

Titre	APPROFONDISSEMENT D'UNE CHAÎNE DE TRAITEMENT DE RADAR SAR INTERFÉROMÉTRIQUE TERRESTRE
Niveau	Master 2 / Bac+5
Date de début	4 à 6 mois, démarrage en février/mars 2026
Ville, Pays	Annecy, France
Laboratoire	Laboratoire d'Informatique, Systèmes, Traitement de l'Information et de la Connaissance LISTIC
Description du sujet	Mots clefs : Imagerie SAR, Filtrage, Optimisation numérique Contexte du stage : Ce stage s'inscrit dans le cadre d'un projet de surveillance multi-capteur d'une falaise instrumentée, dédié à la détection et à l'analyse d'événements gravitaires (chutes de blocs). nécessitant une mesure fiable et précise des déformations de surface. L'imagerie radar interférométrique terrestre (GB-SAR) constitue un outil de haute précision pour la mesure de déplacements et la détection de déformations. Son exploitation repose toutefois sur une chaîne de traitement complexe, incluant notamment le déroulage de phase, le filtrage des interférogrammes et la réduction du bruit speckle. Il est nécessaire d'optimiser la chaîne de traitement afin d'augmenter la robustesse des mesures, la qualité des interférogrammes et la sensibilité aux déformations fines. Ce stage, orienté recherche, s'inscrit dans cet objectif d'approfondissement méthodologique et d'amélioration des performances de traitement. Contenu du stage : Le stage vise à approfondir et optimiser la chaîne de traitement InSAR pour radar terrestre. Il se décompose en plusieurs volets : • Investigations bibliographiques. • Optimisation de l'unwrapping 3D, pour résoudre les discontinuités de phase dans les séquences temporelles d'interférogrammes. • Adaptation et comparaison de filtres interférométriques (filtre de Goldstein, filtrage adaptatif, filtres orientés radar sol) au contexte particulier du GB-SAR. • Caractérisation statistique du speckle sur séries temporelles et interférogrammes, suivie de la conception ou adaptation de techniques avancées de réduction de bruit. • Implémentation et validation par comparaison avec bibliothèques InSAR satellitaire existantes (SNAPHU, GAMMA) sur un jeu de données réel, et évaluation des gains en cohérence, résolution et précision des déplacements obtenus. Références : Y. Wang et al., Ground-Based Differential Interferometry SAR: A Review, <i>IEEE Geosci. Remote Sens. Mag.</i> vol. 8, no 1, p. 43-70, mars 2020. S. Vajedian, et al., StaMPS Improvement for Deformation Analysis in Mountainous Regions: Implications for the Damavand Volcano and Mosha Fault in Alborz, <i>Remote Sensing</i>, vol. 7, no 7, Art. no 7, juill. 2015,. Böröczky, L. et al.. Speckle noise filtering in SAR images using wavelets. <i>Image Analysis and Processing. ICIAP</i>, vol 974. Springer, Berlin, Heidelberg, 1995. Merci de nous envoyer un CV et une lettre de motivation, idéalement accompagnés des relevés de notes de M1, M2 (ou Bac+4 et Bac+5)
Compétences requises	traitement du signal, programmation scientifique (MATLAB, Python), méthodes numériques, imagerie radar.
Gratification	Selon législation en vigueur
Contacts	Emma Molière (emma.moliere@univ-smb.fr), Argheesh Bhanot (argheesh.bhanot@univ-smb.fr).