

# GraphoScan

Charpignon  
Gallet  
Herrmann  
Rety

Université d'Orléans

*Encadré par : Matthieu EXBRAYAT*

May 22, 2017

# Introduction

## Paléographie

### Definition

Science de l'étude des écritures manuscrites anciennes

### Composé de

- Lecture et édition des textes
- Étude des systèmes de production de l'écriture
- Évolution des écritures dans le temps
  - Ductus : ordre et sens du tracé de la lettre

# Introduction

## Objectif et solution

### Objectif de GraphoScan

- Relation mouvement de la plume / trace écrite
- Proposer une nouvelle représentation des écritures médiévales

### Solution

- Structure en bois avec deux caméras
- Application séparée en deux
  - Acquisition de l'écriture
  - Tracking et reconstruction 3D du mouvement

# Plan

1 Projet Originel

2 Travail Réalisé

3 Projet Final

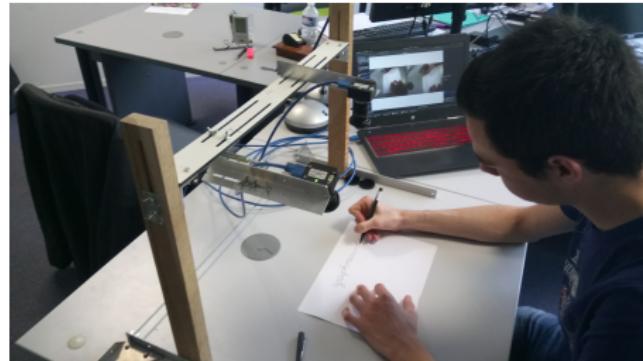
4 Conclusion

# Projet Originel

# Projet Originel

## Travail Effectué

- C++ avec OpenGL, OpenCV et Matlab
- Structure :



# Projet Originel

## Travail Effectué

### ① Acquisition vidéo

- Calibrage des caméras
- Acquisition en stéréo
- Correction de la distorsion pour lisser l'image

### ② Tracking

- Région d'interêt (ROI)
- Histogramme de gradient orienté (HOG)

### ③ Reconstruction 3D

- Calcul des points 3D avec OpenCV
- Reconstruction 3D avec OpenGL

# Projet Originel

## Problèmes

- Fréquence d'acquisition trop faible (8 images par seconde)
- Eclairage du dispositif trop faible entraînant des zones d'ombres
- Déplacement du support d'écriture impossible
- Gestes de relaxation de l'utilisateur non gérés
- Code non nettoyé, non documenté et copié depuis internet

# Travail Réalisé

# Travail réalisé

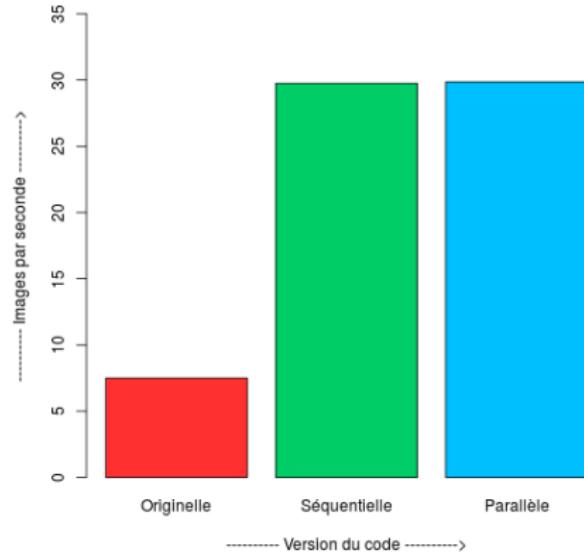
## Organisation

- Projet en deux parties
- Groupe séparé en deux
  - Acquisition : Emmanuel + Benoît
  - Tracking et reconstruction : Martin + Thibault

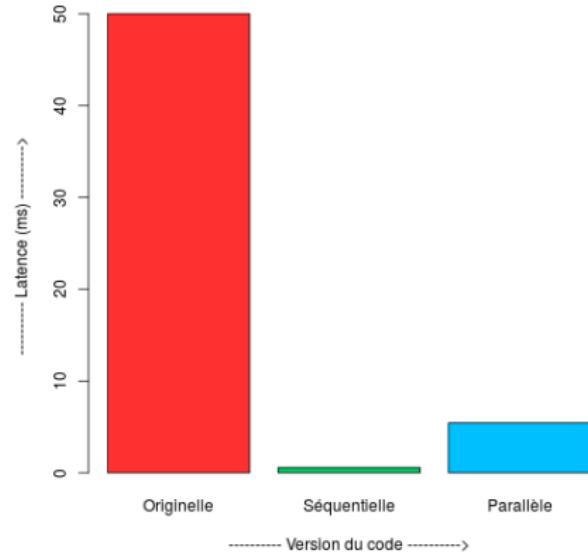
# Travail réalisé

## Travail effectué

Images par seconde sur une capture d'image stéréo



Latence mesurée sur une capture d'image stéréo



# Travail réalisé

## Travail effectué

- Augmentation des FPS / diminution de la latence
- Parallélisation
- Généralisation à n caméras
- Nettoyage du code
- Choix de l'algorithme de tracking
- Écriture des shaders

# Projet Final

# Projet Final

## Vidéo de présentation

- ① Choix des images
- ② Sélection de la ROI
- ③ Application de l'algorithme de tracking
- ④ Affichage des résultats
- ⑤ Affichage de la reconstruction 3D

# Projet Final

## Améliorations possibles

- Droit d'auteur
- Interface graphique
- Amélioration du tracking
  - Déplacement de la feuille
  - Mouvements parasites
- Synchronisation native
- Reconstruction 3D

# Conclusion

## Compétences

- UE de Programmation parallèle
- UE de Programmation graphique
- UE d'Outils pour l'exploration de données
- UE d'Analyse des algorithmes
- Utilisation de MatLab
- Utilisation d'algorithmes de tracking

# Conclusion

## Résumé

- Avant : Projet peu performant et brouillon
- Maintenant : Projet commenté, documenté, avec un manuel, toutes les parties fonctionnelles
- Des améliorations rendues simples à implémenter grâce au travail réalisé

# Merci pour votre attention