

Informations pratiques

FORMATION RECOMMANDÉE :

M2 traitement d'images

UNIVERSITÉ / ÉCOLE

DOCTORALE : Ecole Doctorale de l'Institut Polytechnique de Paris

DATE SOUHAITÉE DE DÉBUT DE

THÈSE : 01-09-2022

Chercheur à contacter

Pinel-Puysségur Béatrice

CEA

DAM/DASE

CEA-DAM Ile de France
Bruyères-le-Châtel 91297
ARPAJON Cedex

01 69 26 40 00

beatrice.puyssegur@cea.fr

Directeur de thèse

TUPIN Florence

Télécom Paris

Laboratoire Traitement et
Communication de l'information

19 place Marguerite Perey
91120 Palaiseau

01 75 31 96 86

florence.tupin@telecom-paris.fr

Laboratoire

DASE

Établissement / Lieu

Telecom ParisTech

Analyse fréquentielle en imagerie radar satellitaire pour la reconstruction 3D

L'imagerie satellitaire Radar à Synthèse d'Ouverture (ou SAR : Synthetic Aperture Radar) est une technique où une antenne à bord d'un satellite émet une onde radar qui se propage jusqu'au sol, puis mesure l'onde rétrodiffusée. Ce type d'imagerie trouve de nombreuses applications, par exemple en reconstruction 3D. Différentes techniques de traitement du signal exploitent le spectre d'une image radar dans le domaine de Fourier. Certaines permettent d'identifier des points particuliers afin de restituer leur hauteur. L'objectif est alors de produire des nuages de points 3D sur des objets à géométrie complexe tels que des pylônes ou ouvrages d'art métalliques (par exemple des ponts). D'autres techniques permettent de reconstituer d'éventuels déplacements d'un pixel au cours de l'acquisition de l'image, qui dure quelques secondes. On peut alors mesurer des vibrations mettant en évidence d'éventuelles zones de fragilité sur des ouvrages d'art. La première partie de la thèse consistera en une étude bibliographique des différentes techniques de traitement du spectre d'images radar, appliquées à la reconstruction 3D et à l'étude des vibrations. Lors de la deuxième partie de la thèse, le(a) doctorant(e) mettra en œuvre ces méthodes sur des données satellitaires très résolues. Il (elle) testera également l'intérêt des techniques de débruitage sur ces méthodes. La communauté ne dispose pas pour l'instant de validation des mesures issues de ces techniques comparées à des Vérités Terrain, ni de mesure de précision en fonction des différents paramètres associés. Lors de la troisième partie de la thèse, le(a) doctorant(e) devra concevoir et effectuer une série d'expérimentations afin d'estimer la précision à la fois des mesures de reconstruction 3D et des paramètres estimés des vibrations (fréquence, amplitude). Le dépouillement des expérimentations devra permettre de comparer les performances liées aux capteurs et aux algorithmes afin de proposer des méthodes optimales.