

Videosurveillance panoramique

Les objectifs en oeil de poisson («fish eye») ou les réflecteurs coniques (paraboloïdes ou autres) permettent d'obtenir une image circulaire que l'on redresse par anamorphose.

Les systèmes de vidéosurveillance actuels sont basés sur des caméras montées sur des tourelles site-azimut. Quand la caméra est pointée dans une direction, elle ne voit qu'un champ restreint, à l'exclusion du reste de l'environnement. L'avantage des vidéopanoramiques est de proposer une vision «d'un seul coup d'oeil» d'un environnement à 360°, avec l'inconvénient d'un zoom uniquement numérique, limité par la définition du capteur. 16 millions de pixels correspondent à une image d'environ 8000 pixels sur l'axe horizontal pour 360 degrés, soit environ 800 pixels dans un champ de 36 degrés, définition insuffisante pour certaines applications telles que la vidéosurveillance autoroutière où le zoom doit assurer un champ de 2 ou 3°.

Les téléphones et les tablettes sont équipés aujourd'hui de capteurs performants, d'un prix très faible et disposent de logiciels capables de raccorder entre elles les images de photos juxtaposées afin d'obtenir un panorama très large.

Projet

Accoler n caméras couvrant chacune un champ de $360^\circ / n$ assure une vision panoramique avec des images jointées par logiciel. Le nombre de caméras et le cône support sont à calculer en fonction de l'application souhaitée.

L'idée n'est pas nouvelle. Une telle tête vidéo est facilement réalisable.



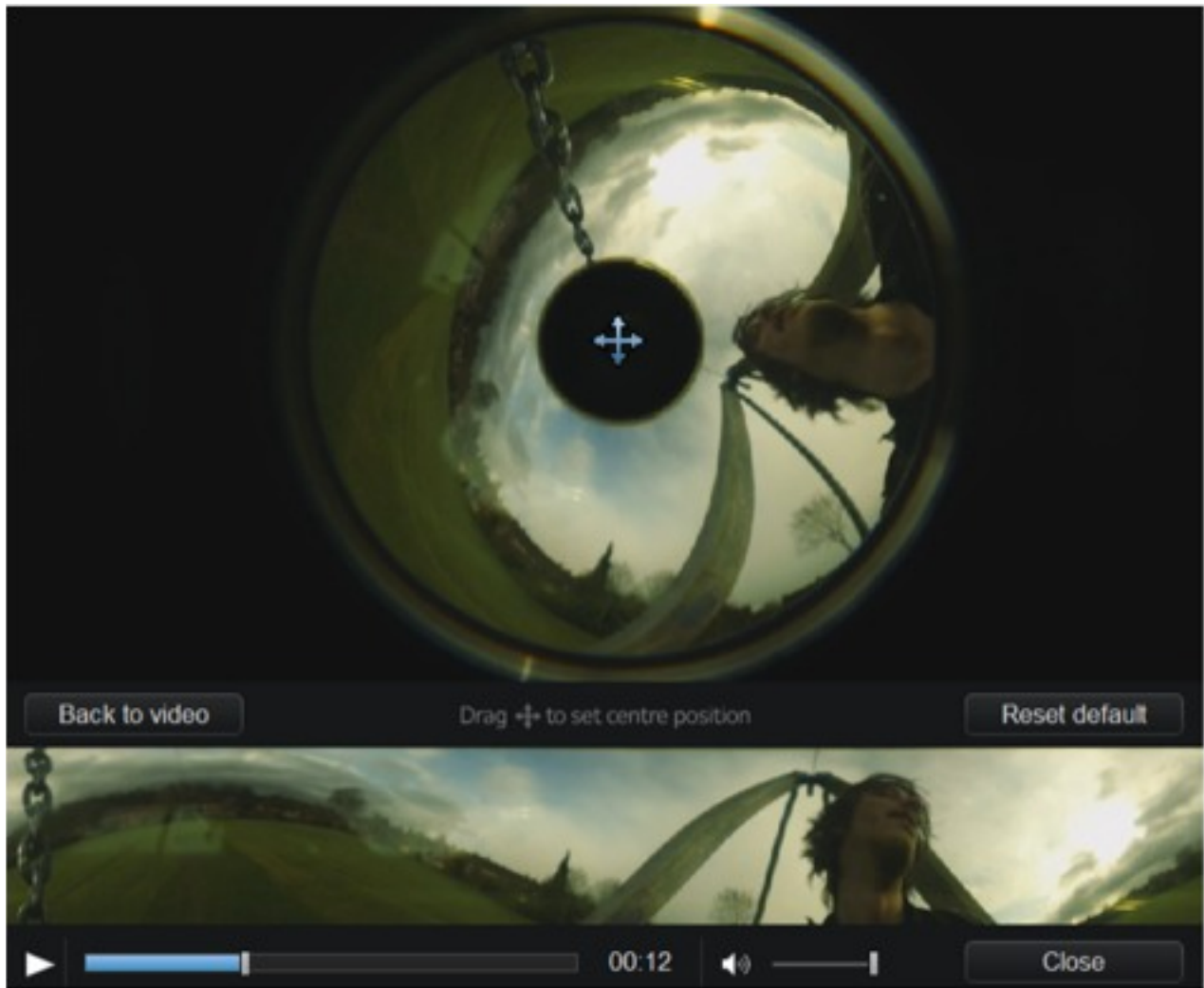
360° Video using 6 GoPro Cameras - spherical panorama timelapse

from jonasginter PLUS 2 weeks ago / ALL AUDIENCES

First attempt to create a 360° spherical panorama video using 6 GoPro Cameras in 3D printed mount. And it works! :)

More Information here: jonasginter.de/360-grad-video-mit-6-gopro-kameras/

Les logiciels d'anamorphose permettent de redresser l'image pour que toutes les verticales du panorama soient verticales sur l'image et que l'horizon soit dans la bonne position.



Sur une base de 16 millions de pixels par image, le panorama complet occuperait un flux de données incompatible avec les transmissions, les mémoires et l'exploitation centralisée. Les opérations logicielles de redressement et de filtrage peuvent être réalisées en local, à charge pour le logiciel central de se prémunir contre les pertes d'information dues à ces opérations locales.

Le logiciel de la tête de caméra doit être paramétrable pour que le flux vidéo soit adapté au besoin du moment.

Par exemple :

Panorama complet :

le nombre de pixels transmis peut être divisé par 2, 4, 8, 16, 32,... : l'exploitant dispose alors d'un panorama d'une définition faible mais suffisante pour déceler les phénomènes qu'il doit surveiller. En cas d'exploitation automatique ou d'enregistrement pour une éventuelle exploitation ultérieure, le logiciel peut périodiquement ou sur repérage d'événement insérer dans le flux vidéo des photos en haute définition sur tout ou partie du panorama.

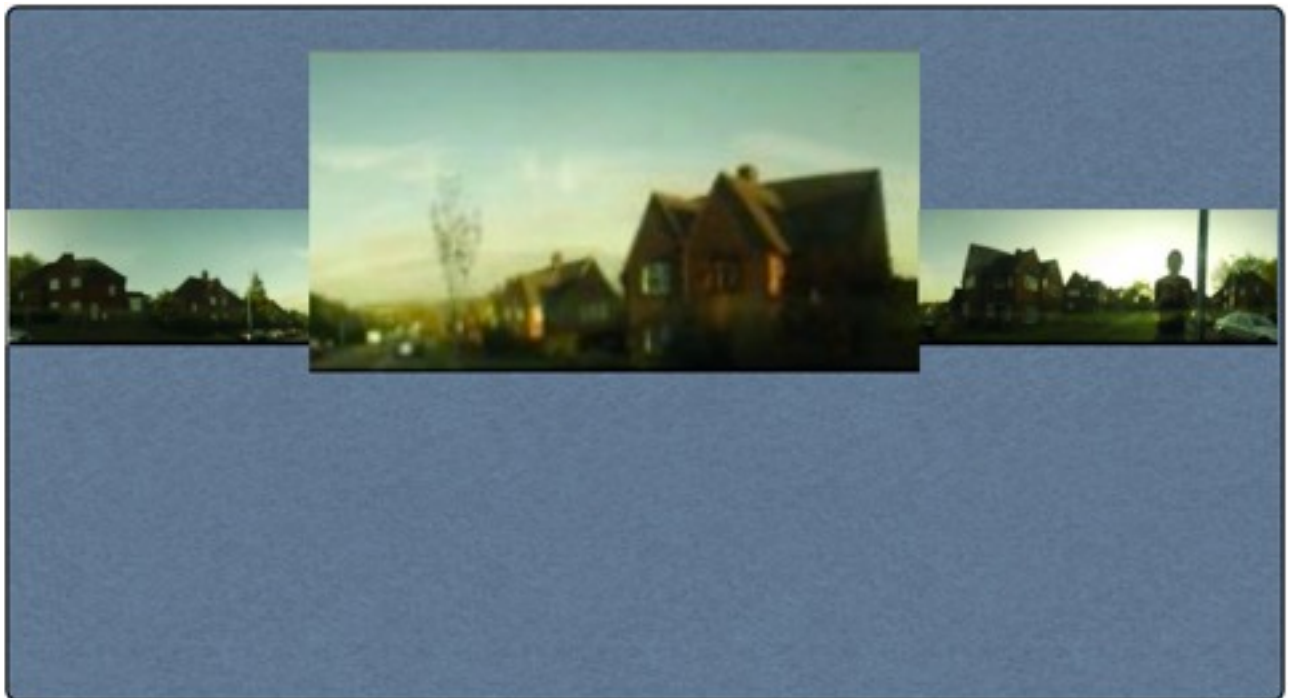
Photo panoramique :

le flux vidéo peut être momentanément interrompu pour transmettre la totalité des pixels de l'image après redressement : l'exploitant disposera alors d'une photo avec la définition maximale sur tout le panorama.



Focalisation partielle :

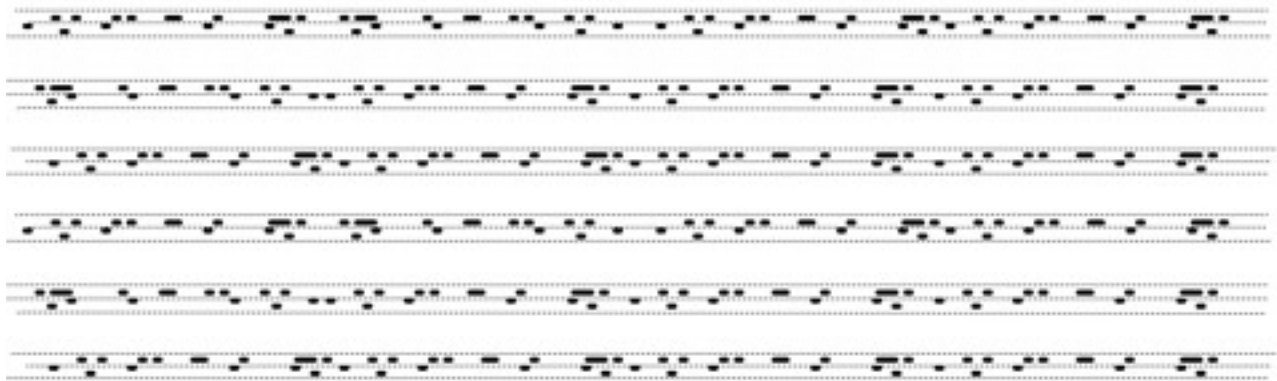
tout en gardant une image panoramique de faible définition, le logiciel peut appliquer à une partie du panorama une grande définition. L'exploitant dispose alors d'un zoom comme celle qu'il peut obtenir avec une caméra sur tourelle.



La zone à zoomer peut aussi être automatiquement définie par un événement trouvé par une analyse automatique de l'image.

Pour garder l'exemple de la vidéosurveillance autoroutière, une tête à 3 caméras placée en haut d'un mât de 12m peut couvrir environ 400m d'une chaussée autoroutière (200m en amont et 200m en aval). Avec une tête tous les 400m, l'exploitant peut assurer la constante surveillance d'une autoroute urbaine, avec comptage des voitures, des camions et des motos, mesure des temps de parcours et détection automatique d'incident ou de bouchon.

Le logiciel peut reconstituer une vue d'avion sur plusieurs kilomètres, pour que d'un seul coup d'oeil l'exploitant ou l'automatisme central identifie et positionne les situations à risque (y compris la présence de piétons) :



De nuit, les capteurs vidéo actuels peuvent fournir une bonne image sous l'éclairage public. Sans éclairage public, les phares et les feux arrières des véhicules peuvent donner une information intéressante. Si l'on veut détecter des situations dangereuses (obstacles fixes ou très lent, présence de piétons,...) il est possible d'illuminer la chaussée avec des projecteurs infrarouges, qui, bien focalisés, peuvent avoir une portée de 200m.

En carrefour, une tête à caméras multiples peut-être configurée pour voir tout le carrefour en une seule image.

L'absence de tourelle rend le système plus fiable et très compact. La consommation électrique peut-être très faible et compatible avec une alimentation solaire. Si la tête est dans le champ d'une cellule 3G ou 4G, la transmission peut se faire sans fil. Le produit final peut alors être très économique, puisque dans un système classique, 90% des coûts sont liés aux réseaux filaires (220V et câble de transmission, en tranchées, avec chambre de tirage et armoire locale).