

Titre du stage	Séparation aveugle de sources quantiques.
Nom du laboratoire d'accueil	LabSTIC –ENSTA Bretagne
Laboratoire ou entreprise partenaire <i>(s'il y a lieu)</i>	Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie de Toulouse UPS-CNRS-OMP, 14 Av Edouard Belin, 31400 Toulouse, France
Lieu du stage <i>(laboratoire, établissement, ville)</i>	LabSTIC –ENSTA Bretagne 2 Rue François Verny, Brest, France
Nom, prénom, qualité, coordonnées <i>(téléphone, courriel) de l'encadrant principal</i> <i>(un seul nom SVP)</i>	Yannick Deville, Professeur Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie de Toulouse Yannick.Deville@irap.omp.eu
Nom, prénom, qualité, coordonnées des co-encadrants <i>(s'il y a lieu)</i>	Ali MANSOUR, PR 61 ENSTA-Bretagne, Brest ; ali.mansour@ensta-bretagne.fr
Nom et prénom de l'enseignant du Master2 SC tuteur du stage <i>(si aucun encadrant n'est enseignant de la formation)</i>	
RESUME DU SUJET <i>(joindre une description plus détaillée en annexe, si nécessaire)</i>	
<p>La séparation aveugle de sources est une discipline très importante en traitement du signal. Le problème de la séparation de sources consiste à concevoir des méthodes capables de retrouver les p sources inconnues observées au travers de q signaux mélangés obtenus par un réseau de q capteurs. C'est maintenant, un problème très général qui se manifeste dans plusieurs domaines et dans plusieurs applications. On rencontre ce problème dans de nombreuses situations en radio-communication, (par exemple dans les systèmes radio-mobiles (par exemple SDMA (Spatial Division Multiple Access); Système de téléphone à main-libre), en acoustique, en sismique. On a aussi utilisé des algorithmes de séparation des sources pour contrôler la dégradation de l'écran thermique d'un réacteur nucléaire ou le trafic aérien d'un aéroport. Généralement en séparation aveugle, les sources sont supposées inconnues mais elles sont mutuellement et statistiquement indépendantes (d'où le nom aveugle). En utilisant des informations a priori sur les sources (signaux à distributions bornées, signaux iid, signaux non-stationnaires, etc.), plusieurs chercheurs ont proposé de simples algorithmes ou simplifié d'autres.</p> <p>Pour de nombreuses applications modernes, nous sommes amenés à développer des systèmes complexes qui doivent traiter un flux d'information très important entre différents capteurs ou terminaux de communications. Ces applications peuvent être de nature civile (sécurité et confort dans les moyens de transport publics, train, navette, etc.) ou militaire (systèmes de surveillance, systèmes d'armes, la télécommunication entre une variété de systèmes hétérogènes). Plusieurs algorithmes de séparation aveugle de mélange linéaire (instantanée ou convolutif) de sources sont exposés dans la littérature. Ces algorithmes ne sont pas a priori adaptés pour la séparation de signaux quantiques, qui possèdent des propriétés différentes de celles des signaux classiques.</p> <p>Notre projet concerne la séparation aveugle d'un mélange de signaux quantiques basé sur le modèle d'Heisenberg. Le traitement quantique de l'information prend de plus en plus d'ampleur ces dernières années vu le grand nombre des futures applications potentielles. Le but principal du stage est l'adaptation des algorithmes de séparation aveugle à un modèle de mélange quantique.</p> <p>Références :</p> <p>1- A. Mansour, A. Kardec Barros and N. Ohnishi "Blind Separation of Sources: Methods, Assumptions and Applications.", IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, E83-A, numero 8", pp 1498-1512, August 2000. 2- Y. Deville and A. Deville, "Classical-processing and quantum-processing signal separation methods for qubit uncoupling", In Quantum Information Processing, Springer, Vol 11, N 6, 2012. 3- Y. Deville and A. Deville, "Blind Separation of Quantum States: Estimating Two Qubits from an Isotropic Heisenberg Spin Coupling Model", ICA 2007. 4- Y. Deville and A. Deville, "Blind Qubit state disentanglement with Quantum Processing: Principle, criterion and algorithm using measurements along two directions", ICASSP 2014.</p>	
OBJECTIF MAJEUR ET INTERETS SCIENTIFIQUE :	
Modéliser le mélange des signaux quantiques, implémenter et modifier des algorithmes de séparation quantique.	
PERIODES DE STAGE ET DATE LIMITE DE DEPOT DES DOSSIERS : Le dossier de candidature doit être transmis par courrier électronique à : Yannick.Deville@irap.omp.eu et ali.mansour@ensta-bretagne.fr	
DOSSIER DE CANDIDATURE : Votre dossier de candidature, pour être recevable, doit contenir :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Lettre de motivation 2. CV 3. Copie d'une pièce d'identité 4. Bulletins scolaires 5. Deux lettres de recommandations 	
AUTRES PARTENARIATS ou OBSERVATIONS COMPLEMENTAIRES : <i>Ce stage sera rémunéré.</i>	