

**CAMÉRAS NUMÉRIQUES**

# Les interfaces de vision se concurrencent

▼ **Le standard GigE Vision connaît désormais un franc succès. En autorisant des longueurs de câbles importantes, il facilite la mise en œuvre d'applications jusqu'à alors complexes à réaliser. Mais il n'a pas pour autant détrôné les standards existants. USB, FireWire et Camera Link bénéficient d'une plus grande maturité et conservent des avantages spécifiques. Hormis certaines applications où les différents standards sont en concurrence directe, leur cohabitation se passe donc plutôt bien. Mais pour combien de temps encore ? A l'heure où l'on commence à parler du "10 GigE Vision", la donne risque certainement de changer...**

**L**orsqu'un nouveau standard apparaît sur le marché industriel, il y a toujours les éternels optimistes, qui voient en lui "la" solution universelle tant attendue. Celle qui prendra le dessus sur toutes les autres, et qui simplifiera enfin la vie des utilisateurs... C'est un peu

ce qui s'est passé avec le Gigabit Ethernet. Lors du lancement du standard GigE Vision (Gigabit Ethernet for machine Vision) par l'AIA (Automated Imaging Association) au mois de mai 2006, nombreux sont ceux qui y ont vu la solution miracle. Il faut dire que le standard affichait dès le départ de solides arguments : les images sont transmises à des distances importantes (jusqu'à 100 mètres en théorie) à travers des câbles courants et peu coûteux. Un inté-

rêt évident par rapport à l'USB, au FireWire ou au Camera Link, qui sont en général limités à 5 ou 10 mètres. Quant à la bande passante, elle est relativement élevée. Si elle reste loin du gigabit par seconde (la valeur théorique), elle est comparable à la bande passante offerte par l'IEEE-1394b (en pratique, GigE Vision offre un débit allant jusqu'à 100 Mo/s). D'autre part, il n'est pas nécessaire d'utiliser une carte d'acquisition spécifique, et la couche logicielle est également standardisée (sous le nom de GenICam).

Du coup, GigE Vision a connu un démarrage en trombe, et il fait désormais l'objet de toutes les attentions. C'est du moins ce que les spécialistes constatent. « Malgré une courte période de vie, GigE Vision est manifestement le protocole le plus en vue et le mieux accepté du marché, souligne Sébastien Désessard, responsable des ventes pour la France chez Basler. Si l'on considère par exemple les utilisateurs qui passent de l'analogique au numérique, 80 à 90 % d'entre eux s'orientent vers du Gigabit Ethernet ! » Pour Henning Tiarks, responsable produit chez Basler en Allemagne, « le succès du standard s'est montré à la hauteur de l'intérêt qu'il suscitait avant même la disponibilité des tout premiers produits. Grâce à ses avantages en termes de longueur de câble, de bande passante et de

coût, de nombreux utilisateurs choisissent cette interface. Y compris sur le marché des caméras linéaires, qui constitue théoriquement la chasse gardée du Camera Link ». Sami Ben Fathallah, technico-commercial chez Alliance Vision, constate lui aussi que « l'offre s'étoffe de plus en plus. Certains constructeurs, tels que Prosilica, sortent tous leurs nouveaux produits en Gigabit Ethernet ». On trouve maintenant sur le marché un très grand nombre de caméras numériques au standard GigE Vision, ainsi que des cartes spécifiques (proposées par exemple par Matrox ou National Instruments), et même des caméras intelligentes. GigE Vision ouvre aussi la voie à d'autres applications que la vision industrielle. « On l'utilise par exemple dans le contrôle de trafic, dans les applications de sécurité et de surveillance, mais aussi dans toutes les applications en extérieur qui nécessitent de grandes longueurs de câbles : le sport, le divertissement, les parcs d'attractions, bref, les applications où l'analogique semblait jusqu'à alors indétrônable », précise Baptiste Guldner, responsable technique chez Imasys.

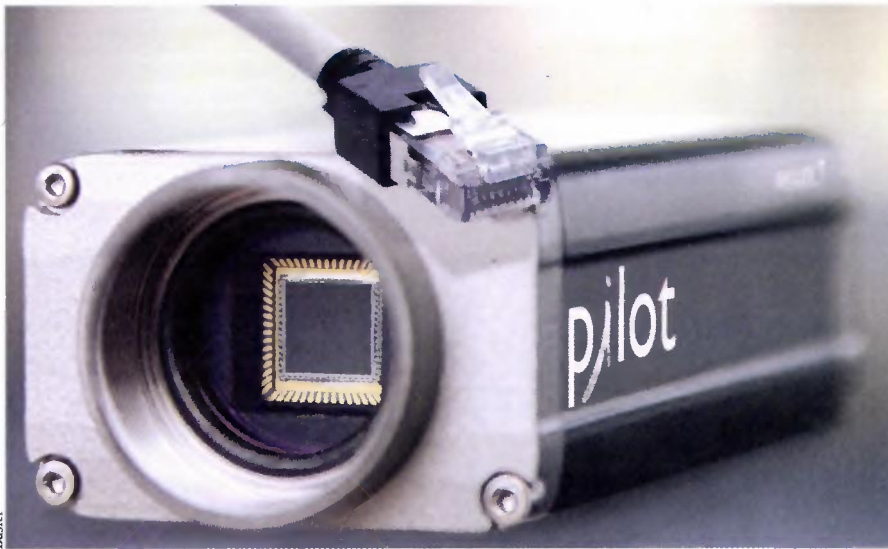
Ceci dit, de nombreux fournisseurs reconnaissent aussi que le standard bénéficie certainement d'un effet de mode. « Le principal intérêt du GigE Vision, c'est la longueur de câble qu'il autorise, puisque c'est un atout que l'on ne peut trouver ni en FireWire, ni en Camera Link. Mais quelles applications de vision ont réellement besoin d'avoir une caméra à 100 mètres ? Elles existent, bien sûr, mais ce ne sont pas les plus nombreuses », nuance Pascal Chevalier, responsable communication chez i2S. Certains ajoutent aussi qu'il faut toujours du temps pour estimer l'impact réel d'un nouveau standard. « Aujourd'hui la plupart des applications de vision se font encore avec du FireWire b et du Camera Link ! La demande pour le GigE Vision existe, mais elle est toute récente », souligne John Petry, responsable

**L'essentiel**

- ▶ Si GigE Vision connaît un succès incontestable, les interfaces FireWire, Camera Link et USB ont encore leur domaine d'applications privilégié.
- ▶ GigE Vision se distingue par les longueurs de câbles qu'il autorise. Camera Link reste dédié aux applications haut de gamme nécessitant des vitesses et des résolutions élevées.
- ▶ Restent les applications les plus "classiques", où FireWire b et GigE Vision se font concurrence.



# cohabitent sans trop



Si elle n'est pas encore devenue "la" solution miracle que tout le monde attendait, l'interface GigE Vision connaît désormais un succès incontestable. Elle autorise des longueurs de câbles importantes et des débits relativement élevés. Du coup, l'offre en caméras Gigabit Ethernet ne cesse de s'élargir.

marketing gamme de produits "vision software" chez Cognex. Même constat chez Basler : « En Europe, le marché de la vision industrielle est encore largement dominé par le FireWire. On trouve ensuite du Camera Link, mais essentiellement dans les applications haut de gamme », indique Sébastien Désessard. Il y a enfin, comme toujours, le poids des habitudes. « Le marché français est en général assez conservateur, et on observe toujours une certaine "frilosité" dès qu'il s'agit de basculer vers quelque chose de nouveau, indique Sami Ben Fathallah (AllianceVision). Hormis les cas où le Gigabit Ethernet offre un intérêt évident, nous avons donc une majorité d'applications en FireWire. Sans parler des industriels qui n'ont pas encore fait le pas du numérique... »

## Des lacunes qui font débat

S'il suscite un intérêt croissant pour les nouvelles applications, GigE Vision est donc encore loin d'être majoritaire sur le marché, et tout porte à croire qu'il ne détrônera pas les standards existants. Il faut dire qu'il présente, lui aussi, un certain nombre de limites.

Premier "défaut", sa jeunesse. Par rapport à FireWire ou Camera Link, qui ont largement fait leurs preuves, GigE Vision souffre encore d'un certain manque de maturité. « Pour mettre en œuvre des applications multicaméra relativement complexes, par exemple, le FireWire est plus abouti. Avec le GigE Vision, il est théoriquement possible de raccorder autant de caméras que l'on souhaite, mais les problèmes de synchronisation ne sont pas encore tous résolus », observe Pascal Chevalier (i2S). « On trouve même des caméras dont les caractéristiques ne font pas partie des spécifications du GigE Vision, ajoute John Petry (Cognex). S'ils veulent tirer parti de ces fonctionnalités, les utilisateurs sont alors contraints d'écrire du code. »

GigE Vision se distingue aussi par son mode de transfert des informations. Contrairement aux autres interfaces, où les données sont envoyées à intervalles de temps réguliers (on parle de liaisons isochrones), GigE Vision est en effet basé sur un protocole UDP/IP associé à un mécanisme de renvoi des paquets manquants. L'avantage, c'est que lorsqu'un problème survient, aucune donnée n'est

perdue. En contrepartie, ce type de liaison n'est pas déterministe. La dernière limitation du GigE Vision fait aujourd'hui encore l'objet de nombreuses controverses. Il y a quelques mois, la division "Image Sensing Solutions" de Sony Europe déclenche la polémique en publiant avec le Fraunhofer Institute un livre blanc sur le GigE Vision. Cette étude compare le nouveau standard avec FireWire, et en souligne un certain nombre de lacunes. Parmi elles, le manque de qualité de service du standard, et surtout un taux d'utilisation important des ressources du processeur qui pourraient, selon cette étude, nuire aux performances du GigE Vision. Suite à la parution de ce rapport, Basler publie une réponse dans laquelle il reprend les différentes critiques relevées par Sony. Il rappelle tout d'abord que Sony est l'un des tout premiers défenseurs du FireWire et qu'il ne commercialise aucune caméra au standard GigE Vision. Pour Basler (qui propose à la fois des caméras FireWire et GigE Vision), les deux interfaces ont chacune leurs avantages et leurs limites. La société conseille par exemple d'utiliser une caméra FireWire si la charge du CPU est un paramètre réellement critique pour l'application mise en œuvre. Avec un matériel standard, les ressources processeur utilisées par GigE Vision sont en effet cinq fois plus importantes qu'avec le FireWire. En revanche, si l'application requiert de grandes distances de transmission, des débits allant jusqu'à 100 Mo/s, et la nécessité de ne perdre aucune image, GigE Vision est un meilleur choix...

Malgré cette réponse, le taux d'utilisation des ressources du CPU reste au cœur de la polémique. Pour certains fournisseurs, la sollicitation du processeur par une interface GigE Vision n'est pas négligeable. Pour d'autres, elle ne mérite pas l'importance qui lui est accordée dans les débats. « Le fait que le GigE Vision consomme davantage de ressources que le FireWire est exact. Mais il faut préciser que le →



## Principales spécifications des standards d'interface

	USB 2.0	IEEE-1394 (FireWire)	Camera Link	GigE Vision
<b>Description</b>	Interface peu onéreuse, couramment employée dans l'informatique et le grand public Raccordement plug & play	Interface simple et peu onéreuse. Composants standards largement répandus sur le marché. Possibilité de raccorder facilement un grand nombre de caméras de manière plug & play Standard logiciel DCAM	Interface haut de gamme offrant un débit élevé Nécessite une carte d'acquisition spécifique Fonction récente d'alimentation par le même câble (PoCL)	Interface basée sur le Gigabit Ethernet, décrivant un standard physique et logiciel (GenICam). Se caractérise par des distances de transmission élevées sur des câbles standards et peu coûteux. Ne nécessite pas de carte spécifique
<b>Bande passante</b>	Moyenne (jusqu'à 480 Mbits/s en théorie)	Relativement élevée (débit théorique maximum : 400 Mbits/s pour IEEE-1394a, 800 Mbits/s pour IEEE-1394b)	Très élevée En théorie: 2,3 Gbits/s en configuration Base, 4,76 Gbits/s (Medium) et jusqu'à 7,14 Gbits/s (Full)	Relativement élevée (en pratique, inférieure à 100 Mo/s)
<b>Longueur de câble</b>	Faible (< 5 m)	Faible (< 5-10 m)	Faible (< 10 m)	Très élevée: 100 m en théorie (jusqu'à 80 m en pratique)
<b>Utilisation du CPU</b>	Relativement importante	Moyenne	Faible	Relativement importante (de l'ordre de quelques %)
<b>Alimentation par le même câble</b>	Oui	Oui	Oui (avec PoCL)	Evolution à venir (avec longueurs de câbles plus faibles)
<b>Niveau de standardisation</b>	Faible	Important (DCAM)	Faible	Important (GenICam)
<b>Transmission isochrone</b>	Oui	Oui	Oui	Non (pas de déterminisme)
<b>Nombre de caméras raccordées</b>	Elevé en théorie (en pratique, limité à 1 caméra dans la configuration la plus courante et la plus fiable)	Théoriquement élevé (avec partage de bande passante)	Une caméra par interface	Théoriquement élevé (avec partage de bande passante)
<b>Coût</b>	Faible	Faible	Elevé	Moyen
<b>Applications typiques</b>	Vision industrielle (petites machines embarquées, applications peu coûteuses, peu exigeantes en termes de vitesse d'acquisition et de fiabilité), microscopie, médical, etc.	Grande variété d'applications Interface privilégiée dans les configurations multicaméra	Interface adaptée aux applications de vision requérant des cadences et des résolutions élevées Interface privilégiée des caméras linéaires	Interface privilégiée dans les applications nécessitant de grandes longueurs de câble (vision, applications en extérieur, contrôle de trafic, sécurité, surveillance, etc.). Utilisée également dans les applications multicaméra et dans des conditions sévères

→ taux de ressources utilisées reste inférieur à 5 %. Cela n'affecte donc que très peu d'utilisateurs ! Il est rare que le choix du GigE Vision soit conditionné par ce critère », souligne Sébastien Désessard (Basler). D'autres fournisseurs ont trouvé la parade en proposant une solution destinée à soulager le processeur. « La solution "idéale" consiste à utiliser un chip Intel pour prendre en charge une grande partie des fonctions qui auraient pu être demandées au processeur, et exploiter ce composant avec un driver spécifique », explique Sami Ben Fathallah (Alliance Vision). Grâce à ces drivers (proposés par exemple par Prosilica ou National Instruments), les performances de la liaison sont optimisées. Le processeur est moins sollicité, les temps de latence et les erreurs de transmission sont mieux gérés, et il est plus simple de mettre en œuvre des applications multicaméra. Autre exemple, la carte d'acquisition Concord de Matrox offre la possibilité (grâce au FPGA embarqué) d'effectuer un prétraitement d'image avant d'envoyer les données dans la mémoire du

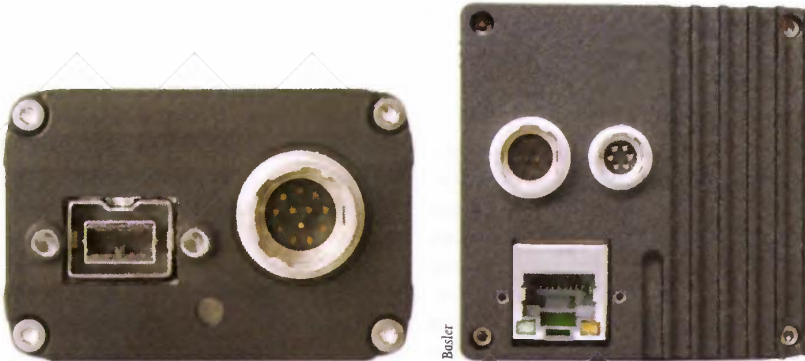
PC. Reste que toutes ces solutions requièrent des cartes et des drivers propriétaires alors que la liaison offre justement l'avantage de pouvoir utiliser n'importe quelle carte Ethernet... Leurs détracteurs y trouveront donc toujours des intentions plus ou moins commerciales. « Les cartes GigE Vision ne sont utiles que dans quelques applications, notamment lorsqu'on utilise plus d'une caméra. Mais hormis dans ce cas-là, on ne peut pas dire qu'elles sont d'un grand intérêt », estime pour sa part Marcus Bleise, responsable des ventes chez Matrix Vision en Allemagne.

### Camera Link, pour le haut de gamme

Si le GigE Vision ne parvient pas à remplacer les standards existants, c'est aussi parce que ces derniers offrent des avantages incontestables. C'est le cas en particulier de l'interface Camera Link. Contrairement à FireWire ou USB, qui sont issus de l'informatique et du grand public, Camera Link a été développée

dès l'origine pour des applications de vision. Son principal atout : une bande passante particulièrement élevée. Suivant que la liaison utilise un, deux ou trois composants "Channel Link", elle se décline en trois configurations (Base, Medium ou Full) avec des débits théoriques allant de 2,3 à 7,14 Gbits/s. Dans la pratique, « de nombreuses applications nécessitent d'utiliser l'interface Camera Link parce qu'elle autorise une transmission de données allant jusqu'à 650, voire 880 Mo/s », précise Lars Hansen, responsable produit chez Basler.

Grâce à de tels débits, la liaison est privilégiée dans les applications haut de gamme nécessitant des vitesses d'acquisition et des résolutions élevées. Autrement dit des situations où il n'existe pas d'alternative parmi les autres standards du marché. « On l'utilise par exemple pour des applications d'inspection à hautes cadences dans l'industrie du verre ou du métal », indique Marcus Bleise (Matrix Vision). Une grande majorité des caméras linéaires sont d'ailleurs dotées d'une interface Camera Link.



FireWire, Gigabit Ethernet, Camera Link, USB... pour raccorder une caméra numérique à un PC, ce ne sont pas les solutions qui manquent. Entre ces différentes interfaces, il y a relativement peu de concurrence : chacune d'entre elles offre des caractéristiques qui lui sont propres.

Lors de l'introduction du standard en 2000, l'ALA n'avait pas souhaité intégrer l'alimentation de la caméra à travers le câble Camera Link. Mais une nouvelle version, adoptée début 2007, est venue changer la donne. A l'image des interfaces FireWire ou USB, Camera Link alimente désormais la caméra à travers le câble utilisé pour la transmission des données. Avec un matériel PoCL (Power over Camera Link), il n'est donc plus nécessaire de recourir à un câble d'alimentation supplémentaire.

Le matériel PoCL s'accompagne également du "MiniCL", un connecteur miniature lui aussi introduit début 2007. « Ces nouvelles fonctionnalités ont donné un coup de pouce au Camera Link, et ce surtout dans les applications où l'on souhaite gagner de la place (telles que le pick & place, par exemple) », indique Baptiste Guldner (Imasys). Bien sûr on ne peut pas dire que la fonction PoCL est devenue un critère de choix décisif. De l'avis des fournisseurs que nous avons interrogés, il s'agit davantage d'un confort d'utilisation supplémentaire.

Le PoCL est en particulier soutenu par le marché asiatique. Il faut dire qu'avec ses nombreuses applications dans l'électronique et les semi-conducteurs, il représente encore la grande majorité du marché mondial du Camera Link. « Nous estimons la répartition du Camera Link à 60 % pour l'Asie, 30 % pour les Etats-Unis et 10 % pour l'Europe », estime Sébastien Désessard (Basler).

Aujourd'hui, le Camera Link a largement fait ses preuves. Comme le FireWire, il s'agit d'un standard établi et fiable, et l'on trouve sur le marché une large gamme de composants qui lui sont compatibles. Reste que l'interface est la solution la plus coûteuse. Elle est d'ailleurs la seule à nécessiter une carte d'acquisition spécifique. Du coup, « on ne l'utilise que lorsqu'on ne peut pas faire autrement », observe John Petry (Cognex). Même constat pour Sami Ben Fathallah (Alliance

Vision). « Par le passé, lorsqu'on voulait une caméra numérique, on ne la trouvait qu'en Camera Link. Mais cette époque est révolue ! Désormais, le Camera Link n'est utilisé que dans les applications qui nécessitent une bande passante élevée. »

Bien sûr l'interface Camera Link offre elle aussi un certain nombre de limites techniques. Les distances de transmission, par exemple, n'excèdent pas 10 mètres. Contrairement à FireWire, il ne s'agit pas d'un bus mais d'une liaison point-à-point entre une caméra et une carte spécifique. S'il existe des cartes

offrant plusieurs interfaces Camera Link, on utilise le plus souvent une caméra par carte. Enfin, contrairement à FireWire (avec son protocole DCAM) ou GigE Vision (avec GenICam), le standard Camera Link ne normalise que très peu la communication logicielle entre la caméra et la carte. « Le Camera Link n'est pas forcément à la portée de l'utilisateur final. Il y a généralement un travail d'interfaçage à réaliser pour "apprendre" à la carte la manière dont elle doit recevoir les données provenant de la caméra. Tout ceci est plus facilement accessible avec FireWire ou GigE Vision », explique Sami Ben Fathallah (AllianceVision).

## FireWire, l'indétrônable ?

Contrairement à Camera Link, FireWire (normalisée sous la référence IEEE-1394) est une interface simple et bon marché. Introduite en 1995 par Apple, elle bénéficie d'une grande maturité et d'un large choix de composants. L'interface a la structure d'un bus auquel on peut facilement ajouter un grand nombre de caméras de manière plug & play (en partageant la bande passante). FireWire a aussi largement fait ses preuves en termes de synchronisation entre les différentes caméras raccordées, et elle auto- →

## L'USB a aussi ses adeptes

Même s'il reste limité en termes de part de marché, l'USB séduit certains utilisateurs de vision. A l'image du FireWire, le standard bénéficie d'un effet de popularité et d'un coût assez bas. Son débit est comparable à celui de l'IEEE-1394a, et il n'est pas nécessaire d'utiliser des cartes spécifiques puisque n'importe quel PC est déjà doté de ports USB. On retrouve le raccordement plug & play, l'alimentation par le câble USB, le transfert de données isochrone, et la possibilité de raccorder plusieurs caméras (en partageant la bande passante). Mais la liaison souffre d'inconvénients majeurs. La distance de transmission, par exemple, est limitée à 5 mètres. D'autre part, « l'utilisation du processeur n'est pas négligeable », indique Pascal Chevalier (i2S). A l'image du GigE Vision, il faut donc que les drivers aient été bien pensés pour soulager au mieux le CPU. » Par ailleurs, s'il est théoriquement possible de raccorder plusieurs caméras, « la configuration la plus fiable et la plus courante est de raccorder une caméra à

un PC. Dans d'autres configurations, la caméra peut "perdre" certaines images. La liaison trouvera donc la plupart de ses applications dans la microscopie, le médical... et plus généralement dans les applications où le fait de ne perdre aucune image n'est pas un critère de choix réellement décisif », explique Henning Tiarks (Basler). « L'USB est très différent des autres standards, confirme Baptiste Guldner (Imasys). On le trouve par exemple dans les petites machines embarquées ou dans les applications médicales. » Certains lui reprochent enfin la difficulté à maîtriser le protocole pour accéder aux paramètres des caméras. « Le plus gros inconvénient de l'USB, c'est que contrairement à FireWire ou GigE Vision, il ne dispose pas d'un standard logiciel pour programmer les caméras ou utiliser facilement des caméras de différents constructeurs. S'il veut exister dans le domaine de la vision, il faut donc qu'il se dote d'abord d'un standard de programmation comme DCAM ou GenICam », conclut Henning Tiarks (Basler).



## GenICam, l'atout logiciel du GigE Vision

Rappelons que le standard GigE Vision de l'AIA définit une interface matérielle basée sur le Gigabit Ethernet, mais aussi une sorte d'"interface logicielle" appelée GenICam (*Generic Interface for Cameras*). A l'image du DCAM (associé au FireWire), GenICam fait dialoguer les pilotes des caméras et les logiciels de traitement d'image sans qu'il soit nécessaire de réaliser pour cela un développement spécifique. Le logiciel de n'importe quel éditeur détecte ainsi le type de caméra connecté, accède aux registres de contrôle et lit une sorte de fiche technique décrivant les principales caractéristiques de la caméra sous la forme d'un fichier XML. En pratique, cela signifie que les différents composants d'une application sont facilement interchangeable d'un constructeur à l'autre. Contrairement au standard DCAM, qui autorise l'accès à une liste de fonctionnalités bien définie (telles que le gain, la luminosité, la résolution, etc.), GenICam offre même un atout supplémentaire. Plutôt que de définir ces fonctionnalités, il décrit le moyen d'inscrire une caractéristique et la façon d'y accéder. Si un fabricant souhaite enregistrer les fonctionnalités de son produit, il peut donc les écrire dans le fichier XML (suivant la syntaxe définie par le standard). Bref, « *GenICam est un bon moyen d'assurer la pérennité d'une application* », souligne Sami Ben Fathallah (*Alliance Vision*).

→ rise une transmission isochrone (donc temps réel) des données. En termes de bande passante, elle est encore loin du Camera Link, mais elle atteint tout de même un débit théorique de 800 Mbits/s dans sa version b. En pratique, elle peut ainsi répondre à la majorité des applications de vision et défier sur ce terrain le GigE Vision. Seule limitation, la distance de transmission. « En pratique, le FireWire a est limité à 10 mètres, précise Sami Ben Fathallah (*Alliance Vision*). Quant au FireWire b, il n'a pas encore dépassé les 7 mètres. » On peut toujours allonger ces distances avec des fibres optiques ou des répéteurs, mais l'application est alors plus complexe à réaliser. Malgré ces courtes distances de transmission, la liaison semble réunir tous les atouts nécessaires aux applications de vision les plus classiques. Les fournisseurs qui proposaient ce standard avant l'arrivée du GigE Vision continuent donc à le commercialiser, avec tout autant de succès. « Chez Basler, nous poursuivons notre offre dans ce domaine car FireWire bénéficie de plusieurs avantages clés. Son coût, sa bonne réputation en termes de robustesse et sa capacité à adresser de nombreuses applications font de lui un

standard incontournable dans l'industrie de la vision », souligne Henning Tiarks.

### Et demain ?

Dans les années qui viennent, il est fort probable que les standards GigE Vision, FireWire et Camera Link continuent à progresser, sans que l'un des trois ne remplace les autres. « Chacun doit avoir sa place, estime Eric Sabardeil, gérant d'abc vision industrielle. Ensuite, c'est l'expérience qui fera que l'on utilise plutôt l'un ou l'autre dans les applications que l'on rencontre. Il faut donc arrêter de se demander quel format prendra le dessus par rapport à l'autre, mais plutôt travailler sur chacun de ces standards pour les faire évoluer. » FireWire, par exemple, restera probablement très demandé dans les applications bon marché, ou lorsque l'on cherche à profiter de la souplesse de son réseau. Camera Link, de son côté, demeure la meilleure solution dans les applications nécessitant des cadences et des résolutions élevées, où le GigE Vision montre ses limites. Ce dernier, en revanche, sera privilégié dans toutes les applications requérant des grandes longueurs de câbles, et probablement dans les applications multicaméra (lorsque l'on maîtrisera ses performances en termes de synchronisation). Restent « les applications monocaméra, avec des longueurs de câbles inférieures à 10 mètres. Sur ce créneau-là, il y aura encore de la concurrence entre FireWire et GigE Vision », ajoute Baptiste Guldner (*Imasys*). Tous s'accordent aussi à dire que le GigE Vision gagnera certainement en puissance dans les prochaines années. « Il faut toujours un certain temps avant qu'un nouveau standard s'installe. Mais d'ici deux ou trois ans, GigE Vision sera probablement majoritaire sur le marché européen », prévoit Sébastien Désessard (*Basler*). Pour Henning Tiarks, « son plus gros challenge sera le marché des caméras linéaires. Si le standard progresse en termes de vitesse de lecture et de synchronisation du déclenchement, les utilisateurs de ce type de caméra pourront profiter de longueurs de câbles plus étendues, de coûts plus avantageux, et d'un plus grand nombre de caméras par application ». Pour les années qui viennent, on imagine que le coup de pouce attendu viendra de l'alimentation sur un câble Gigabit Ethernet, et surtout du 10 Gigabit (et du "10 GigE Vision") qui commencent à faire parler d'eux. L'arrivée sur le marché de l'alimentation de la caméra via la liaison Gigabit Ethernet suscite l'enthousiasme de certains fournisseurs. « Cette fonction va simplifier la vie de nombreux utilisateurs, et elle aura sans doute un poids marketing fort. FireWire est d'ailleurs très apprécié à ce titre », observe Sami Ben Fathallah (*Alliance Vision*). D'autres sont plus sceptiques. Ils estiment qu'à l'image du PoCL, cette fonction apportera

certainement un confort supplémentaire, mais ne sera pas un critère décisif. D'autant plus qu'« il faudra à ce moment-là se limiter à des distances de quelques mètres. A 100 mètres, ce n'est pas le PC qui va alimenter la caméra ! Il faut penser aux pertes en ligne, et aux applications multicaméra, où le problème de l'alimentation se posera de manière plus ou moins critique », souligne Pascal Chevalier (*i2S*). Le 10 GigE Vision, en revanche, pourrait réellement changer la donne. Avec un débit réel d'environ 1 Go/s, il pourra concurrencer le Camera Link dans les applications haut de gamme. A condition toutefois qu'il surmonte d'ici là un certain nombre de contraintes. « Le 10 Gigabit utilisera encore plus de ressources du CPU », rappelle Baptiste Guldner (*Imasys*). Il faudra alors que l'on dispose de CPU plus performant ou que l'on privilégie encore le Camera Link dans les cas les plus critiques. ... D'autant plus que celui-ci risque encore d'évoluer entre-temps, et de défendre sa place dans les applications les plus exigeantes. On murmure ainsi que le comité du Camera Link réfléchit déjà à une nouvelle version du standard. « Ce futur Camera Link offrira de nouvelles possibilités en termes de bande passante, et même de longueurs de câble », indique Baptiste Guldner (*Imasys*). Autant dire que la bataille des standards est encore loin d'être finie.

Marie-Line Zani-Demange

### Pour en savoir plus

- [www.mesures.com](http://www.mesures.com), rubrique archives: article "Camera Link, FireWire, USB, Ethernet... peut-on vraiment choisir?" (n° 763, mars 2004) et "GigE Vision se fait déjà une place entre FireWire et Camera Link" (n° 789, novembre 2006)
- <http://ftp.elvitec.fr/Euresys/MANUELS>: article décrivant la fonction PoCL
- <http://zone.ni.com/devzone/cda/tut/p/id/5386>: article "Choosing the right camera bus"
- [www.baslerweb.com](http://www.baslerweb.com), rubrique machine vision/technologies: articles décrivant Camera Link, IEEE 1394, GenICam et GigE Vision
- [www.imasys.fr](http://www.imasys.fr), rubrique support/technologies: articles sur les différentes interfaces, ainsi que sur GigE Vision et GenICam
- [www.machinevisiononline.org](http://www.machinevisiononline.org)