

# Stage de recherche en Informatique

## Intitulé du stage

Agents autonomes et systèmes multi-agents génératifs

## Mots-clés

Intelligence artificielle, Grand modèle de langue, Théorie des jeux.

## Information générale

**Lieu du stage :** LIRIS, Bâtiment Nautibus, 7 avenue Jean Capelle  
69622 Villeurbanne cedex

**Responsables scientifiques :**

Maxime MORGE <[maxime.morge@univ-lyon1.fr](mailto:maxime.morge@univ-lyon1.fr)>

Stéphane BONNEVAY <<mailto:stephane.bonnevay@univ-lyon1.fr>>

**Durée :** de 4 à 6 mois

**Début de stage :** Septembre 2025

**Gratification :** environ 625 € par mois

## Pré-requis

- Niveau de français C1
- Niveau d'anglais B2
- Maîtriser le langage LaTeX et le logiciel de version git
- Maîtriser la programmation impérative

Maxime MORGE <[maxime.morge@univ-lyon1.fr](mailto:maxime.morge@univ-lyon1.fr)>

Stéphane BONNEVAY <[stephane.bonnevay@univ-lyon1.fr](mailto:stephane.bonnevay@univ-lyon1.fr)>

## Contexte scientifique

L'équipe [SyCoSMA](#) du [LIRIS](#) (Lyon 1) et l'équipe [DMD](#) (*Data Mining & Decision*) du laboratoire [ERIC](#) travaillent dans les domaines de l'intelligence artificielle et de la décision. Leurs expertises résident dans l'art de formaliser des processus complexes.

## Problématique

Grâce à leur capacité à générer du texte avec fluidité et précision au point qu'il devient difficile de les distinguer de ceux rédigés par des humains, les **grands modèles de langue** (*Large Language Models, LLMs*) s'imposent comme une voie de recherche particulièrement prometteuse vers l'intelligence artificielle générale. Ces modèles entraînés préalablement sur des très grands corpus, possèdent plusieurs milliards de paramètres ont des capacités surprenantes pour résoudre une grande variété de tâches dans de nouveaux contextes : dialogue en langage naturel, génération de code, résolution de problèmes mathématiques, etc.

Ces avancées ont suscité un intérêt croissant pour leur application aux sciences sociales, où les chercheurs cherchent à modéliser, analyser et prédire les dynamiques sociales à l'aide d'**agents génératifs** (Morge, 2025b). Toutefois, leur fiabilité, leur cohérence et leur capacité à raisonner à un niveau élevé demeurent des questions ouvertes (Morge, 2025a).

Ce stage vise à explorer le potentiel de l'*homo silicus* pour la simulation sociale. Vous analyserez les comportements produits par ces machines intelligentes, en particulier sur la façon dont le comportement des agents génératifs s'éloigne du comportement humain. Pour évaluer leurs réactions face à des stratégies simples, vous mettrez en œuvre une série de jeux strictement contrôlés. En vous appuyant sur la **théorie des jeux** comportementale, vous examinerez la capacité des LLMs à :

- prendre des décisions rationnelles;
- élaborer des stratégies;
- se coordonner avec d'autres agents;

## Travail à effectuer

Le travail consiste à développer un banc d'essai (Morge et Bonnevey, 2025) pour identifier les limites actuelles des agents génératifs pour la simulation sociale et proposer des pistes d'amélioration en explorant des techniques de post-entraînement telles que :

1. les méthodes de *test-time scaling* comme les raffinements itératifs, le décodage basé sur la recherche ou l'échantillonnage adaptatif pour améliorer le raisonnement lors de l'inférence;

Maxime MORGE <[maxime.morge@univ-lyon1.fr](mailto:maxime.morge@univ-lyon1.fr)>

Stéphane BONNEVAY <[stephane.bonnevey@univ-lyon1.fr](mailto:stephane.bonnevey@univ-lyon1.fr)>

2. les approches d'ajustement supervisé, comme l'ajustement fin à efficacité paramétrique (*parameter-efficient fine-tuning*), qui introduit un petit ensemble de paramètres entraînaibles.

## Contexte de travail

Ce stage sera co-encadré par Maxime MORGE, professeur d'informatique et Stéphane BONNEVAY, maître de conférences HDR en Informatique. Les réunions de stage seront hebdomadaires. Le/la stagiaire disposera d'un espace de travail dans le bâtiment Nautibus au cœur du campus scientifique de la Doua.

## Candidature

Les candidatures sont à faire parvenir par mail à [maxime.morge@univ-lyon1.fr](mailto:maxime.morge@univ-lyon1.fr) et [stephane.bonnevay@univ-lyon1.fr](mailto:stephane.bonnevay@univ-lyon1.fr). Elles devront inclure :

1. une lettre de motivation. Les lettres de motivation génériques seront ignorées;
2. un curriculum vitae (CV);
3. le dernier relevé de notes.

## Bibliographie

- [1] Maxime Morge. « Is Generative Artificial Intelligence Ready for Computational Social Science? » In : *Advances in Practical Applications of Agents, Multi-Agent Systems, and Complex Systems Simulation. The PAAMS Collection*. T. To appear. LNAI. Springer, 2025, p. 1-12.
- [2] Maxime Morge. « Système multi-agents et agents autonomes génératifs : état de l'art des connaissances et des ressources ». In : *Actes des JFSMA*. À paraître. 2025, p. 1-10.
- [3] Maxime Morge et Stéphane Bonnevay. *Python Generative Autonomous Agents and Multi-Agent Systems*. <https://gitlab.liris.cnrs.fr/mmorge/pygaamas>. 2025.

Maxime MORGE [maxime.morge@univ-lyon1.fr](mailto:maxime.morge@univ-lyon1.fr)

Stéphane BONNEVAY [stephane.bonnevay@univ-lyon1.fr](mailto:stephane.bonnevay@univ-lyon1.fr)