement dynamique à des phénomènes rapides
- Coaching sportif
- Rééducation

## CAMÉRA RAPIDE INTELLIGENTE

# Proclmage240

VERSION MONOCHROME

### Modes de fonctionnement



- **Mode caméra rapide standard :**

- Enregistrement direct vers le PC jusqu'à plusieurs minutes, limité par la taille du disque dur.
- Enregistrement en mémoire interne de petite séquence.



- **Mode caméra rapide intelligente :**

La Proclmage240 intègre un composant de type FPGA et une SRAM qui permettent d'embarquer des traitements d'images qui vont s'exécuter en temps réel entre 2 images, sans ralentir la cadence.

L'interface USB 2.0 permet une grande souplesse d'utilisation et présente comme avantages :

- La simplicité : l'USB est plug'n play.
- La portabilité : la caméra est alimentée par l'USB.
- La multiplicité : plusieurs caméras peuvent être branchées en même temps sur un PC, la limite dépendant du nombre de contrôleurs USB du PC hôte et de la quantité de données à transmettre.

Ils peuvent être simples comme du seuillage, de la binarisation, ou plus complexes comme la profilométrie, la comparaison d'images, la compression, etc...

cela permet :

- la mise en œuvre de trigger intelligent pour le déclenchement d'une séquence ; et/ou
- l'application de traitement embarqué sur les images pour transmettre en temps réel uniquement les données utiles.

### La Proclmage240 propose plusieurs possibilités pour l'enregistrement des données

Résolutions typiques	A <sup>1</sup> i/sec	B <sup>1,2</sup> i/sec	C i/sec	D i/sec
640 x 480	120	227	240	240
640 x 240	240	453	480	480
640 x 120	482	905	965	965
640 x 22	2 584	4 846	5 169	5 169
320 x 240	468	878	937	937
160 x 120	1 750	3 282	3 501	3 501
480 x 480	160	299	320	320
256 x 256	540	1 014	1 081	1 081
120 x 120	2 240	4 201	4 480	4 480
32 x 22	25 945	48 648	51 890	51 890

**A :** Enregistrement direct vers disque dur d'images 8 bits.

**B :** Enregistrement direct vers disque dur d'images 8 bits compressées sans perte.

**C :** Enregistrement direct dans la RAM interne de la caméra d'images 8 bit ou de données issues d'un traitement.

**D :** Enregistrement direct vers disque dur, ou transfert vers un programme du résultat d'un traitement avec une quantité de données < 38 Mo/sec.

Ci-contre :

Nombre d'i/sec maximum, pour un taux de transfert USB 2.0 d'au moins 38 Mo/s et une vitesse d'écriture sur disque dur d'au moins 38 Mo/sec, en fonction de la résolution et de la façon dont sont récupérées les données.

<sup>1</sup> En raison du débit de l'USB 2.0 et de la vitesse d'écriture sur disque dur, le nombre d'i/sec maximum autorisé par le capteur ne peut pas être atteint.

<sup>2</sup> Des images contenant des zones d'aspect fortement bruité peuvent mettre la compression sans pertes en difficulté et restreindre l'utilisation de ce mode.



## CAMÉRA RAPIDE INTELLIGENTE ProImage240

VERSION MONOCHROME

### Triggers standard et intelligents

**En standard**, il est possible de déclencher une séquence de 4 façons différentes.

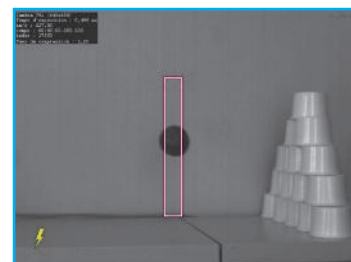


- à partir du logiciel ;
- à partir d'un signal TTL ;
- à partir d'une boucle sèche ouvrante ou fermante ;
- à partir d'un paquet de données envoyé par le réseau.

**En option**, il est possible de déclencher une séquence de 3 autres façons :

- à partir d'un son pris par le micro de l'ordinateur ;
- à partir d'un changement de pourcentage de niveau de gris au-dessus d'un seuil ;
- à partir d'une variation de niveau de gris.

D'autres triggers intelligents sont possibles sur demande.



### Traitements embarqués (option)

Ils diminuent la quantité de données et permettent de ne transmettre que les données utiles.

Les bénéfices de leur utilisation sont nombreux ;

- faire fonctionner le capteur au maximum de ses capacités, 240 i/sec en 640 x 480, en enregistrement direct vers le PC ;

- connecter plusieurs caméras en USB2 sur le même PC sans sacrifier le nombre d'i/sec ;
- diminuer la taille des fichiers ;
- augmenter la durée d'acquisition ;
- économiser les ressources en calcul du PC ;
- faire des boucles de contre-réaction.

### Traitements disponibles

Nom du traitement	Nature	Format - Destination
Seuillage/Binarisation	Seuil paramétrable et binarisation sur 1 bit	Images 1 bit Direct PC
Profilométrie (surface)	Seuillage, binarisation, transfert des données utiles pour reconstruire les surfaces au-dessus du seuil	Données Direct PC
Profilométrie (contour)	Seuillage, binarisation, transfert des données utiles pour reconstruire les contours des surfaces au dessus du seuil	Données Direct PC
Profilométrie (centre)	Pour des applications de profilométrie laser, transfert des données utiles pour reconstruire le profil de la ligne laser	Données Direct PC



812483	629.5397	69
812484	612.9508	69
812485	595.4894	67
812485	596.8333	70
812486	579.0984	69
812487	562.5 693.5	
812488	547.963	70
812489	532.4576	70
812490	520.7059	72

Les résultats sous forme de données peuvent être envoyés vers un fichier ou transférés par socket ou tube nommé vers un autre PC ou un programme. D'autres traitements sont possibles sur demande comme des calculs de barycentre, convolution, négatif, etc. A titre d'exemple lors de l'acquisition de l'un des traitements embarqués précédents, nous fournissons aussi 3 autres traitements, voir p.5 dans les options.



## CAMÉRA RAPIDE INTELLIGENTE

# ProImage240

VERSION MONOCHROME

### Caractéristiques capteur

- capteur : Lupa300
- résolution Horizontale x Verticale : 640 x 480 pixels
- taille pixel : 9,9 x 9,9  $\mu\text{m}$
- format capteur : 1/2"
- global shutter
- fréquence image en pleine résolution : 240 i/sec, jusqu'à 51 000 i/sec en résolution réduite
- plage de sensibilité : 400 – 1000 nm
- 8 bits monochrome

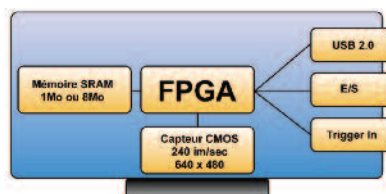
### Caractéristiques hardware interne

- plateforme pour permettre :
  - des traitements d'images : image A  $\rightarrow$  image B
  - de l'analyse d'images : image A  $\rightarrow$  données
  - de la compréhension d'images : image A  $\rightarrow$  interprétation des images et/ou des données
- FPGA Spartan 3, de base S1000-1 (une autre référence possible, nous consulter)
- mémoire de stockage : 1Mo (1 image) ou 8Mo (24 images en 640 x 480, 8 bits)
- interface de communication : USB 2.0
- entrées/sorties : Trigger In, Synchro Out, Strobe Out
- type de trigger : logiciel, boucle sèche, TTL (max 3,3V), UDP (paquet de données)
- autre interface de communication sur demande pour optimisation des temps de latence de transfert des données
- FPGA reconfigurable par l'utilisateur (option) - langage de programmation V.H.D.L.

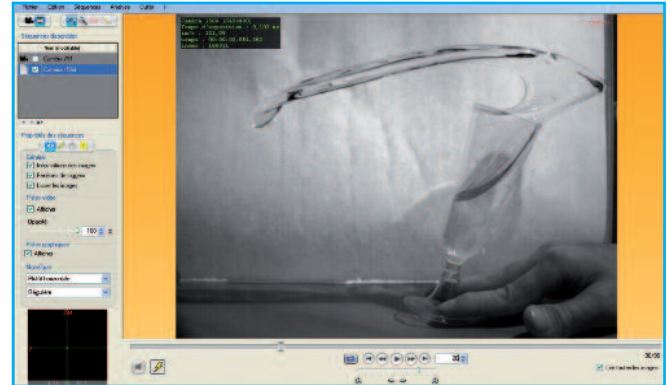
### Caractéristiques mécaniques

- dimension de la caméra : 12 x 10 x 3,5 cm
- poids de la caméra : 350 g
- interface objectif : Monture C
- trou de fixation pour trépied photo
- plage de fonctionnement : +5°C / +40°C
- connecteur BNC : Trigger In
- connecteur LEMO : E/S (4 pin) pour Synchro Out et Strobe Out
- connecteur USB Type B

### Schéma de principe de la caméra



### Caractéristiques du logiciel EyeMotion



- fonction magnétoscope : paramétrage caméra, prise d'images, sauvegarde, relecture
- format de sauvegarde : .eye, .mov, .bmp, .tiff, .png, .jpeg, .gif
- sauvegarde rapide : .qye
- ROI pré-paramétrées ou personnalisables en taille comme en position
- histogrammes
- configuration du trigger : front montant, descendant, marquage d'images
- position du trigger dans la séquence : départ, arrêt, nombre d'images avant ou après
- réglage des paramètres d'affichage : conversion d'histogrammes, brillance, contraste
- comparaison de films
- compatible : Windows XP, Vista, 7 (versions 32 et 64 bits)
- Software Development Kit (SDK) sur demande

### EyeMotion et ses évolutions

#### • Smart EyeMotion

Au moins un trigger intelligent ou un traitement embarqué.

#### • EyeMotion2D

Post-traitements avec reconnaissance automatique de marqueurs, calcul de position, de vitesse, d'accélération, de longueurs, d'angles, incrustation de squelette, et outils pour la réalisation de compte-rendus.

#### • Smart EyeMotion 2D

Au moins un trigger intelligent ou un traitement embarqué et les post-traitements.

## CAMÉRA RAPIDE INTELLIGENTE

# Proclmage240

### VERSION MONOCHROME

#### Les options

- le planificateur
  - outil logiciel intégré à EyeMotion pour automatiser vos prises d'images.
- les triggers intelligents
  - à partir d'un son pris par le micro de l'ordinateur ;
  - à partir d'un changement de pourcentage de niveau de gris au-dessus d'un seuil ;
  - à partir d'une variation de niveau de gris.
- les traitements embarqués
  - traitements réalisés en temps réel à haute cadence dans le FPGA de la caméra.
    - Seuillage/Binarisation
    - Profilométrie (surface)
    - Profilométrie (contour)
    - Profilométrie (centre)
  - fournis en sus à titre d'exemple lors de l'acquisition d'un traitement embarqué :
    - convolution par une matrice 3x3, aux coefficients ajustables par l'utilisateur ;
    - convolution (Roberts) détection de contour par un filtre de Roberts ;
    - convolution (Sobel) détection de contour par un filtre de Sobel.
- les post-traitements (EyeMotion 2D)
  - reconnaissance automatique de marqueurs de type blob, de type disque ;
  - suivi de squelette paramétrable ;
  - calcul de positions, de vitesses, d'accélération, de longueurs, d'angles ;
  - outils pour compte-rendu avec incrustation dynamique de données, textes, formes, images, films.
- la calibration d'objectifs
  - Correction des déformations d'images dues à l'objectif <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Service effectué en usine et nécessitant le renvoi de la caméra et de l'objectif à calibrer.

- Télécommande par iPhone, iPodTouch.

#### Services associés

#### Service de programmation du FPGA pour le développement et l'implémentation d' IP\* sur mesure.

A partir de vos images et de la description de votre besoin en traitement, nos services étudient la faisabilité du traitement et vous proposent une offre.

\* Intellectual Property

#### Sur la base de la Proclmage240, réalisation de caméra rapide intelligente sur mesure.

Consultez-nous.

#### Référence commande

Proclmage240-taille RAM, options logicielles globales

- taille RAM : 1Mo → 1  
8Mo → 8
- options logicielles globales :  
EyeMotion → **basic**  
Tous les triggers intelligents, les traitements embarqués et le planificateur → **Evolution Smart**  
Les post-traitements → **Evolution 2D**  
Tous les triggers intelligents, les traitements embarqués, le planificateur et les post-traitements → **Evolution Smart 2D**
- les options listées ci-contre peuvent être commandées individuellement.
- Après l'achat de la caméra, l'ajout d'une option reste possible à tout moment.
- EyeMotion2D peut être acheté seul.

#### Livré en standard avec chaque caméra

- logiciel «EyeMotion»
- câble USB, longueur 1,8 m (USB type B mâle – USB type A mâle)
- clé USB ou CD avec le logiciel
- manuel de démarrage rapide

#### Configuration PC minimum conseillée

- disque dur 7200 tr/min ou SSD
- 2 Go de RAM
- processeur 2 GHz
- Windows XP SP3
- entrée USB 2.0

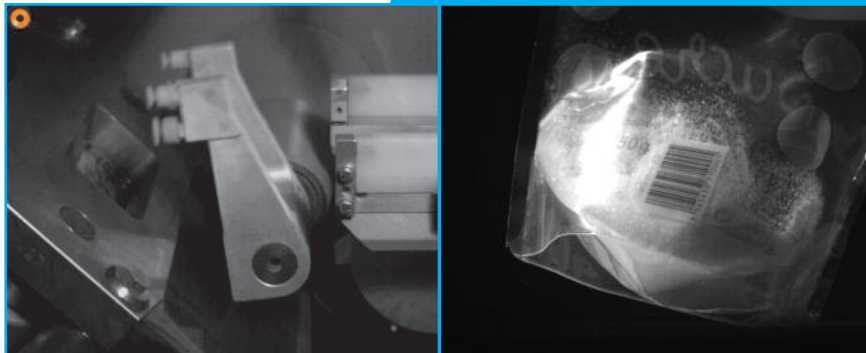


# FAST VISION TECHNOLOGIES

## CAMÉRA RAPIDE INTELLIGENTE ProclImage240

VERSION MONOCHROME

### Trouble shooting – Contrôle qualité



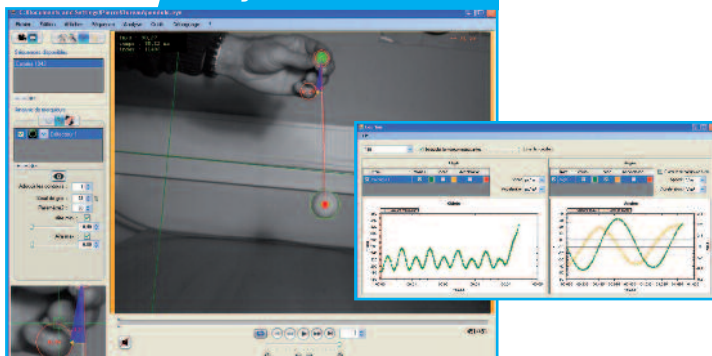
### Sports



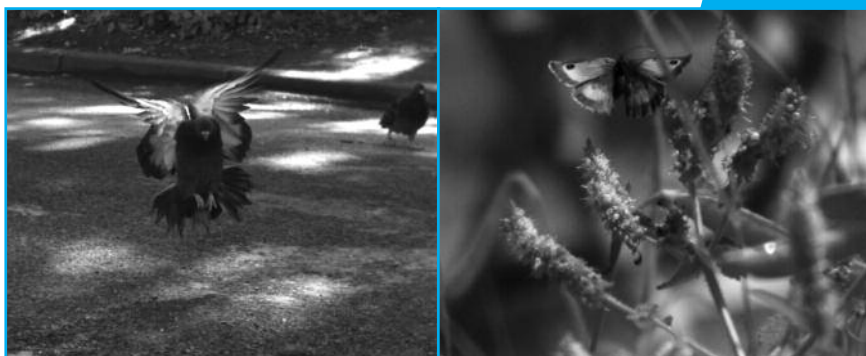
### Fluides



### Analyse de mouvement



### Animaux



### Outils graphiques



**Fast Vision Technologies**  
Parc Pereire - Bât. B  
99 rue Pereire  
78100 St-Germain-en-Laye  
Tél. +33 (0)1 30 08 99 19  
Fax +33 (0)1 30 08 99 09  
info@fastvisiontechnologies.com

[www.fastvisiontechnologies.com](http://www.fastvisiontechnologies.com)