

CONFIDENTIEL

"PANCAM-Logic"

© CREA-7, Jacques-Daniel Rochat, juillet 2002



PRESENTATION DE L'IDEE

Le développement des débits hautes vitesses permet de renforcer l'étendue des services réseaux locaux et du Web. L'une des attentes les plus marquées concerne les nombreuses possibilités que promet le transfert d'images vidéos en temps réel.

L'un des axes de ces développements est, par exemple, le traitement de l'information pour faire des vidéoconférences. Beaucoup d'entreprises internationales attendent le développement de ces techniques pour relier leurs centres locaux et éviter de coûteux voyages.

Cependant, les images transmises par le web et les réseaux sont actuellement enfermées dans un concept de prise de vue statique qui est loin d'exploiter l'éventail de possibilités offertes par les nouvelles technologies.

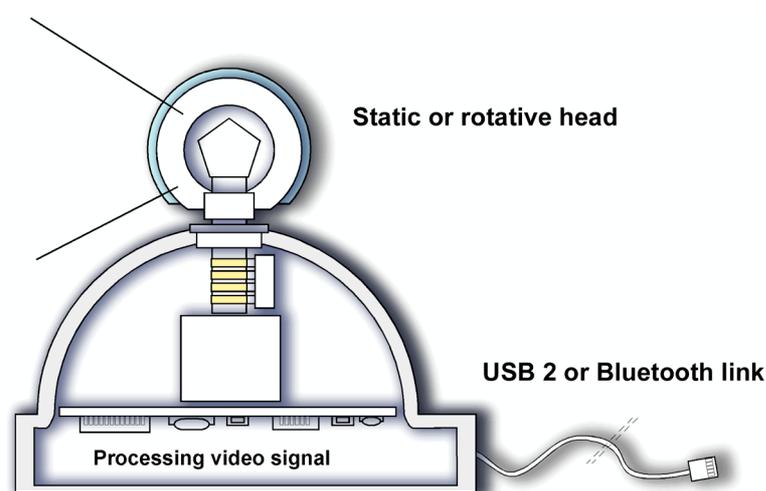
Ainsi, la principale limite apportée par le concept des Web caméras est d'imposer un point de vue à la personne ou au groupe distant. Il est vrai que certaines caméras mobiles sont reliées à des commandes d'asservissement, mais dans ce cas, l'image s'impose quand même à l'ensemble des personnes reliées.

Le potentiel des techniques numériques permet d'aller beaucoup plus loin et de proposer une gestion visuelle interactive et dynamique.

Ce concept propose d'offrir un choix instantané et libre d'un environnement visuel.

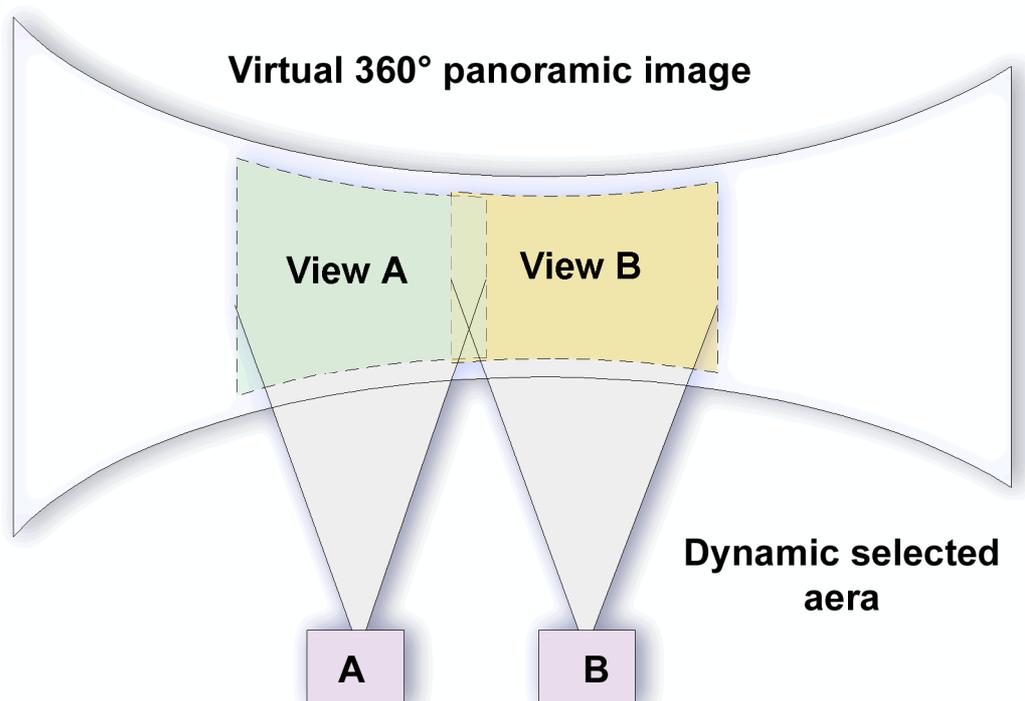
Le concept du PanCAM-Logic

La base du projet repose sur une caméra panoramique. Sa tête, rotative ou statique est à même de reconstituer une vision sur 360° (ou volumétrique).



L'image vidéo captée constitue ainsi une fréquence d'images virtuelles globales de ce qui entoure la caméra (conférence, zone de surveillance, paysage, etc.).

La partie centrale de l'idée est de convertir numériquement cette image globale pour permettre d'afficher dynamiquement une ou plusieurs zones visuelles à distance et en temps réel.



Ce procédé permet aux différents utilisateurs connectés sur un réseau de choisir et d'afficher l'espace visuel qu'ils désirent.

Cette sélection se fait de manière logicielle (hardware ou software) par un processus de cadrage virtuel qui définit les coordonnées et le cadrage.

Le sentiment d'immersion est total et peut être associé au déplacement de la souris comme pour un panorama QuickTime statique.

La zone affichée peut aussi être couplée à des capteurs pour faire des sélections visuelles automatiques. Par exemple, dans le cas d'une conférence, un détecteur de niveau sonore peut permettre des cadrages automatiques sur les personnes qui s'expriment.

Comme le changement de plans est virtuel, il n'y a pas d'inertie (comme pour une caméra qui bouge). Il est aussi possible de visualiser plusieurs éléments ou interlocuteurs simultanément.

Ce type de caméra serait aussi très utile pour permettre l'immersion panoramique dans des espaces à visiter virtuellement ou à contrôler.

Il est possible que ce concept soit déjà appliqué dans certains domaines spécifiques. Cependant l'idée serait de le normaliser et d'en faire un standard pour le transfert d'images par les réseaux locaux, Intranet et Internet.

Son originalité lui garantit aussi une certaine exclusivité et un champ commercial bien moins disputé que celui des Web caméras habituelles.

Concept technique.

La réalisation de la caméra panoramique et de son programme de traitement d'image fait appel à des techniques connues.

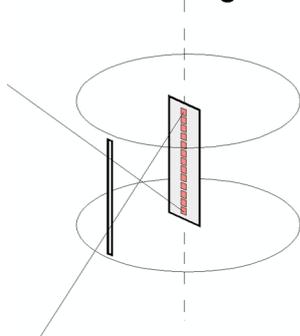
Elle ne devrait donc pas poser de grands problèmes de réalisation.

Tête rotative.

Le premier et le plus simple moyen de faire une caméra consiste à faire tourner une tête vidéo à une certaine vitesse. Dans ce cas, le capteur CCD se contente de définir la résolution verticale.

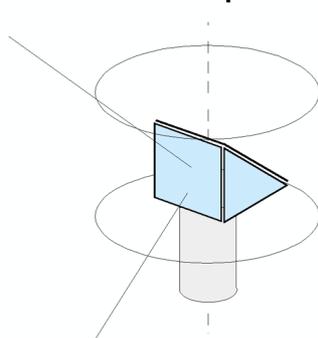
Les pixels horizontaux sont créés par la rotation de la tête et la fréquence de découpage.

Rotative single line CCD



Cette solution comporte un (ou plusieurs) capteur CCD linéaire placé devant une simple fente. Le déroulement apporté par la rotation forme l'image vidéo panoramique. Cette version pourrait être très économique.

Rotative prism

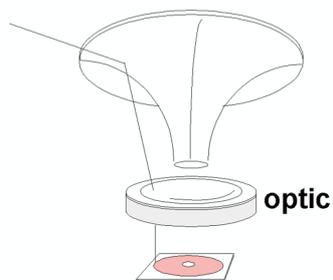


Une autre version rotative est d'associer un capteur fixe à une optique verticale surmontée de miroirs ou de prismes rotatifs. Cette option pourrait permettre de faire varier la focale panoramique plus facilement.

Tête statique

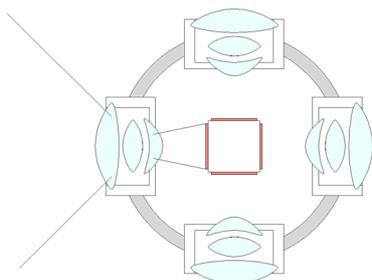
Le développement des algorithmes de traitement d'images permet de s'affranchir de toutes pièces mobiles. Ces procédés permettent donc de faire des versions "tout électronique" et totalement silencieuses.

Static hyperbolic head



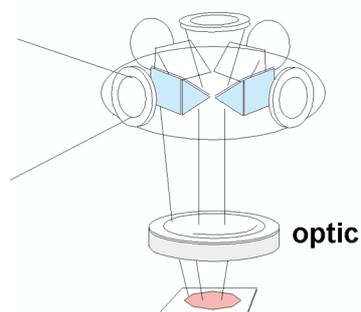
L'une des solutions intéressantes est d'utiliser un miroir hyperbolique vertical donnant sur une optique. Ce procédé permet d'envoyer une image panoramique sur un capteur CCD. L'image ainsi créée prend la forme d'un anneau.

Static multi lens head



Une autre solution est d'orienter plusieurs caméras vidéo grand angle et de faire le recoupement d'images par reconnaissance dynamique des pixels adjacents.

Static multi prism head



Cette version peut aussi utiliser des prismes qui renvoient leur image sur un unique capteur.

Ces deux variantes permettent aussi d'intégrer une visualisation verticale. Cela peut permettre une prise de vue plus large et quasi sphérique.

Utilisation

La création d'un concept de caméra panoramique à traitement dynamique permettrait de trouver des utilisations dans les domaines suivants:

Vidéo conférence

Les entreprises pourraient simplement la disposer au centre de la table de conférence (ou au plafond). Les écrans ou les projecteurs distants faisant automatiquement la projection de l'un ou des interlocuteurs.

Évènements sportifs et lieux culturels

La possibilité de sélectionner un champs dans un espace panoramique serait très précieux pour suivre retransmissions sportives ou explorer des lieux culturels.

Surveillances

Une vision panoramique complète associée au logiciel de sélection permet de faire une observation totale sur 360°. La caméra peut être associée à des capteurs et faire des cadrages multiples, instantanés et silencieux

Paysages

La transmission de vues tirée de visions panoramiques instantanées peut offrir des services importants dans la découverte de sites ou d'évaluation de l'état météo.

Immersion virtuelles

A noter que ce concept permet de créer des visites virtuelles. Pour cela, il suffit de chaîner plusieurs caméras dans, par exemple, les diverses salles d'un monument. Une icône sensible (flèche) superposée selon l'orientation de l'image permet de sauter d'une caméra à l'autre et d'évoluer virtuellement dans l'espace à visiter.

Chexbres, juillet 2002, Jacques-Daniel Rochat