

UV SY26

TP 5

Thème : Compression vidéo

1 Introduction

L'objectif de ce TP est d'implémenter la technique de block matching pour la compensation de mouvement utilisée dans la compression vidéo et d'évaluer l'algorithme pour différentes valeurs de paramètres.

2 Méthode de compensation de mouvement

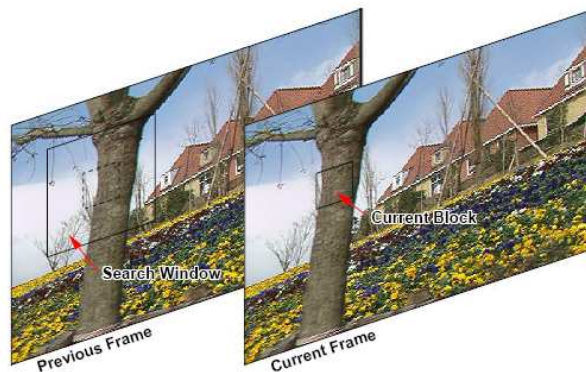


FIG. 1 – Illustration du block-matching

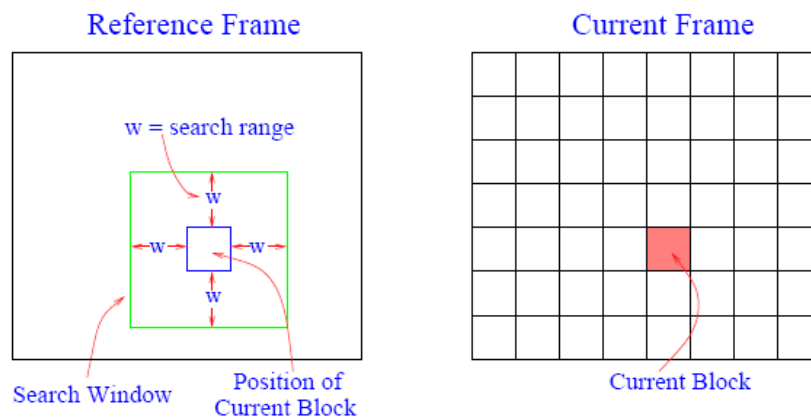


FIG. 2 – Définition des paramètres du programme

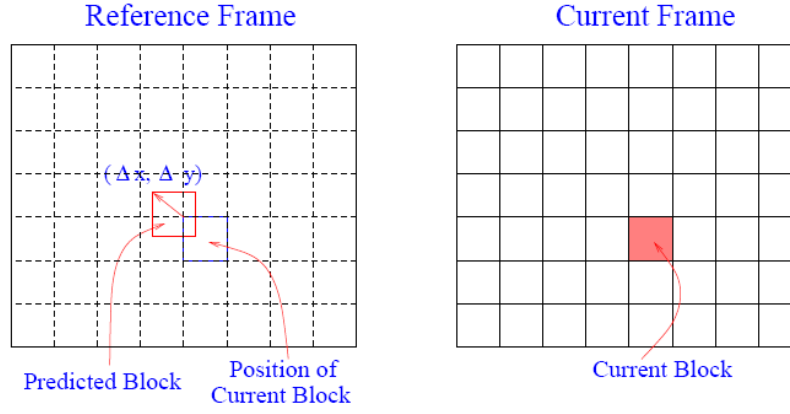


FIG. 3 – Illustration d'un vecteur mouvement

Principe (vu en cours, voir Fig. 1) : l'image courante est divisée en blocs de taille $M \times M$ avec $M = 2N + 1$ et N un entier naturel. On définit ensuite dans l'image de référence une zone de recherche de taille $2W + M$ placée autour de la position du centre du bloc de l'image courante (voir Fig. 2). Chaque bloc dans la zone de recherche est comparé avec le bloc de l'image courante suivant un critère de corrélation défini ci-après. Le bloc ayant obtenu le score maximum est alors retenu et le vecteur de mouvement peut être calculé (voir Fig. 3))

2.1 Critères de corrélation (matching)

Pour un bloc de taille $M \times M$, où C est le bloc dans l'image courante et P le bloc dans l'image prédite (distant de Δx , Δy , le vecteur mouvement, par rapport à C) :

– Mean Absolute Difference (MAD)

$$MAD = \frac{1}{M^2} \sum_{i=0}^{M-1} \sum_{j=0}^{M-1} |C(i, j) - P(i, j)|$$

– Mean Squared Difference (MSD)

$$MSD = \frac{1}{M^2} \sum_{i=0}^{M-1} \sum_{j=0}^{M-1} (C(i, j) - P(i, j))^2$$

2.2 Questions

1. Ecrire une fonction matlab permettant de calculer le critère de matching MSD.
2. Ecrire un programme matlab réalisant le block-matching pour différentes tailles de blocs ($N = 1, 2, 3$) et différentes tailles de zone de recherche ($W = 5, 10, 15$). A chaque fois, vous calculerez l'erreur de prédiction entre l'image courante et l'image prédite, ainsi que le temps de calcul (fonctions *tic* et *toc* sous Matlab).
3. Testez votre algorithme sur les 3 couples d'images avec l'énoncé et commentez les résultats.