

Bilan de la réunion du 14 janvier 2010 de l'AS Analyse de Scènes COuleur Fixes Et Dynamiques (ASCOFED)

Quatre présentations scientifiques et Mise en place de l'équipe rédactionnelle d'un ouvrage sur l'imagerie couleur - 28 inscrits -

#### Présentation 1

Titre: Le "median-shift" un nouvel algorithme de groupement— son application à l'extraction de palettes

Auteur: Vinciane LACROIX

Signal and Image Centre Department, Ecole Royale Militaire, 1000 Bruxelles, Belgique

#### Résumé:

le "median-shift", un nouvel algorithme de groupement est proposé pour extraire automatiquement la palette couleur d'images graphiques, tâche utile si pas indispensable pour la vectorisation de celles-ci.

Le "median-shift" ainsi nommé par analogie avec le "mean-shift" est un procédé itératif qui déplace chaque point de l'espace des caractéristiques vers le "point médian" de son voisinage, ce qui implique la définition d'une distance et d'un rayon  $R$ , seul paramètre de la méthode. Le procédé peut être vu comme une transformation de graphes. Dans cette représentation, initialement les points de l'espace sont les noeuds du graphe; ceux-ci sont connectés s'ils appartiennent à un même voisinage. A chaque noeud est associé un poids représentant le nombre de points qui ont les mêmes coordonnées. Chaque noeud évolue ensuite vers la "médiane" de son voisinage; celle-ci est définie comme le point ayant comme composantes les médianes de chacune des composantes des points du voisinage. L'algorithme converge vers un ensemble de groupements constitués d'un ou plusieurs noeuds connectés, groupements séparés d'au moins  $R/2$ . Comme le problème posé dépend de la perception de la couleur, le groupement est réalisé dans l'espace  $L^*a^*b^*$  (noté Lab) muni de la distance euclidienne et de la distance CMC.

Cet algorithme est utilisé dans une stratégie en deux étapes pour extraire la palette de graphiques scannés. Dans la première étape l'extraction des couleurs des zones uniformes est envisagé, dans la deuxième, les couleurs encore non identifiées des caractéristiques locales sont recherchées.

Nous montrons des résultats sur des cartes scannées et sur une photographie de charte de couleur (Macbeth color chart) et les comparons à des méthodes bien établies.

#### Présentation 2

Titre : "Analyse de l'image couleur dans les espaces RGB,  $L^*a^*b^*$  et IHLS à l'aide des lois de mélange gaussiennes multidimensionnelles et de la prédiction linéaire bidimensionnelle"

Auteur: Olivier ALATA

Laboratoire SIC Poitiers

Bât. SP2MI, Téléport 2,

Bvd Marie et Pierre Curie, BP 30179

Résumé: La modélisation stochastique permet de décrire des processus sans structure spatiale (hypothèse d'indépendance ou de décorrélation entre les variables aléatoires) ou avec structure spatiale. Au cours de cet exposé, il sera fait le point de travaux effectués suivant les deux approches à l'aide des lois de mélange gaussiennes multidimensionnelles (MGMM – Multidimensional Gaussian Mixture Model) et de la prédiction linéaire bidimensionnelle (champs L-Markoviens et modèles AR 2D causaux). Un des intérêts principaux de ces travaux consiste en une tentative de répondre dans un contexte applicatif général en imagerie couleur si le choix d'un espace couleur va influencer sur la pertinence de la description de la distribution couleur dans une image, de l'information globale contenue dans une image couleur ou des textures couleur. Les deux premiers points sont étudiés à l'aide des MGMM et les résultats de l'étude montrent qu'il est préférable d'utiliser l'espace  $L^*a^*b^*$ . Concernant les textures couleur, l'information spatiale est décrite à l'aide d'une analyse spectrale multicanale fournie par les modèles de la prédiction linéaire 2D. Des résultats ont été obtenus en classification de textures sur différents ensembles de textures et en segmentation d'images texturées. En classification, l'approche utilisée privilégie les espaces possédant des canaux indépendants. De ce fait, l'espace RGB donne systématiquement de moins bons résultats que les autres. En segmentation, le modèle exploite la distribution jointe des différents canaux et l'espace RGB donne d'aussi bons résultats que les autres espaces.

### Présentation 3:

Titre: Analyse de Scènes Dynamiques Colorées en Robotique Mobile et Autonome :  
Application à la RoboCup sur les robots AIBOs et NAOs

Auteurs: Patrick Bonnin, Nicolas Jouandeau, Vincent Hugel, Pierre Blazevic  
Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes de Versailles  
Bâtiment Descartes, 45 avenue des Etats-Unis - 78000 Versailles

Nous présentons une méthode simple et rapide d'analyse de scènes dynamiques colorées, implantée sur un robot mobile (AIBO de SONY, puis NAO d'Aldebaran Robotics), permettant au robot de jouer en équipe au football.

Nous commençons par poser le contexte :

- l'application RoboCup Soccer ([www.robocup.org](http://www.robocup.org)), les éléments colorés : balle, balises, buts, lignes, terrain constituant la scène,
- les contraintes de la vision robotique : voir loin, voir vite et voir fiablement, ainsi que la nature des informations à extraire de chaque image de la séquence pour permettre au robot d'accomplir sa tâche,
- dans ce contexte, l'évaluation des algorithmes, ce qui justifie notre choix.

Nous présenterons ensuite une méthode de Classification Couleur YUV, implantée par SONY en matériel dans le robot AIBO, justifiée par la forme d'une couleur dans l'espace colorimétrique YUV, ainsi les problèmes de confusion des couleurs générés à cause de l'inhomogénéité de l'éclairage.

Enfin, nous montrerons l'intérêt dans le cadre d'un éclairage non maîtrisé et pouvant fluctuer d'utiliser de réelles segmentations : en contours et en régions. Nous présenterons une méthode simple permettant l'extension à la couleur de segmentations d'images en niveau de gris, puis terminerons par deux exemples de segmentations temps réel en imagerie couleur : en contour et en régions.

## Présentation 4

Titre: Capteur Flou pour la classification couleur

Auteur: Vincent BOMBARDIER ESIAL CRAN - UMR 7039 - Nancy

### Résumé:

Notre étude concerne le développement d'un système de reconnaissance couleur formalisé sous le concept de capteur flou. L'objectif principal est d'améliorer la classification couleur de planches de bois dans un environnement industriel. Ce contexte impose de forte contrainte de temps et de fiabilité, les capteurs utilisés aujourd'hui n'étant pas toujours suffisamment robustes. Ainsi, nous nous sommes intéressés à des techniques qui améliorent la prise en compte de l'imprécision des mesures physiques et de la subjectivité concernant la définition de la couleur du bois par l'Homme. En effet, les classes de couleur ne sont jamais bien identifiées ni séparées, les différents utilisateurs pouvant avoir par ailleurs des perceptions différentes. En outre, dans ce contexte particulier, un système de vision doit être simple à régler. Pour réaliser un tel système, nous proposons de baser le capteur flou sur une méthode de classification par règles linguistiques floues (Fuzzy Reasoning Classifier) dont les principaux avantages résident dans sa capacité de généralisation à partir de lot de données réduits en apprentissage et dans l'interprétabilité de sa base de règles. Les résultats (taux de reconnaissance) que nous obtenons montrent l'efficacité de notre capteur intelligent aussi bien sur des bases de données académiques (UCI) que sur des bases de données industrielles concernant plusieurs essences de bois.

---

Pr. Ludovic MACAIRE

Research: Laboratoire LAGIS FRE CNRS 3303 - Université Lille 1

Teaching: IUT A de l'Université de Lille 1 - Dept. GMP

Homepage: <http://lagis-vi.univ-lille1.fr/~lm/>

Responsable de la Licence Professionnelle Vision Industrielle

<http://iut-gmp.univ-lille1.fr/LPVI/Accueil>

Tel: 33 3 20 43 41 69

Adress: Laboratoire LAGIS - Université Lille 1

Cité Scientifique - Bat P2

59655 Villeneuve d'Ascq Cedex