

Offre de stage 2023/2024

Titre	Stratégies de distribution des données et calculs pour un apprentissage fédéré frugal et robuste
Niveau	Master/Ingénieur
Date de début/fin	Mars-Avril / Aout-Septembre
Ville, Pays	Annecy, France
Laboratoire	Laboratoire d'Informatique, Systèmes, Traitement de l'Information et de la Connaissance - LISTIC
Description du sujet	<p>L'objectif de ce stage est de déterminer des stratégies de distribution des ressources de calcul frugales et robustes permettant, du point de vue système, d'apporter des garanties de fiabilité du système fédéré sur un graphe de clients et ressources dynamiques. L'objectif est par exemple de prendre en compte l'impact de l'hétérogénéité des nœuds du système fédéré et/ou de la structure dynamique du réseau sur à la fois les performances de l'apprentissage fédéré, mais aussi sur la consommation d'énergie.</p> <p>Dans un premier temps, le stagiaire étudiera de l'impact des effets des contraintes systèmes comme par exemple la latence, ou les pertes de connexion sur l'apprentissage fédéré.</p> <p>Dans un second temps, le stagiaire mesurera et analysera la minimisation de la consommation énergétique de l'apprentissage fédéré. Une étude des algorithmes d'ordonnancement pour déterminer la quantité de données locales à utiliser qui minimise la consommation d'énergie comme dans [Pilla 2023] pourrait être réalisée.</p> <p>[Pilla 2023] Laércio Lima Pilla, Scheduling Algorithms for Federated Learning With Minimal Energy Consumption. IEEE Trans. Parallel Distributed Syst. 34(4): 1215-1226 (2023)</p> <p>[Qiu 2023] Xinchu Qiu, Titouan Parcollet, Javier Fernández-Marqués, Pedro P. B. de Gusmao, Yan Gao, Daniel J. Beutel, Taner Topal, Akhil Mathur, Nicholas D. Lane: A First Look into the Carbon Footprint of Federated Learning.</p> <p>[Raïs 2018] Discover, model and combine energy leverages for large scale energy efficient infrastructures. (Découvrir, modéliser et combiner des leviers énergétiques pour des infrastructures de calculs basse consommation). University of Lyon, France, 2018</p> <p>[Hardy 2019] Contribution au développement de l'apprentissage profond dans les systèmes distribués. (Contribution to the development of deep learning in distributed systems). University of Rennes 1, France, 2019</p> <p>[Casado 2023] Fernando E. Casado, Dylan Lema, Roberto Iglesias, Carlos Vázquez Regueiro, Senén Barro: Ensemble and continual federated learning for classification tasks. Mach. Learn. 112(9): 3413-3453 (2023)</p>
Compétences requises	Connaissance en système distribué, réseau, et en optimisation
Gratification	Selon législation en vigueur
Tuteurs / Contacts	Sébastien Monnet <sebastien.monnet@univ-smb.fr>, Stephan Plassart <plassars@univ-smb.fr>