Présentation

Tous les deux ans, le congrès ORASIS réunit les jeunes chercheurs francophones en vision par ordinateur. Cette année, c'est l'équipe Traitement et Compréhension d'Images de l'IRIT (Institut de Recherche en Informatique de Toulouse) qui en assure l'organisation, en collaboration avec les autres équipes « vision » de la région (INPT, LAAS, École des Mines d'Albi, IUT de Figeac). À cette occasion, nous avons voulu organiser une rencontre laboratoires-entreprises, dans un double but : faire connaître les besoins émergents des entreprises et favoriser le transfert de technologie.

Cette rencontre VISIOMIP (VISIOn par ordinateur en MIdi-Pyrénées) comporte deux exposés de présentation de la vision par ordinateur et de sa mise en œuvre dans un projet industriel, quelques expositions de matériel et une vingtaine de démonstrations. Celles-ci ne concernent pas des produits finis, des applications complètes, mais plutôt des maquettes illustrant des résultats de recherches actuelles en vision ou dans un domaine d'application particulier. Chaque démonstration fait l'objet d'une fiche-résumé dans cette brochure.

Enfin, une salle de documentation rassemble des présentations des équipes de recherche, des descriptifs des formations universitaires portant sur la vision par ordinateur, ainsi qu'une sélection de livres techniques spécialisés.

Nous espérons que ces rencontres contribueront à l'information réciproque des laboratoires et des entreprises et seront des occasions de créer des partenariats et de développer de nouvelles applications de la vision par ordinateur.

Le comité d'organisation de VISIOMIP.
`http://www.irit.fr/ACTIVITES/ORASIS2001/VISIOMIP.html`

Programme

14h00

Accueil des invités et des participants.

14h30-15h45

Ouverture de la journée VISIOMIP.

- Présentation de la vision par ordinateur en Midi-Pyrénées par Jean-José ORTEU (École des Mines d'Albi).
- Exposé sur la vision industrielle : contexte d'utilisation, analyse et mise en œuvre d'un projet à partir d'exemples d'application par Christian PEYRON (consultant en vision industrielle, CP Vision).
- Présentation des démonstrations par Jean-José ORTEU.

16h00-18h30

Démonstrations de matériels et de logiciels. Rencontres avec les laboratoires.

19h00

Cocktail de clôture.

Sommaire

Simulateur des franges interférométriques (SIFI) 4
Reconstruction 3D complète par méthode de lumière structurée couplée au décalage de phases 6
Coopération entre deux populations d'agents pour la segmentation d'images cérébrales 8
Estimation dense du mouvement fluide 10
Extraction de zones urbaines à partir d'images satellitaires EXZUM 12
Modélisation 3D de bâtiments à partir d'images de profondeur 14
Suivi temps réel d'objets 3D basé sur l'apparence 16
Segmentation d'images en couleurs par réseau de neurones : application au domaine végétal 18
AOMS, outil innovant de photogrammétrie 20
Déconvolution d'images satellitaires par paquets d'ondelettes complexes 22
Indexation de séquences vidéo par détection des changements de plan 24
Interpolation de vues, mise en œuvre et application à la simulation de la vision de l'abeille 26
Indexation d'images et détection de visages 28
Modélisation 3D+t de l'arbre coronaire à partir de séquences angiographiques 30
Construction interactive d'une application de traitement d'images selon une approche orientée entités 32
Résolution de problèmes et données spatiales : application à la gestion des crues 34
Reconstruction d'une ville en 3D grâce à l'interférométrie radar 36
Reconstruction 3D de décors à partir d'images issues d'un capteur de vision panoramique multi-spectral 38
Décrire le montage audiovisuel pour naviguer dans les documents vidéo 40
Processus de stéréovision 3D pour l'aide à la conduite automobile 42
Détection et extraction de texte de la vidéo 44

Laboratoires de recherche en Vision par Ordinateur de Midi-Pyrénées 46
Formations en Vision par Ordinateur de Midi-Pyrénées 47
Index des auteurs 48

Simulateur des franges interférométriques (SIFI)

Riadh ABDELFATTAH[1,2], Jean-Marie NICOLAS[1], Mohamed Rached BOUSSEMA[2]

[1]Département TSI - ENST - PARIS. [2]Laboratoire de Télédétection et Systèmes d'Information à Référence Spatiale - ENI - TUNIS

***Présentation :* Riadh ABDELFATTAH**

Le simulateur des franges interférométrique SIFI permet de générer des franges à partir d'un Modèle Numérique de Terrain (MNT), suivant des paramètres spécifiques à un capteur donné. Cette simulation nécessite d'une part la connaissance des paramètres liés au satellite et d'autre part la connaissance du terrain imagé. Les paramètres liés au satellite sont fixés librement par l'utilisateur. Les paramètres liés au terrain sont donnés par le biais d'un MNT.

La première étape de simulation est l'étape d'initialisation des différents paramètres qui interviennent dans la prise de vue. Il s'agit des paramètres correspondant à des données « capteur » ainsi que des paramètres orbitaux géoréférencés. Notons au passage que, contrairement à un simulateur qui serait dédié à des données aéroportées, les effets de lacets et de roulis n'ont pas à être pris en compte dans ce modèle dédié aux données satellitales.

La deuxième étape est le choix de la modélisation du terrain, et donc des données altimétriques topographiques. C'est lors de cette étape que l'on fixe la résolution d'un pixel MNT (nous supposons que ce MNT est acquis sur un maillage carré). Une fois que l'ensemble de ces paramètres est fixé par l'utilisateur on peut calculer ligne par ligne l'image de franges simulée.

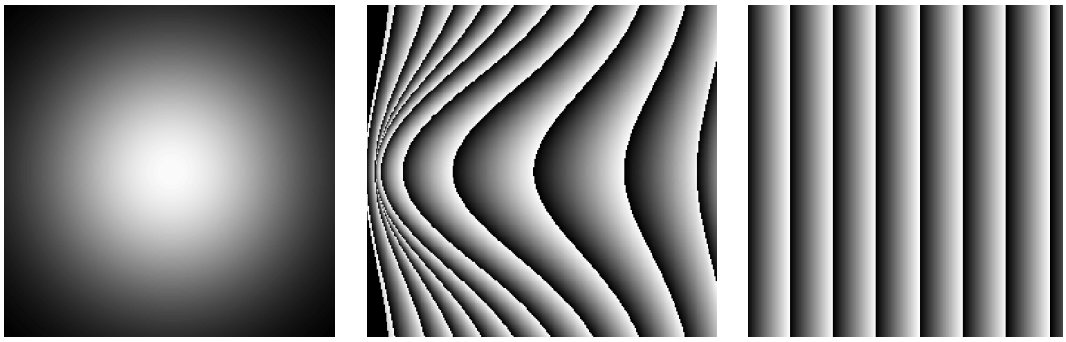
La troisième étape de simulation nécessite les phases suivantes :

1) Projection en distance de l'image MNT, ligne par ligne. On procède à la détermination de la projection en distance de chaque ligne de l'image MNT. Sachant la distance moyenne qui sépare deux fronts d'ondes successifs on essayera d'affecter à chaque pixel un front d'onde qui correspondra au projeté orthogonal du pixel calculé à partir du rapport de la distance radiale (radar-pixel) au pas d'échantillonnage en distance.

2) Détermination pour chaque pixel associé à un front d'onde du MNT correspondant. Pour un front d'onde donné correspondent un ou plusieurs points du MNT que nous appellerons antécédents. L'altitude correspondant à un front d'onde est déterminée par interpolation linéaire.

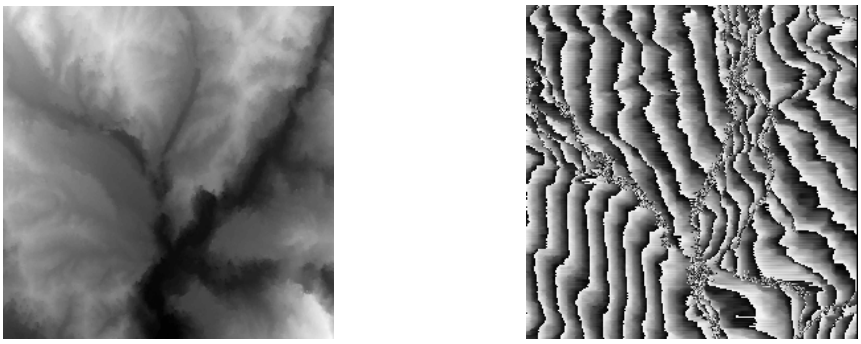
3) Détermination de l'image des franges interférométriques simulées. Il s'agit de calculer la différence de phase (modulo 2π) pour chaque pixel de l'image MNT en distance à partir de la différence de marche.

Mots-clés : MNT, échantillonnage radial, paramètres d'acquisition, qualité d'interférogramme.



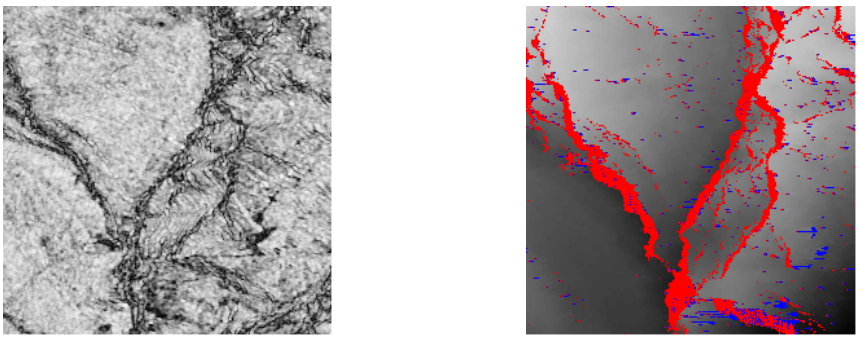
(a) (b) (c)

(a) Modèle Numérique de Terrain simulé relatif à une gaussienne au pas de 20 m. (b) Résultat de simulation d'interférogramme par SIFI à partir de l'image en (a) pour les paramètres d'acquisition du satellite ERS. (c) « Franges orbitales » simulées par SIFI relatives à l'interférogramme d'un sol plat.



(a) (b)

(a) Modèle Numérique de Terrain au pas de 20 m relatif à la zone de Tsarang (Mustang). (b) Interférogramme simulé relatif à la zone de Mustang.



(a) (b)

(a) Image de cohérence à comparer avec (b) un masque des zones de repliements (image obtenue par une variante du simulateur).

Contact : *Riadh Abdelfattah - ENST - 46, rue Barrault - 75634 Paris Cedex 13*
Tél : 01.45.81.72.54 - Fax : 01.45.81.37.94 - E-mail : `abdelfat@tsi.enst.fr`
`http://www.tsi.enst.fr/~nicolas/SIFI`

Reconstruction 3D complète par méthode de lumière structurée couplée au décalage de phases

Cyril BRÈQUE, Fabrice BRÉMAND

Laboratoire de Mécanique des Solides - POITIERS

***Présentation :* Cyril BRÈQUE**

La mesure de relief d'un objet est de plus en plus nécessaire dans l'industrie, que ce soit dans le prototypage ou la réalisation de maillage en éléments finis.

Les machines de mesure tridimensionnelle sont précises, mais coûteuses et lourdes à mettre en œuvre. Elles sont généralement utilisées pour le contrôle qualité. Les scanners 3D sont plus rapides, mais ont un rapport précision / prix très faible.

La technique de mesure que nous présentons, appelée « moiré de projection » dans la recherche et « projection de lumière structurée » dans l'industrie, permet d'avoir rapidement un relief avec une précision supérieure au scanner 3D et un faible coût d'utilisation.

Nous projetons, à l'aide d'un simple projecteur de diapositives ou d'un vidéo projecteur, un réseau de traits parallèles à la surface de l'objet étudié. Un système de visualisation CCD standard permet d'acquérir les informations utiles. Un plateau tournant de précision est utilisé pour obtenir plusieurs prises de vue de l'objet dans le but d'en avoir le contour complet.

Le logiciel « PROJECT3D », développé au sein de l'équipe Photomécanique et Rhéologie, permet de calibrer le montage automatiquement. Ce processus de calibrage permet de caractériser le montage et ainsi de déterminer les paramètres nécessaires au calcul du relief. Une fois cette étape effectuée, nous pouvons déterminer le relief de l'objet. La précision de cette méthode varie en fonction de la surface mesurée. Par exemple, pour un champ de 17 cm $\times$ 17 cm, nous obtenons une précision de 0,1 mm. Le résultat est obtenu sous forme de fichier DXF qui est utilisable par de nombreux logiciels de conception et de modélisation.

Une version simplifiée de ce logiciel, appelée « PROJECT », permet de mesurer le relief dans une direction donnée, utilisable dans le domaine de la carrosserie de voiture.

Mots-clés : moiré de projection ou lumière structurée, décalage de phases, reconstruction 3D, format DXF.

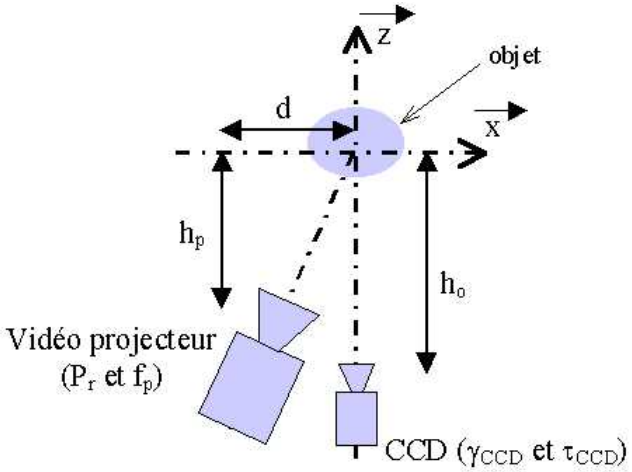
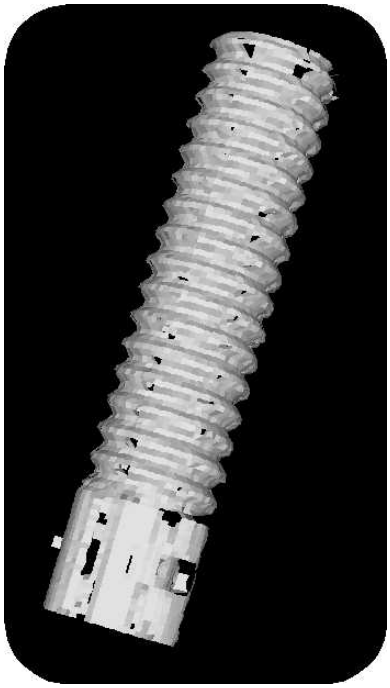


Schéma de principe du montage.



Relief d'un filetage.

Relief d'un tube avec collerette.

Contacts : *Cyril Brèque, Fabrice Brémand - Laboratoire de Mécanique des Solides UMR 6610*
Université de Poitiers S.P.2M.I. - Bd. Marie et Pierre Curie, Téléport 2, BP 179
86960 Futuroscope Chasseneuil Cedex - Tél : 05.49.49.65.07
E-mail : {breque,bremand}@lms.univ-poitiers.fr
http://www-lms.univ-poitiers.fr/

Coopération entre deux populations d'agents pour la segmentation d'images cérébrales

Agnès BUREAU[1], Catherine GARBAY[1], Michel DOJAT[1,2]

[1]TIMC-IMAG - LA TRONCHE. [2]INSERM - U438 - GRENOBLE

***Présentation :* Agnès BUREAU**

La délinéation précise et automatique du ruban cortical à partir d'images cérébrales obtenues par résonance magnétique nucléaire (RMN) est une tâche de segmentation complexe. Notre objectif est de réaliser une segmentation automatique du ruban cortical en minimisant la connaissance a priori nécessaire et en utilisant au maximum les informations locales données par l'image. Afin de réaliser cette segmentation nous combinons deux approches, une approche procédant par croissance par région et l'autre exploitant un algorithme génétique, toutes deux travaillant de manière concurrente dans un cadre multi-agents.

La démonstration se réalise à partir d'une interface, tout d'abord nous choisissons une coupe dans un volume soit un volume réaliste dont on connaît parfaitement la répartition tissulaire, ce qui nous permet de quantifier les résultats, soit un volume réel ce qui nous permet de vérifier que notre segmentation est aussi valable sur les volumes obtenus directement dans le cadre médical. Puis on lance la segmentation. Le but de cette démonstration est de montrer les résultats de cette segmentation réalisée par coopération de deux approches mais aussi de montrer l'amélioration des résultats par rapport à chaque approche, la croissance de région ou l'algorithme génétique. Nous avons donc essayé de mettre en valeur les résultats de notre approche obtenus sur les zones délicates comme les sillons en effet notre travail se réalise en collaboration avec l'Inserm dont le but est de réaliser un dépliage de la surface du ruban cortical, ce qui impose une bonne segmentation des structures fines. De plus, avec les coupes issues de volume réaliste, une juxtaposition de notre résultat avec les résultats des autres segmentations et avec l'image du résultat idéal nous permet de bien mettre en évidence l'intérêt de notre approche au niveau de la segmentation des sillons.

Mots-clés : segmentation, coopération, IRM cérébrale, systèmes multi-agents, algorithme génétique.

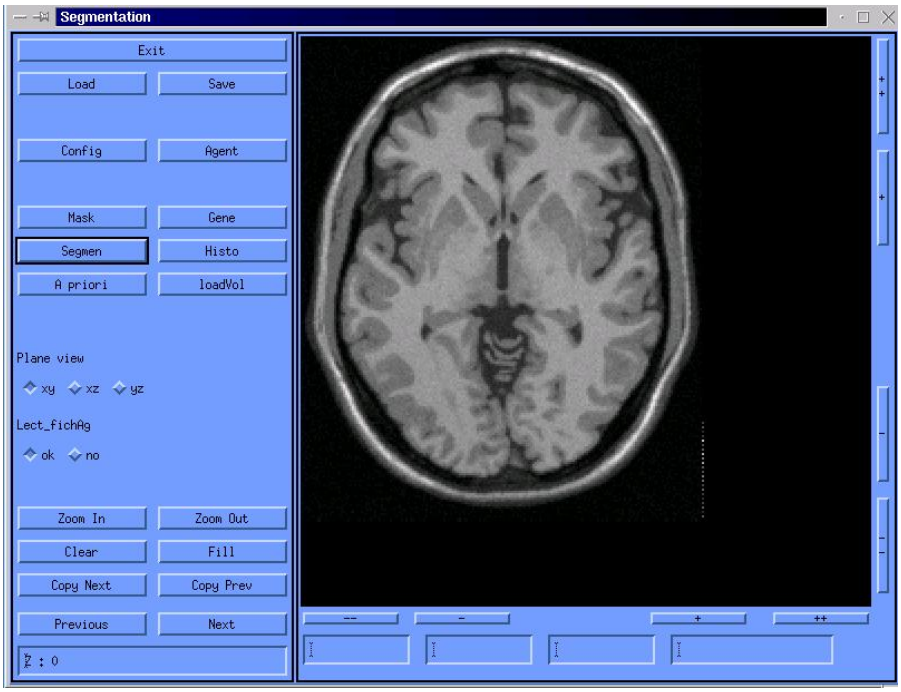
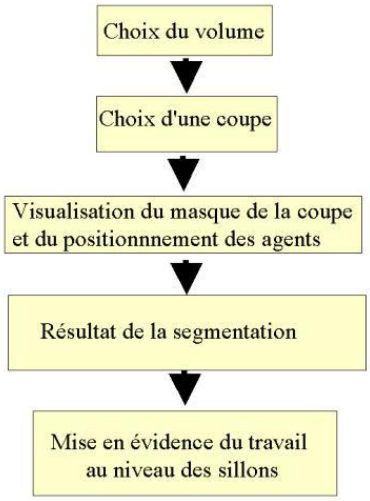


Image de l'interface.



Les différentes étapes de la démonstration.

Inserm
Institut national
de la santé et de la recherche médicale

GRENOBLE 1 UNIVERSITE JOSEPH FOURIER SCIENCES. TECHNOLOGIE. MEDECINE

TIMC

Contacts : *Agnès Bureau, Catherine Garbay - Laboratoire TIMC-IMAG*
Institut Bonniot - 38706 La Tronche Cedex - Tél : 04.76.54.94.87, 04.76.54.94.85
E-mail : {agnes.bureau,catherine.garbay}@imag.fr
Michel Dojat - INSERM - U438 CHU - Pavillon B - BP 217 - 38043 Grenoble Cedex 9
Tél : 04.76.76.57.48 - E-mail : michel.dojat@ujf-grenoble.fr

Estimation dense du mouvement fluide

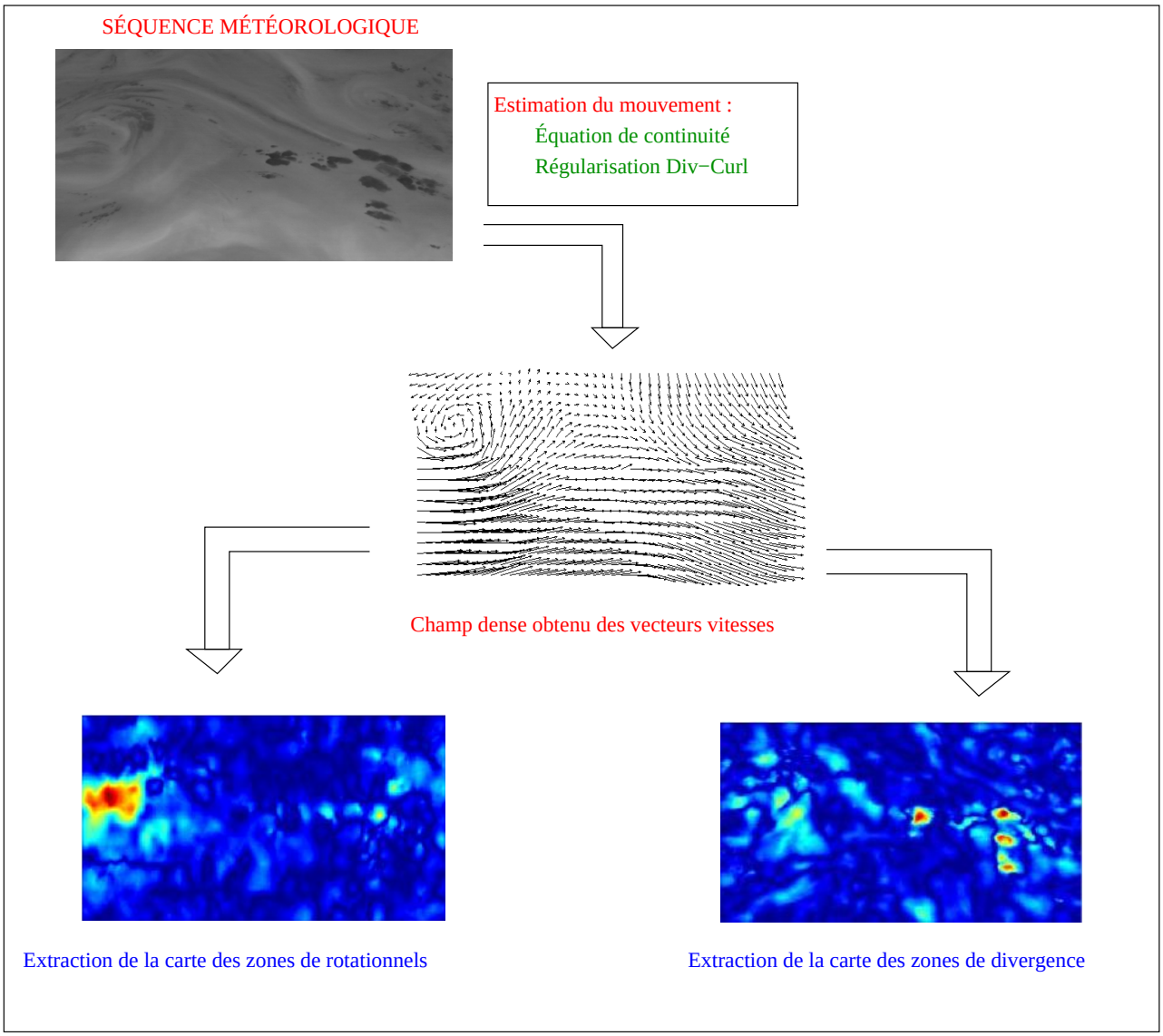
Thomas CORPETTI, Étienne MÉMIN, Patrick PÉREZ
IRISA - Projet VISTA - RENNES

***Présentation :* Thomas CORPETTI**

Cette démonstration a pour cadre le problème de l'estimation et de l'analyse du mouvement dans le cas de séquences d'images représentant des phénomènes fluides. Dans ce contexte, la luminance des images fait parfois apparaître de fortes distorsions spatiales et temporelles, rendant délicate et parfois impossible l'utilisation de techniques standard issues de la Vision par Ordinateur, originalement conçues pour des mouvements rigides et le plus souvent non déformables.

Cette démonstration illustre un estimateur dense de mouvement (modélisé au moyen d'une formulation énergétique) spécialement dédié à l'estimation de mouvements fluides. Des notions physiques sur la nature de ces mouvements sont introduites par l'intermédiaire de l'équation de continuité provenant de la mécanique des fluides. Nous prenons également en compte des mesures sur la divergence et la vorticité du flot (ce que l'on appelle une régularisation de type « Div-Curl »), mesures pertinentes dans le cas d'écoulements fluides. Ce type d'estimateurs a prouvé ses performances sur des séquences réelles de mouvements fluides, mais aussi rigides.

Mots-clés : estimation de mouvement, mouvement fluide, équation de continuité, régularisation Div-Curl, flot optique.



IRISA

institut de recherche en informatique
et systèmes aléatoires

Contact : *Thomas Corpetti - IRISA (Projet Vista)*
Campus Universitaire de Beaulieu - 35042 Rennes Cedex
Tél : 02.99.84.73.59 - Fax : 02.99.84.71.71 - E-mail : `Thomas.Corpetti@irisa.fr`
`http://www.irisa.fr/vista/Themes/Demos/MouvementFluide/fluide.html`

Extraction de zones urbaines à partir d'images satellitaires EXZUM

Oscar VIVEROS, Xavier DESCOMBES, Josiane ZERUBIA

Projet ARIANA, projet commun CNRS / INRIA / UNSA
INRIA - SOPHIA ANTIPOLIS

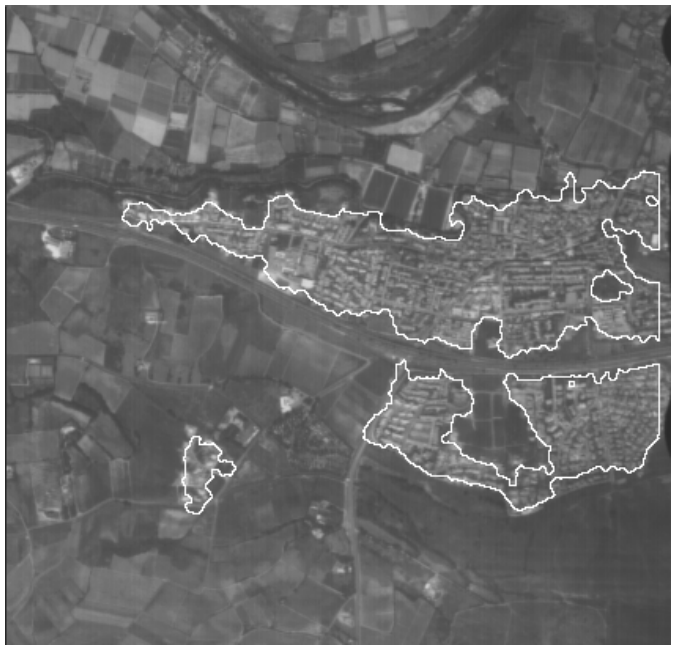
***Présentation :* Xavier DESCOMBES**

L'extraction de zones urbaines (par « zone urbaine », nous entendons zone bâtie) ne peut se faire à partir des seuls niveaux de gris car l'information de texture s'avère prépondérante pour caractériser le tissu urbain. Différents attributs de texture ont déjà été proposés dans la littérature pour extraire les zones urbaines en imagerie optique et radar.

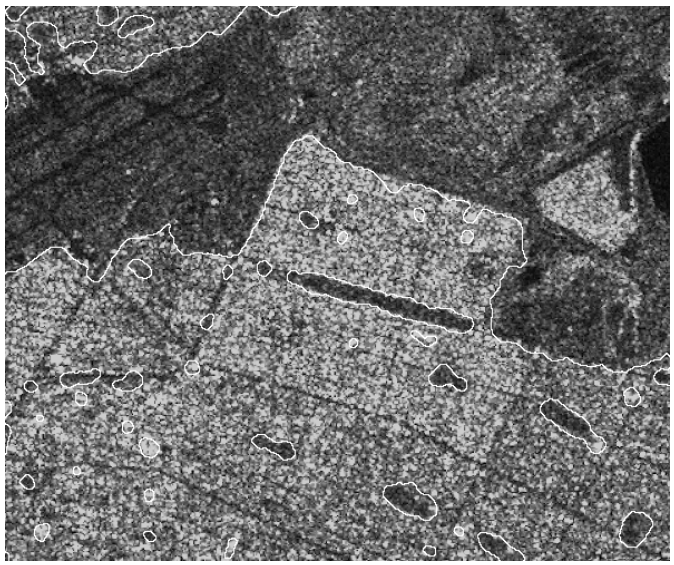
Nous considérons ici une analyse directionnelle à partir des variances conditionnelles qui a fait ses preuves tant en imagerie optique que radar.

Une étape de classification est effectuée sur le paramètre de texture retenu et ensuite une étape supervisée permet d'avoir deux classes qui seront regularisées afin d'obtenir le masque urbain.

Mots-clés : masque urbain, classification, fusion d'images, modèle markovien.



Canet en Roussillon (Simulation SPOT5).



Mexico (Radar).

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

INRIA

UNIVERSITÉ NICE SOPHIA ANTIPOLIS

Contacts : *Oscar Viveros, Xavier Descombes, Josiane Zerubia*
Projet ARIANA - 2004, route des Lucioles - BP 93 - 06902 Sophia Antipolis Cedex
Tél : 04.92.38.78.57 - Fax : 04.92.38.76.43 - E-mail : {Oscar.Viveros,Xavier.Descombes,Josiane.Zerubia}@sophia.inria.fr
http://www.inria.fr/ariana

Modélisation 3D de bâtiments à partir d'images de profondeur

Angel SAPPA, Michel DEVY, Andrès RESTREPO SPECHT

LAAS-CNRS - TOULOUSE

***Présentation :* Michel DEVY, Andrès RESTREPO SPECHT**

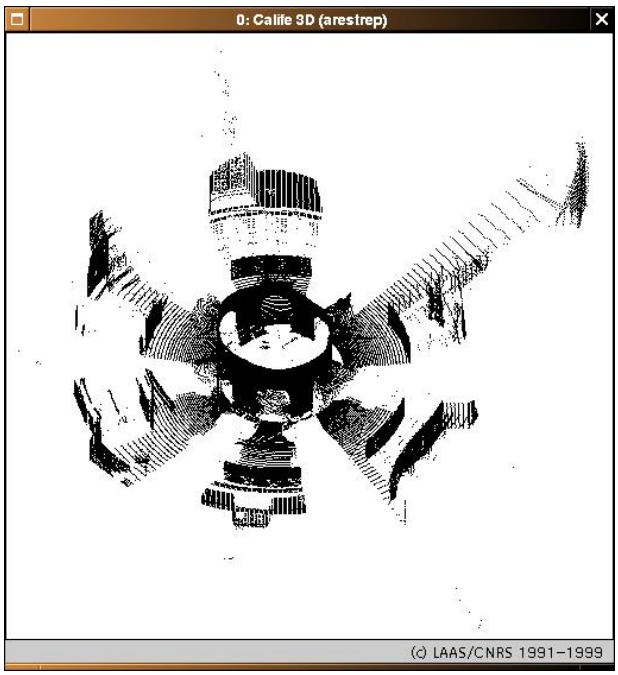
La modélisation 3D consiste à construire une représentation numérique compacte et précise, à partir de données sensorielles. Ces modèles pourront être exploités ensuite par différents spécialistes, par exemple des architectes (inspection de sites industriels, ...), des roboticiens (génération de mouvement pour des engins devant intervenir sur le site) ou des historiens (modélisation de sites anciens, ...) ; dans certains cas, ils seront utilisés par un large public (navigation dans un bâtiment via Internet : musée virtuel, ...).

Il existe une forte demande pour la modélisation précise de bâtiments (erreurs de l'ordre du cm) et quelques entreprises spécialisées fournissent ce service (MENSI en France). Les approches photogrammétriques n'exploitant que des images N&B ou couleur, ne sont pas assez précises ; les données sont donc acquises par des capteurs 3D tels que des télémètres laser, qui fournissent des images de profondeur.

La modélisation 3D nécessite plusieurs étapes : (1) l'acquisition de plusieurs images sur le site, (2) le recalage de ces images, afin de référencer toutes les données dans un même repère et (3) la construction d'une représentation dont la nature dépend de l'application : maillage triangulaire (applications graphiques ou sites historiques) ou ensemble de surfaces planes, cylindriques, ... (sites industriels). À ce jour, ces phases (2) et (3) sont traitées de manière interactive, et de ce fait, elles sont très fastidieuses.

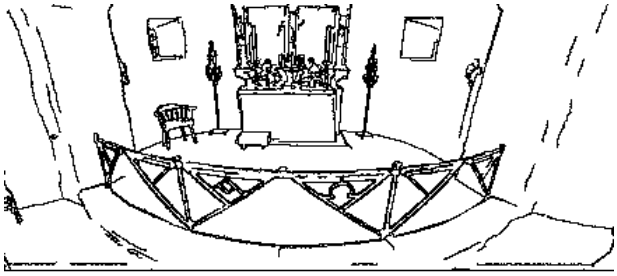
Cette démonstration présente quelques résultats obtenus au sein du projet CAMERA financé par la CEE (CAMERA : CAd Modelling of built Environments from Range Analysis). Nous disposons d'images de profondeur panoramiques de très grande densité acquises dans une église (figure (a)) ; chaque image comporte 11 millions de points (voir détail d'une image en figure (b)). Afin de construire un modèle, il convient donc de réduire la quantité d'informations à partir desquelles seront traités recalage et construction d'une représentation. L'approche proposée consiste à extraire les points de discontinuité, puis les contours 3D (figure (c)) qui contiennent en fait l'essentiel de l'information utile. Ces contours sont ensuite exploités pour recaler les images entre elles, puis pour générer une représentation 3D adéquate (figure (d) sur un objet test).

Mots-clés : modèle 3D, segmentation, contours, recalage d'images.

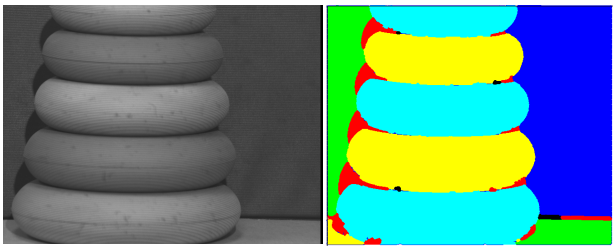


(a)

(b)



(c)



(d)

(a) *Image panoramique acquise depuis le centre de l'église.* (b) *Sous-image « autel » (autel, chaîne, candélabres, chaise).* (c) *Contours 3D extraits sur la sous-image « autel ».* (d) *Objet de test et représentation surfacique extraite depuis les contours 3D.*

Contact : *Michel Devy LAAS-CNRS - 7 av. du Colonel Roche - 31077 Toulouse Cedex 4*
Tél : 05.61.33.63.31 - E-mail : `michel@laas.fr`
`http://www.dai.ed.ac.uk/homes/rbf/CAMERA/camera.htm`

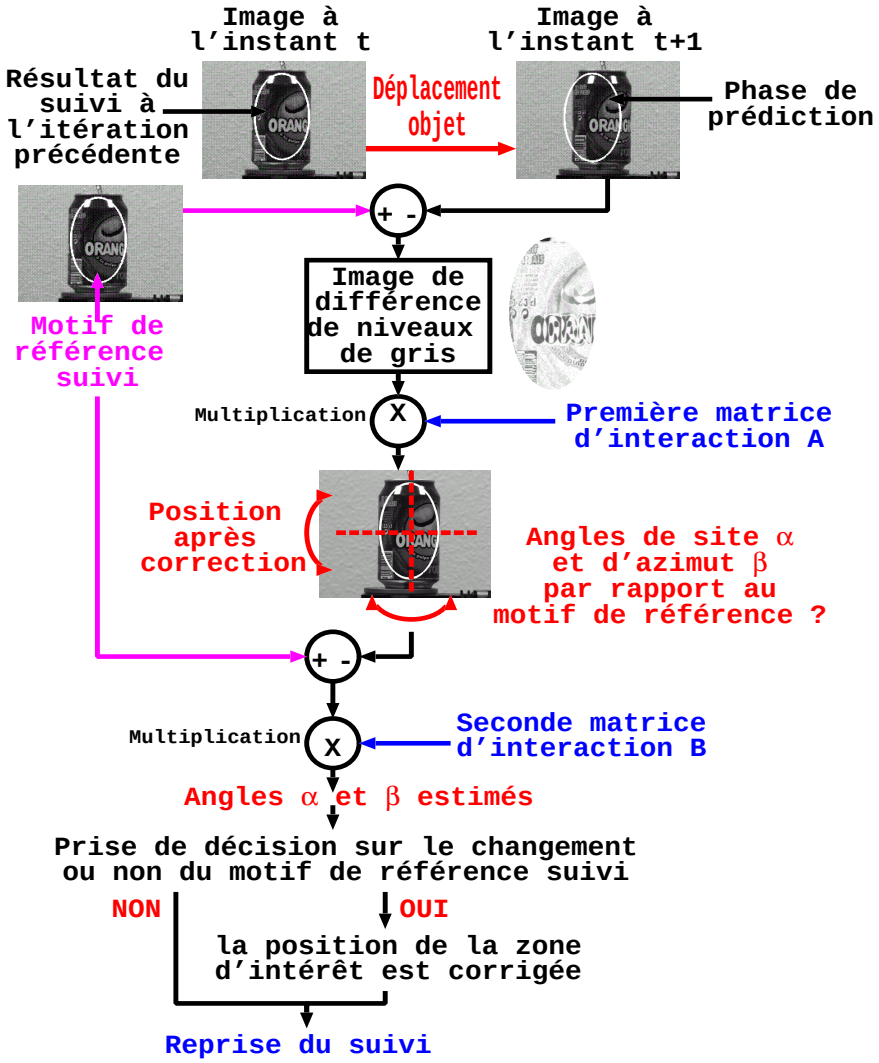
Suivi temps réel d'objets 3D basé sur l'apparence

Florent DUCULTY, Michel DHOME, Frédéric JURIE
LASMEA - AUBIÈRE

***Présentation :* Florent DUCULTY**

Nous nous intéressons, dans cette étude, au problème de suivi d'objets mobiles 3D dans des séquences d'images basé sur l'apparence. Les domaines applicatifs envisagés sont ceux de la robotique manufacturière et de la télésurveillance. Pour cette démonstration, nous proposons un algorithme efficace de suivi et de gestion des changements d'aspect d'un objet 3D dans une séquence d'images. Pour cela, l'objet 3D est représenté par une collection d'images 2D appelées vues de référence. Cette technique de suivi 3D comprend deux étapes. Une phase d'apprentissage hors ligne est dédiée au calcul de deux matrices d'interaction. La première lie les variations d'intensité lumineuse du motif de référence 2D de l'objet suivi dans une zone d'intérêt à son déplacement fronto-parallèle (déplacement parallèle au plan image), la deuxième relie les variations d'apparence du motif suite à un changement d'orientation par rapport au capteur (modification des angles de site et d'azimut). Une étape en ligne consiste à prédire la position de l'objet dans l'image (en position, échelle et orientation), à multiplier la différence entre le motif observé à l'endroit prédit avec le motif de référence qui doit être suivi par la première matrice d'interaction pour corriger cette prédiction. Une nouvelle différence entre le motif courant corrigé et le motif de référence multipliée par la deuxième matrice d'interaction nous donne les variations d'aspect du motif suivi par rapport au motif de référence le plus proche dans la collection d'images (voir figure ci-contre). Nous pouvons ainsi changer de motif de référence pour continuer à suivre l'objet dans l'image en temps réel vidéo.

Mots-clés : vision par ordinateur, suivi 3D, apparence, temps réel.



Algorithme de suivi 3D.

Contacts : *Michel Dhome, Frédéric Jurie, Florent Duculty - LASMEA UMR 6602*
Université Blaise Pascal - 24 avenue des Landais - 63177 Aubière Cedex
Tél : 04.73.40.72.50 - Fax : 04.73.40.72.62
E-mail : {dhome,jurie,duculty}@lasmea.univ-bpclermont.fr

Segmentation d'images en couleurs par réseau de neurones : application au domaine végétal

Philippe FOUCHER[1,2], Paul REVOLLON[1], Bertrand VIGOUROUX[2]

[1]UMR SAGAH (Sciences AGronomiques Appliquées à l'Horticulture)
[2] LISA (Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Automatisés)
ANGERS

***Présentation :* Philippe FOUCHER**

L'outil présente ici une segmentation d'images en couleurs de forsythias en deux classes (fond/végétal). La stratégie utilisée ici pour la segmentation est celle de la classification de pixels par réseaux de neurones. Une telle classification nécessite au préalable une phase d'apprentissage du réseau par l'algorithme de rétropropagation du gradient. Les images utilisées sont codées dans l'espace RGB (Rouge-Vert-Bleu) et représentent des forsythias en visée verticale disposés sur un fond de terreau. Nous disposons d'un lot de 24 images. On extrait de ces 24 images 16 imagettes de taille 180×180 représentatives des différentes conditions de prises de vue. Ces imagettes serviront à la phase d'apprentissage du réseau.

Pour obtenir la meilleure segmentation possible et le plus rapidement possible, nous pouvons optimiser le réseau en faisant varier les paramètres suivants : fonction d'activation, nombre de couches cachées, nombre de neurones par couche cachée, nombre d'itérations, pas d'activation.

Pour chaque pixel $[i,j]$ nous considérons d'une part une approche contextuelle avec

- les 3 composantes RGB du pixel $[i,j]$
- la moyenne calculée sur les 7×7 voisins pour chaque composante RGB l'écart-type calculé sur les 7×7 voisins pour chaque composante RGB

et d'autre part, une approche non contextuelle avec

- les 3 composantes RGB du pixel $[i,j]$.

Nous pouvons également effectuer une segmentation à partir d'une image représentée dans l'espace couleur Teinte-Luminance-Saturation (TLS).

Nous pensons utiliser une méthode automatisée du choix du nombre d'époques et de pixels utilisés pour l'apprentissage, avec un seuil critique au-delà duquel l'apprentissage est considéré comme bon.

Mots-clés : segmentation, réseaux de neurones, images couleurs.

INH

De la science du végétal à la culture du paysage

Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Automatisés

Equipe Signal-Image

Contact : *Philippe Foucher - Institut National d'Horticulture - Département Génie Agronomique 2, rue Le Nôtre - 49045 Angers Cedex 01* - Tél : 02.41.22.54.36 - Fax : 02.41.22.54.62
E-mail : philippe.foucher@iut.univ-angers.fr, revollon@angers.inra.fr, bertrand.vigouroux@univ-angers.fr

AOMS, outil innovant de photogrammétrie

Patrick SAYD[1], Sylvie NAUDET[1], Marc VIALA[1], Laurent COHEN[2], Arnaud DUMONT[3], Frédéric JALLON[3]

[1]CEA Saclay - GIF SUR YVETTE. [2]CEREMADE - PARIS
[3]ESIC SN - TRAPPES

***Présentation :* François GASPARD**

- Système bas coût
- Utilise les capteurs CCD standards
- Très bonne précision
- Une technologie unique pour de multiples applications : fabrication de modèles 3D, contrôle industriel, réalité augmentée

La photogrammétrie est sans doute une des techniques de mesure 3D par procédés optiques ayant le plus fort potentiel d'automatisation : une image contient en elle-même énormément d'informations que l'on peut détecter ou apprendre à détecter par des processus d'apprentissage.

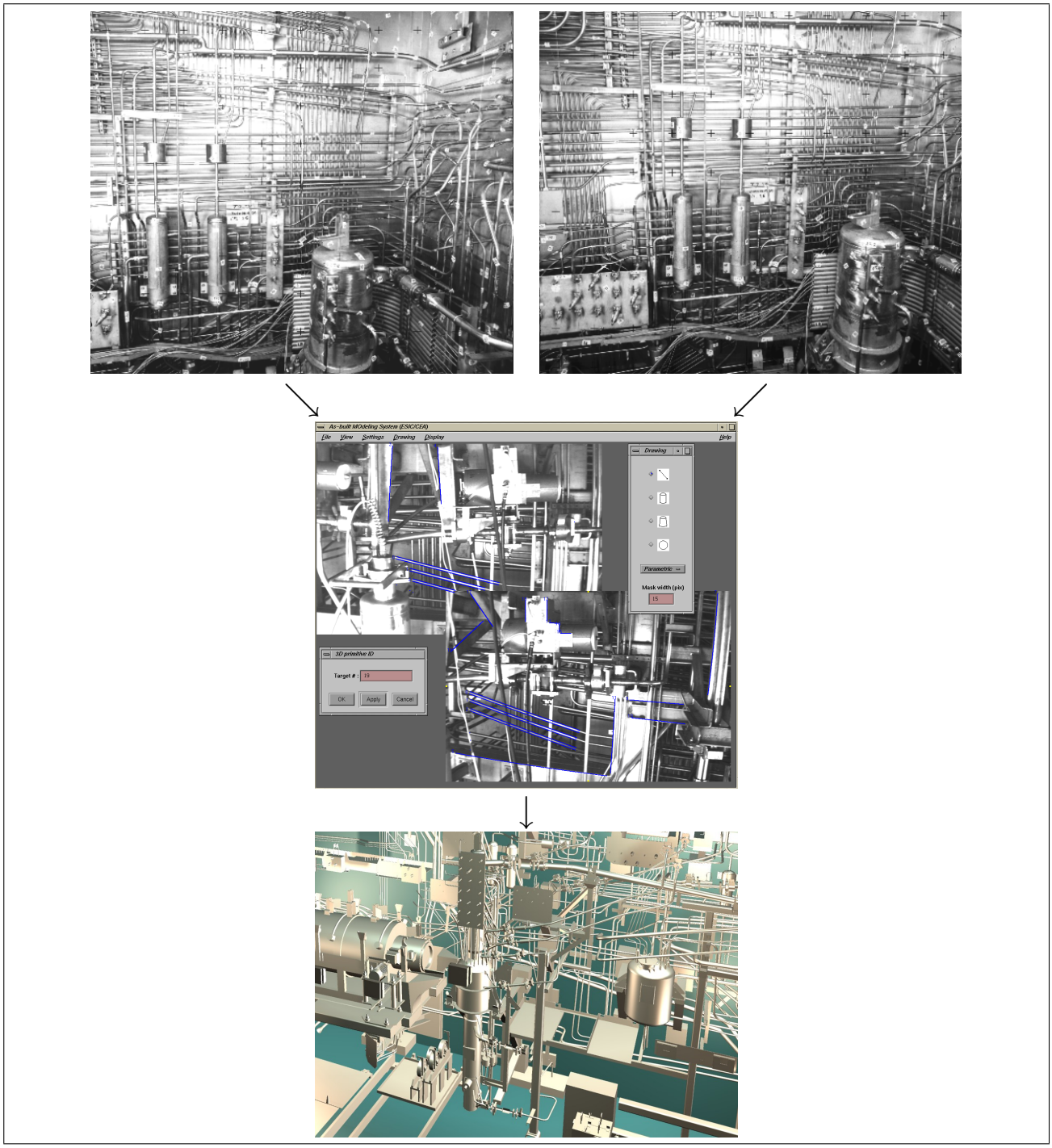
Les développements réalisés dans le cadre d'AOMS en collaboration entre COGEMA, ESIC SN et le CEA montrent qu'un seul et même outil doit pouvoir répondre aux différentes applications de la photogrammétrie industrielle (contrôle 3D de précision/modélisation CAO 3D), en remplaçant tout ou partie des tâches d'identification de l'opérateur par une forme d'intelligence artificielle.

Principe
- Système basé sur l'utilisation de capteurs vidéo standard
- Plate-fome PC Windows NT
- Pas de nécessité d'instrumenter la scène observée

Performances
- Grande précision
- Division par 10 du temps de modélisation de scènes complexes
- Légèreté du système de mesure (poids de 2 caméras CCD uniquement)

Domaines d'application
- TQC (nucléaire, pétrolier, ...)
- Usine numérique
- Mesure industrielle (automobile, aéronautique, ...)

Mots-clés : application photogrammétrique, stéréoscopie, détection de primitives 2D, mise en correspondance, reconstruction 3D d'environnements industriels.



Contact : *Thierry Collette - CEA/Direction de la Recherche Technologique/LIST/DTSI/SLA*
Laboratoire calculateurs embarqués et image
91191 Gif-sur-Yvette Cedex - Tél : 01.69.08.65.25 - E-mail : `Thierry.collette@cea.fr`

COWPATH : déconvolution d'images satellitaires par paquets d'ondelettes complexes

André JALOBEANU, Laure BLANC-FÉRAUD, Josiane ZERUBIA

Projet ARIANA, projet commun CNRS / INRIA / UNSA
INRIA - SOPHIA ANTIPOLIS

***Présentation :* André JALOBEANU**

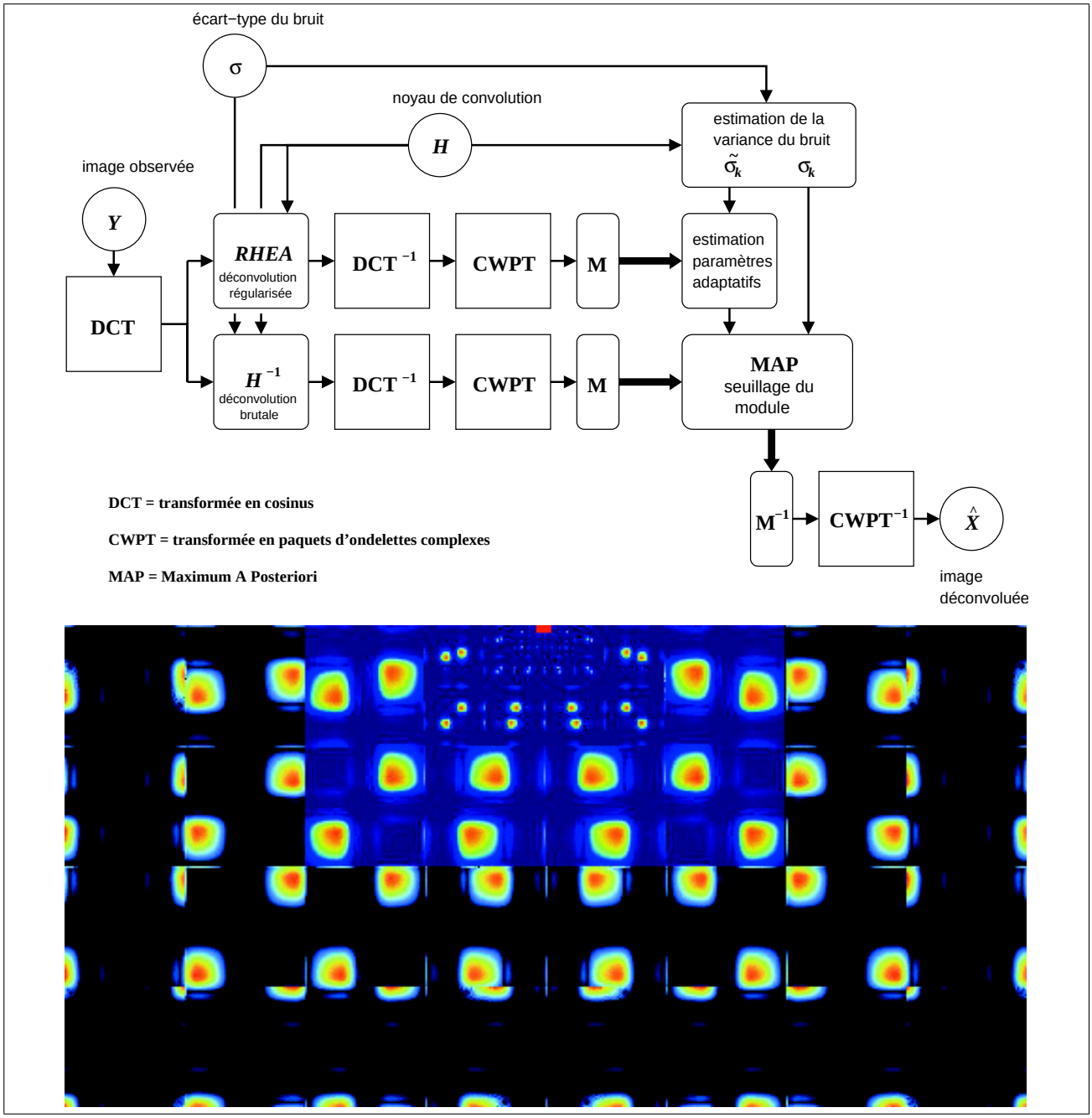
La déconvolution des images satellitaires floues et bruitées est un problème inverse mal posé. L'inversion directe entraîne une amplification inacceptable du bruit. Généralement, soit le problème est régularisé lors de l'inversion, soit le bruit est filtré après déconvolution et décomposition dans le domaine de la transformée en ondelettes. Nous avons developpé la deuxième solution, en seuillant les coefficients d'une nouvelle transformée en paquets d'ondelettes complexes, les fonctions de seuillage étant estimées de manière automatique. L'utilisation de paquets d'ondelettes complexes rend cette méthode invariante par translation, et tient compte des directions, tout en restant d'une complexité O(N).

Les résultats obtenus présentent à la fois des textures nettes et un très bon rapport signal/bruit dans les zones homogènes. Par rapport aux algorithmes concurrents, la méthode que nous proposons est plus rapide, invariante par rotation, et tient compte de la directionnalité des détails et des textures de l'image pour mieux les restaurer.

Les images déconvoluées de cette manière peuvent être utilisées telles quelles (la restauration peut être intégrée directement dans la chaîne d'acquisition). Mais elles peuvent également constituer le point de départ d'une méthode de régularisation adaptative, permettant d'obtenir des contours plus francs.

Il est possible d'effectuer un traitement en temps réel, en simplifiant l'étape d'estimation des paramètres et en effectuant la déconvolution dans l'espace d'ondelettes. Cette méthode a été appliquée avec succès en imagerie infrarouge.

Mots-clés : déconvolution, techniques d'estimation, paquets d'ondelettes complexes, images satellitaires.



CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

INRIA

UNIVERSITÉ NICE SOPHIA ANTIPOLIS

Contacts : *André Jalobeanu, Laure Blanc-Féraud, Josiane Zerubia*
Projet ARIANA - 2004, route des Lucioles - BP 93 - 06902 Sophia Antipolis Cedex
Tél : 04.92.38.78.57 - Fax : 04.92.38.76.43 - E-mail : {Andre.Jalobeanu, Laure.Blanc_Feraud, Josiane.Zerubia}@sophia.inria.fr
http://www.inria.fr/ariana/demos/cowpath

Indexation de séquences vidéo par détection des changements de plan

Sébastien LEFÈVRE, Jérôme HOLLER, Nicole VINCENT

Laboratoire d'Informatique, E3i / Université de TOURS

***Présentation :* Sébastien LEFÈVRE**

Les données multimédia telles que les séquences vidéo prennent une part de plus en plus importante dans le monde contemporain, défini à juste titre comme société de l'information. Il est donc nécessaire de proposer des logiciels permettant la consultation ou l'analyse de ces séquences vidéo. Cependant, ces deux activités peuvent se révéler laborieuses voire inefficaces du fait de la quantité d'informations disponibles. Les systèmes de consultation ou d'analyse vidéo, qu'ils soient manuels ou automatiques, doivent donc être aidés par des outils permettant d'indexer les données multimédia concernées.

Une des approches possibles pour indexer des séquences vidéo est basée sur la détection des changements de plan. Un plan correspond à une acquisition continue à partir d'une unique source (caméra). Une séquence vidéo est donc composée de plusieurs plans, reliés entre eux par des transitions ou changements de plan. Ces transitions peuvent être soit brusques, soit progressives. Dans le premier cas, on passe directement d'un plan à l'autre, alors que dans le second un effet (fondu, volet) est ajouté entre les deux plans.

Nous proposons ici un système capable de détecter les changements de plans présents dans une séquence vidéo couleur. Les séquences vidéo peuvent être compressées (MPEG, MJPEG) ou non. L'outil présenté se caractérise par un faible temps de calcul et permet donc d'indexer en temps réel des séquences vidéo. De plus, il est capable de traiter tous types de plans, qu'ils soient proches (zoom) ou éloignés (vue panoramique).

Outre les applications présentées précédemment (aide à la consultation ou analyse de séquences vidéo), cet outil peut également être utilisé comme un pré-traitement pour un système de suivi d'objet. En effet, lorsqu'un objet suivi est perdu, la détection d'un changement de plan permet de déterminer si cette perte est momentanée (occultation temporaire de l'objet) ou définitive (changement de caméra).

Ce travail s'effectue avec le soutien de la société AtosOrigin (Blois, 41).

Mots-clés : vidéo, indexation, changements de plan, temps réel.

Images successives représentant une transition brusque.

Images successives représentant une transition progressive (fondu).

Images successives représentant une transition progressive (volet).

Contacts : *Sébastien Lefèvre, Nicole Vincent - Laboratoire d'Informatique*
E3i / Université de Tours - 64 av. Jean Portalis - 37200 Tours
Tél : 02.47.36.14.14 - E-mail : {lefevre,vincent}@univ-tours.fr
http://www.li.univ-tours.fr

Interpolation de vues, mise en œuvre et application à la simulation de la vision de l'abeille

Boris LENSEIGNE, Pierre GURDJOS, Alain CROUZIL, Patrice DALLE

Équipe Traitement et Compréhension d'Images - IRIT - TOULOUSE

***Présentation :* Boris LENSEIGNE**

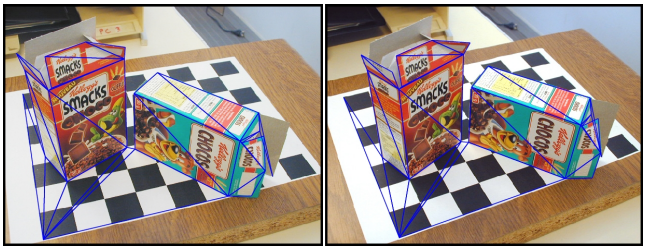
Le système présenté est une application des techniques de rendu photoréaliste à partir d'images. Ces techniques permettent, à partir d'un nombre limité de vues d'une scène, de calculer de nouvelles images de cette scène vues depuis une caméra virtuelle dont nous donnons la position et l'orientation.

Notre application génère ces nouvelles vues à partir d'une paire d'images stéréoscopiques. Pour ce faire, elle exploite les propriétés géométriques d'un capteur stéréoscopique. Plus particulièrement nous rectifions les images de façon à se ramener dans un cas où les deux caméras sont parallèles (configuration canonique).

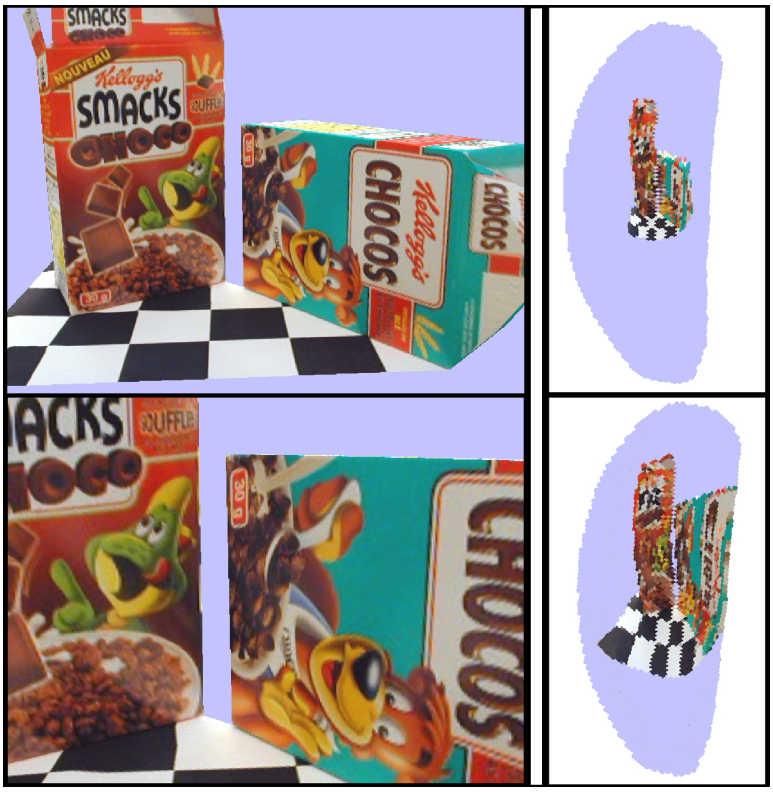
Nous avons utilisé cet algorithme pour générer des images correspondant à la projection d'une scène sur la rétine d'un œil d'abeille. En effet les facettes étant optiquement indépendantes, calculer la projection de la scène revient à fusionner les vues obtenues par les caméras virtuelles associées à chaque facette.

Cette démonstration montre deux applications de ces techniques pour une même scène : dans un premier temps nous générons une séquence d'images correspondant au déplacement d'une caméra à « rétine plane » dans une scène. Pour la deuxième application, nous associons à notre algorithme un modèle de la géométrie de l'œil à facettes d'une abeille. À chacune de ces facettes nous associons une caméra virtuelle ; nous pouvons alors calculer l'aspect de la scène vue à travers un œil à facettes. L'œil suit la même trajectoire dans la scène que dans la première partie de la démonstration.

Mots-clés : stéréovision, interpolation de vues, géométrie projective, rendu à partir d'images.



Couple stéréoscopique d'images de référence.



À gauche : vues synthétisées à partir d'une caméra virtuelle. À droite : les mêmes vues projetées sur la rétine.

Contacts : *Boris Lenseigne, Pierre Gurdjos, Alain Crouzil, Patrice Dalle - IRIT-TCI*
Université Paul Sabatier - 118 route de Narbonne
31062 Toulouse Cedex 4 - Tél : 05.61.55.63.09 - Fax : 05.61.55.62.58
E-mail : {lenseign,gurdjos,crouzil,dalle}@irit.fr

Indexation d'images et détection de visages

Krystian MIKOLAJCZYK, Cordelia SCHMID
INRIA Rhône-Alpes - GRENOBLE

***Présentation :* Krystian MIKOLAJCZYK**

Cette démonstration concerne deux problèmes de la vision par ordinateur :

- Indexation d'images
- Détection de visages dans des séquences de vidéo

Indexation d'images

Afin de pouvoir retrouver des images dans des bases de données il faut les indexer soit par la description textuelle soit par le contenu. Nous proposons une méthode d'indexation basée sur des points caractéristiques contenus dans des images. Notre algorithme permet de déterminer la localisation et l'échelle caractéristique de ces points. Chaque image est caractérisée par un ensemble de points. Chaque point est décrit par un vecteur d'invariants. L'échelle associée à chaque point permet de calculer des descripteurs invariants aux changements d'échelle. Cette méthode permet d'indexer des images ayant subi une rotation, une translation, un changement d'échelle important et un changement d'éclairage. Les résultats expérimentaux pour l'indexation montrent une excellente performance de la méthode jusqu'à un facteur d'échelle de 4 pour une base de 5000 images. Les résultats sont illustrés par la figure ci-contre.

Détection de visages dans des séquences vidéo

La détection de visages dans des images fixes ou des séquences vidéo est une tâche difficile. Elle doit tenir compte de différentes apparences possibles, d'expressions faciales, de tailles et de poses de visages. Nous avons développé une méthode qui permet de détecter des occurrences de visages dans des images fixes ou dans des séquences vidéo. L'algorithme est basé sur la transformation en ondelettes. Un modèle de visage est décrit par un ensemble d'histogrammes locaux décrivant la distribution statistique des attributs locaux du visage. Les attributs sont représentés par des ensembles de coefficients de l'image transformée. La probabilité de présence de visage dans une image est le produit des probabilités de tous les attributs de visage. Nous avons créé deux modèles pour deux poses extrêmes de visage, vue de face et vue de profil. En combinant les réponses de ces deux détecteurs nous pouvons déterminer la pose approximative du visage.

Mots-clés : indexation d'images, appariement d'images, points d'intérêt, détection de visages.

(a) 1/5.8 (b) 3.7 (c) 1/4.4 (d) 1/4.1 (e) 5.7

Indexation d'images : quelques exemples d'images requêtes (en haut). Les images correctement retrouvées sont visibles en bas et les facteurs d'échelle en dessous.

Détection de visages dans l'image contenant des occultations et des ombrages forts.

Contacts : *Krystian.Mikolajczyk, Cordelia.Schmid - INRIA Rhône-Alpes*
655, av. de l'Europe, Montbonnot - 38334 Saint Ismier Cedex
Tél : 04.76.61.54.47 - Fax : 04.76.61.54.54
E-mail : {Krystian.Mikolajczyk,Cordelia.Schmid}@inrialpes.fr
http://www.inrialpes.fr/movi/pub/Demos/

Modélisation 3D+t de l'arbre coronaire à partir de séquences angiographiques

Fabien MOURGUES, Frédéric DEVERNAY, Grégoire MALANDAIN, Ève COSTE-MANIÈRE

Équipe ChIR, INRIA - SOPHIA ANTIPOLIS

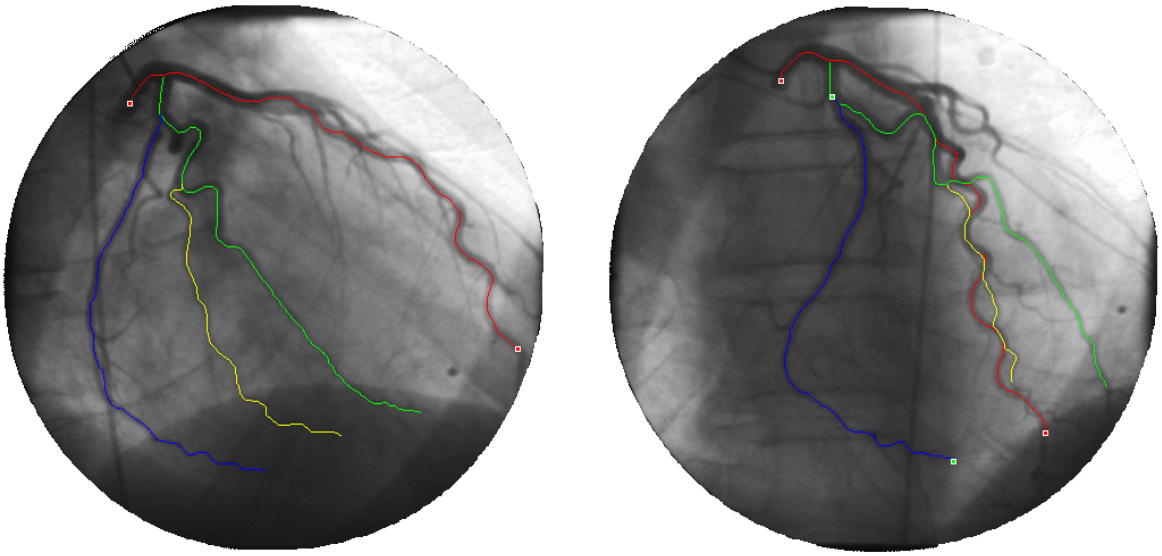
***Présentation :* Fabien MOURGUES**

Les nouvelles techniques opératoires comme la chirurgie mini-invasive sont à la base de besoins plus importants en imagerie et modélisation d'organes. Les opérations de pontage coronarien robotisées et totalement endoscopiques (Hôpital Georges Pompidou, Paris) évitent l'ouverture du thorax et limitent les conséquences postopératoires. En revanche la planification de l'opération et le repérage, dans le champ opératoire, des structures concernées sont plus délicats. L'introduction d'un modèle des artères du patient dans un logiciel de planification et simulation chirurgicale puis son utilisation pendant l'opération (aide opératoire par réalité augmentée) faciliteraient le geste du chirurgien.

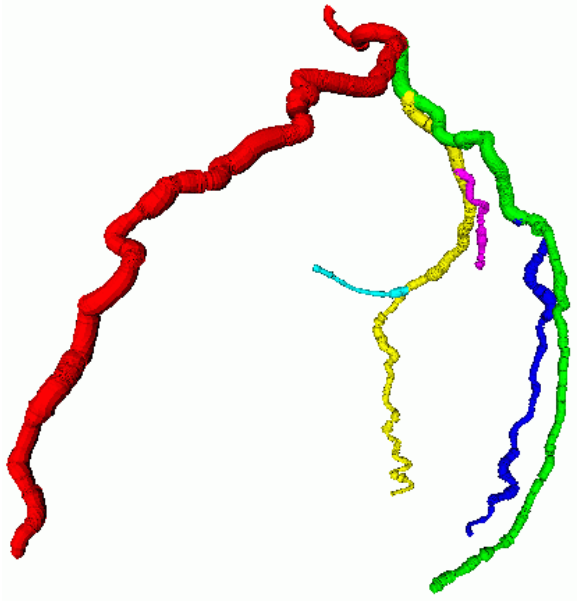
Nous présentons ici une méthode de modélisation 3D+t de l'arbre coronaire à partir de séquences angiographiques non simultanées acquises sur appareil de coronarographie monoplan courant dans les hôpitaux. Chacune des séquences correspondant à une orientation de la chaîne d'acquisition rayons X est acquise après injection d'un produit de contraste. Une fois acquises, les séquences sont prétraitées puis le chirurgien sélectionne dans une image de chaque séquence les artères à modéliser. Ces informations sont automatiquement propagées durant un cycle cardiaque. Ensuite le modèle 3D des artères est construit à partir d'images correspondant au même instant cardiaque en prenant en compte le bougé ou la respiration du patient. Les sections 3D des artères sont déterminées à partir de leurs projections dans les séquences.

Le modèle de l'arbre coronaire ainsi obtenu peut être intégré à un planificateur et simulateur de chirurgie robotisée après fusion avec le résultat d'autres modalités d'acquisition (IRM, scanner). D'autre part, son recalage dans le contexte opératoire permettra au chirurgien d'améliorer sa vision de l'opération. Enfin, l'amélioration de la précision des sections d'artères reconstruites rend l'utilisation de ce modèle à des fins de diagnostic envisageable après validation clinique.

Mots-clés : imagerie médicale, coronarographie, modélisation, chirurgie robotisée.



Arbre coronaire extrait de deux projections. L'arbre coronaire est saisi puis suivi dans chacune des séquences de coronarographie. Deux images correspondant au même instant cardiaque sont ensuite utilisées pour effectuer la reconstruction 3D.



Un arbre coronaire reconstruit en 3D avec les sections d'artères.

Contact : *Équipe ChIR - INRIA Sophia Antipolis - 2004 route des lucioles 06902 Sophia-Antipolis Cedex* - Tél : 04.92.38.78.54
E-mail : `fabien.mourgues@sophia.inria.fr`
`http://www.inria.fr/chir`

Construction interactive d'une application de traitement d'images selon une approche orientée entités

Alexandre NOUVEL, Patrice DALLE

Équipe Traitement et Compréhension d'Images - IRIT - TOULOUSE

***Présentation :* Alexandre NOUVEL**

La réalisation interactive d'une application de traitement d'images (TI) consiste généralement en un enchaînement de choix de l'utilisateur parmi des opérateurs de TI. L'utilisateur effectue ces choix en fonction des connaissances qu'il peut avoir sur les fonctionnalités des opérateurs à sa disposition et de l'objectif qu'il vise.

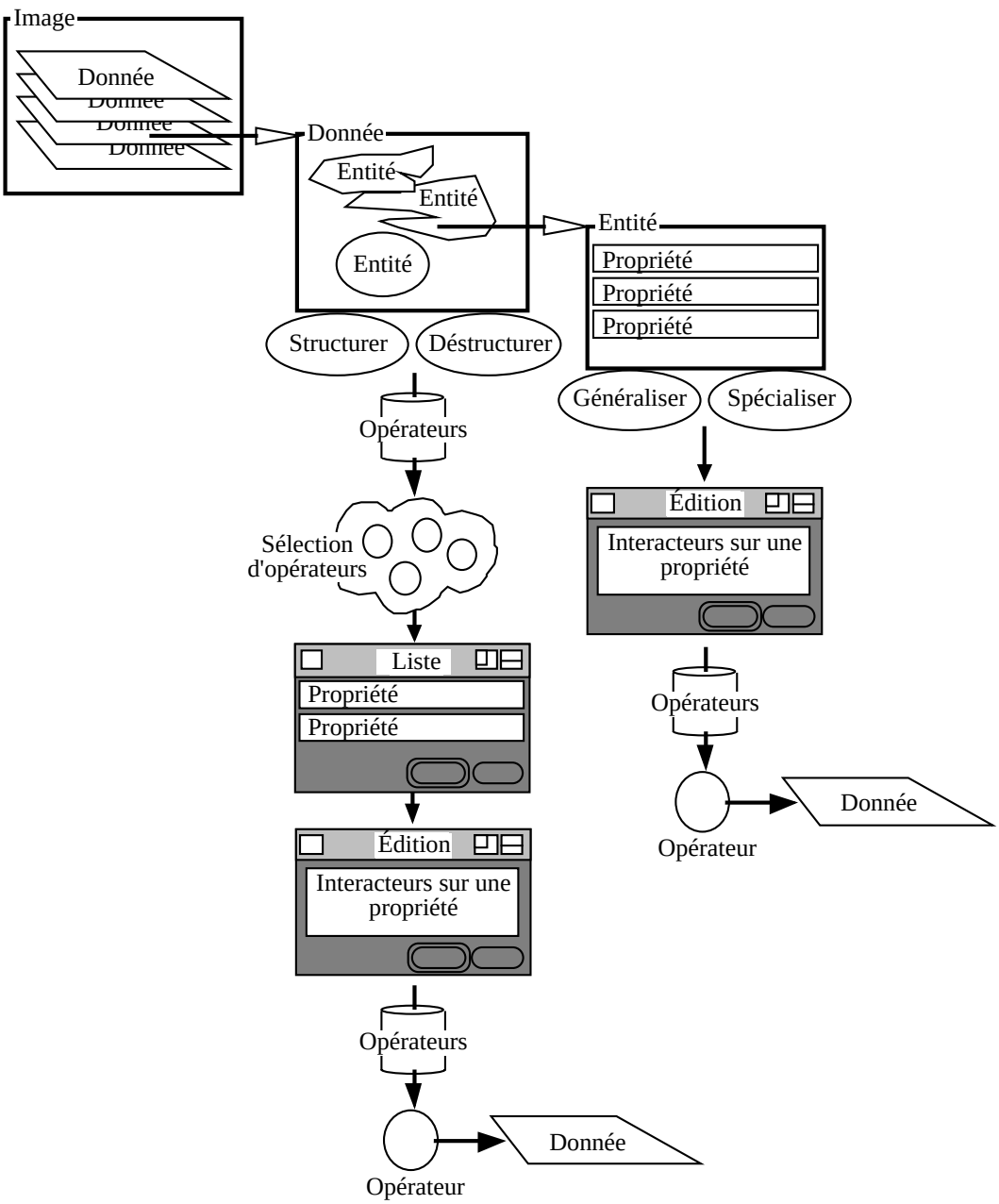
En exploitant un modèle original de représentation des entités du TI, des données et des opérateurs, nous avons cherché à proposer à l'utilisateur des outils pour manipuler directement l'image et son contenu. Cela lui permet de se placer dans une logique d'interprétation, de façon à raisonner en termes de son domaine d'application. Les informations dont dispose l'utilisateur ne sont alors plus des informations sur les fonctionnalités des opérateurs, mais des informations sur les données (mesures, transformations, types d'entités disponibles et accessibles).

Nous présentons un prototype permettant de manipuler les données images selon cette optique. En se basant sur les éléments qui composent la donnée (pixels, régions) et sur les informations afférentes, le prototype permet de construire des concepts relatifs au domaine de l'application de l'utilisateur.

Le prototype présente, pour chaque image, l'ensemble des données qui en ont été extraites. Chacune de ces données est associée à un niveau de structuration des entités qui la composent. Ceci permet de proposer de produire de nouvelles données par des opérations de structuration ou de destructuration à partir du niveau courant.

Pour chaque donnée, notre système présente également une liste des entités qu'elle contient et de leurs propriétés. Ceci est destiné à permettre à l'utilisateur de spécifier de nouvelles entités à produire. Cette spécification passe par l'utilisation interactive de descripteurs des propriétés des entités voulues (couleur, texture, taille, forme, etc.).

Mots-clés : conception d'application, traitement d'images, interface homme-machine.



Architecture du système.

Contacts : *Alexandre Nouvel, Patrice Dalle - IRIT-TCI*
Université Paul Sabatier - 118 route de Narbonne
31062 Toulouse Cedex 4 - Tél : 05.61.55.63.09 - Fax : 05.61.55.62.58
E-mail : {nouvel,dalle}@irit.fr

Résolution de problèmes et données spatiales : application à la gestion des crues

Guillaume PETIOT, Jacky DESACHY

Équipe Traitement et Compréhension d'Images - IRIT - TOULOUSE

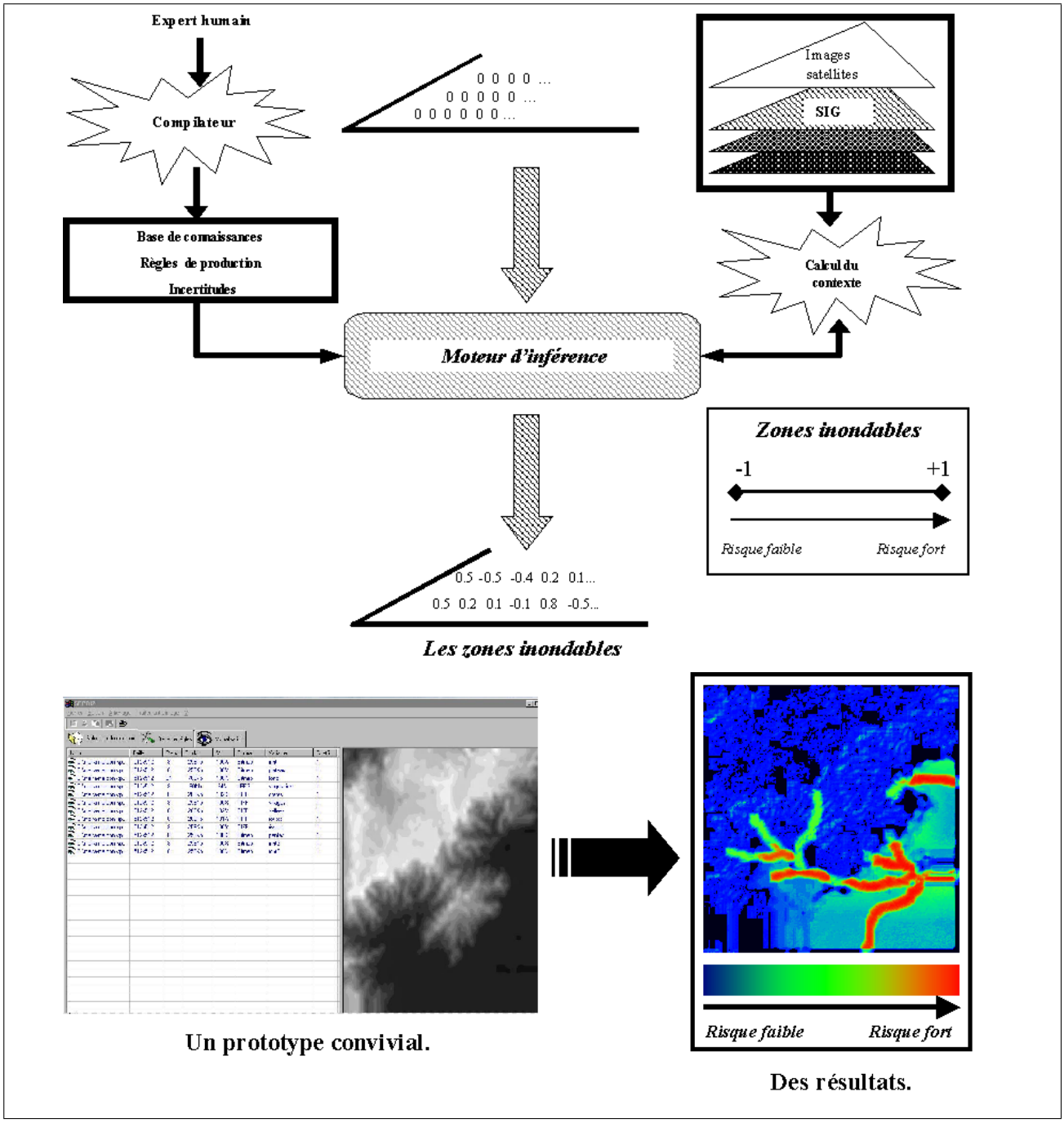
***Présentation :* Guillaume PETIOT**

La démonstration que nous vous proposons illustre une application de la « résolution de problèmes » à la prévention des inondations. Pour mettre en œuvre une méthode de « résolution de problèmes », on doit traduire une connaissance dans un formalisme approprié, et évaluer cette connaissance. Le formalisme utilisé pour représenter la connaissance se présente sous la forme de règles floues qui permettent de donner un sens aux descriptions imprécises, incertaines, et incomplètes formulées par les experts.

Les données initiales sont un MNT (Modèle Numérique de Terrain), des images satellitaires et diverses informations concernant la situation des villes, des routes et des rivières. Nous avons développé des techniques d'extraction d'informations supplémentaires à partir du MNT et des images satellitaires.

La construction d'une carte de risque peut se faire à partir de représentations floues d'aléas décrits par des experts en risques naturels. L'application des règles converge vers une solution réalisant une fusion intelligente des connaissances. Le SEPRI (Système Expert pour la Prévention des Risques d'Inondation) est un prototype convivial et intuitif conçu au sein de notre équipe afin d'intégrer ces connaissances et de les exploiter.

Mots-clés : résolution de problèmes, ensembles flous, fusion, prévention des inondations, télédétection.



Contacts : *Guillaume Petiot, Jacky Desachy - IRIT-TCI*
Université Paul Sabatier - 118 route de Narbonne
31062 Toulouse Cedex 4 - Tél : 05.61.55.63.09 - Fax : 05.61.55.62.58
E-mail : `petiot@irit.fr`, `jdesachy@univ-ag.fr`

Reconstruction d'une ville en 3D grâce à l'interférométrie radar

David PETIT[1], Jean-Denis DUROU[1], Frédéric ADRAGNA[2]

[1]Équipe Traitement et Compréhension d'Images - IRIT - TOULOUSE
[2]CNES - TOULOUSE

***Présentation :* David PETIT**

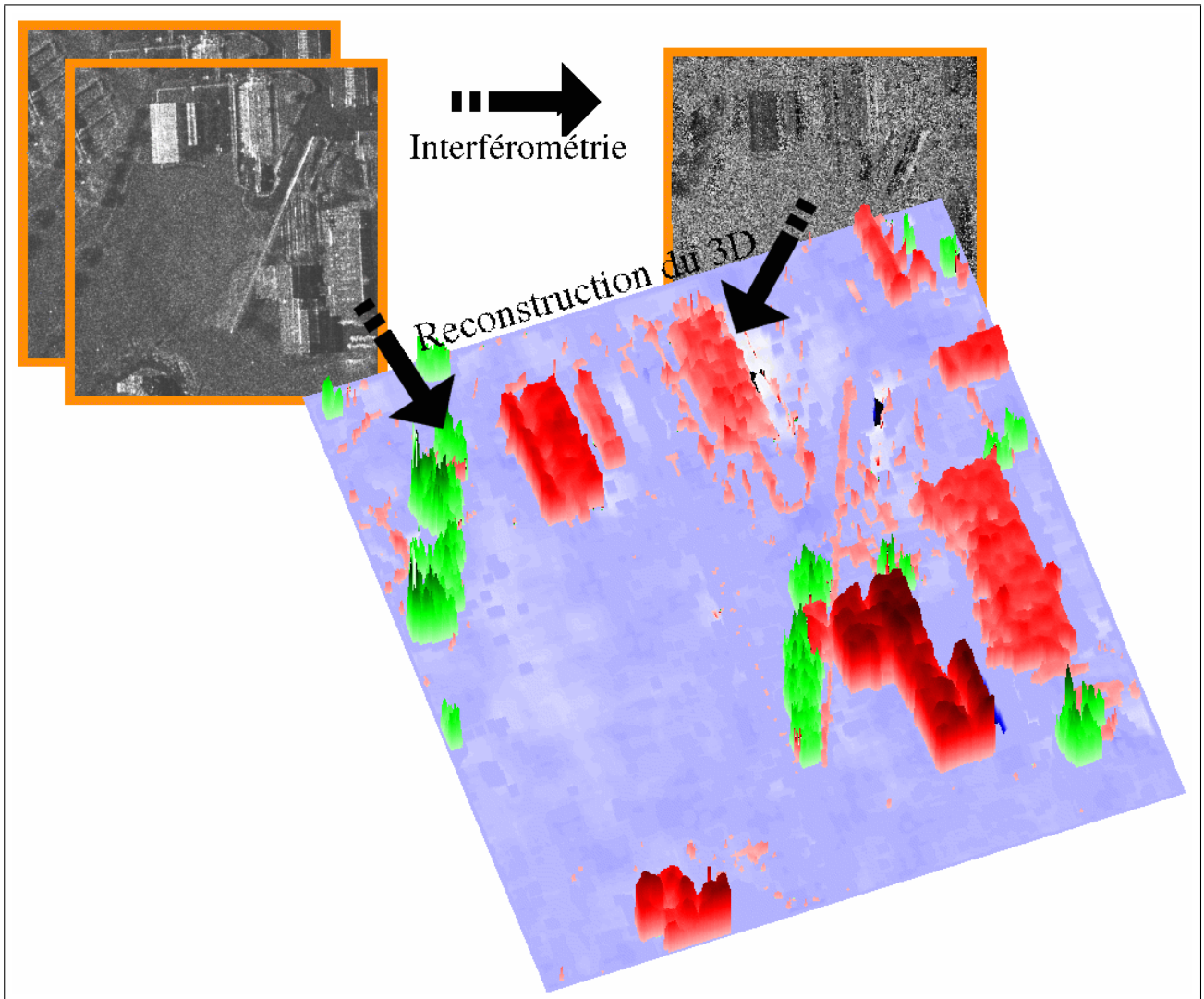
Depuis quelques années, l'interférométrie radar a largement démontré son aptitude à mesurer de faibles déplacements du sol ou à recréer des Modèles Numériques de Terrain (MNT). Ainsi, la récente mission SRTM permet l'élaboration d'un MNT mondial de référence, y compris dans les zones tropicales où l'abondante couverture nuageuse interdit l'utilisation de moyens optiques classiques.

Toutefois, l'usage des techniques interférométriques en milieu urbain est nettement plus délicate. En effet, les caractéristiques géométriques d'acquisition et les propriétés de l'onde radar créent des ambiguïtés dans le signal interférométrique : rebonds multiples, repliements de signaux, masquages, débordements des réponses de réflecteurs à radiométrie forte.

Dans le cadre d'une collaboration entre l'Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (IRIT), le Centre National d'Études Spatiales (CNES) et la société Communication & Systèmes (CS), des techniques ont été développées pour permettre une reconstruction du 3D par interférométrie radar, spécifique au milieu urbain. Grâce à des traitements adaptés, les résultats de reconstruction sont très nettement améliorés par rapport à un traitement classique.

À partir d'un couple d'images radar, nous pouvons disposer de quatre sources d'information : l'interférogramme, la cohérence, l'amplitude et la phase. Cette pléthore d'information permet de classer les éléments de la scène (structure artificielle, végétation, sol...) et de les traiter spécifiquement.

Mots-clés : interférométrie radar, milieu urbain, 3D.



Réalisation d'interférogramme puis reconstruction du 3D à partir d'un couple d'images radar.

Contact : *David Petit - IRIT-TCI*
Université Paul Sabatier - 118 route de Narbonne
31062 Toulouse Cedex 4 - Tél : 05.61.55.68.82 - Fax : 05.61.55.62.58
E-mail : `David.Petit@irit.fr`
`http://www.irit.fr/~David.Petit`

Reconstruction 3D de décors à partir d'images issues d'un capteur de vision panoramique multi-spectral

Olivier ROMAIN[1], Thomas EA[2], Claude GASTAUD[1], Patrick GARDA[1]

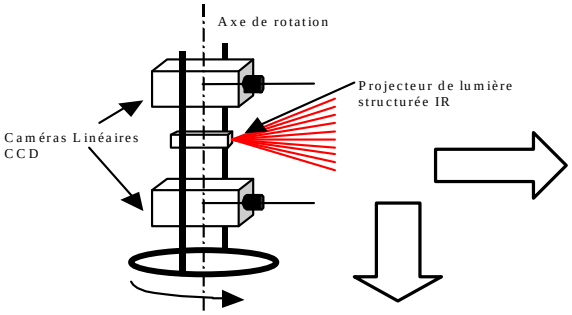
[1]LISIF - UPMC - PARIS. [2]ISEP - PARIS

***Présentation :* Olivier ROMAIN, Thomas EA**

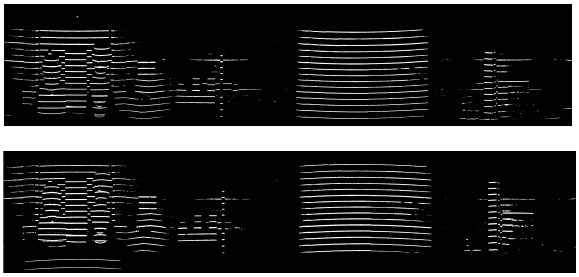
La reconstruction d'un environnement en 3D sur 360 degrés avec une grande précision géométrique et colorimétrique, représente à l'heure actuelle un enjeu considérable pour les applications cinématographiques et multimédias. Bien que des capteurs panoramiques existent depuis plusieurs années, celui que nous avons conçu a la particularité de posséder quatre canaux d'acquisitions (Rouge, Vert, Bleu et Infrarouge) couplés à un projecteur de lumière structurée infrarouge. Il permet d'obtenir rapidement une reconstruction 3D couleur fidèle à la scène observée. Une nouvelle méthode de calibrage des couleurs a été développée de manière à obtenir les profils ICC (*International Color Consortium*) des deux caméras linéaires CCD et de corriger les couleurs des images acquises. La démonstration porte essentiellement sur les résultats expérimentaux obtenus avec le prototype de capteur. Nous présenterons le principe d'acquisition, les images panoramiques en couleurs et infrarouges obtenues ainsi qu'une reconstruction 3D de la scène à partir de ces mêmes images.

Le schéma ci-contre illustre la chaîne complète de l'acquisition à la visualisation de la reconstruction 3D en langage VRML.

Mots-clés : reconstruction 3D texturée, vision multi-spectrale, vision panoramique, caméra CCD linéaire, profil ICC.

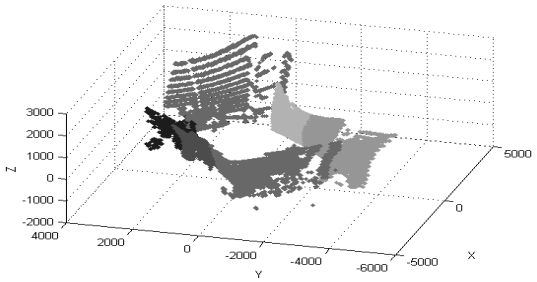


Images de la mire infrarouge projetée

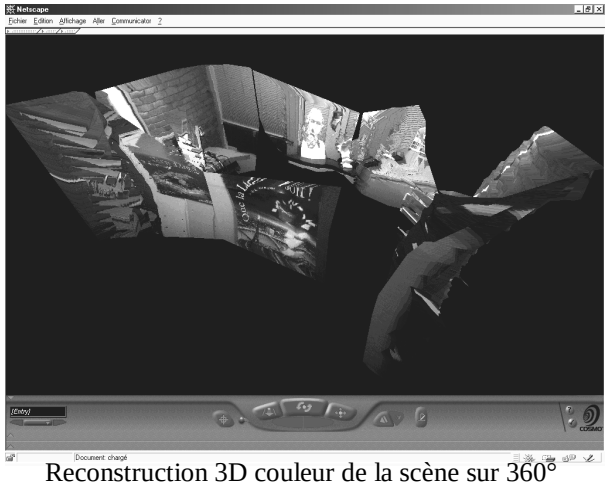


Images panoramiques en couleurs

Reconstruction 3D de la mire infrarouge



Application de la texture couleur sur le nuage de points 3D de la mire infrarouge reconstruite



Reconstruction 3D couleur de la scène sur 360°

UNIVERSITE PIERRE & MARIE CURIE
LA SCIENCE A PARIS

I.S.E.P

LISIF

Contacts : *Olivier ROMAIN - Laboratoire des Instruments et des Systèmes d'Ile de France*
Tour 12, E2, Casier 252 - 4 place Jussieu - 75252 Paris cedex 05
Tél : 01.44.27.75.07 - E-mail : `Olivier.Romain@lis.jussieu.fr`
Thomas EA - Institut Supérieur d'Electronique de Paris - Département d'Electronique
21 rue d'Assas - 75270 Paris cedex 06 - Tél : 01.49.54.52.51 - E-mail : `Thomas.Ea@isep.fr`
Téléchargement de la démo : `http://www.lis.jussieu.fr/~camint`

Décrire le montage audiovisuel pour naviguer dans les documents vidéo - Application de la description du montage selon MPEG-7

Rosa RUILOBA, Philippe JOLY

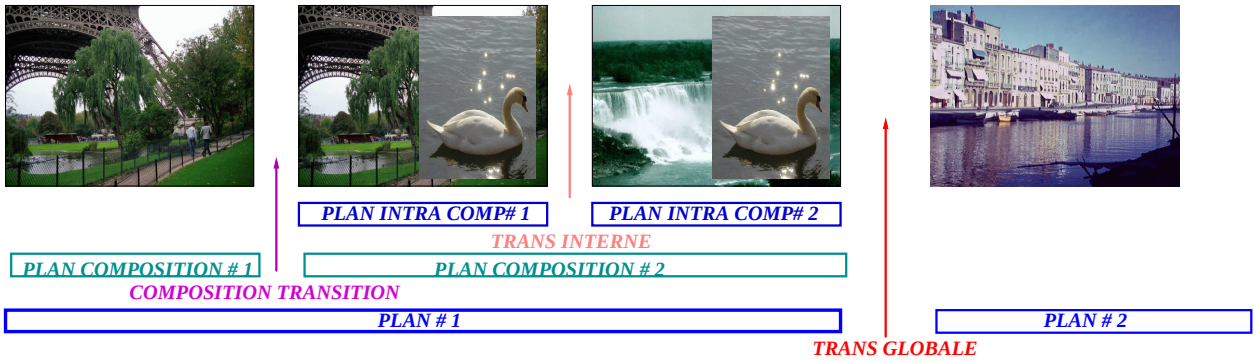
LIP-6 - PARIS

***Présentation :* Rosa RUILOBA**

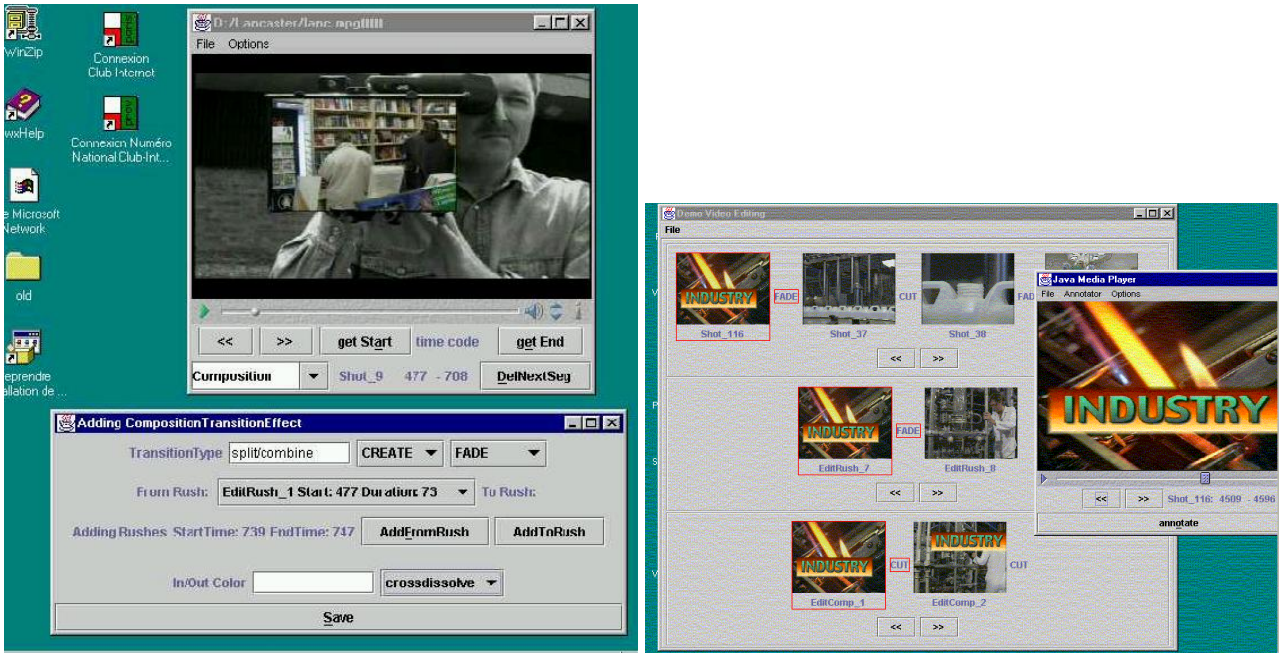
L'indexation de la vidéo permet d'avoir un accès rapide et précis au contenu des documents audiovisuels. Ce processus est essentiel pour des appplications très variées telles que la recherche dans les fonds d'archives ou la télévision interactive, par exemple. La première phase dans ce processus d'indexation est l'extraction de la structure temporelle du document. Cette structure est créée lors du montage filmique et se compose principalement de plans et de transitions. Les index représentant le contenu doivent être codés dans un langage normalisé et de manière claire et non ambiguë pour faciliter l'échange et l'interprétation. En vue de donner une réponse à ces problèmes une nouvelle norme a été développée : MPEG-7 Multimedia Description Interface. Cette norme a été élaborée par le groupe MPEG, auteur de formats vidéo répandus comme MPEG-1/2. MPEG-7 fournit une description du montage très complète qui a été proposée en grande partie par le LIP-6.

Le principal atout de cette description est qu'elle sert autant à l'indexation du contenu qu'à la génération du montage lui-même. Par rapport à l'indexation vidéo, elle apporte fondamentalement une organisation hiérarchique des transitions et des segments vidéo très utile pour la création automatique de resumés ainsi que pour la navigation temporelle dans le contenu de la vidéo. Les outils d'extraction actuels ne réalisent que la détection des éléments du premier niveau de montage : les plans et les transitions globales. Afin de corriger et d'améliorer cette extraction, nous avons developpé un éditeur de descriptions qui ajoute ou modifie la description des éléments extraits automatiquement. À partir de cette description, il est possible de naviguer dans le contenu des documents en visualisant les segments de vidéo et les images représentatives correspondant aux différents niveaux. Le navigateur implémentant ces capacités montre l'intérêt de la description de ces niveaux de montage, puisqu'ils donnent une information plus complète et précise du contenu des documents.

Mots-clés : indexation vidéo, MPEG-7, montage, niveaux hierarchiques, descriptions, édition, navigation.



Niveaux hierarchiques de montage.



Éditeur et navigateur vidéo créant et utilisant des descriptions de contenu normalisées MPEG-7.

Contacts : *Rosa Ruiloba, Philippe Joly - LIP-6, Université Pierre et Marie Curie*
8,rue du Capitaine Scott - 75015 Paris
E-mail : {Rosa.Ruiloba,Philippe.Joly}@lip6.fr, Rosa.Ruiloba@irit.fr

Processus de stéréovision 3D pour l'aide à la conduite automobile

Gwenaëlle TOULMINET, Stéphane MOUSSET, Abdelaziz BENSRHAIR, Pierre MICHÉ

PSI - Université / INSA de ROUEN

***Présentation :* Gwenaëlle TOULMINET**

Dans le cadre de l'aide à la conduite automobile, l'équipe vision du laboratoire P.S.I. travaille sur la réalisation d'un capteur de vision 3D, dans le but d'obtenir des cartes 3D et des cartes de vitesses axiales en temps réel. Dans notre démonstration, nous présentons les traitements temps réel sur des séquences d'images de scènes routières acquises par notre capteur de vision 3D.

Cette démonstration permet de visualiser les différentes étapes du traitement des séquences d'images stéréoscopiques :

- les images en niveaux de gris acquises par le capteur de vision 3D,
- les points de contours des objets présents dans la scène, extraits par l'opérateur développé au laboratoire et appelé déclivité,
- la carte de profondeur obtenue par mise en correspondance des points de contours de l'image droite avec ceux de l'image gauche,
- la carte des vitesses axiales calculée à partir d'une séquence de cartes de profondeur.

Actuellement, le traitement complet permettant d'obtenir les cartes de vitesses axiales est réalisé en 250 ms sur un PC Pentium III 800 MHz. L'acquisition d'une paire d'images s'effectue en 100 ms.

Mots-clés : système de stéréovision, temps réel, aide à la conduite automobile.

Photo 1 : image gauche à t = 5,6 s.

Photo 2 : image droite à t= 5,6 s.

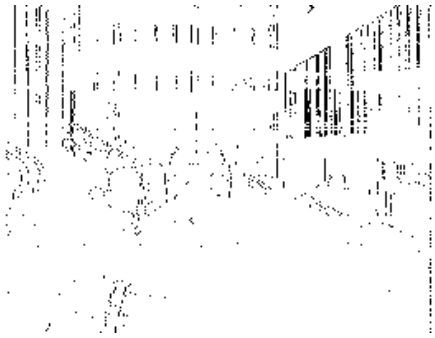


Photo 3 : l'image des déclivités de l'image gauche.

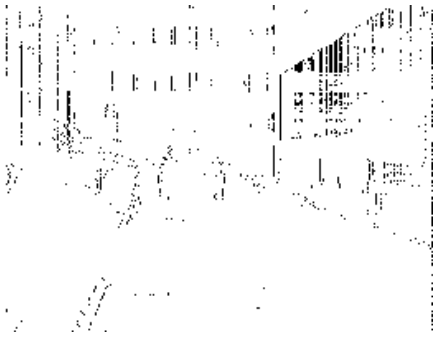


Photo 4 : l'image des déclivités de l'image droite.

Photo 5 : l'image de profondeur à t = 5,6 s.

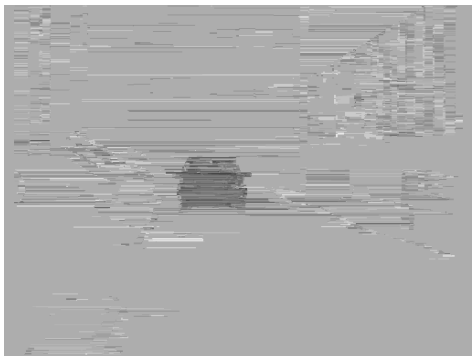


Photo 6 : la carte des vitesses axiales.

Contact : *Gwenaëlle Toulminet - Laboratoire Perception Systèmes Information, UPRES EA 2120 Université / INSA de Rouen - Place Emile Blondel - 76131 Mont-Saint-Aignan Cedex*
Tél : 02.35.52.84.83 - Fax : 02.35.52.84.05 - E-mail : {gwenaelle.toulminet, stephane.mousset,abdelaziz.bensrhair,pierre.miche}@insa-rouen.fr

Détection et extraction de texte de la vidéo

Christian WOLF, Jean-Michel JOLION
RFV - INSA - LYON

***Présentation :* Christian WOLF**

Les systèmes d'indexation ou de recherche par le contenu disponibles actuellement travaillent sans connaissance (systèmes pré-attentifs). Malheureusement les requêtes construites ne correspondent pas toujours aux résultats obtenus par un humain qui interprète le contenu du document. Le texte présent dans les vidéos représente une caractéristique à la fois riche en information et cependant simple, qui peut compléter les requêtes classiques par des mots-clefs.

Nous présentons dans cette démonstration un projet visant à la détection et la reconnaissance du texte présent dans des images ou des séquences vidéos. Nous proposons un schéma de détection s'appuyant sur la mesure du gradient directionnel cumulé. Dans le cas des séquences, nous introduisons un processus de fiabilisation des détections et d'amélioration des textes détectés par un suivi et une intégration temporelle.

La démonstration montre les résultats obtenus de la détection dans des images statiques et dans des séquences vidéo. Pour une meilleure compréhension de l'algorithme, les résultats de la détection statique sont donnés avec toutes les étapes intermédiaires (accumulation du gradient, binarisation, nettoyage par morphologie mathématique, etc.).

Les résultats de la détection dans les séquences vidéo sont donnés sous forme de vidéo. Le texte détecté par notre système est marqué dans les vidéos par des rectangles superposés. Des informations supplémentaires sur le processus de suivi sont également affichées.

Mots-clés : indexation de vidéo, détection du texte.

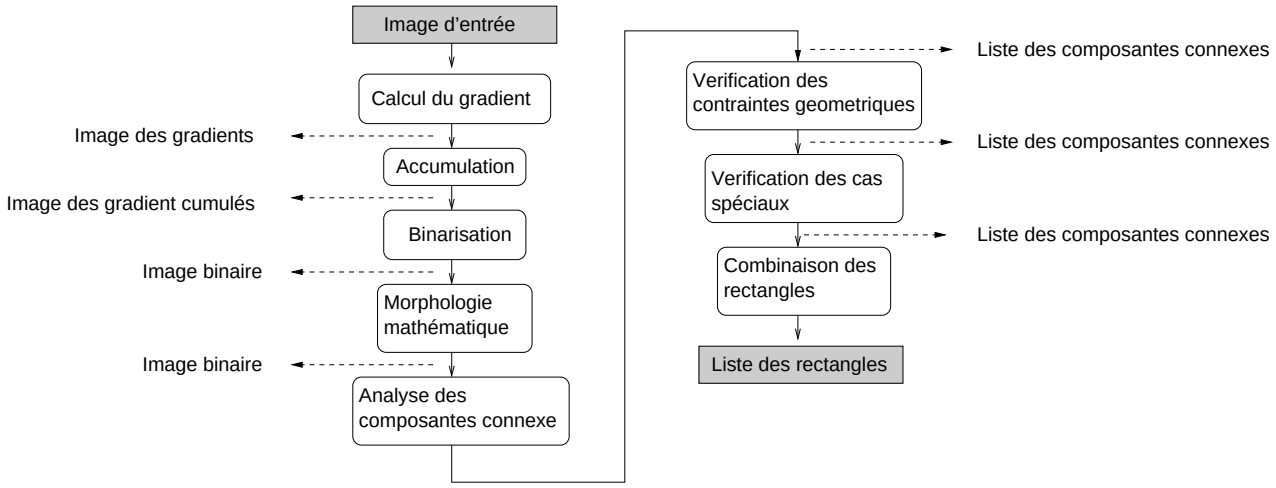
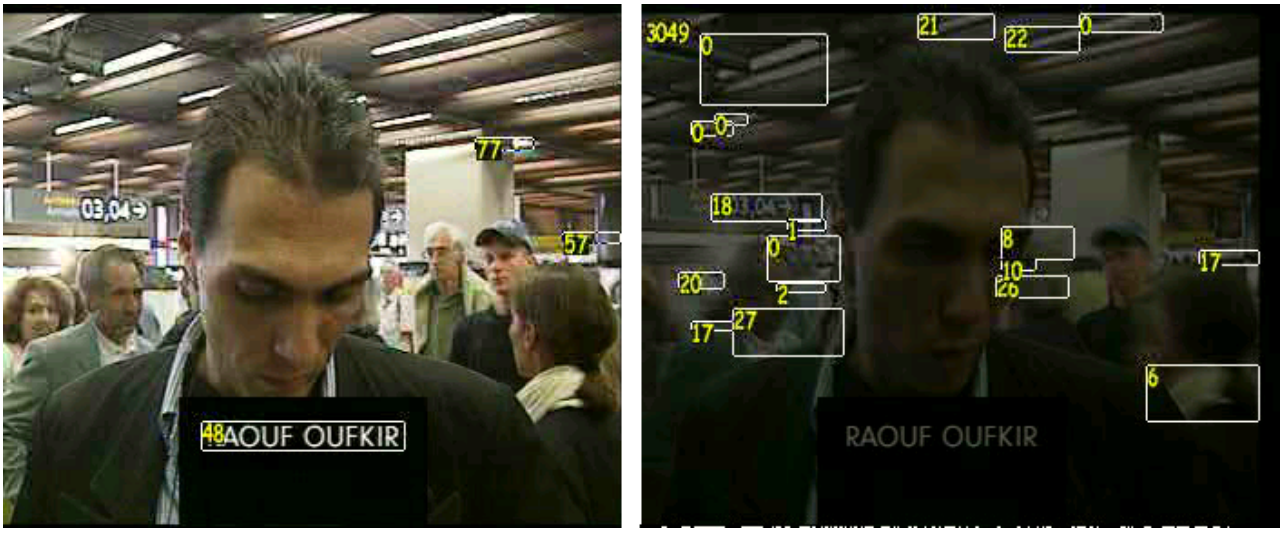


Schéma de la détection du texte dans un image statique.



Nous utilisons les informations obtenues pendant la phase de suivi pour supprimer les fausses alarmes de la détection statique. L'image de gauche montre les rectangles considérés comme du texte, l'image de droite montre les rectangles considérés comme des fausses alarmes.

Contacts : *Christian Wolf, Jean-Michel Jolion - Laboratoire Reconnaissance de Formes et Vision*
Bât. Jules Verne - 20, av. Albert Einstein - 69621 Villeurbanne Cedex
Tél : 04.72.43.60.54 - Fax : 04.72.43.80.97 - E-mail : {wolf,jolion}@rfv.insa-lyon.fr
http://telesun.insa-lyon.fr/~wolf

Laboratoires de recherche en Vision par Ordinateur de Midi-Pyrénées

- IRIT :
  - Équipe Traitement et Compréhension d'Images (contact : Patrice DALLE)
    `http://www.irit.fr/ACTIVITES/EQ_TCI/home.html`
  - Équipe Vision par Calculateur André Bruel (contact : Alain AYACHE)
    `http://www.enseeiht.fr/Recherche/Info/Vision/Vision.html`
- LAAS-CNRS : Groupe Robotique et Intelligence Artificielle / Équipe Perception (contact : Michel DEVY)
  `http://www.laas.fr/RIA/RIA.html`
- ENSEEIHT : Équipe Signaux, Images et Communications (contact : Francis CASTANIÉ)
  `http://www.enseeiht.fr/fr/recherche/LEN7/sic/sic.html`
- EMAC : Équipe Vision et Thermographie (contact : Jean-José ORTEU)
  `http://www.enstimac.fr`
- CESR : (contact : Michel BOER)
  `http://www.cesr.fr`
- CESBIO : Équipe Télédétection et Caractérisation des surfaces (contact: Guy FLOUZAT)
  `http://www.cesbio.ups-tlse.fr/`
- Observatoire Midi-Pyrénées : Laboratoire d'Astrophysique / Groupe Signal, Image et Instrumentation (contact : Sylvie ROQUES)
  `http://webast.ast.obs-mip.fr/signal/`
- CERT/ONERA :
  - Département d'Optique Théorique et Appliquée (contact : Xavier BRIOTTET)
    `http://www.onera.fr/dota/`
  - Département Électromagnétisme et Radar (contact : Florent CHRISTOPHE)
    `http://www.onera.fr/demr/`
- CHU Purpan : Équipe Traceurs et Traitement de l'Image (contact : Jean-Paul ESQUERRÉ)
  `http://www.tti.ups-tlse.fr/`
- TéSA (contact : Francis CASTANIÉ)
  `http://www.tesa.prd.fr/`
- CERCO (contact : Simon THORPE)
  `http://www.cerco.ups-tlse.fr/`
- SUPAERO : CIMI (contact : Jean FARRÉ / Pierre MAGNAN)
  `http://www.supaero.fr/cimi/index.html`

Formations en Vision par Ordinateur de Midi-Pyrénées

- Maîtrise Informatique - module Analyse et Synthèse d'Images, UPS (René CAUBET)
  `http://www.ups-tlse.fr/FI/MATH2/M-infor.html`
- Maîtrise EEA - Traitement de l'Information, UPS (Michel COURDESSES)
  `http://www.eea.ups-tlse.fr/`
- IUP Systèmes Intelligents, UPS (Michel TAÏX)
  `http://www.iup-ups.ups-tlse.fr/si/`
- DEA Informatique de l'Image et du Langage, UPS, ENSEEIHT (René CAUBET)
  `http://www.irit.fr/DEA-IIL`
- DEA Signal, Image et Acoustique, UPS, ENSEEIHT, ENSICA, ENSAE (Francis CASTANIÉ)
  `http://www.enseeiht.fr/fr/recherche/LEN7/deasia/`
- DESS Intelligence Artificielle, Reconnaissance des Formes et Robotique, UPS (Michel COURDESSES)
  `http://www.ups-tlse.fr/FI/MATH3/DESS-intelarfr.html`
- DESS Ingénierie de l'Image Numérique, UPS (Patrice DALLE)
  `http://www.irit.fr/ACTIVITES/DESS_IIN/bienvenue.html`
- DESS Télédétection - Imagerie Numérique, UPS (Guy FLOUZAT)
  `http://www.ups-tlse.fr/FI/MATH3/DESS-teledeoin.html`
- DESS Systèmes Intelligents, UPS (Michel TAÏX)
  `http://www.iup-ups.ups-tlse.fr/si/Iupsi/Dess-si/`

Index des auteurs

ABDELFATTAH Riadh 4
ADRAGNA Frédéric 36
BENSRHAIR Abdelaziz 42
BLANC-FÉRAUD Laure 22
BOUSSEMA Mohamed Rached 4
BRÉMAND Fabrice 6
BRÈQUE Cyril 6
BUREAU Agnès 8
COHEN Laurent 20
CORPETTI Thomas 10
COSTE-MANIÈRE Ève 30
CROUZIL Alain 26
DALLE Patrice 26, 32
DESACHY Jacky 34
DESCOMBES Xavier 12
DEVERNAY Frédéric 30
DEVY Michel 14
DHOME Michel 16
DOJAT Michel 8
DUCULTY Florent 16
DUMONT Arnaud 20
DUROU Jean-Denis 36
EA Thomas 38
FOUCHER Philippe 18
GARBAY Catherine 8
GARDA Patrick 38
GASPARD François 20
GASTAUD Claude 38
GURDJOS Pierre 26
HOLLER Jérôme 24
JALLON Frédéric 20
JALOBEANU André 22
JOLION Jean-Michel 44
JOLY Philippe 40
JURIE Frédéric 16
LEFÈVRE Sébastien 24
LENSEIGNE Boris 26
MALANDAIN Grégoire 30
MÉMIN Étienne 10
MICHÉ Pierre 42
MIKOLAJCZYK Krystian 28
MOUGUES Fabien 30
MOUSSET Stéphane 42
NAUDET Sylvie 20
NICOLAS Jean-Marie 4
NOUVEL Alexandre 32
PÉREZ Patrick 10
PETIOT Guillaume 34
PETIT David 36
RESTREPO SPECHT Andrès 14
REVOLLON Paul 18
ROMAIN Olivier 38
RUILOBA Rosa 40
SAPPA Angel 14
SAYD Patrick 20
SCHMID Cordelia 28
SCHMID Cordelia 28
TOULMINET Gwenaëlle 42
VIALA Marc 20
VINCENT Nicole 24
VIVEROS Oscar 12
WOLF Christian 44
ZERUBIA Josiane 12, 22