**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**MINISTÈRE DE L’ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITÉ MOULOUD MAMMERI DE TIZI-OUZOU**

**FACULTÉ DE GÉNIE ÉLECTRIQUE ET D’INFORMATIQUE**

**DÉPARTEMENT ÉLÉCTRONIQUE**

Rapport

**Système de Reconnaissance de Gestes pour la Commande de Dispositifs**

**NOMS:**

* ABDEMEZIEM FARID
* ALEM ABDERRAHMANE
* KLOUL MASSINISSA

**MODULE :** Recherche documentaire et conception de mémoires

**SECTION :** M2 Systèmes embarquée

**EMAIL :** alem.21012000@gmail.com

**ANNÉE UNIVERSITAIRE:** 2023 – 2024

**Section reservé au sommair**

**Introduction**

**générale**

# Introduction générale

Il ne fait désormais plus aucun doute que l'informatique représente la révolution la plus importante et la plus innovante qui a marqué la vie de l'humanité en ce siècle passé. En effet, loin d'être un phénomène de mode éphémère, ou une tendance passagère, l'informatique vient apporter de multiples conforts à notre mode de vie.

Aucun domaine n'est resté étranger à cette stratégie qui offre tant de services aussi bien pour l'entreprise ou l'administration que pour de simples utilisateurs.

Parmi les technologies informatiques développées ces dernières années, la vision par La vision artificielle, également connue sous le nom de vision par ordinateur, est une discipline de l'intelligence artificielle (IA) qui vise à permettre aux machines de percevoir et d'interpréter visuellement le monde qui les entoure. Inspirée par le fonctionnement du système visuel humain, la vision artificielle cherche à doter les ordinateurs de la capacité de comprendre, analyser et interpréter des informations visuelles.

Cette branche de l'informatique repose sur des algorithmes complexes et des modèles mathématiques pour traiter des données visuelles telles que des images ou des vidéos. Elle englobe un large éventail d'applications, allant de la reconnaissance d'objets et de visages à la détection de mouvements, la reconnaissance des gestes, en passant par la segmentation d'images et la compréhension de scènes complexes.

La reconnaissance des gestes permet aux machines de percevoir et d'interpréter visuellement le monde qui les entoure, en particulier les actions humaines. Elle vise à doter les systèmes informatiques de la capacité de comprendre et d'interpréter des informations visuelles de manière similaire à la vision humaine.

# Objectifs

Notre travail consiste à développer une application en langage python qui interprète les techniques de reconnaissance à fin de commander des dispositifs ou des appareils.

L’objectif doit permettre de :

* Acquisition de séquences vidéo à partir d'une caméra de smartphone ou une webcam.
* Conversion en niveaux de gris.
* Détection et reconnaissance de gestes de la main pour contrôler la souris du PC

**Chapitre 1 :**

**Vision Artificielle**

# Introduction

La vision artificielle, est une discipline de l'intelligence artificielle qui vise à permettre aux machines de percevoir, interpréter et comprendre visuellement le monde qui les entoure. Elle s'inspire de la capacité humaine à comprendre et interpréter les informations visuelles provenant de l'environnement.

# Définitions

## Vision Artificielle

La vision artificielle se réfère à la capacité des machines à interpréter et comprendre des informations visuelles. Cela inclut la reconnaissance d'objets, la détection de formes, la segmentation d'images, etc.

## Traitement d'Images

Il s'agit de la manipulation d'images numériques pour améliorer leur qualité, extraire des informations ou effectuer des opérations spécifiques tell que le filtrage.

# Principes Fondamentaux

## Extraction de Caractéristiques

La vision artificielle implique souvent l'extraction de caractéristiques à partir d'images. Cela consiste à identifier des éléments clés ou des motifs significatifs dans les données visuelles.

# Classification

Attribuer une étiquette ou une catégorie à une image en fonction de son contenu. Les réseaux de neurones sont couramment utilisés pour cette tâche.

## Détection d'Objets

Identifier et localiser les objets spécifiques dans une image. Les algorithmes de détection d'objets peuvent détecter la présence et la position d'objets multiples.

# Techniques utilisés

## Apprentissage Profond (Deep Learning)

Réseaux de Neurones Convolutifs (CNN)

Ces réseaux sont spécialement conçus pour traiter des données spatiales telles que des images. Ils utilisent des filtres convolutifs pour détecter des motifs locaux et hiérarchiques dans les images.

Réseaux de Neurones Récursifs

Utilisés pour la reconnaissance d'objets dans des contextes plus complexes, ces réseaux peuvent capturer des relations à long terme et des dépendances temporelles (des rumeurs).

## Segmentation d'Images

Segmentation Sémantique

Attribue des étiquettes à chaque pixel d'une image, permettant une compréhension détaillée des différentes régions. Par exemple, la segmentation peut distinguer les différentes parties d'une image médicale.

Segmentation Instance

Identifie et isole individuellement chaque instance d'un objet dans une image, utile pour la détection et la compréhension précise des objets multiples.

## Traitement du Flux Vidéo

### Suivi d'Objets

Suit la trajectoire d'objets spécifiques dans une séquence d'images. Cela est crucial pour des applications telles que la surveillance vidéo et la réalité augmentée.

### Reconnaissance d'Activités

Analyse les schémas d'activités dans une séquence vidéo pour identifier des actions spécifiques, comme la marche, la course ou d'autres comportements humains.

# Applications Spécifiques

## Reconnaissance Faciale

Utilise des algorithmes de vision artificielle pour identifier et vérifier l'identité des individus en se basant sur des caractéristiques faciales uniques.

## Conduite Autonome

Intègre des systèmes de vision artificielle pour permettre aux véhicules de détecter et de réagir aux éléments de la route, tels que les autres véhicules, les piétons et les panneaux de signalisation.

## Médecine et Imagerie Médicale

La vision artificielle est utilisée pour l'analyse d'images médicales, facilitant la détection précoce des maladies et l'assistance aux chirurgies.

## Reconnaissance de Gestes

Permet de détecter et interpréter les mouvements du corps humain pour comprendre les gestes et les actions. Cette application est utilisée dans des domaines tels que la réalité virtuelle, les interfaces homme-machine et la surveillance intelligente.

# Conclusion

L'avenir de la vision artificielle promet des innovations continues, alimentées par la recherche en intelligence artificielle. En somme, la vision artificielle ouvre la voie à un monde où les machines peuvent non seulement voir, mais aussi comprendre et interagir de manière intelligente avec leur environnement visuel.