



université PARIS-SACLAY

'ALGORITHMES POUR LA CORRECTION DE LA TURBULENCE ATMOSPHÉRIQUE DANS LES IMAGES' PAR RISHAAD ABDOOLA

Présentée par : Monsieur Rishaad Abdoola Discipline : Génie Informatique, Automatique et Traitement du Signal Laboratoire : LISV

Résumé :

Un scintillement de chaleur se produit en raison d'un indice de réfraction de l'air qui diminue avec une augmentation de la température de l'air. Ainsi, Les objets apparaissent flous avec une légère oscillation quasi-périodique. Cela pose des limitations dans le traitement des images prises sur de longues distances qui impliquent une perte de détails dans les séquences vidéo. Trois algorithmes pour la restauration de séquences d'images dégradées par la turbulence atmosphérique sont élaborés et présentés. Une analyse comparative de ces algorithmes est effectuée. Les méthodes sont capables d'extraire une seule image géométriquement améliorée ou de filtrer une séquence complète avec turbulence. L'image extraite est généralement de meilleure qualité que celle extraite lors de l'utilisation des algorithmes GFATR simple (Generalized First Average Then Register) ou FRTAAS (First Register Then Average And Subtract). Elles préservent également mieux les bords et les lignes pour obtenir une géométrie améliorée.

Abstract :

Heat scintillation occurs due to the index of refraction of air decreasing with an increase in air temperature, causing objects to appear blurred and waver slowly in a quasi-periodic fashion. This imposes limitations on sensors used to record images over long distances resulting in a loss of detail in the video sequences. Three algorithms for the restoration of image sequences degraded by atmospheric turbulence are developed and presented. A comparative analysis of these algorithms is performed. The methods are capable of extracting a single geometrically improved frame or filtering an entire turbulent sequence. The extracted frame is generally sharper than that when utilising simple GFATR (Generalized First Average Then Register) or FRTAAS (First Register Then Average And Subtract). It also better preserves edges and lines as well as being geometrically improved.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Etienne BARNARD, Professeur des Universités, à l'Université North West - Vanderbijlpark (Afrique du Sud) - Rapporteur - Non présent à la soutenance

Laurent DELAHOUCHE, Maître de Conférences, à l'IUT d'Amiens - Amiens - Rapporteur

Eric MONACELLI, Maître de Conférences, à l'Université de Versailles

Saint-Quentin-en-Yvelines/Laboratoire d'Ingénierie et des Systèmes de Versailles (LISV) - Velizy - Directeur de thèse

Barend Jacobus VAN WYK, Professeur des Universités, à l'Université de Technologie de Tshwane - Pretoria (Afrique du Sud) - Co-Directeur de Thèse

Yasser ALAYLI, Professeur des Universités, à l'Université de Versailles

Saint-Quentin-en-Yvelines/Laboratoire d'Ingénierie et des Systèmes de Versailles (LISV) - Velizy - Examineur

Antoine FERREIRA, Professeur des Universités, à l'ENSI/Laboratoire de Vision et Robotique - Bourges - Examineur

Yskandar HAMAM, Directeur de Recherche, à l'Université de Technologie de Tshwane - Pretoria (Afrique du Sud) - Examineur

Contact : dredval service FED : theses@uvsq.fr