

Le 24 mars 2017

Baptême du bateau expérimental « *KiteLab* » et lancement d'une campagne d'essais du programme "Beyond the sea®" pour la traction de navires assistée par une aile de cerf-volant (kite) géante.



Baptême du *KiteLab* le 23 mars par Faustine Merret, marraine du bateau, championne olympique et directrice du pôle France Voile, en présence d'Yves Parlier, initiateur du projet, de l'équipe de recherche et des partenaires.



Crédit photo : Chloé Duport



Crédit photo : Beyond the sea®

L'objectif : concevoir le navire du futur, moins consommateur de carburant et moins polluant.

Les formations et recherches 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®*, qui vise à limiter la propulsion à moteurs des navires en l'associant à de la traction par kites (cerfs-volants) géants, ENSTA Bretagne a en charge 5 volets d'étude, dont 3 seront prochainement testés en baie de Quiberon : le pilotage automatique du kite et les impacts de la traction par kite sur la tenue à la mer et la manœuvrabilité du navire.

Le bateau utilisé pour ces essais, le *KiteLab*, est un prototype spécialement conçu par des étudiants de l'école d'ingénieur et fabriqué au chantier naval brestois KVK.

Jeudi 23 mars, le *KiteLab* a été baptisé par Faustine Merret, championne olympique et directrice du pôle France Voile, « fière de soutenir ce projet de recherche au profit de l'environnement ».

Prédire le comportement du navire tracté par kite

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 se substitue alors 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 recherches portées par l'ENSTA Bretagne s'articulent en 5 objectifs

Une équipe de 10 chercheurs ENSTA Bretagne, rattachés au laboratoire IRDL (Institut de Recherche Dupuy de Lôme), s'emploie à mettre au point ce système innovant. L'architecture navale respecte un protocole de boucle de conception, durant laquelle tous les paramètres de performance du navire interagissent. Dans le programme *Beyond the sea*[®] c'est la même chose : 5 études qui interagissent sont déclinées en 3 thèses de recherche et 2 actions de transfert du savoir vers le consortium *Beyond the sea*[®]. Pendant que certains étudient la structure d'un kite géant (500 m²) et ses dimensions en fonction du navire qu'elle tractera, d'autres s'intéressent à la mise au point d'une chaîne de mesure et de pilotage du kite et aux effets éventuels de cette propulsion sur la manœuvrabilité et la stabilité du navire.

Des calculs aux essais, en baie de Quiberon

Les doctorants amorcent leur dernière année de recherche. Les étapes de calculs et les modèles sont bien avancés. Du 27 mars au 21 avril, ils vont les tester en conditions réelles. Pour cela, ils utiliseront les conditions spécifiques de la baie de Quiberon, équipée d'une instrumentation dense et d'un modèle océanographique fin, conçu par la société brestoise ACTIMAR. Ces outils de mesure permettent d'enregistrer les nombreux paramètres qui décrivent l'état de la mer et ont déjà permis d'étudier les bateaux de voile olympique. Durant ces essais, les chercheurs s'intéresseront aux mouvements du navire induits par le kite, dans des conditions de mer bien identifiées. Tous les enregistrements (efforts générés par le kite, angle de gîte du bateau, vitesse des changements de cap, etc...) seront intégrés dans un logiciel pour décrire l'impact du cerf-volant sur la manœuvrabilité et la stabilité du navire.

Un prototype de *kite boat* (bateau tracté par cerf-volant) spécialement conçu par les étudiants en architecture navale de l'ENSTA Bretagne et baptisé, à Brest jeudi 23 mars.

Deux étudiants en architecture navale de la promotion 2016, Victor Jubert et Yohann Leslé, ont conçu de A à Z le bateau qui va réaliser ces essais. Il s'agissait de dessiner une coque de bateau en mesure d'accueillir le système de pilotage automatique du kite et l'ensemble des systèmes de mesure. Le baptême de ce prototype est un rituel auquel l'équipe de recherche se plie volontiers. D'autant plus qu'elle est constituée de nombreux amateurs et pratiquants aguerris.

Description du bateau : le *KiteLab*

- longueur : 6 m
- poids : 750 kg en charge
- 250 heures de conception
- 250 heures de chantier
- capacité en nombre de passagers : 5
- propulsion : aile de kite associée à un moteur hors-bord
- matériel embarqué : poste de pilotage automatique du kite et de mesure des performances
- Coque en contreplaqué / epoxy

(1) ADEME : Agende De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

Contact presse :
Ingrid Le Toutouze
Responsable communication ENSTA Bretagne
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 930 étudiants et doctorants.

L'établissement, public, forme des **ingénieurs généralistes**, capables d'assurer, dans un environnement international, la conception et la réalisation de systèmes industriels complexes à dominante mécanique, électronique et informatique pour tous les secteurs de l'industrie : naval, aéronautique, automobile, télécommunications, énergie, défense...

Les domaines de spécialisation proposés sont étendus et couvrent les **sciences marines** (*architecture navale, énergies marines renouvelables, hydrographie, systèmes d'observation et robotique autonome*) et des **défis technologiques pluridisciplinaires** (*modélisation mécanique, architecture véhicule, pyrotechnie, systèmes d'information et de communication sécurisés, management de projets industriels*).

Les travaux de recherche conduits sont cohérents avec ces enseignements et menés, aux plans national et international, au sein de laboratoires communs avec l'industrie et de laboratoires multi-établissements : en sciences mécaniques des matériaux et des structures (IRD⁽¹⁾ : Institut de Recherche Dupuy de Lôme), en technologies de l'information et de la communication (lab-STICC⁽²⁾), en sciences humaines et sociales (CRF⁽³⁾).

- (1) **IRD** (FRE CNRS 3744) réunit les équipes de recherche en mécanique de l'UBS, ENSTA Bretagne, UBO, ENIB et du CNRS
- (2) **Lab-Sticc** (UMR CNRS 6285) réunit les équipes de recherche en sciences et technologies de l'information d'IMT Atlantique, UBO, UBS, ENSTA Bretagne, ENIB et du CNRS.
- (3) **CRF** (EA 4325) réunit les équipes de recherche en sciences humaines de l'ENSTA Bretagne, du CNAM Paris, de CentraleSupélec, de l'UPMC et de l'université Evry-Val-d'Essonne.

Beyond the Sea®

Des navires tractés par des cerfs-volants

Beyond the Sea® a pour objectif dans les 3 ans de concevoir un système de gestion automatique d'un kite de 200m² avec un lanceur/récupérateur et un pilote automatique. Dans les 4 ans, des ailes de 800 à 1600 m² équiperont les navires de très grande taille avant d'être adaptées à un porte-conteneurs pour finir de valider opérationnellement le modèle.

Le consortium est composé de 7 partenaires : Beyond the sea sas (porteur du projet), COUSIN TRESTEC (lignes), CMA CGM (armateur), BOPP (treuils et équipements de pont), PORCHER (tissus), DA AM (logistique essais) et ENSTA Bretagne (école d'ingénieurs et centre de recherche).

Le projet est labellisé par le pôle mer Bretagne Atlantique et financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 4,4 millions d'euros.