

Rapport de Stage

Contribution à un projet de recherche sur l'apport de l'IA dans
les stratégies de prix

L2 MIASHS 2024–2025

Mohamed HAMLIL

Laboratoire GAEL

Stage du 23 janvier 2025 au 14 avril 2025



Contents

Remerciements	2
1 Introduction	3
2 Présentation du laboratoire GAEL	4
3 Missions confiées	5
3.1 Rédaction d’une revue de littérature	5
3.2 Application d’une démarche scientifique	5
3.3 Développement d’algorithmes	5
4 Analyse personnelle	6
5 Conclusion	7
A Annexes	8
A.1 Projet Prolog	8
A.2 Étude : Neurones miroirs et coopération	8

Remerciements

Je remercie chaleureusement Olivier Bonroy et Alexis Garapin pour leur encadrement attentif, ainsi que toute l'équipe du laboratoire GAEL pour leur accueil.

Chapter 1

Introduction

Dans un contexte où l'intelligence artificielle (IA) devient un acteur majeur dans les interactions économiques, mon stage avait pour objectif de contribuer à un projet de recherche portant sur l'apport de l'IA dans les stratégies de fixation de prix. Ce travail s'est articulé autour de deux axes principaux : l'étude de la littérature existante et l'application d'une démarche scientifique pour formuler et explorer de nouvelles questions de recherche.

Chapter 2

Présentation du laboratoire GAEL



Le Grenoble Applied Economics Laboratory (GAEL) est un laboratoire de recherche associant l'INRAE, l'UGA et le CNRS. Il se spécialise dans l'économie appliquée, notamment l'économie comportementale, industrielle et l'analyse des marchés, en combinant modélisation théorique, expériences en laboratoire et travaux empiriques.

Chapter 3

Missions confiées

3.1 Rédaction d'une revue de littérature

Sous la supervision de mes encadrants, j'ai travaillé à la synthèse de plusieurs articles académiques portant sur l'impact de l'IA dans les jeux stratégiques. Lors de cette phase, mon travail ne se limitait pas à une lecture passive, mais incluait également :

- L'appréhension des résultats.
- La formulation de questions scientifiques et la proposition d'interprétations.
- L'analyse statistique : j'ai décomposé et interprété les résultats d'analyses ANOVA pour comprendre les effets significatifs sur les comportements.

3.2 Application d'une démarche scientifique

Des questions scientifiques sont nées de l'étude des articles, notamment dans l'article *When communicative AIs are cooperative actors: a prisoner's dilemma experiment on human-communicative artificial intelligence cooperation*¹ :

- Dans un jeu où les agents cherchent à maximiser leur gain, vers quel équilibre stratégique leur comportement converge-t-il ?
- Quel est le mécanisme responsable du comportement de type Tit-for-Tat chez les humains ?

La première question a été développée dans le module Prolog, tandis que la seconde est traitée en annexe (*"Neurones miroirs : origine du Tit-for-Tat"*).

3.3 Développement d'algorithmes

J'ai développé des scripts en Python et en Prolog inspirés des stratégies observées, notamment pour simuler des scénarios de dilemme du prisonnier où les agents utilisaient des stratégies Tit-for-Tat ou des mécanismes d'apprentissage par renforcement, afin de répondre aux questions soulevées.

¹Cet article étudie la coopération dans une expérience répétée du dilemme du prisonnier, où des participants interagissent avec des partenaires humains et des IA sous conditions coopératives et non coopératives.

Chapter 4

Analyse personnelle

Ce stage m'a permis de :

- Approfondir ma compréhension des branches de l'économie appliquée : industrielle, comportementale.
- M'initier à la construction de modèles économiques (notamment grâce aux séminaires suivis au laboratoire).
- Découvrir les enjeux récents de l'IA appliquée à l'économie, notamment à travers la notion d'*Homo Silicus*.
- Acquérir une démarche scientifique rigoureuse, notamment à travers la lecture critique et la formulation de questions de recherche.

Ce stage a renforcé mon intérêt pour la recherche et constitue une base solide pour mes projets futurs, notamment ma candidature à la bourse d'excellence MIAI.

Chapter 5

Conclusion

L'expérience acquise au laboratoire GAEL m'a permis de développer des compétences en lecture critique, en démarche scientifique et en modélisation. Elle m'a donné une vision plus concrète du domaine de l'économie appliquée et a renforcé ma motivation à poursuivre dans cette voie.

Appendix A

Annexes

A.1 Projet Prolog

Le projet en Prolog avait pour objectif de développer des agents capables d'apprendre et de maximiser leur gain dans un jeu. Ce travail a été l'occasion de répondre à la question :

”Dans un jeu où les agents cherchent à maximiser leur gain, vers quel équilibre stratégique leur comportement converge-t-il ?”

Le projet inclut du code en Prolog, en Python, ainsi que des explications sur la démarche suivie.

A.2 Étude : Neurones miroirs et coopération

Présentation d'une hypothèse reliant les neurones miroirs à l'apparition spontanée de comportements de coopération dans des situations stratégiques.