

Offre de thèse : Visualisation dynamique du réseau d'interactions sociales à l'école maternelle

[english version below]

Date de début : 1^{er} septembre 2025

Date limite de dépôt de candidature : 15 juin 2025

Entretiens : entre le 18 juin et le 25 juin 2025

Salaire : ~2300€ brut/mois (sécurité sociale incluse)

Mission : orientée vers la recherche (enseignement possible mais pas obligatoire)

Lieu de travail : Laboratoire d'Informatique de Grenoble, Univ. Grenoble Alpes, France

Mots-clefs : visualisation interactive d'information, réseaux dynamiques d'interactions

Description :

Dans le cadre de la chaire *Socialization and Language at School: An Opportunity and a Challenge for AI in the Exploitation of Massive Data (SoLaS)* financée par MIAI Cluster, nous proposons un sujet de thèse consacré à la visualisation dynamique pour l'exploration du réseau d'interactions sociales dans une école maternelle. La thèse s'appuiera sur les données recueillies dans le cadre du projet DylNet (*Language dynamics, linguistic learning, and sociability at preschool: benefits of wireless proximity sensors in collecting big data* <ANR-16-CE28-0013>; <https://dylnet.univ-grenoble-alpes.fr/>).

Pendant deux ans et demi, une semaine par mois, les quelques 200 personnes présentes (enfants, enseignants et personnels scolaires) d'une école socialement mixte ont été équipées de capteurs sans fil enregistrant à la fois les proximités entre les individus (une mesure prise toutes les 5 secondes via l'échange de signaux RSSI) et leurs prises de parole. Au total, 655 958 381 signaux RSSI ont été collectés, correspondant à 1 705 126 interactions sociales. Nous disposons des données sous forme de matrices donnant pour chaque dyade et chaque individu, au cours du temps, le nombre de contacts et la durée des interactions pour les temps de classe et les temps de récréation. Cette base de données massives contient également des informations sociodémographiques sur les participants et leur niveau de développement langagier (Dai et al., 2022 ; Dai et al., 2020).

L'objectif de cette thèse est de proposer des outils d'exploration adaptés à ces données et utilisables par des chercheurs en Sciences Sociales et Humaines. Même si des techniques de visualisation existent pour les réseaux dynamiques, l'enjeu, avec les données DyLNet, réside à la fois dans leur taille et dans la prise en compte de plusieurs ordres de grandeur dans les échelles temporelles. De plus, la compréhension des enjeux liés aux recherches en Sciences Sociales et Humaines sera nécessaire à la conception des outils de visualisation. La thèse sera co-encadrée par Laurence Nigay, chercheuse en interaction humain-machine, R. Blanch, chercheur en visualisation d'information et A. Nardy, chercheuse en acquisition du langage.

Plus précisément, il s'agira de :

- Faire un état de l'art sur la visualisation de graphes dynamiques
- Mettre en œuvre une méthodologie permettant la familiarisation avec les problématiques de recherche en Sciences Humaines et Sociales et le recueil des besoins
- Proposer des prototypes
- Mettre en œuvre une méthodologie permettant d'évaluer l'outil

Compétences requises :

- Master en Informatique avec de préférence, une spécialisation en IHM, visualisation, ou informatique graphique
- Maîtrise d'un langage et de bibliothèques graphiques associées (C++/Python/JavaScript, OpenGL/D3, ...)
- Ouverture aux Sciences Humaines et Sociales
- Très bonnes compétences de communication en français ou à défaut, en anglais

Environnement scientifique :

La thèse sera supervisée par Laurence Nigay (LIG, Univ. Grenoble Alpes), Renaud Blanch (LIG, Univ. Grenoble Alpes) et Aurélie Nardy (Lidilem, Univ. Grenoble Alpes). La personne recrutée sera affiliée à la fois au LIG et au Lidilem. Elle sera accueillie au sein de l'équipe IIHM du LIG (<https://iihm.imag.fr/>) qui possède une forte expertise dans les domaines de l'ingénierie de l'interaction humain-machine et de la visualisation d'information. Cette équipe offre un environnement de travail stimulant, multinational et offre les moyens nécessaires à la réalisation de la thèse en termes d'équipements et d'échanges scientifiques. Des réunions régulières avec les trois encadrants auront lieu tout au long de la thèse.

Envoi des candidatures :

Les candidatures devront contenir un CV, une lettre de motivation, le relevé des notes au Master. Une ou plusieurs lettres de recommandation peuvent être jointes au dossier.

Elles seront adressées à Renaud Blanch (renaud.blanch@univ-grenoble-alpes.fr) et Aurélie Nardy (aurelie.nardy@univ-grenoble-alpes.fr).

Références

Dai, S., Bouchet, H., Karsai, M., Chevrot, J.-P., Fleury, E., Nardy, A. (2022). Longitudinal data collection to follow social network and language development dynamics at preschool. *Scientific Data*, 9, Article 777. <https://doi.org/10.1038/s41597-022-01756-x>

Dai, S., Bouchet, H., Nardy, A., Fleury, E., Chevrot, J.-P., Karsai, M. (2020). Temporal social network reconstruction using wireless proximity sensors: model selection and consequences. *EPJ Data Science*, 9, Article 19. <https://doi.org/10.1140/epjds/s13688-020-00237-8>

Job Offer: Dynamic Visualization of Social Interaction Network in Preschool

Starting date: September 1st, 2025

Application deadline: June 15, 2025

Interviews: between June 18 and June 25, 2025

Salary: ~2300€ gross/month (social security included)

Mission: research oriented (teaching possible but not mandatory)

Place of work: Laboratoire d'Informatique de Grenoble, Univ. Grenoble Alpes, France

Keywords: Interactive Information Visualization, Dynamic Interaction Networks

Description

As part of the chair *Socialization and Language at School: An Opportunity and a Challenge for AI in the Exploitation of Massive Data (SoLaS)*, funded by the MIAI Cluster, we offer a PhD position focused on dynamic visualization for exploring social interaction networks in a preschool setting. The PhD will leverage data collected as part of the DylNet project (*Language dynamics, linguistic learning, and sociability at preschool: benefits of wireless proximity sensors in collecting big data* <ANR-16-CE28-0013>; <https://dylnet.univ-grenoble-alpes.fr/>).

Over a period of two and a half years, one week per month, approximately 200 individuals (children, teachers, and school staff) in a socially mixed preschool were equipped with wireless sensors. These sensors recorded both the proximity between individuals (with measurements taken every 5 seconds via RSSI signal exchange) and their speech. In total, 655,958,381 RSSI signals were collected, corresponding to 1,705,126 social interactions. The data is available in the form of matrices that provide, for each dyad and each individual over time, the number of contacts and the duration of interactions during classroom and free time. This large-scale dataset also includes sociodemographic information on participants and their level of language development (Dai et al., 2022; Dai et al., 2020).

The objective of this PhD is to develop exploration tools adapted to this dataset and usable by researchers

in the field of Social Sciences and Humanities. Although visualization techniques for dynamic networks already exist, the challenge with the DyLNet data lies both in its sheer volume and in accounting for multiple temporal scales of differing orders of magnitude. Furthermore, an understanding of the issues relevant to research in the Social Sciences and Humanities will be essential for designing effective visualization tools. The PhD will be co-supervised by Laurence Nigay, researcher in human-computer interaction, R. Blanch, researcher in information visualization, and A. Nardy, researcher in language acquisition.

More specifically, the PhD will involve:

- Conducting a literature review on the visualization of dynamic networks
- Implementing a methodology to become familiar with research issues in the Social Sciences and Humanities and to gather user needs
- Designing and implementing prototypes
- Defining a methodology to evaluate the tool

Required skills:

- Master's degree in Computer Science, preferably with a specialization in HCI, visualization, or computer graphics
- Proficiency in at least one programming language and associated graphics libraries (e.g., C++/Python/JavaScript, OpenGL/D3, etc.)
- Interest in and openness to Social Sciences and Humanities
- Excellent communication skills in French or, alternatively, in English

Scientific environment:

The PhD will be supervised by Laurence Nigay (LIG, Université Grenoble Alpes), Renaud Blanch (LIG, Université Grenoble Alpes), and Aurélie Nardy (Lidilem, Université Grenoble Alpes). The recruited person will be affiliated with both LIG and Lidilem, and will be hosted within the IIHM team at LIG laboratory (<https://iihm.imag.fr/>), which has strong expertise in human-computer interaction and information visualization. The team provides a stimulating, international work environment and offers the necessary resources for carrying out the PhD, both in terms of equipment and scientific collaboration. Regular meetings with all three supervisors will be held throughout the duration of the PhD.

Instructions for applying

Applications should include a CV, a letter of motivation, and a transcript of Master's degree grades. One or more letters of recommendation may also be included. Applications should be sent to Renaud Blanch (renaud.blanch@univ-grenoble-alpes.fr) and Aurélie Nardy (aurelie.nardy@univ-grenoble-alpes.fr).

References

- Dai, S., Bouchet, H., Karsai, M., Chevrot, J.-P., Fleury, E., Nardy, A. (2022). Longitudinal data collection to follow social network and language development dynamics at preschool. *Scientific Data*, 9, Article 777. <https://doi.org/10.1038/s41597-022-01756-x>
- Dai, S., Bouchet, H., Nardy, A., Fleury, E., Chevrot, J.-P., Karsai, M. (2020). Temporal social network reconstruction using wireless proximity sensors: model selection and consequences. *EPJ Data Science*, 9, Article 19. <https://doi.org/10.1140/epjds/s13688-020-00237-8>