



Élève-ingénieur :

Tugdual Le Pen

Imagerie Numérique

2^{ème} année du cursus ingénieur

IRISA

263 Avenue du Général Leclerc

35000 RENNES - France

contact@irisa.fr

Tuteur universitaire :

Pierre Maurel

Enseignant chercheur

Tuteur organisation :

Olivier Le Meur

Enseignant chercheur

ÉTUDE ET MODÈLE PRÉDICTIF DE LA SAILLANCE SUR DES ŒUVRES D'ART

Année universitaire 2019 - 2020



Remerciements

Je tiens dans un premier temps à exprimer ma gratitude à l'IRISA et plus particulièrement à l'équipe Percept pour m'avoir accueilli et considéré en tant que collaborateur durant ces six mois de stage.

Je remercie mon tuteur Olivier Le Meur pour sa pédagogie, sa confiance et son savoir-faire qui m'ont permis d'avancé sur mon projet sereinement et efficacement.

Merci également aux doctorants et ingénieurs de l'équipe Percept avec qui j'ai pu échanger des bons moments et des conseils précieux pour le développement de mon projet.

Je désire aussi aussi remercier les professeurs de l'Ecole Supérieure d'ingénieurs de Rennes, qui m'ont fourni les outils nécessaires au bon déroulement de mon stage. Je tiens à remercier spécialement Pierre Maurel mon professeur référent universitaire.

Enfin, pour conclure, je souhaiterais remercier toutes les personnes qui ont participé de différentes façons à la réussite de mon stage.

Résumé

Pour valider ma 4^{ème} année de mon cycle ingénieur en Technologie de l'Information avec spécialité Imagerie Numérique, j'ai effectué un stage d'une durée de six mois dans l'Institut de Recherche en Informatique et Systèmes Aléatoires (IRISA). C'est un laboratoire de recherche impliqué dans le domaine de l'informatique et des technologies de l'information. Il couvre l'ensemble des thématiques de ces domaines, de l'architecture des ordinateurs et des réseaux à l'intelligence artificielle en passant par le génie logiciel, les systèmes distribués et la réalité virtuelle.

J'ai rejoints plus précisément l'équipe Percept (2018) qui est spécialisée dans le comportement visuel de différentes populations. L'un des projets de cette équipe est d'étudier la saillance des peintures. Notamment la capacité de déterminer cette saillance automatiquement au moyen de machine learning.

Mon objectif est de participer à ce projet et mettre en place des applications qui permettraient de montrer les possibilités d'utilisations de ce genre de programme.

To validate my 4th year of my engineer cycle specializing in Digital Imaging, I did a six-month internship in the Research Institute in Computer Science and Random Systems (IRISA). It is a research laboratory involved in the field of computer science and information technology. It covers all the themes of these fields, from the architecture of computers and networks to artificial intelligence, including software engineering, distributed systems and virtual reality.

I joined the team Percept (2018) which specializes in the visual behavior of different populations. One of the projects of this team is to study the quality of paintings. In particular the ability to determine this salience automatically by means of machine learning.

My objective is to participate in this project and set up applications which allow us to show the possibilities of uses of this kind of program.

Sommaire

Remerciements	2
Résumé	3
I Introduction	5
II IRISA	7
Bibliographie	8
Annexes	9

I. Introduction

La peinture et le mouvement du regard de l'Homme ont toujours eu un lien étroit. En effet chaque spectateur regardera un tableau d'une manière différente de son voisin parce que chaque individu à sa propre culture, son propre point de vue, ... Pourtant la structure d'une peinture amènera le spectateur à suivre un sens de lecture. Celui-ci sera généralement commun à tous les spectateurs. Par exemple un individu qui découvre le tableau de La Joconde pour la première fois regardera presque systématiquement en premier lieu le visage de Mona Lisa et particulièrement ces yeux qui ont un effet particulier. Rare sont les personnes qui commenceront par identifier les éléments du décor en arrière-plan de la peinture.



Image I.1 – La Joconde de Leonard de Vinci

Ce sont l'ensemble de ces éléments qui attirent l'oeil humain qui constitue la saillance. C'est un élément important pour de nombreux domaines. On pense notamment au domaine du marketing et de la publicité qui doivent créer des affiches ou des spots publicitaires avec pour objectif d'attirer le plus possible le regard des consommateurs.

La saillance dans la peinture permet d'analyser et de comprendre le regard humain ainsi que toutes les particularités qui en découlent. L'équipe Percept, équipe de recherche du laboratoire de l'IRISA, se penche sur le sujet et notamment à l'automatisation pour déterminer la saillance dans les peintures à l'aide de modèles de réseaux de neurones basés sur le machine learning.

C'est là que le sujet de mon stage intervient. Cela consiste dans un premier temps à faire l'état de l'art des différents modèles qui existent sur des images naturelles. Dans un second temps le but est d'adapter le meilleur modèle pour qu'il s'adapte ça des peintures. Et enfin à partir des résultats de ce modèle trouver des applications visuelles et ludiques pour montrer l'intérêt d'un tel modèle.

Ce stage qui m'as été proposé par Olivier Le Meur correspondait à ce que je recherchais. C'est-à-dire un stage basé sur le machine learning, qui fait suite à mon projet industriel à l'ESIR qui consistait à générer des visages au moyen de réseau de neurones antagoniste génératif (GAN). Mais aussi un stage varié qui puisse me permettre de me former sur plusieurs compétences différentes.

II. IRISA

L'IRISA - Institut de Recherche en Informatique et Systèmes Aléatoires - est aujourd'hui le plus grand laboratoire de recherche français (+ de 850 personnes) dans le domaine de l'informatique et des technologies de l'information. Il couvre l'ensemble des thématiques de ces domaines, de l'architecture des ordinateurs et des réseaux à l'intelligence artificielle en passant par le génie logiciel, les systèmes distribués et la réalité virtuelle.

L'IRISA est issu d'une volonté de collaboration entre huit établissements tutelles pluridisciplinaires : CentraleSupélec, CNRS, ENS Rennes, IMT Atlantique, Inria, INSA Rennes, Université Bretagne Sud, Université de Rennes 1.



Image II.1 – Logo de l'IRISA

L'IRISA est présent sur 3 sites géographiques au sein du territoire breton (Rennes, Lannion, Vannes). Mon stage s'est déroulé dans les locaux de Rennes. Le laboratoire est structuré en sept départements scientifiques :

- D1 - Systèmes Large Échelle
- D2 - Réseaux, Télécommunication et Services
- D3 - Architecture
- D4 - Langage et génie logiciel
- D5 - Signaux et Images numériques, Robotique
- D6 - Média et interactions
- D7 - Gestion des données et de la connaissance

L'équipe PERCEPT du département Média et interactions est spécialisée dans le comportement visuel de différentes populations.

Bibliographie

- [1] Site de l'IRISA - Présentation du laboratoire
<https://www.irisa.fr/fr/page/recherche-innovation-sciences-technologies-du-numerique>
- [2] Site de l'IRISA - Présentation de l'équipe PERCEPT
<https://www.irisa.fr/fr/equipes/percept>

Annexes

Ceci est l'annexe.