

RECHETER ...

## Un arbitrage en haute technologie

### Un but en trois dimensions

Plus de contestations possibles lors des matchs de foot, ButFinish est là. Ce nouveau système développé par i2S pour Canal+ permet de savoir avec certitude si le ballon rond a franchi ou pas la ligne de but. Ce système basé sur la vision stéréoscopique est compatible avec les standards TV HD pour répondre aux besoins de rediffusion de la chaîne cryptée.

Soucieux de proposer le service d'images le plus performant, Canal+ a souhaité développer un système de contrôle « certain » du franchissement de la ligne de but par le ballon. Le projet a été confié à la société i2S, spécialisée dans les marchés de la vision numérique et du traitement d'image à haute valeur ajoutée. Celle-ci a donc mis au point le système de vision électronique du ButFinish fin décembre 2006. Il est inspiré du chronométrage sportif à l'arrivée de course, le « photofinish ». La détection se fait par deux groupes de deux caméras haute définition et haute vitesse (240 images par seconde)

positionnées derrière les buts en visée stéréoscopique. Une telle fréquence est nécessaire car elle définit la précision du système : en effet, lorsque par exemple, le ballon frappe la barre transversale, rentre puis ressort des cages, le temps où le ballon est à l'intérieur du but est très court, d'où le besoin d'une cadence de prise de vue élevée. Les images produites sont enregistrées dans un serveur numérique. Un logiciel de reconnaissance de formes (développé pour l'occasion) analyse les images, calcule la position 3D du ballon et incruste dans l'image réelle d'une des deux caméras un rideau virtuel maté-



Le ballon a franchi le mur virtuel : le but est marqué.

rialisant la ligne de but. Le rideau change de couleur lorsque le ballon franchit complètement la ligne. L'alerte de but est automatisée et l'image preuve est disponible dans un délai d'une minute. Le prototype opérationnel ButFinish a déjà été utilisé à trois reprises lors de matchs de ligue 1 : Paris Saint-Germain / Olympique de Marseille, Olympique de Marseille / Olympique lyonnais, Olympique de Marseille/Saint-Etienne. Canal+ n'utilise pas systématiquement le dispositif et réserve l'utilisation du ButFinish aux matchs emblématiques ou majeurs.

## Le cricket prend un coup de chaud

Cedip Infrared Systems a mis au point le « Hot Spot ». Ce système basé sur l'utilisation de caméras infrarouge permet de détecter précisément des points de chaleur générés par une collision, information particulièrement utile pour juger un renvoi au cricket.

En collaboration avec la société BBG Sports basée à Melbourne en Australie, Cedip Infrared Systems a développé un nouveau système appelé le « point chaud » (*Hot Spot*) qui mettra fin aux spéculations entourant un renvoi au cricket. Testé au dernier match de cricket qui opposait l'Australie et l'Angleterre à Brisbane, et retransmis par la chaîne de télévision australienne Nine, le système « point chaud » emploie deux caméras infrarouge Emerald de Cedip placées au-dessus du champ du jeu, aux extrémités opposées et permet l'enregistrement du jeu s'il y a un incident d'arbitrage. Ces caméras thermiques refroidies, destinées aux applications de trajectographie et

de surveillance longue portée, opèrent dans la bande moyen infrarouge et utilisent un détecteur plan focal matriciel de 640 x 512 pixels. Elles sont équipées d'un objectif tri-champ, d'un détecteur MCT, d'une électronique numérique 14 bits et d'un système optique motorisé. La sensibilité des caméras Emerald permet de détecter et de mesurer à distance les points de chaleur les plus minuscules produits par une collision, telle que la balle sur la jambière du batteur, la balle sur la batte, la balle au sol, permettant une prise de décision exacte en cas de *snick* (« juste toucher »), un contact entre la batte et la jambière ou encore un LBW (*Leg Before Wicket* ou « jambe avant guichet »),



Les caméras infrarouge permettent de visualiser le point d'impact de la balle, ici sur le genou droit du joueur.

une règle particulièrement difficile à juger pour les arbitres. Quand une décision d'arbitrage interrompt le jeu, les caméras infrarouge, sans interruption d'enregistrement, produisent alors une image en noir et blanc qui indique le point précis de contact de la balle.