

Titre	"Apprentissage automatique pour la détection précoce de catastrophes naturelles par traduction de modalité sur imagerie satellitaire"
Niveau	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> DUT <input type="checkbox"/> L3 <input type="checkbox"/> M1 <input checked="" type="checkbox"/> M2 <input checked="" type="checkbox"/> M2 Recherche <input type="checkbox"/> Ingénieur bac+3 <input type="checkbox"/> bac+4 <input type="checkbox"/> bac+5 <input checked="" type="checkbox"/>
Date de début/ fin	4 à 6 mois – le plus vite possible
Ville, Pays	Annecy, France
Laboratoire	Laboratoire d'Informatique, Systèmes, Traitement de l'Information et de la Connaissance - LISTIC
Description du sujet	<p>La détection précoce de catastrophes naturelles telles que les glissements de terrains, les feux de forêt ou les inondations sont d'un intérêt capital puisque qu'elles sont amenées à s'amplifier avec le réchauffement global de la planète. Pour aider les autorités à envoyer des secours sur place, assurer leur sécurité et limiter au maximum le nombre de victimes, il est primordial de connaître la localisation, l'amplitude et la gravité des dégâts.</p> <p>Récemment de nombreuses approches se basent sur l'imagerie satellitaire et les approches automatiques pour faire détecter ces zones de danger. Néanmoins, l'imagerie optique étant très affectée par la couverture nuageuse et la luminosité ambiante, la détection précoce de l'étendue des catastrophes est compromise. À l'inverse, si l'imagerie radar est toujours disponible, elle n'est pas pour autant interprétable par les non-experts.</p> <p>Récemment des approches de traduction de modalité – transformer une image radar en image optique – ont été développées afin de contrer cette problématique. En particulier, SARDINet [Bralet <i>et al.</i>, 2022] a récemment démontré des capacités de traduction permettant de contrer les distorsions géométriques en zone montagneuses.</p> <p>L'objectif de ce stage consiste à évaluer la pertinence des reconstructions de SARDINet [Bralet <i>et al.</i>, 2022] pour la détection précoce de catastrophes naturelles.</p> <p>Pour ce faire, le/la stagiaire retenu/e aura pour tâche de :</p> <ul style="list-style-type: none"> * Mettre en place des algorithmes standards de détection de changements sur des images optiques * Appliquer ces algorithmes sur un couple image optique réelle – image optique traduite * Évaluer les performances de détection face à d'autres approches de la littérature <p>Si les avancées du stage le permettent, des tâches supplémentaires sont envisageables telles que :</p> <ul style="list-style-type: none"> * Mettre en place un algorithme neuronal de détection de changements * Mettre en place un entraînement de précision sur SARDINet pour prendre en compte la détection de changements (<i>fine-tuning</i>) <p>Il reste évident que toutes les propositions faites par le/la stagiaire sont les bienvenues et qu'il/elle est invité/e à faire preuve d'inventivité et de créativité pour mener au mieux ce projet.</p> <p>[Bralet <i>et al.</i>, 2022] A. Bralet, A. M. Atto, J. Chanussot and E. Trouvé, "Deep Learning of Radiometrical and Geometrical Sar Distorsions for Image Modality translations," 2022 <i>IEEE International Conference on Image Processing (ICIP)</i>, Bordeaux, France, 2022, pp. 1766-1770, doi: 10.1109/ICIP46576.2022.9897713.</p>
Compétences requises	<p>Image : Deep Learning, traitement d'images</p> <p>Informatique : Python, Pytorch</p>
Gratification	Selon législation en vigueur
Tuteurs / Contacts	Antoine Bralet, antoine.bralet@univ-smb.fr - Emmanuel Trouvé, emmanuel.trouve@univ-smb.fr - Abdourrahmane Atto, abdourrahmane.atto@univ-smb.fr