

# FICHE DE POSTE

## Apprenti chercheur – Apprentie chercheuse

### en Sciences du Numérique

STRUCTURE D'ACCUEIL DE L'APPRENTI.E	
Nom du laboratoire d'accueil	Laboratoire I3S
Nom de l'équipe de recherche d'accueil	SPARKS/WIMMICS
Prénom et Nom du maître ou de la maîtresse d'apprentissage	Andrea TETTAMANZI
E-mail de contact du maître ou de la maîtresse d'apprentissage	andrea.tettamanzi@univ-cotedazur.fr
Localisation géographique de l'équipe de recherche d'accueil et du bureau de l'apprenti.e	Sophia Antipolis, Campus STIC, Bâtiment E

ENCADREMENT DE L'APPRENTI.E
<p>Détaillez :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- les modalités d'encadrement de l'apprenti.e pendant toute la durée du contrat d'apprentissage</li><li>- Le niveau de connaissance de la formation suivie par l'apprenti.e</li></ul> <p>Pendant la première partie de l'année d'alternance (lorsque le rythme est de 3 jours en formation / 2 jours en entreprise), une réunion entre l'alternant et le maître d'apprentissage sera organisée toutes les deux semaines au maximum.</p> <p>À partir de février (début de la seconde partie de l'année, où l'alternant est présent quasi à temps plein en entreprise), ces réunions deviendront hebdomadaires.</p> <p>Ces temps d'échange auront pour objectifs principaux de :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Faire le point sur l'avancée des travaux réalisés par l'alternant,</li><li>• Discuter des difficultés rencontrées et d'envisager ensemble des pistes de résolution,</li><li>• Reformuler éventuellement les objectifs à court et moyen terme, selon l'évolution du projet.</li></ul> <p>D'autres réunions avec les chercheurs du LIST impliqués dans le projet seront</p>

régulièrement organisées.

Étant lui-même enseignant de l'unité pédagogique informatique du DS4H,, le maître de stage dispose d'une bonne connaissance du contenu des formations en Informatique de cette EUR, et juge que ce contenu est en harmonie avec les missions demandées à l'alternant.

## SUJET DE RECHERCHE (1 page maximum)

### **Prise en compte de l'imprécision dans la recommandation personnalisée de parcours d'apprentissage**

**Résumé :** On vise à proposer des méthodes de recommandation personnalisée de parcours d'apprentissage capables de traiter de manière explicite l'imprécision inhérente des données, pour fournir des recommandations claires, fiables et personnalisés.

Le marché du travail, sous l'impulsion des mutations technologiques rapides et de la transition écologique, est confronté à un décalage croissant entre des besoins en compétences en constante évolution et une main d'œuvre qui peine à s'y adapter et à maintenir le pas du changement.

Ce travail d'alternance se fera dans le cadre d'une collaboration entre l'équipe SPARKS et le LIST (Luxembourg Institut of Sciences and Technology), dont le but est de proposer un cadre d'IA dynamique et hybride qui offre une approche plus agile et pertinente de l'intelligence des compétences, pour permettre non seulement d'offrir aux individus une orientation professionnelle tournée vers l'avenir, mais aussi de fournir aux décideurs politiques les données nécessaires pour élaborer des politiques du travail proactives, favorisant ainsi une main-d'œuvre plus résiliente.

Dans le contexte de cette collaboration, le défi spécifique qui est au centre de ce sujet d'alternance est celui de mobiliser des référentiels comme ESCO ou ROME et des méthodes d'IA pour concevoir des outils d'aide à la décision capables d'accompagner les chercheurs d'emploi vers des parcours de formation personnalisés, en tenant compte de leurs compétences, préférences, objectifs, du marché du travail et de l'offre de formation [Pruski2025].

Les systèmes de recommandation ont évolué vers des outils dédiés au développement de carrière et à l'apprentissage continu, intégrant de plus en plus les dynamiques du marché [Ma2020, Frej2024, Soni2025, Wang2020]. Toutefois, beaucoup se limitent à des indicateurs quantitatifs (comme le nombre d'opportunités d'emploi), qui ne reflètent qu'en partie la valeur réelle de l'information [Huvila2019, Vakkari2020]. La notion d'utilité de l'information [Cholvy2019] propose une approche plus globale, fondée sur sa contribution aux objectifs de l'individu. Par exemple, elle peut être définie selon la réduction du manque de connaissances, les besoins restants et les informations non pertinentes. Néanmoins, ces approches restent souvent basées sur des modèles statiques ou binaires, peu adaptés à la personnalisation et à l'évolution des compétences.

Un verrou important que ce travail cherchera à faire sauter est que, malgré la précision des référentiels et des méthodes de raisonnement, l'imprécision domine le reste : les compétences d'un utilisateur sont difficiles à établir ou à évaluer avec précision, y compris par l'utilisateur lui-même, ainsi que le sont les compétences requises par un profil de poste ou promises par une formation, alors que, en plus, leur alignement avec les compétences d'un référentiel peut être imparfait. Les préférences d'un utilisateur sont, quant à elles, encore plus difficiles à cerner précisément, même par le direct intéressé.

Une solution réaliste doit donc intégrer des méthodes capables de modéliser et traiter cette incertitude pour soutenir efficacement la décision.

La logique floue [Zadeh1965] semble être l'outil formel le plus adapté pour aborder cette problématique. En même temps, l'IA générative excelle dans l'analyse de textes (CV, offres d'emploi, formations) et la compréhension des préférences. Notre hypothèse de travail est donc d'investiguer la possibilité d'une architecture hybride où raisonnement logique, logique floue et IA générative jouent un rôle complémentaire.

L'accent sera mis sur l'explicabilité et la fiabilité, avec des recommandations justifiées intégrant explicitement les nuances et l'imprécision afin de fournir des conseils clairs, fiables et personnalisés favorisant une adaptation proactive.

### Références bibliographiques

- Cholvy, L., da Costa Pereira, C. "Usefulness of Information for Goal Achievement". PRIMA 2019
- Frej, J. et al. "Course Recommender Systems Need to Consider the Job Market". SIGIR 2024
- Huvila, I, "The concept of usefulness in library and information science research". CoLIS 2019
- Ma, B., et al "Course Recommendation for University Environment" In 13th Int'l Conf on Educational Data Mining, pp. 460 – 466, 2020.
- Pruski, C., et al. "Bridging Skill Gaps: Combining generative and symbolic AI for personalized lifelong learning pathways." Int'l Conf on AI in Education 2025
- Soni, R. et al, "Improving Graduate Outcomes by Identifying Skills Gaps and Recommending Courses Based on Career Interests". ArXiv 2025
- Vakkari, P. The Usefulness of Search Results: A Systematization of Types and Predictors. CHIIR 2020
- Wang, C. et al. "Personalized Employee Training Course Recommendation with Career Development Awareness". WWW 2020
- Zadeh, L., "Fuzzy sets", Information and Control 8, 338-353,1965

### ACTIVITES CONFIEES A L'APPRENTI.E

L'apprenti chercheur- apprentie chercheuse approfondira les savoirs et savoir-faire suivants :

- Comprendre le contexte de la recherche scientifique, méthodologie scientifique et interactions entre la science et la société. Éthique de la recherche scientifique.
- Acquérir des connaissances sur un sujet scientifique, analyser l'état de l'art, compiler une bibliographie, publier des résultats scientifiques, faire face à l'évaluation du travail scientifique par des pairs et présenter l'activité scientifique à un public spécialisé.
- Prise en main d'une base de code préexistant et son extension et adaptation pour tester les idées de recherche.
- Planification, réalisation et analyse d'expériences scientifiques.
- Environnement scientifique, collaborations et interaction entre les institutions académiques et l'industrie.

En particulier, l'apprenti chercheur-apprentie chercheuse :

- passera en revue la littérature scientifique pertinente ;
- prendra en main un prototype de système de recommandation précédemment

développé dans l'équipe ;

- intégrera les extensions proposées dans ce prototype ;
- construira un nouveau jeu de données avec les caractéristiques nécessaires pour tester les extensions proposées et faire des comparaisons entre propositions alternatives ;
- planifiera et réalisera les expériences et analysera et interprétera les résultats ;
- participera à la rédaction d'articles scientifiques.

### **COMPETENCES REQUISES POUR REALISER LES ACTIVITES**

Intérêt pour l'IA symbolique, la représentation des connaissances et l'IA explicable.

Notions de base de Logique.

Maîtrise de Python et expérience des frameworks d'apprentissage automatique.

Une formation ou une expérience de projet dans le domaine des systèmes de recommandation ou de la logique floue constitue un atout majeur.

### **PERSPECTIVES APRES LA PERIODE D'APPRENTISSAGE**

Ce poste d'apprenti chercheur - apprentie chercheuse a vocation à préparer le candidat ou la candidate à une éventuelle poursuite en doctorat.

Le travail de recherche qui sera mené pendant le contrat d'apprentissage pourra donner lieu à des publications scientifiques, où l'apprenti.e sera co-auteur, dans la perspective d'une thèse.