

## Sujet de thèse

# **Apprentissage pour la reconnaissance d'intention et la gestion de conversations**

**mots-clefs** : deep learning, agents conversationnels, IA, traitement naturel du langage (NLP), reconnaissance d'intentions (NLU), few shot learning, active learning, goal-oriented dialog systems, expert agents

**Accueil** : Equipe SyCoSMA (Laboratoire LIRIS) / entreprise Reecall, Lyon, contexte CIFRE

**Période** : à partir de Novembre 2022 (à discuter), pour une durée de 3 ans

**Candidatures (CV, lettre de motivation, etc.) et renseignements** : frederic.armetta(a)univ-lyon1.fr

**Rémunération** : 33/37 K€ brut annuel suivant profil

## Sujet

La recherche appliquée aux agents conversationnels s'est beaucoup développée ces dernières années depuis l'avènement des méthodes à base de réseaux de neurones [1] et des méthodes attentionnelles [2], avec de nombreuses applications (suivi de commandes, gestion de réservations, administration des ventes, etc.). La société Reecall<sup>1</sup> est spécialisée dans l'automatisation de ces traitements, depuis l'identification de la requête de l'utilisateur (*Natural Language Understanding*), au recueil d'informations utiles pour la tâche identifiée (*Dialogue Manager*), à la restitution en langage naturel pour l'utilisateur (*Natural Language Generation*). L'équipe SyCoSMA (Systèmes Cognitifs et Systèmes Multi-Agents) du laboratoire LIRIS est spécialisée dans la modélisation de systèmes intelligents dans différents domaines<sup>2</sup> qui nécessitent des représentations sémantiques adaptées (robotique, apprentissage, réseaux de neurones, systèmes multi-agents, etc.).

Dans le cadre de ce travail de thèse, on souhaite améliorer la fiabilité des agents conversationnels en proposant différents modèles innovants. Parmi les différentes perspectives, une attention particulière est portée sur la qualité et la quantité des informations disponibles pour l'apprentissage, et les façons d'optimiser leur utilisation. Différentes méthodes sont en cours d'étude (few shot learning [3], active learning [4], mixture of expert agents [5], Goal-oriented dialog systems [6], etc.), avec de nombreuses possibilités de propositions et initiatives sur l'ensemble de la chaîne de traitements pour le candidat. L'environnement d'exploitation peut permettre l'apport de données complémentaires à travers les interactions avec les utilisateurs du système. Ce projet intervient dans la continuité de la collaboration entre l'équipe SyCoSMA du LIRIS et la société Reecall. Une première étude a été menée au sein de la collaboration concernant l'efficacité des différentes architectures NLU [7],[8],[9] pour détecter différents types de requêtes utilisateur (*Out Of Scope*, *Near Out Of Scope*, etc.). La thèse est financée dans le cadre d'un format CIFRE (financement ANRT préaccepté).

Le candidat aura pour mission de réaliser une ou plusieurs propositions dans le cadre de sa thèse, et de réaliser le transfert technologique au sein de l'entreprise Reecall. Le candidat pourra être formé sur l'infrastructure actuellement en exploitation et les résultats de recherches précédemment menées. L'essentiel des tâches affectées au candidat seront en lien direct avec le travail de recherche (élaboration de modèles, développement de modèles, évaluations, formatage de datasets ou exploitation de datasets partagés, rédaction d'articles). N'hésitez pas à me contacter pour tout renseignement complémentaire.

---

1 <https://reecall.com/>

2 [https://liris.cnrs.fr/sites/default/files/presentations/fiche\\_sma\\_fr.pdf](https://liris.cnrs.fr/sites/default/files/presentations/fiche_sma_fr.pdf)

## Profil recherché

- une connaissance des différentes méthodes du machine learning et de l'IA (master spécialisé, écoles d'ingénieurs)
- une première expérience dans le développement de réseaux de neurones profonds
  
- autonomie concernant le développement de modèles d'apprentissage (pytorch, etc.)
- capacités d'analyse, curiosité scientifique

## Bibliographie

- [1] LeCun, Y., Bengio, Y. & Hinton, G. Deep learning. Nature 521, 436–444 (2015)
- [2] J. Devlin, M.-W. Chang, K. Lee, et K. Toutanova, BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding (2019) <http://arxiv.org/abs/1810.04805>
- [3] Yin, W., Meta-learning for Few-shot Natural Language Processing: A Survey (2020), <https://arxiv.org/abs/2007.09604>
- [4] Sethi, P. and Savenkov, D. and Arabshahi, F. and Goetz, J. and Tolliver, M. and Scheffer, N. and Kabul, I. and Liu, Y. and Aly, A., AutoNLU: Detecting, root-causing, and fixing NLU model errors (2021) <https://arxiv.org/abs/2110.06384>
- [5] Liu, Z. and Wang, Z. and Lin, Y. and Li, H., A Neural-Symbolic Approach to Natural Language Understanding (2022), <https://arxiv.org/abs/2203.10557>
- [6] Schaub, L. and Vaudapiviz C., *Les systèmes de dialogue orientés-but : état de l'art et perspectives d'amélioration*, book RECITAL (2019), <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02180287/file/actesTALNRECITALrecitalCHPFIA201995115.pdf>
- [7] Hu, S. X. and Li, D. and Stühmer, J. and Kim, M. and Hospedales, T. M., Pushing the Limits of Simple Pipelines for Few-Shot Learning: External Data and Fine-Tuning Make a Difference (2022), <https://arxiv.org/abs/2204.07305>
- [8] Dopierre, T. and Gravier, C. and Logerais, W., A Neural Few-Shot Text Classification Reality Check (2021), <https://arxiv.org/abs/2101.12073>
- [9] Zhang, J. and Hashimoto, K. and Wan, Y. and Liu, Z. and Liu, Y. and Xiong, C. and Yu, P. S., Are Pretrained Transformers Robust in Intent Classification? A Missing Ingredient in Evaluation of Out-of-Scope Intent Detection, CoRR (2021), <https://arxiv.org/abs/2106.04564>