

COMMUNIQUÉ DE PRESSE ENSTA BRETAGNE

contact : Ingrid Le Toutouze - com@ensta-bretagne.fr - 06.79.85.19.80



INVITATION PRESSE, Brest, le 15 décembre 2017



Enseignement supérieur – sciences marines – innovation – développement durable

Vendredi 15 décembre, les partenaires québécois et les équipes Beyond the sea® assisteront sur le campus brestois d'ENSTA Bretagne à deux soutenances de thèses de cet ambitieux projet de recherche initié par Yves Parlier, soutenu par l'ADEME, et qui intéresse au plus haut point la filière pêche en Gaspésie.



Invitation presse, vendredi 15 décembre à 17h30 : échange presse et cocktail

8h45-11h40 : soutenance de thèse de Nedeleg Bigi

Vers 13h45 – 17h10 : soutenance de thèse de Morgan Behrel

Pour un développement maritime durable, l'objectif du projet est de concevoir le navire du futur, moins consommateur de carburant et moins polluant.

L'ENSTA Bretagne accompagne Yves Parlier et le consortium Beyond the sea® depuis le lancement du programme en 2007. Labellisé par le pôle mer Bretagne Atlantique, financé par le programme des Investissements d'Avenir et accompagné par l'ADEME(1), ce projet ambitieux vise à réduire de 20% l'impact du transport maritime sur l'environnement, par une réduction des consommations de carburants des navires. Il s'agit de tracter de grands navires par kite (cerf-volant) géant, déployé dès que la météo est favorable. La propulsion vélique vient alors en aide aux moteurs, très consommateurs d'énergie fossile. Conditions de succès de cette propulsion hybride, le pilotage du kite sera automatisé et les qualités de stabilité et de manœuvrabilité du bateau conservées.

Les formations et recherches d'ENSTA Bretagne en architecture navale font référence en France. L'équipe de recherche dans ce domaine fait partie du laboratoire IRDL. Dans le cadre du programme de recherche et développement *Beyond the sea*®, l'ENSTA Bretagne a en charge les différents volets de recherche : le vol du kite, les impacts de la traction par kite

sur la tenue à la mer et la manœuvrabilité du navire, la structure d'un kite géant (500m²) et le dimensionnement de l'aile.

Arrivé suffisamment à maturité, l'avancement du projet laisse envisager son développement pour la filière pêche en Gaspésie.

L'organisme public canadien Merinov, centre de recherche et d'innovation en pêche, aquaculture et transformation des produits marins, et l'ENSTA Bretagne ont initié leurs échanges en octobre 2011, dans le cadre d'une mission de la métropole brestoise à Rimouski. Dans ce contexte, les travaux sur Beyond the sea[®], démarrés par l'ENSTA Bretagne avec le navigateur Yves Parlier, ont retenu toute l'attention de Merinov.

En effet, l'utilisation d'une propulsion auxiliaire, de type kite, est un centre d'intérêt majeur de l'un des patrons de pêche, M. Guy Leblanc, dans le souci d'améliorer le bilan économique de son entreprise mais aussi de préserver l'environnement et la ressource halieutique. Dans ce contexte, Merinov a entrepris 3 campagnes d'essais sur le bateau de pêche *Steven Paul* de M. Guy Leblanc, en lien avec les chercheurs de l'ENSTA Bretagne et l'équipe d'Yves Parlier. Visualisez les photos de ces essais en ligne : <http://www.merinov.ca/fr/galerie-photos/item/projet-cerf-volant-de-traction>

Particulièrement convaincus par la qualité scientifique, la maturité et le caractère stratégique des travaux de recherche du projet Beyond the sea[®], Damien Grelon, chercheur industriel gestionnaire du secteur pêche chez Merinov, et Guy Leblanc, patron de pêche, font le déplacement à Brest pour quelques jours.

Ils assisteront, vendredi 15 décembre, à l'ENSTA Bretagne, en présence des équipes Beyond the sea[®], de l'ADEME, des enseignants chercheurs de l'Institut de Recherche Dupuy de Lôme (IRDLD), à deux soutenances de thèses qui concluent 3 années de recherche : l'une sur la manœuvrabilité et le comportement d'un navire tracté par kite (thèse de M. Nedeleg Bigi), l'autre sur la mise en place d'un prototype d'expérimentation, doté d'un banc de mesures du vol du kite et d'un pilote automatique dédié (thèse de M. Morgan Behrel).

* * *

Les deux thèses qui seront soutenues vendredi 15 décembre, à l'ENSTA Bretagne, ont été menées dans le cadre du laboratoire de recherche IRDL (Institut de Recherche Dupuy de Lôme) par deux anciens élèves de l'ENSTA Bretagne, ingénieurs docteurs rattachés à l'école doctorale Sciences pour l'ingénieur de l'UBL

Nedeleg BIGI soutiendra sa thèse, vendredi 15 décembre à 8h45. Elle porte sur l'évaluation des limites d'utilisation des navires tractés par kite par l'étude des mouvements de tenue à la mer et de manœuvrabilité

L'objectif de cette thèse a été d'étudier les limites opérationnelles des navires tractés par kite. On peut distinguer deux types de limites. La première concerne les vents faibles et la seconde concerne des conditions extrêmes. En cas de vent faible, il est nécessaire de déterminer la vitesse de vent minimum qui permet au cerf-volant de prendre son envol. Pour cela, une équation simple prenant en compte les caractéristiques du cerf-volant et de ses lignes (poids, dimensions et caractéristiques aérodynamiques) a été développée.

La seconde limite concerne les conditions de navigations extrêmes, par vent fort et états de mer développés. Pour étudier ces limites, un simulateur a été mis au point. Cet outil permet non seulement de connaître l'équilibre moyen du navire lorsqu'il est tracté par kite sur mer formée, mais aussi d'identifier les amplitudes des mouvements du navire associées à ce type de traction. Ainsi il est montré que les mouvements du navire sont dominés par l'effet des vagues et que la traction par kite impacte peu sa tenue à la mer. A l'inverse, les mouvements d'un navire modifient significativement les mouvements de vol du kite (« périodes de trajectoire »). Il a ainsi été découvert un phénomène de couplage qui augmente à la fois les performances de la traction par kite et stabilise les mouvements du navire. Lorsque les des vagues et le roulis du navire entrent en phase avec les périodes de la trajectoire du kite, la traction du cerf-volant peut être augmentée de 30% et l'amplitude de roulis du navire peut être diminuée de 20%. Ce phénomène est bénéfique pour les économies de carburant et la sécurité du navire.

Morgan Behrel soutiendra sa thèse, vendredi 15 décembre à 13h45 : « *Les kites comme propulsion auxiliaire pour les navires : système expérimental, campagnes de mesures, analyse des données et identification des performances des kites* ».

Audacieux et tout à fait innovant, le projet Beyond the sea® demande de nombreux développements scientifiques, en particulier pour prédire le comportement des cerfs-volants géants et des navires associés. A cette fin, des modèles sont développés, mais ces modèles doivent être validés par des mesures et des expérimentations.

Cette thèse a pour objectif de mesurer les interactions entre le kite et le navire, à une échelle limitée par rapports aux navires visés par le programme global. Des mesures ont donc été réalisées sur un navire de pêche de 13 m, en Gaspésie, puis sur un bateau expérimental de 6m spécialement conçu par l'ENSTA Bretagne à cet effet. En outre, des mesures ont aussi été menées à terre pour évaluer uniquement les performances du kite. Chacune de ces campagnes expérimentales mettait en œuvre un dispositif de mesure complexe, ainsi qu'un système automatique de contrôle du vol du kite.

En plus de fournir des données de qualité à destination de la science, les outils développés au cours de cette étude peuvent être utilisés directement par les partenaires industriels du projet Beyond the sea®. Le résultat de ce travail permet dès à présent de suivre et de mesurer la performance d'un kite au cours de son vol pour la traction des navires.

* * *

Contact presse :

Ingrid Le Toutouze
Responsable communication
06.79.85.19.80
com@ensta-bretagne.fr

ENSTA Bretagne rassemble sur son campus brestois une école d'ingénieurs et un centre de recherche pluridisciplinaires, soit 934 étudiants, dont 110 doctorants et 20% d'étudiants internationaux.

L'établissement, public, forme des ingénieurs et des experts capables d'assurer, dans un environnement international, la conception et la réalisation de systèmes industriels complexes à dominante mécanique et numérique, pour tous les secteurs de l'industrie : naval, aérospatiale, automobile, technologies de l'information, énergies marines, défense et sécurité...

Sous tutelle de la Direction Générale de l'Armement (DGA), comme l'Ecole polytechnique, l'ISAE-SUPAERO et l'ENSTA ParisTech, ENSTA Bretagne forme 80% d'étudiants civils et 20% d'étudiants militaires, qui constituent le corps des IETA (ingénieurs des études et techniques de l'armement). Les étudiants intègrent les formations d'ingénieurs ENSTA Bretagne (bac+5) après une classe préparatoire, un bac+2, 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) ou mastères spécialisés (bac+6) en vue d'acquérir des compétences de chargé d'expertise, de chercheur ou de manager de projet.

Reconnus à l'international, les travaux de recherche conduits sont le point d'appui du haut niveau des enseignements et répondent au besoin d'innovation et de connaissance de très nombreuses entreprises et d'organismes publics. Les équipes de recherche font partie de 3 laboratoires nationaux :

- Les recherches sur le *comportement mécanique des matériaux et des structures* sont conduites au sein du laboratoire IRDL (Institut de recherche Dupuy de Lôme : CNRS, UBS, ENSTA Bretagne, UBO, ENIB), mais aussi de laboratoires communs avec Naval Group, Centigon et PSA, avec l'appui de moyens expérimentaux étendus, rassemblés au sein de la plateforme technologique MASMECA, sur le campus ENSTA Bretagne.
- Les recherches en *technologies de l'information et de la communication* sont menées au sein du laboratoire lab-STICC (CNRS, IMT Atlantique, ENSTA Bretagne, UBO, UBS, ENIB) et des laboratoires communs avec THALES et iXBlue.
- Les recherches en *sciences humaines et sociales* font partie du centre de recherche sur la formation (CRF : CNAM, Université d'Évry, École CentraleSupélec de Paris, Université Pierre-et-Marie-Curie, ENSTA Bretagne).

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