

Inventés en 1969, les capteurs CCD offrent une qualité d'image exceptionnnelle. Voici une petite histoire d'une révolution numérique, impensable il y a 30 ans.

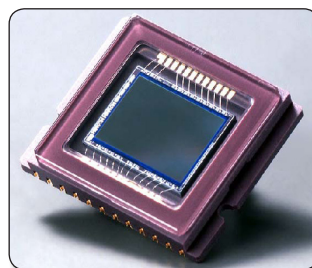
Définition : Capteur : n. m. — Dispositif assurant la conversion d'une grandeur physique en une autre grandeur physique, souvent de nature électrique. (*Le Petit Robert*).

Bibliographie : Par Amine Meslem SVM n°213 - Mars 2003

Lorsque Nicéphore Niepce réussit, en 1816, à fixer l'image d'un paysage sur une plaque au chlorure d'argent, la route semble tracée pour la photographie. La réaction d'éléments chimiques sous l'effet de la lumière apparaît, de toute évidence, comme la meilleure solution pour capturer des images. Pourtant, en 1969, Willard Boyle et George Smith, deux physiciens des laboratoires Bell qui cherchent un moyen pour réduire le prix et la taille des mémoires découvrent un nouveau système capable de transformer la lumière en charge électrique. Il s'agit de semi-conducteurs accumulant de l'énergie en fonction de la luminosité afin d'analyser chaque point de l'image. Le capteur CCD (Charge Coupled Device) ou dispositif à transfert de charge (DTC) venait de naître. Ce détecteur de lumière électronique

les labos, on améliore rapidement les performances des capteurs en augmentant le nombre de cellules photoélectriques, ou photosites, qui les composent. On passe ainsi de quelques dizaines de milliers de photosites à des centaines de milliers au début des années quatre-vingt. Mais on est encore très loin de la qualité d'une émulsion photographique en 24 x 36 qui peut définir plus de 30 millions de points. De plus, la première génération de capteurs CCD effectue des photos en noir et blanc. Ce n'est qu'en 1980 que Sony met au point la première caméra couleur. Et l'année suivante, la firme japonaise présente un prototype d'appareil photo CCD, le Mavica, qui enregistre les images sur des disquettes. En 1984, une autre société nipponne, Canon, teste les capacités des caméras numériques lors des jeux Olympiques de Los Angeles en

de 85 000,00 francs ! Aussi certains constructeurs (Canon) se tournent-ils vers une autre technologie, appelée CMOS (Complementary Metal-Oxyde Semiconductor), qui offre la possibilité de produire des capteurs moins onéreux – ils sont conçus sur le modèle des puces traditionnelles et sont moins gourmands en énergie. Cette technologie a un bel avenir car elle dépasse, maintenant, les qualités et la sensibilité apporté par le CCD. D'autres procédés ont été développés pour augmenter le nombre de photosites présents sur les capteurs CCD. En changeant, par exemple, leur forme, hexagonale (Fuji) au lieu de rectangulaire, afin d'en disposer plus sur la même surface. Baptisée Super CCD, cette technologie inventée par Fujifilm apporte une très grande sensibilité, jusqu'à 3200 ISO dans sa dernière version. Aujourd'hui, les capteurs atteignent enfin la qualité d'une émulsion photographique avec l'apparition de capteurs contenant 36 millions de photosites. Les jours de l'argentique sont comptés...



http://www.dpreview.com/news/9910/fuji_ccd.jpg

intéresse les scientifiques car il permet de mesurer avec exactitude la luminosité et facilite le transfert et le traitement de l'image. Les laboratoires Bell mettent au point la première caméra vidéo CCD en 1970. Et trois ans plus tard, la société Fairchild Electronics commercialise le premier modèle de ce type, équipé d'un détecteur CCD d'une taille de 100 x 100 pixels. Les perspectives offertes par ces caméras emballent les astronomes. Ils se mettent à travailler sur des capteurs CCD peu rapides mais offrant un excellent rapport signal/bruit et, donc, extrêmement sensibles à la lumière des objets lointains. Refroidis par de l'azote liquide, ces détecteurs sont installés sur la plupart des instruments astronomiques.

Ainsi, la caméra WF/PC (Wide Field Planetary Camera) du télescope spatial Hubble embarque-t-elle quatre matrices CCD de 800 x 800 pixels. Dans

transmettant des images au pays du Soleil Levant via le téléphone. La technologie CCD est prête à s'attaquer au marché professionnel, comme la presse ou la publicité. Ce sera chose faite en 1986, avec la mise en vente du RC-701 de Canon. Le premier appareil destiné au grand public, l'Ion RC-251 de Canon, débarque en Europe en 1989.

Pendant ce temps, les capteurs CCD investissent également les caméras Broadcast utilisées à l'extérieur et dans les studios de télévision. Car le nouveau senseur présente de nombreux avantages par rapport aux tubes exploités jusqu'alors dans les caméras vidéo. Il n'est pas rémanent, ne souffre pas du suréclairement, offre une plus grande sensibilité et permet de concevoir des caméras bien moins encombrantes. Reste que les capteurs CCD sont chers à fabriquer. Le DCS 460 de Kodak, par exemple, avec ses 1,5 million de pixels coûte, à l'époque, près

Historique

1981

Sony présente le Mavica, un prototype d'appareil photo doté d'un capteur CCD de 570 x 490 pixels. Les images sont enregistrées sur des disquettes magnétiques appelées "Mavipack".

1988

Le RC-250 de Canon est le premier appareil photo numérique destiné au grand public. À l'époque, les images sont enregistrées sur des disquettes et sont codées au format NTSC.

1992

Kodak sort le DCS-200, un appareil photo numérique avec un capteur CCD d'1,5 million de pixels, adapté aux photographes de presse.

2003

EOS-1Ds, le petit dernier de chez Canon, est doté d'un capteur CMOS 24 x 36 mm de 11,1 millions de pixels. Le marché des appareils photo numériques a augmenté de 72 % en volume au cours de l'année 2002.