

## **Voir pour bien mesurer, bien inspecter, bien identifier,... en deux mots bien produire,**

La vision Industrielle est un ensemble de techniques qui suppléait la vision humaine par un système automatique de prise d'image et de calcul pour interpréter cette image.

Aujourd'hui, l'œil humain est facilement remplacé par des caméras. Ces dernières ont l'avantage d'être infatigables et quasi inusables. Elles sont plus rapides, mais ont une plage de luminosité plus faible que celle de l'œil.

La vision industrielle ne se contente pas de capter une image et de la reproduire sur un écran déporté. Elle a pour but d'interpréter l'image pour en retirer des informations. La vision industrielle doit simplifier le contexte de vision pour que l'interprétation soit possible et résolue grâce à des moyens mathématiques relativement simples.

### **Deux catégories de systèmes de vision très larges**

Les systèmes de vision peuvent être grossièrement classés en deux catégories : les systèmes standards et les systèmes dédiés. Les premiers comprennent une caméra avec carte d'acquisition de données dans un PC, les seconds ont une architecture spécifique et sont assez souvent dédiés. La dénomination « vision industrielle » semble simplifier cette technique qui est cependant très diversifiée. La composition d'une chaîne de traitement par analyse d'images pour le contrôle de procédés industriels, peut aller jusqu'à intégrer des briques techniques très diverses qui s'ajoutent à la définition classique comme les techniques de reconnaissance de forme, la thermographie infrarouge, l'imagerie spectroscopique et l'analyse statique.

La mise au point d'un système de vision industrielle comprend le choix de divers composants dont les caractéristiques doivent se conjuguer efficacement. Partant de la caméra amont, il faut définir le système optique, objectifs et carte d'acquisition, afin d'optimiser la caméra à la taille de l'objet observé. La définition de l'éclairage est importante car elle permet de définir le contexte de vision à des solutions mathématiques simples. Le choix des algorithmes d'interprétation est imposé par le choix de l'éclairage de l'image. Ce couple algorithme-éclairage détermine la robustesse du système, c'est à dire la capacité du système à donner des résultats cohérents. La quatrième étape est celle de définition du mode de communication ou de sortie des résultats.

Ces quatre étapes sont interdépendantes et des modifications dans l'une auront des répercussions sur l'ensemble du projet.

Les solutions pour la vision industrielle sont multiples, mais la tendance aujourd'hui est la caméra intelligente pour laquelle le niveau d'intégration est plus élevé que celui d'une caméra classique. La caméra intelligente intègre toutes les opérations de traitement d'image et de communication. Par rapport au système à PC, qui se caractérise par une grande puissance de calcul et un environnement matériel et logiciel multisource, mais dans un volume important, la caméra intelligente possède les atouts d'un dispositif qui intègre tout en un, robustesse, faible

encombrement, grande qualité de l'image due à l'absence de transmission, faible consommation donc pouvant être embarquée facilement. Mais, cette caméra offre moins de liberté de fonctionnement qu'un système à PC.

### **Comment effectuer un choix de la caméra ?**

Les principales composantes des systèmes de vision ont leurs caractéristiques principales à prendre en compte pour l'application envisagée. La caméra possède un capteur soit de technique CCD ou CMOS. La réponse du CMOS est plus rapide que celle du CCD. Par contre la gamme dynamique est plus importante pour le CCD. L'image fournie par un CCD est de meilleure qualité, moins bruitée, que celle obtenue par le capteur CMOS. Le CCD reste donc le capteur nécessaire dans les applications scientifiques et médicale. Dans le domaine industriel CCD et CMOS se conjuguent, avec pour ce dernier, l'avantage d'un coût moins élevé. Une caméra à capteur CMOS est donc moins chère à fabriquer que son homologue à CCD. Le signal est analogique ou numérique, le balayage progressif favorise l'acquisition d'images d'objets en mouvement rapide. La plage de lumière peut être étendue ou plus restreinte, de l'infrarouge à l'ultraviolet. La caméra est soit monochrome soit couleur. La surface sensible du capteur, souvent en pouce, et la taille des éléments d'image (en nanomètre) déterminent la résolution maximum. La cadence en images par seconde ou la fréquence ligne pour un capteur linéaire permettront d'obtenir une plus grande décomposition d'un mouvement rapide d'élément d'image ou de l'image elle-même. La dynamique d'une caméra numérique de 8, 10 ou 12 bits détermine le nombre de niveaux de couleurs ou de gris, entre les 256 niveaux des 8 bits et les 4096 du 12 bits, l'application doit trancher.

Les éléments électriques, consommation, plage de tensions d'alimentation et les caractéristiques mécaniques sont également à considérer. Il faut y ajouter la qualité de l'environnement, étanchéité, température, vibrations, chocs et choisir la caméra en conséquence.

Importante est l'optique très liée à la qualité de l'image avant toute intervention électronique. Quel que soit le traitement de l'image, si l'image que reçoit le capteur CCD ou CMOS n'est pas optimale il ne faut pas croire que le traitement numérique pourra compenser les défauts de l'optique. Un bon choix de l'optique s'impose donc : distance focale, nombre d'ouverture de diaphragme, angle de champ, profondeur de champ, résolution, différentes distorsions, vignettage (obscurcissement au bord), mise au point et zoom motorisés ou manuels.

Jean-Pierre Feste

Fabricant, Distributeur	Référence produit	Caractéristiques du capteur d'image	Acquisition et traitement numérique des données	Bus et réseaux, environnement logiciel	Commentaires
Banner	P4 GEO, P4 EDGE et P4 AREA	CMOS 1/5'', 128 x 100 pixels, 500 images/s	Caméra intelligente, mémoire RAM 8MB (150 programmes), objectif et éclairages interchangeables	4 E/S TOR, Entrée Teach, Communication RS232 et Ethernet. Interface de paramétrage multilingue. Fonctions ActiveX.	Le <i>P4 GEO</i> est dédié à la recherche de forme, le <i>P4 EDGE</i> au contrôle dimensionnel, quant au <i>P4 AREA</i> , il réalise un contrôle de surface.
Banner	P4 GEO 1.3, P4 EDGE 1.3, P4 AREA 1.3 et P4 OMNI 1.3	CMOS 2/3'', 1280 x 1024 pixels, 26,8 images/s	Caméra intelligente, mémoire RAM 32MB (de 20 à 44 programmes), objectif et éclairages interchangeables	4 E/S TOR, Entrée Teach, Communication RS232 et Ethernet. Interface de paramétrage multilingue. Fonctions ActiveX	Les versions 1.3 Mégapixels répondent à des applications dont la précision de détail est extrêmement fine.
Banner	PresencePLUS Pro II	CCD 1/3'', 640 x 480 pixels, 48 images/s	Système de vision avec contrôleur déporté. Sauvegarde de 188 programmes sur mémoire flash, objectif et éclairages interchangeables.	6 E/S TOR, Entrée Teach, Communication RS232 et Ethernet. Interface de paramétrage multilingue. Fonctions ActiveX.	Avec outils de repositionnement, bord, objet, blob, niveau de gris, comptage et mesure. version spéciale à caméra IP68 pour milieu agressif.
Cognex	In-Sight Micro 1020/1050	1/3-inch CCD 640 x 480 60 images/s 256 grey levels (8 bits/pixel)	Caméra intelligente 128MB RAM 64MB FLASH	Un seul câble pour l'alimentation et la connexion Ethernet à travers le connecteur industriel M12.	Il s'agit du système de vision série In-Sight Micro développé par Cognex. In-Sight Micro est un système de vision complet qui se présente dans un boîtier remarquablement petit de seulement 30 mm x 30 mm x 60 mm.
Cognex	In-Sight Micro 1100C	1/3-inch CCD 640 x 480 57 images/s 24 bit color	Caméra intelligente 128MB RAM 64MB FLASH	Un seul câble pour l'alimentation et la connexion Ethernet à travers le connecteur industriel M12.	Le puissant outil ExtractColor est inclus pour inspecter les caractéristiques de couleur sur une pièce ainsi que le robuste outil MatchColor pour reconnaître les pièces en fonction de leur couleur.
Cognex	In-Sight Micro 1400/1410	1/3-inch CCD 640 x 480 60 images/s 256 grey levels (8 bits/pixel)	Caméra intelligente 128MB RAM 64MB FLASH	Un seul câble pour l'alimentation et la connexion Ethernet à travers le connecteur industriel M12.	Il s'agit du système de vision série In-Sight Micro développé par Cognex. In-Sight Micro est un système de vision complet qui se présente dans un boîtier remarquablement petit de seulement 30 mm x 30 mm x 60 mm.
Cognex	In-Sight Micro 1400C	1/3-inch CCD 640 x 480 58 images/s 24 bit color	Caméra intelligente 128MB RAM 64MB FLASH	Un seul câble pour l'alimentation et la connexion Ethernet à travers le connecteur industriel M12.	Le puissant outil ExtractColor est inclus pour inspecter les caractéristiques de couleur sur une pièce ainsi que le robuste outil MatchColor pour reconnaître les pièces en fonction de leur couleur.
Cognex	In-Sight Micro 1403/1413	1/1.8-inch CCD 1600 x 1200 14 images/s 256 grey levels (8 bits/pixel)	Caméra intelligente 128MB RAM 64MB FLASH	Un seul câble pour l'alimentation et la connexion Ethernet à travers le connecteur industriel M12.	Il s'agit du système de vision série In-Sight Micro développé par Cognex. In-Sight Micro est un système de vision complet qui se présente dans un boîtier remarquablement petit de seulement 30 mm x 30 mm x 60 mm.
Cognex	In-Sight Micro 1403C	1/1.8-inch CCD 1600 x 1200 7 images/s 24 bit color	Caméra intelligente 128MB RAM 64MB FLASH	Un seul câble pour l'alimentation et la connexion Ethernet à travers le connecteur industriel M12.	Le puissant outil ExtractColor est inclus pour inspecter les caractéristiques de couleur sur une pièce ainsi que le robuste outil MatchColor pour reconnaître les pièces en fonction de leur couleur.
Cognex	In-Sight 5400C/5400CS	CCD Résolution- 640 X 480- 60 images p/s	Caméra intelligente 64MB RAM 32MB FLASH	PC, Ethernet, RS232, USB, Windows Entrées, sorties TOR	Couleur Bibliothèque complète des outils de vision, y compris la technologie de reconnaissance et localisation PatMax©
Cognex	In-Sight 5403/5403S	CCD Résolution- 1600x1200- 15 images p/s	Caméra intelligente 64MB RAM 32MB FLASH	PC, Ethernet, RS232, USB, Windows Entrées, sorties TOR	Haute résolution Bibliothèque complète des outils de vision, y compris la technologie de reconnaissance et localisation PatMax©

Fabricant, Distributeur	Référence produit	Caractéristiques du capteur d'image	Acquisition et traitement numérique des données	Bus et réseaux, environnement logiciel	Commentaires
Cognex	In-Sight 5600	1/3-inch CCD 640 x 480 60 images p/s 256 grey levels	Caméra intelligente 128MB RAM 64MB FLASH	PC, Ethernet, RS232, USB, Windows Entrées, sorties TOR	La série haute performance possède un processeur 1 GHz qui exploite la bibliothèque d'outils de vision Cognex à une vitesse supérieure afin de pouvoir suivre sur les lignes de production les plus rapides. Le 5600 est disponible en standard, avec haute résolution et acquisition linéaire pour une flexibilité d'acquisition maximale.
Cognex	In-Sight 5603	1/1.8-inch CCD 1600 x 1200 14 images p/s 256 grey levels	Caméra intelligente 128MB RAM 64MB FLASH	PC, Ethernet, RS232, USB, Windows Entrées, sorties TOR	
Cognex	In-Sight 5605	2448 x 2048.	Caméra intelligente 128MB RAM 64MB FLASH	PC, Ethernet, RS232, USB, Windows Entrées, sorties TOR	Haute résolution Pour inspecter des défauts mineurs ou réaliser des mesures précises, les modèles haute résolution offrent une précision supérieure. Disponible jusqu'à la version 5MP.
Cognex	In-Sight 5604 Lignes 44 k2	1600 x 1200		PC, Ethernet, RS232, USB, Windows Entrées, sorties TOR	L'acquisition linéaire d'In-Sight forme l'image ligne par ligne, au fur et à mesure que le produit passe sous le système. Cette méthode alternative pour l'acquisition d'images convient aux applications comme l'inspection à 360° d'objets cylindriques, car elle forme des images de haute qualité et de haute résolution et inspecte les pièces en continu.
KEYENCE	CV-5701P	CCD couleur ou monochrome jusqu'à 5 050 000 pixels. Cadence jusqu'à 400 im/s.	Contrôleur de vision multiprocesseur. Traitement jusqu'à 4 caméras simultanées. Jusqu'à 1000 programmes. Jusqu'à 128 contrôles simultanés. 19 algorithmes de contrôle et 17 filtres de traitement disponibles et combinables.	E/S TOR, port Gigabit Ethernet, USB et RS-232, connexion automate ou PC. Environnement de développement intégré. Simulateur gratuit pour PC.	Possibilité de connecter des mini-caméras (faible encombrement) sans pertes de qualité. Aucunes connaissances en programmation nécessaire. Possibilité de création d'interface homme / machine en quelques clics.
KEYENCE	XG-8701LP	CCD couleur ou monochrome jusqu'à 5 050 000 pixels. Cadence jusqu'à 400 im/s. Caméra linéaire monochrome jusqu'à 8 192 pixels pour des images jusqu'à 67 108 864 pixels.	Contrôleur de vision multiprocesseur. Traitement jusqu'à 4 caméras simultanées. Jusqu'à 10000 programmes. Jusqu'à 1000 contrôles simultanés. 20 algorithmes de contrôle et 21 filtres de traitement disponibles et combinables. Possibilité d'ajouter ses propres filtres (noyau de convolution) en quelques clics. Possibilité d'ajouter ses propres algorithmes en langage C.	E/S TOR, port Gigabit Ethernet, USB et RS-232, connexion automate ou PC. Environnement de développement intégré au contrôleur. Logiciel de développement accessible pour PC.	Possibilité de connecter des mini-caméras (faible encombrement) sans pertes de qualité. Possibilité de mélanger caméra linéaire et matricielle. Aucunes connaissances en programmation nécessaire. Programmation sous forme de Grafset. Possibilité de création d'interface homme / machine en quelques clics. Archivage sur serveur FTP.

Fabricant, Distributeur	Référence produit	Caractéristiques du capteur d'image	Acquisition et traitement numérique des données	Bus et réseaux, environnement logiciel	Commentaires
Lumiglas, Gallet	VISULEX	CCD SENSOR 1/4''	Camera ATEX 2 G/D IP 67	Logiciel LUMICAM sous WINDOWS. Connexion coaxiale 500 m maxi	Faible encombrement Couleur/zoom x14 robuste
Matrix Vision	mvBlueLYNX série 600	640x480 ; 1024x768 ; 1280x1024, 1600x1200 CCD ou CMOS	Caméra intelligente Acquisition 10 bits, traitement d'image complet sous Linux 64MB RAM, 32MB Flash	Ethernet 100Mbps/s, 1 USB 2.0, RS 232, sortie VGA/vidéo, 8 entrées/ 8 sorties numériques	Programmation libre ou Librairie de traitement d'images IMPACT (développement sous Windows)
Matrix Vision	mvBlueCOUGAR	640x480 ; 1024x768 ; 1280x1024, 1600x1200 CCD ou CMOS	Acquisition numérique 10 bits, gestion interne du Gigabit sous Linux	Ethernet Giga-100Mbps/s, 2 entrées/ 2 sorties tout ou rien	Caméra Gigabit à PowerPC interne. (Grande flexibilité de protocole)
Matrix Vision	mvBlueFOX	640x480 ; 1024x768 ; 1280x1024, 1600x1200 CCD ou CMOS	Caméra numérique USB 2.0 Acquisition 10 bits	USB 2.0 (Pilote propriétaire rapide) Windows XP et Linux	Gestion avancée des paramètres 'acquisition : HRTC (Real- Time controller)
Mikrotron, Photon Lines	Cube 1 Cube 2 et Cube 3	Couleur ou monochrome de 512x512 à 1280x1024 capteur CMOS full ou ROI	De 0 à 6s 'enregistrement De 500 à 120 000 im/s Mémoire et batterie interne	Liaison Ethernet + Soft ImageBLITZ et MotionBLITZ	Système ultra rapide sur de courtes séquences.
Mikrotron, Photon Lines	MC13xx	Couleur ou monochrome de 1280x1024 de 80 à 40 000 im/s	8 à 10 bit, trigger externe ou sur image.	Liaison caméra link, base link ou full link. Ethernet, réseau...	Système très rapide sur des séquences longues
Omron	FQ	-Résolution WVGA 752x480 -CMOS couleur 1/3'' -High dynamic range (HDR) -Filtre polarisant	-Caméra intelligente -32 programmes -Carte SD (nbre de programme infini) -32 contrôles par programme -4 types de champ de vue ou objectif interchangeable -Eclairage intégré -Compensation de position -Lecture de code 1D/2D	-7 entrées TOR -3 sorties TOR -Communication Ethernet ou Ethercat (Application de robotique) -Interface toutes langues -Ecran optionnel ou logiciel PC	Le capteur de vision le plus résolu du marché et une qualité d'image inégalée grâce au traitement en couleurs réelles (16 millions de couleurs)
Omron	Xpectia-Lite	-Résolution VGA/2MPixels -High dynamic range (HDR)	Caméra avec objectif interchangeable ou fixe avec éclairage et/ou zoom motorisé -Choix parmi 20 outils de contrôle. -Nombre d'outil illimité	-11 entrées TOR -26 sorties TOR -Communication RS232C/485 -Communication Ethernet TCP/IP -Communication Ethernet IP	- Le nouveau FZ-Lite regroupe les avantages d'une caméra intelligente et d'un système de vision puissant, dans une plateforme unique. La netteté d'image incomparable obtenue grâce à une caméra intelligente permet une configuration simple, une installation rapide et des performances optiques exceptionnelles. - Traitement des couleurs réelles (16 millions de couleurs)

Fabricant, Distributeur	Référence produit	Caractéristiques du capteur d'image	Acquisition et traitement numérique des données	Bus et réseaux, environnement logiciel	Commentaires
Omron	Xpectia	-Résolution VGA/2MPixels/5Mpixels -High dynamic range (HDR)	Caméra avec objectif interchangeable ou fixe avec éclairage et zoom motorisé Version double prise de mesure. Avec ou sans écran tactile intégré -Choix parmi 20 outils de contrôle. -Nombre d'outil illimité	-11 entrées TOR -26 sorties TOR -Communication RS232C/485 -Communication Ethernet -Communication Ethernet IP -Communication Ethercat (Application de robotique)	-Le système de vision Xpectia est d'un genre nouveau : détection des vraies couleurs, haute résolution, fonctionnalité 3D et guidage intuitif de l'utilisateur vous offrent la plus grande des simplicités, même avec les inspections les plus complexes. - Système de couleurs réelles : 16 millions de couleurs -Ecran tactile pour un fonctionnement aisé -Plate-forme PC industriel -Simulateur pour essai et maintenance
Panasonic Electric Works ancien Matsushita Electric Works (NAIS)	PV200	CameraLink, PoCL monochromes 0,3 Mpx caméra 2 Mpx caméra 4 Mpx caméra couleur 0,3 Mpx caméra 2 Mpx caméra	Jusqu'à 2 caméras par contrôleur Jusqu'à 25 600 programmes Prétraitement: gris conversion / couleur extraction / gris préprocesseur 32 GB carte SD Calcul géométrique	4 processeurs 14E/15S TOR 1xRS232C 1x Ethernet 10/100/1000 1x SD/SDHC 1x USB 2.0	Le PV 200 est le plus récent système introduit en mars 2011. Possibilité de paramétrer le système en ligne pendant une inspection ou sur PC par distance avec le logiciel PW-Win200 Simulation/paramétrable hors-ligne Affichage détection sur mesure
Panasonic Electric Works ancien Matsushita Electric Works (NAIS)	PV500 en option OCR PV530	CameraLink, PoCL 0,3 Mpx caméra 2 Mpx caméra	Jusqu'à 4 caméras par contrôleur Jusqu'à 25 600 programmes Prétraitement: gris conversion / gris prétraitement 32 GB carte SD Calcul géométrique Traitant les images simultanément	5 processeurs 14E/15S TOR 1xRS232C 1x RS485 1x Ethernet 10/100/1000 1x SD/SDHC 1x USB 2.0 Connecteurs MIL 32 entrées, 32 sorties Logiciel en français	Le PV500 est le système de vision autonome le plus puissant et ultra-rapide de Panasonic.  Possibilité de paramétrer le système en ligne pendant une inspection ou sur PC par distance avec le logiciel PW-Win Simulation/paramétrable hors-ligne Affichage détection sur mesure
Panasonic Electric Works ancien Matsushita Electric Works (NAIS)	P400MD En version P400XD connexion jusqu'à 6 caméras	Compatible avec d'autres caméras connexion CameraLink matricielles à base de 8bits et linéaires juste à 12.288 px PoCL 0,3 Mpx caméra 2 Mpx caméra 5 Mpx caméra Ultra-compact double speed 0,3 Mpx caméra	Jusqu'à 2 caméras par contrôleur Shape Matching OCV OCR Inspection surface Mesure Pick and Place Lecture des codes 2D et codes barres Conformité FDA 21 CFR Part 11 possible	Windows XP Embedded  Système d'exploitation sur carte CompactFlash 16 E/S TOR 2 x RS232C série 4 x USB 2.0, 1 x Firewire 1 x Ethernet Base TX 10/100 1 x Ethernet Base T/Tx 10/100/1000 Profibus en option Logiciel en français	Le P400MD système de vision sur base PC compact qui établissent de nouvelles références en matière de flexibilité et de fiabilité  Intègre le logiciel Vision P400 le plus haut standard en traitement d'image avec la nouvelle librairie et algorithmes version HALCON 10 Personnalisation sur mesure du logiciel par modules ActiveX

Fabricant, Distributeur	Référence produit	Caractéristiques du capteur d'image	Acquisition et traitement numérique des données	Bus et réseaux, environnement logiciel	Commentaires
Philips, Photon Lines	Inca Dica Luca	De 640x480 à 280x1024 Capteur CMOS Monture C	Caméras intelligentes De 15 à 250 im/s	Usb, IEEE1394, Ethernet, Rs232. Inspector, Clicks, Rapsodite, Promise	Mise en oeuvre très facile, Caméras autonomes.
SAIS ARTRAY	SAIS-500 PII	CCD SONY ICX 282AQ 2588 x 1960 pixels Pixel 3.4 µm 3.75 images/seconde Couleur	Obturbateur programmable de 1/7813 à 1/7 sec Trigger	USB 2.0 Windows 7, XP, Vista, Linux Support Labview	Format optique 2/3 pouce Alimenté par port USB SDK disponible Excellent rapport prix/performance Sensibilité 0.31 V
SAIS ARTRAY	900 MI	CMOS Aptina 3488 x 2616 Pixel 1.75 µm 3.2 images/seconde Couleur 9.7 images/sec en USB 3.0	Obturbateur électronique programmable	USB 3.0 / USB 2.0 SDK Windows 7, XP, Vista Linux DLL labview	Alimenté par le port USB Monture C Format optique 1/2.3 " capteur sur 10 bits
SAIS IMPERX	B 2520	CCD SONY ICX 625 2448 x 2050 Couleur ou mono 16 images/seconde	FPGA haute densité pour résolution programmable, vitesse, AOI, binning, triggering, contrôle d'exposition, temps ligne et image, mapping I/O, AGC, AEC, LUT, DPC, HPC, FFC...	GigE Vision cameralink, Windows 7, XP, VISTA, Linux	Mode overclock Rapport S/B > 60 dB 8/10/12/14 bits Monture F PoCL Diagonale du capteur 43.3 mm
SAIS- IMPERX	B-4820	CCD KODAK 4904 x 3280, KAI 16000 Couleur ou mono 4.2 images/seconde	FPGA haute densité pour résolution programmable, vitesse, AOI, binning, triggering, contrôle d'exposition, temps ligne et image, mapping I/O, AGC, AEC, LUT, DPC, HPC, FFC...	GigE Vision cameralink, Windows 7, XP, VISTA, Linux	Mode overclock Rapport S/B > 60 dB 8/10/12/14 bits Monture F PoCL Diagonale du capteur 43.3 mm
SAIS VIEWWORKS	VA-8MC	CCD KODAK progressive scan Pixel 5.5µm 3296 x 2472 16 images/seconde Couleur ou monochrome	Firmware pouvant être mis à jour sur le terrain Correction Flat field Compensation des pixels défectueux	GigE Vision ou Cameralink Windows 7, XP, VISTA, Linux	8/10/12 bits Pixel clock 80 MHz Monture C ou F Rapport signal/bruit > 64 dB Cadence image élevée Scan partiel
SAIS VIEWWORKS	VC-3MC	CMOS CYPRESS 1696 x 1710 pixels 280 images/seconde Couleur ou monochrome 3 millions de pixels	Pattern de correction de bruit Firmware pouvant être mis à jour sur le terrain Compensation de pixels défectueux	FULL camera link 10 TAP Support Windows et Linux	200 images/sec en VGA Capteur 3 millions de pixels Très sensible 1200 ASA en mono, 1000 ASA en couleur
SAIS VIEWWORKS	VH-16M4	CCD KODAK progressive scan 4872 x 3248 Pixel 7.4 µm 4 images/seconde Couleur ou monochrome	Correction Flat Field Compensation pixels défectueux. Firmware upgradable sur le terrain. Temps d'exposition et gain programmables, trigger mode, multiple. (Free-run, standard, fast, double overlap)	Cameralink ou Gigabit Ethernet Vision (Gig E vision) Windows 7, XP, Vista, linux	8/10/12 bits Rapport S/B >64 dB Monture F

Fabricant, Distributeur	Référence produit	Caractéristiques du capteur d'image	Acquisition et traitement numérique des données	Bus et réseaux, environnement logiciel	Commentaires
Sensopart	EYESight	Capteur CCD mono 640x480, 1024x768, 1280x1024, 1600, 1200 et couleur.	Caméra intelligente Jusqu'à 60 images/s. Eclairage intégré ou monture C au choix.	E/S TOR Ethernet TCP/IP EtherNet/IP RS422 ActiveX	Caméra autonome. Nombreux outils vision faciles à utiliser et robustes. Flexibilité du paramétrage. Gamme large
SICK	INSPECTOR	CMOS Résolution- 640 X 480- 100 images p/s	Capteur de vision 32 programmes Eclairage intégré	PC, Ethernet, Windows, Entrées, sorties TOR	Une solution de vision intelligente dans un capteur simple d'utilisation.
SICK	IVC-2D M1111/M1112	CCD Résolution- 640 X 480- 30 images p/s	Caméra intelligente Mémoire-16MB Processeur 800MHz 100 programmes	PC, Ethernet, RS485 , Windows, Entrées, sorties TOR	Logiciel de paramétrage IVCStudio disposant de l'ensemble des outils de vision, y compris l'OCR et la lecture des codes 1D et 2D
SICK	IVC-2D M1121/M1122	CCD Résolution- 1024 X 768 – 30 images p/s	Caméra intelligente Mémoire-16MB Processeur 800MHz 100 programmes	PC, Ethernet, RS485 , Windows, Entrées, sorties TOR	Logiciel de paramétrage IVCStudio disposant de l'ensemble des outils de vision, y compris l'OCR et la lecture des codes 1D et 2D
SICK	IVC-3D	CMOS Résolution- 1536 X 512- 5000 profils p/s	Caméra intelligente Mémoire-16MB Processeur 800MHz 100 programmes	PC, Ethernet, RS485 , Windows, Entrées, sorties TOR	Premier système 3D paramétrable avec ligne laser intégré. Logiciel de paramétrage IVCStudio disposant de l'ensemble des outils de vision, y compris les outils 3D comme le mesure de volume, de hauteur
SICK	RANGER E	CMOS Résolution- 1536 X 512- 35000 profils p/s	Caméras 3D	PC, Ethernet Gigabit, Windows, Entrées, sorties TOR	Fonction Multiscan : acquisition images 2D et 3D simultanément. Programmation flexible sur PC en C/C++ ou avec logiciel traitement images.
Sony	XCL-5000	2/3 CCD 5 Million pixel (2456x2058, 15 fps)	Camera numérique B&W (Camera Link)	Camera Link interface	Compatible avec frame grabbers (NI, Euresys,...) Partial scan & binning mode
Sony	XC-HR90	1/3 CCD SXGA (30 fps)	Camera B&W analogique Progressive Scan	Remote control par RS-232	Partial scan, binning mode Selection de la fréquence image
Sony	XCI-V3	1/3 CCD VGA (60 fps)	Camera intelligente, B&W avec flash mémoire, CPU (x86, 400 MHz),	Windows XPe & Linux, PC monitor output, USB, LAN, I/O	Robuste housing Filter programmable 3x3 Partial scan & binning
Sony, Alliance Vision	Gamme XCI	CCD 1/2 » 1280x1024 ou 1/3 » 640x480	Caméra intelligente, CPU x86AMD Geode 400 MHz Compact Flash 128 Mo, RAM DDR 256 Mo	RS232, Ethernet, USB, TTL In/Out, ISO In/Out, VGA Windows XPe, Linux	Solution ouverte compatible avec plusieurs solutions du marché (National Instruments, Tordivel Scorpion)
Vision Components	VC6210 nano	1/3'' CMOS capteur 752 x 480 pixels, 60 images/seconde N&B ou couleur Shutter de 31,25 µs-2 sec.	Caméra intelligente, DSP 700 MHz, soit 5600 MIPS, EPROM flash 32 Mo, DDR 128 Mo	Ethernet, RS232, 2 entrées / 4 Sorties, 100Mbit Ethernet	-Ultra compacte : 80 x 45 x 20 mm -Léger : 90g -Multitasking -Librement programmable en C/C++ -Large choix de bibliothèques



Fabricant, Distributeur	Référence produit	Caractéristiques du capteur d'image	Acquisition et traitement numérique des données	Bus et réseaux, environnement logiciel	Commentaires
Vision Components	VC4012 nano	1/2,5'' CMOS capteur 2592 x 1944 pixels, 11,6 (102) images/seconde N&B ou couleur Shutter de 28,4 µs-30 sec.	Caméra intelligente, DSP 400 MHz, soit 3200 MIPS, EPROM flash 4 Mo, SD 64 Mo	Ethernet, RS232, 2 entrées / 4 Sorties, 100Mbit Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ultra compacte : 80 x 45 x 20 mm</li> <li>- Léger : 90g</li> <li>- Multitasking</li> <li>- Librement programmable en C/C++</li> <li>- Large choix de bibliothèques</li> </ul>
Vision Components	VC4472	1/1,8'' CCD capteur 1600 x 1200 pixels, 10 (20) images/seconde N&B ou couleur Shutter de 5 µs-12,5 sec.	Caméra intelligente, DSP 1 GHz, soit 8000 MIPS, EPROM flash 4 Mo, SD 512 Mo	Ethernet, RS232, 4 entrées / 4 Sorties, 100Mbit Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Très performant</li> <li>- Multitasking</li> <li>- Librement programmable en C/C++,</li> <li>- Large choix de bibliothèques</li> </ul>