

Interpolation d'images

HMIN211 - Analyse et traitement des images
MASTER 1 IMAGINA

Clément Potin
Romain Fournier
Emery Bourget-Vecchio



INTRODUCTION

Définition



Interpolation d'images : Générer un certain nombre d'images entre deux images consécutives.

Permet :

- De fluidifier des vidéos/animations
- De réduire les flous dus aux mouvements
- De générer des effets de ralenti

Est utilisée dans :

- L'animation
- Le cinéma (édition de vidéos et de films)
- La réalité virtuelle
- La compression de vidéos
- La restauration d'archives
- Et de nombreux autres domaines

INTRODUCTION

Objectif



Augmenter le nombre d'images par seconde (FPS) d'une vidéo pour améliorer sa fluidité.

Étapes :

- Décomposer la vidéo en images
- Travailler sur ces images pour en générer de nouvelles
- Recomposer la vidéo

Deux approches :

- Approche intuitive
- Approche avec compensation de mouvement

VIDÉO ORIGINALE



APPROCHE INTUITIVE

APPROCHE INTUITIVE

Images de base



Image 1



Image 2



APPROCHE INTUITIVE

Image interpolée



APPROCHE INTUITIVE

Image interpolée

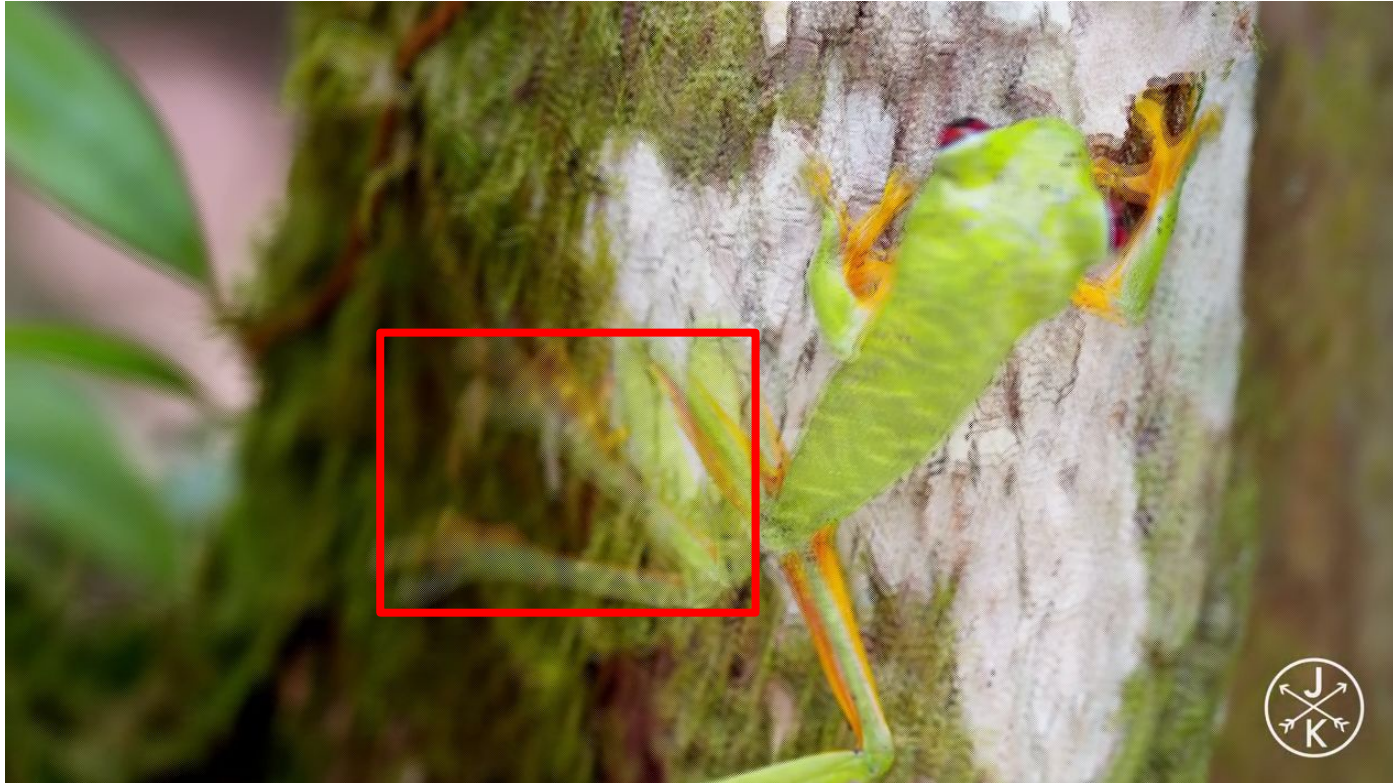


Image interpolée zoomée



Image interpolée zoomée



Image interpolée zoomée V2



APPROCHE INTUITIVE

Détails



 : Image 1

 : Image 2

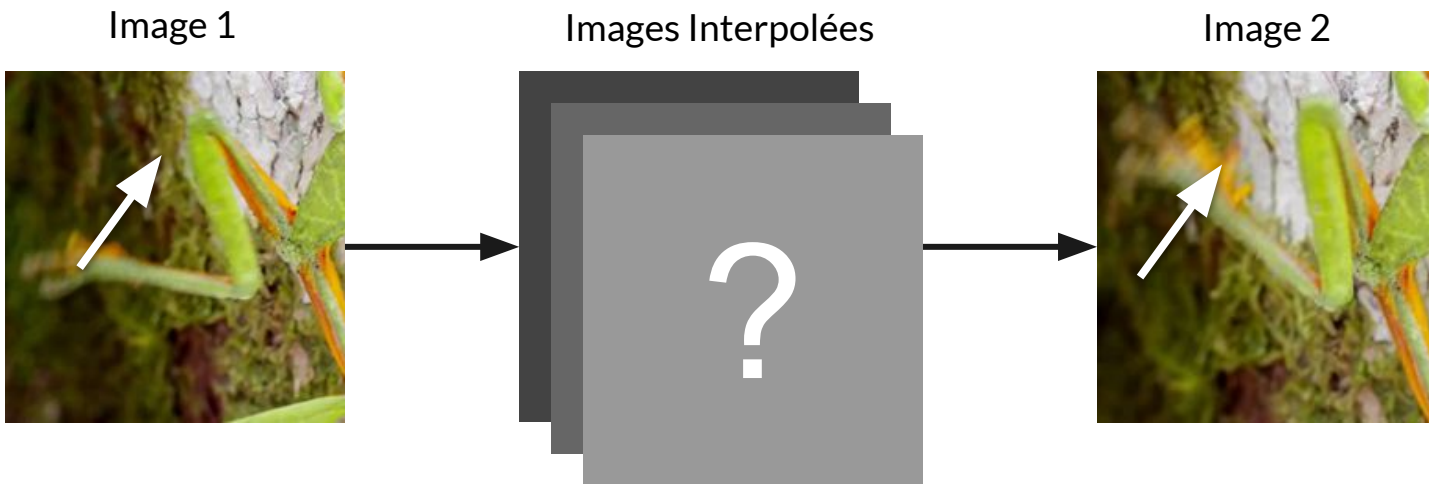
Résultats



Approche avec compensation de mouvement

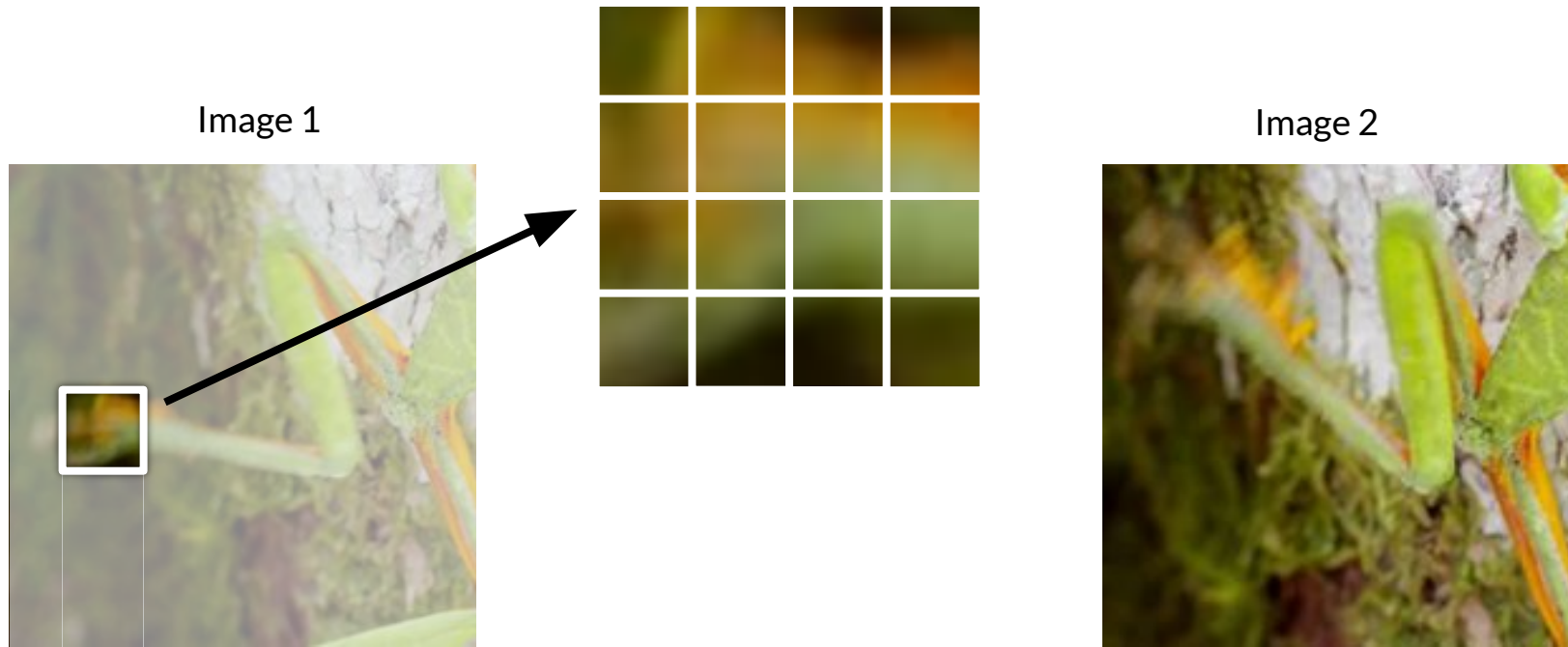
Approche avec compensation de mouvement

Principe



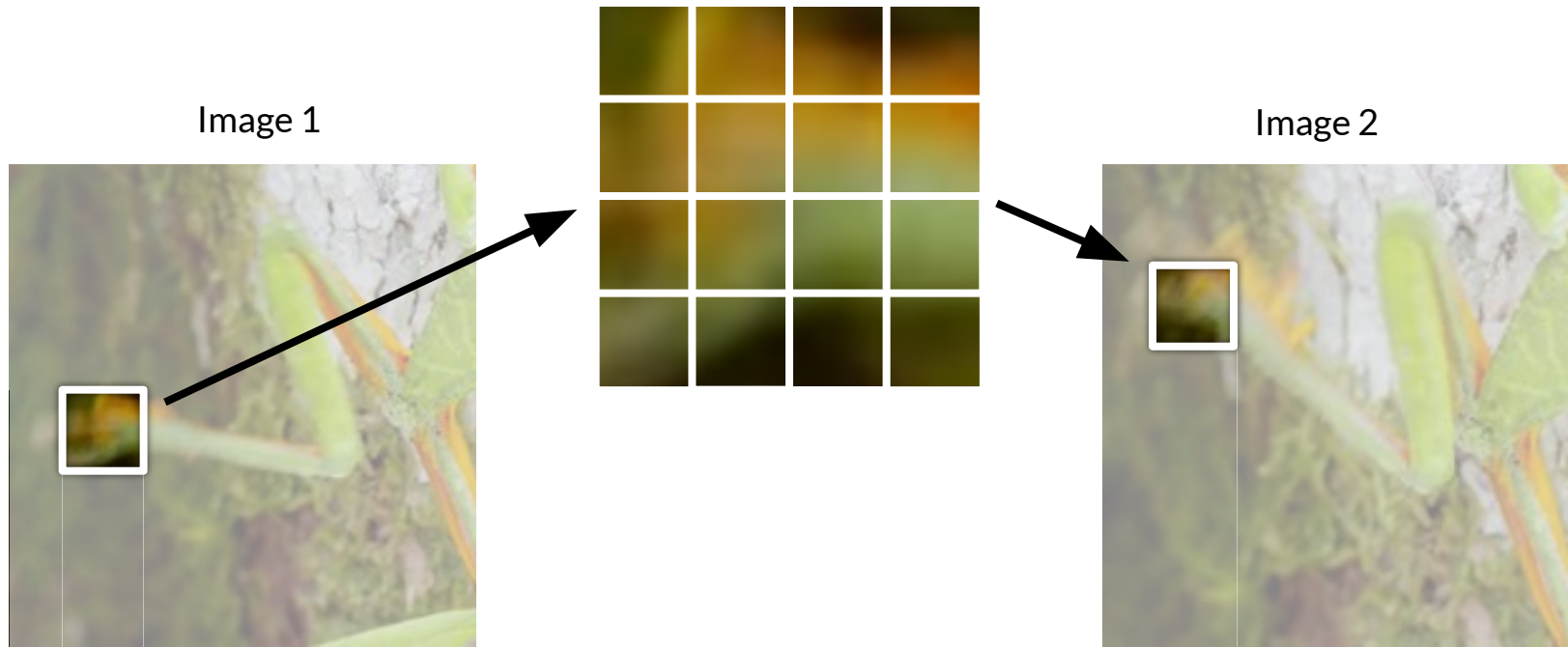
Approche avec compensation de mouvement

Evaluation de la quantité de mouvement



Approche avec compensation de mouvement

Evaluation de la quantité de mouvement



Approche avec compensation de mouvement

Evaluation de la quantité de mouvement

Image 1

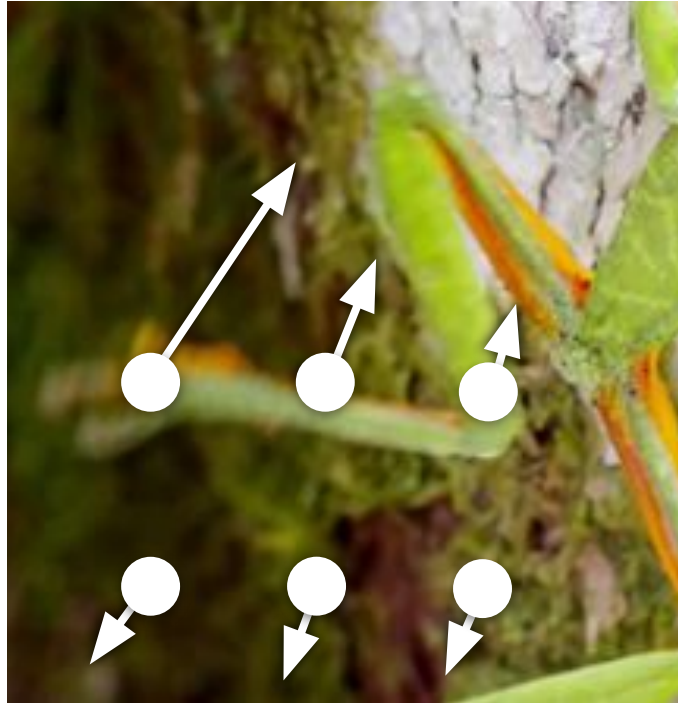


Approche avec compensation de mouvement

Carte de la quantité de mouvement



Image 1



Carte de la quantité de mouvement



Image 1



Approche avec compensation de mouvement

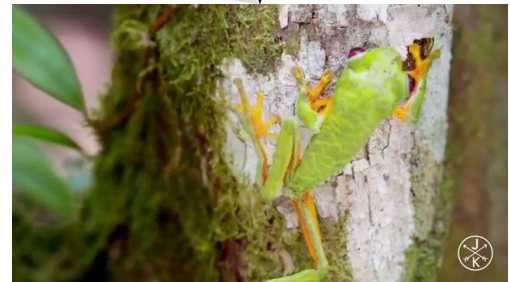
Création des images intermédiaires



Image A



Image B



Résultats



CONCLUSION



Méthode la plus prometteuse : Approche par compensation de mouvement

- Résultats bien plus précis
- Nombre “illimité” d’images générées entre les images d’origine

Limitations : Temps de calcul bien supérieurs à ceux de la première méthode (souvent plusieurs secondes/dizaines de secondes par image).

Optimisations : Multiprocessing pour utiliser au mieux les ressources matérielles disponibles.

Améliorations possibles :

- Distribution plus intelligente des échantillons
- Détection de la forme des objets

SOURCES

Vidéo originale :

<https://www.youtube.com/watch?v=LXb3EKWsInQ>

Résultats de nos expérimentations + poster :

<https://drive.google.com/drive/folders/1agJQJGx7JM-aaJ1Y44cJq8AKyfnPb-NR>

Convert Video to Images & Images to Video using OpenCV (Python) :

<https://medium.com/@iKhushPatel/convert-video-to-images-images-to-video-using-opencv-python-d627a128a481>

Depth-Aware Video Frame Interpolation (DAIN) (CVPR 2019) :

https://openaccess.thecvf.com/content_CVPR_2019/html/Bao_Depth-Aware_Video_Frame_Interpolation_CVPR_2019_paper.html

Motion-Compensated Frame Interpolation Using Patch-Based Sparseland Model (2017) :

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0923596517300267>

Bibliothèque du cours HMIN211 - Analyse et traitement des images

QUESTIONS ?