

**Département de génie logiciel et des T.I.**

Rapport de Laboratoire

|  |  |
| --- | --- |
| **Numéro du laboratoire** | Laboratoire 4 |
| **Nom du laboratoire** | Courbes et transformations Affines |
| **Étudiant(s)** | Gildor Makesa Mvuemba  Olivier, Granger- Hotte |
| **Code(s) permanent(s)** | MAKM87260201  GRAO89120006 |
| **Numéro d’équipe** | 06 |
| **Cours** | GTI 411 |
| **Session** | Hiver 2025 |
| **Groupe** | S20251-GTI411-01 |
| **Chargé(e) de laboratoire** | Lucas Mercier |
| **Date** | 13 avril 2025 |

Table des matières

[Introduction 1](#_Toc191643398)

[Outils et concepts 1](#_Toc191643399)

[Implémentation 1](#_Toc191643400)

[Résultats et discussion 1](#_Toc191643401)

[Conclusion 2](#_Toc191643402)

[Références 2](#_Toc191643403)

[Annexe : Manuel d’utilisateur 2](#_Toc191643404)

# Introduction

* Introduisez ***LE CONTEXTE*** du laboratoire, quelles applications pouvons-nous avoir avec les fonctionnalités à développer dans ce laboratoire?
* Résumez ensuite les problématiques du laboratoire sans faire un copier-coller
* Présentez les sections à venir en un paragraphe.

L'imagerie numérique joue un rôle essentiel dans de nombreux domaines, allant de l'animation et la modélisation 3D à l'analyse biomédicale et la vision par ordinateur. Parmi les outils fondamentaux de cette discipline, les courbes paramétriques permettent de modéliser des trajectoires, d'interpoler des données ou encore de générer des formes complexes. De même, les transformations affines sont essentielles pour manipuler et aligner des images, notamment dans le traitement d’images médicales ou la simulation graphique. Ce laboratoire vise à explorer ces concepts à travers l’implémentation de courbes paramétriques et d’opérations de transformation sur une image et des points de repère articulaires.

Dans un premier temps, nous travaillerons sur la génération de différentes courbes paramétriques, dont les droites linéaires, les courbes de Bézier, les courbes d’Hermite et les courbes B-spline, en veillant à respecter les propriétés mathématiques de chacune. Ensuite, nous nous pencherons sur les transformations affines, qui nous permettront de modifier la position, l’échelle et l’orientation d’une image et de ses points associés. L’objectif est d’assurer une bonne compréhension de ces outils fondamentaux en les implémentant manuellement.

Dans les sections suivantes, nous détaillerons d’abord l’approche adoptée pour dessiner les différentes courbes paramétriques, puis nous expliquerons les méthodes utilisées pour appliquer les transformations affines sur une image et un ensemble de points articulaires. Chaque section comprendra une description des algorithmes implémentés ainsi que les résultats obtenus.

# Outils et concepts

* Présenter les différentes courbes paramétriques de la partie 1. Dans quels contexte sont-elles utilisées?
* Comment fonctionne les transformation affines?   
  Pourquoi les matrices de transformation homogènes sont utiles?  
  Présenter les différentes matrices de transformations utilisées dans ce laboratoire et expliquer leurs paramètres

## Partie 1 : Courbes paramétriques

1. Droites linéaires

# Implémentation

* Présenter les algorithmes utilisés (peut être en pseudo code, schéma etc.), pas juste un   
  copier/coller du code. Ne pas parler de l'interface graphique. **Ne pas mettre une capture d'écran d'un autre site.**
* Présenter les librairies utilisées pour les opérations si c'est le cas (par exemple OpenCV, Pillow )  
   etc.

# Résultats et discussion

* Afficher des captures d'écrans des résultats des différentes tâches
* Expliquer les éventuelles difficultées rencontrées
* Proposer d'éventuelles améliorations / fonctionnalités supplémentaires

# Conclusion

* Résumer en un paragraphe ce que vous avez appris

# Références

* Penser à bien citer vos sources (algorithme, figure etc.) sous le format APA7 (voir le site de la bibliothèque de l’ETS : <https://bibliotheque.etsmtl.ca/Services/Bibliographies-et-citations/Citer-avec-le-style-APA-ETS>)

# Annexe : Manuel d’utilisateur

* Comment installer les dépendances nécessaires
* Comment exécuter votre code