

Communiqué de Presse, Brest, le 18 janvier 2018

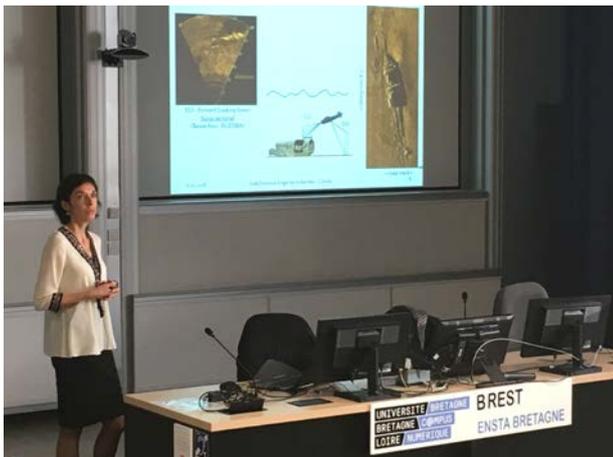
Mots-Clés : Enseignement supérieur – Recherche – Perception – Sonar HF – ATR - AUV

Spécialiste du traitement d'images sonar pour la perception de l'environnement marin, Isabelle Quidu, Maître de Conférences à l'ENSTA Bretagne et membre du Lab-STICC, a brillamment obtenu son Habilitation à Diriger des Recherches le 26 janvier 2018.

A l'instar des mammifères marins, l'homme a développé des systèmes sonar capables de percevoir l'environnement marin sur des distances plus ou moins longues et avec plus ou moins de détails en fonction de ses besoins.

Le principal besoin auquel s'intéresse Isabelle Quidu, maître de conférence à l'ENSTA Bretagne et au laboratoire Lab-STICC, est la reconnaissance automatique de cibles sous-marines, qu'elles soient posées sur le fond ou flottantes entre deux eaux, pour des applications militaires et civiles étendues.

Vendredi 26 janvier, après avoir présenté une vingtaine d'années de travaux de recherche et développé le virage scientifique qui s'opère, avec l'arrivée massive des drones sous-marins autonomes, elle a obtenu son Habilitation à Diriger des Recherches devant un jury international.



Isabelle Quidu, enseignante et chercheuse, maître de conférences et spécialiste du traitement d'images sonars, a rejoint l'ENSTA Bretagne en 2005, après avoir exercé des fonctions d'ingénieure de recherche études amont chez Thales. Elle est rattachée au laboratoire Lab-STICC (UMR CNRS 6285) où elle pilote l'équipe PRASYS (Perception, Robotique, SYstèmes autonomes). Ses recherches l'ont conduite à tisser des partenariats forts avec d'autres laboratoires de référence sur la thématique, au Canada et en Norvège.

+ d'infos : isabelle.quidu@ensta-bretagne.fr

En plus de ses missions d'enseignement aux élèves ingénieurs de l'ENSTA Bretagne, le défi quotidien d'Isabelle Quidu est de faire avancer la connaissance et de créer des outils d'aide à la décision pour faciliter les opérations, militaires et civiles, pour la détection d'objets, d'anomalies ou d'obstacles en mer.

Les applications couvrent par exemple la détection de mines sous-marines, d'engins explosifs improvisés ou d'épaves, et s'étend à l'inspection d'ouvrages maritimes immergés ou encore à la détection d'obstacles dans la colonne d'eau pour assurer la navigation autonome de robots sous-

marins. Du fait de leur flexibilité et de leur discrétion, les robots autonomes sont aujourd'hui des alliés précieux des opérateurs.

Les recherches d'Isabelle ciblent la mise au point d'algorithmes de traitement des images sonar HF (haute fréquence) fiables, adaptés à différentes combinaisons de capteurs acoustiques, et aptes à traiter, en temps réel, une quantité de plus en plus importante de données issues de sonars de plus en plus perfectionnés.

Féru de sciences et technologies marines, comme bon nombre de ses collègues de l'ENSTA Bretagne, Isabelle est experte du traitement d'images sonar et de ses spécificités : géométrie d'acquisition, phénomènes physiques sous-jacents, environnement marin variable. Elle bénéficie également d'une connaissance fine des modes de fonctionnement des capteurs acoustiques, qu'il s'agisse de sonar latéral, de sonar frontal, ou des dernières générations de sonars à antenne synthétique qui offrent de bien meilleures résolutions quelle que soit la distance d'observation.

Isabelle a présenté ses travaux de recherche en suivant la chronologie de perfectionnement au fil des années des systèmes d'imagerie et des algorithmes de traitement associés pour répondre à l'évolution de la menace, dans le domaine de la chasse aux mines notamment.

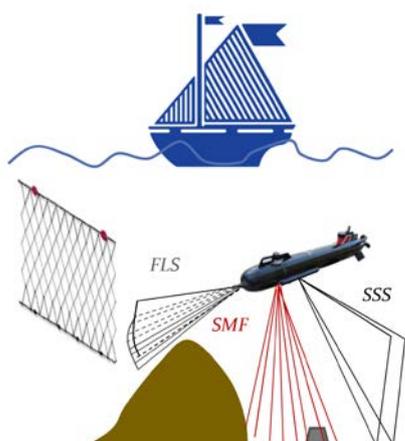
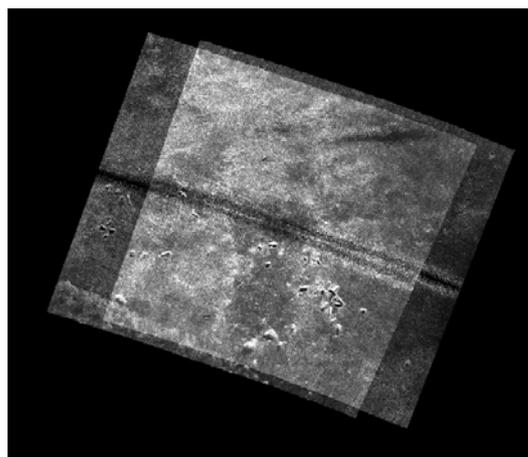
Outre la reconnaissance de cibles sur le fond marin, la problématique de la détection d'obstacles s'est imposée plus récemment afin de permettre à des drones sous-marins d'autonomie croissante de mener leur mission en toute sécurité et ce, quelle que soit leur immersion.

Initialement destiné aux opérateurs, l'usage des images sonar haute fréquence est aujourd'hui à adapter face au flot croissant de données à traiter et à l'automatisation progressive des tâches à bord de drones sous-marins.

La discrétion, la souplesse et la sécurité de ces véhicules ouvrent de nombreuses possibilités, dans les domaines militaire et civil. Les gains importants de performance attendus, en fiabilité de détection comme en couverture des zones explorées, incitent de nombreux acteurs académiques et industriels, et l'ENSTA Bretagne en particulier, à concevoir des systèmes ou meutes de drones coopérants, qui associent drones de surface et robots sous-marins autonomes.

Cette adaptation à la robotique mobile sous-marine exigera l'étude des mécanismes de perception-action dans un environnement incertain et peu structuré avec une communication limitée et induit un changement complet de méthodologie pour l'organisation des missions et le traitement des données.

Isabelle Quidu s'est pleinement emparée du sujet et a entamé depuis 2016 une étape nouvelle et ambitieuse de son parcours, en assurant au sein du laboratoire Lab-STICC, le pilotage d'une nouvelle équipe dédiée à la perception et à l'action de systèmes autonomes, dénommée PRASYS (Perception, Robotique, SYStèmes autonomes).



Contact presse :
Ingrid Le Toutouze
com@ensta-bretagne.fr
06.79.85.19.80
02.98.34.88.51

- vue de gauche : recalage de 2 images sonar latéral
- vue de droite : systèmes sonar HF pour la reconnaissance d'"objets"

ENSTA Bretagne, la grande école de l'innovation pour le développement maritime, la défense et les entreprises de haute technologie.

Sur son campus brestois, ENSTA Bretagne rassemble une grande école d'ingénieurs et un centre de recherche pluridisciplinaires. L'établissement public accueille près de 1000 étudiants, de bac+3 à bac+8, dont 110 doctorants et 20% d'étudiants internationaux.

ENSTA Bretagne forme des ingénieurs généralistes et des chargés d'expertise, capables d'assurer, dans un environnement international, la conception et la réalisation de systèmes industriels complexes à dominante mécanique et numérique, de conduire des recherches, de manager des projets technologiques et de créer leur entreprise.

Sous tutelle de la Direction Générale de l'Armement (DGA), comme l'Ecole polytechnique, l'ISAE-SUPAERO et l'ENSTA ParisTech, ENSTA Bretagne forme notamment les ingénieurs pour l'armement (20% des étudiants), qui assurent la supériorité technologique des programmes d'armement.

Chaque année, la rapidité d'emploi des jeunes diplômés illustre la reconnaissance nationale et internationale de l'ENSTA Bretagne dans ses 10 domaines d'expertise phare :

- Hydrographie & océanographie
- Systèmes numériques et sécurité
- Robotique
- Systèmes d'observation et intelligence artificielle
- Architecture navale et offshore
- Architecture de véhicules / modélisation
- Systèmes pyrotechniques
- Sciences de l'entreprise

Les étudiants intègrent les formations d'ingénieurs après une classe préparatoire, un IUT, un BTS, une licence ou un master, en tant qu'étudiants, élèves militaires ou apprentis ingénieurs ; les candidats peuvent aussi intégrer une formation de master (bac+5), en étant titulaire d'une L3, ou de mastère spécialisé (bac+6), après un M2.

Les programmes de recherche sont tournés vers les applications industrielles, civiles et militaires.

Cette recherche de pointe, menée en partenariat avec les équipes R&D des entreprises, permet aux enseignants chercheurs de délivrer des enseignements de haut niveau et de préparer les futurs ingénieurs à des environnements technologiques en constante évolution.

Les recherches couvrent 3 domaines scientifiques, au travers de laboratoires communs et de collaborations étroites avec l'industrie, et en qualité d'acteur important de 3 laboratoires nationaux :

- au sein du laboratoire **IRDL** (Institut de recherche Dupuy de Lôme), qui rassemble le CNRS, UBS, ENSTA Bretagne, UBO et ENIB), en sciences et technologies de la mécanique et des matériaux ;
- au sein du laboratoire **lab-STICC** (UMR du CNRS, conduite par IMT Atlantique, ENSTA Bretagne, UBO, UBS et ENIB) en *sciences et technologies de l'information, de la communication et de la connaissance*.
- au sein du **CRF** (centre de recherche sur la formation, qui réunit le CNAM, l'Université d'Évry, l'École CentraleSupélec de Paris, l'Université Pierre-et-Marie-Curie et ENSTA Bretagne), en sciences humaines sur les questions de formation et professionnalisation des ingénieurs.

Campus : 2 rue François Verny à Brest, zone de Kergaradec, Tram : Mesmerrien

Ecole Nationale Supérieure de Techniques Avancées Bretagne
