

## Hybridation Chalutier : valorisation de la propulsion hybride pour le rejet de l'effet de la houle

ENCADRANT.E 1 : Prénom NOM, e-mail, département de l'école, (ou direction)

Fabien CLAVEAU, [fabien.claveau@imt-atlantique.fr](mailto:fabien.claveau@imt-atlantique.fr)

ENCADRANT.E 2 : Prénom NOM, e-mail, département de l'école, (ou direction)

MOTS CLES DU PROJET :

NAVAL, DONNEES EXPERIMENTALE, MODELISATION, CONTROLE-COMMANDE

NOMBRE D'ELEVES SOUHAITE : 4 ELEVES

(4 à 6 élèves)

TAF(S) CONCERNEE(S) ET LEUR CAMPUS : ASCY, ROBIN

(Si vous estimatez que votre projet peut intéresser des élèves d'autres TAF, pensez à prévenir ou à solliciter les référents des projets 3A et/ou les coordinateurs.trices de ces TAF\*)

Contact référent TAF principal pour ce projet : Prénom NOM, e-mail, département

Fabien CLAVEAU, [fabien.claveau@imt-atlantique.fr](mailto:fabien.claveau@imt-atlantique.fr), DAPI

CATEGORIE(S) DU PROJET :

Partenaire extérieur : (entreprise, collectivité, association, laboratoire de recherche)	Multi-disciplinaire (au moins 2 TAF)	International	Recherche	Innovation entrepreneuriat
Projet HYBA : consortium de 10 industriels et armements de pêche			Oui	oui

CONTEXTE DU PROJET

(5 à 10 lignes)

Le projet HYBA pour « Hybridation Bretagne Atlantique » s'intéresse à l'hybridation des navires de pêche (chalutiers). La réduction de la consommation de carburant sur ce type de navire est fondamentale, pour des raisons économiques à très court terme (coût du pétrole), mais aussi réglementaires (objectif 2035). S'inspirant du domaine automobile, une solution court terme serait d'hybrider les moteurs thermiques des navires, afin de leur adjoindre une propulsion électrique tirant partie d'une batterie.

La première phase du projet, démarrée fin 2023, consistait en une étude de faisabilité ; le navire a été lourdement instrumenté (25 capteurs, 80 mesures au total) afin de pouvoir analyser finement les flux énergétiques à bord du navire, en vue de dimensionner ensuite l'architecture hybride optimale.

Un appel à projet est en cours pour l'hybridation effective du navire, courant 2026.

Communications :

<https://www.meretmarine.com/fr/pêche/le-naoned-se-prepare-pour-sa-transition-énergétique-bas-carbone>

<https://www.imt-atlantique.fr/fr/actualites/lancement-du-projet-partenarial-hyba-pour-la-decarbonation-appliquée-la-pêche>

## DESCRIPTIF SUCCINCT DU PROJET (une vingtaine de lignes)

Comme dans le secteur automobile, quitte à hybrider le navire, autant valoriser la double motorisation thermique – électrique pour améliorer les « fonctionnalités » du navire en plus de la réduction de la consommation énergétique. Dans le cadre du projet HYBA, on estime qu'il y aurait moyen d'améliorer la qualité de la navigation en rejetant efficacement l'effet de la houle, grâce à la constante de temps plus rapide du moteur électrique. Cela implique de valoriser la redondance de la propulsion (moteurs thermique et électrique), en développant une stratégie de commande ad hoc. Une première piste serait d'utiliser la structure de commande dite « daisy chaining », déjà utilisé dans le secteur automobile pour améliorer l'agrément de conduite des voitures (limitation des oscillations dans la chaîne de transmission).

L'objectif du projet est donc d'étudier les performances atteignables par cette solution. Cela implique de réaliser :

- un modèle longitudinale du navire, et de sa chaîne de transmission,
- un modèle simple mais réaliste de l'effet de la houle sur la coque,
- le recalage des modèles sur la base des données expérimentales,
- de concevoir la loi de régulation « daisy chaining »,
- de construire des scénarios de simulation réaliste,
- d'analyser les gains de performance.

## LIVRABLES ATTENDUS

Exemple : étude bibliographique, dossier de conception, guide d'entretien, code source développé et commenté, rapport de simulations, rapport d'analyse, preuve de concept, etc  
(Tous les projets devront produire, au minimum, un rapport final et un poster qui seront évalués à la fin, au S6-B1)

Les livrables attendus sont :

- Un modèle numérique du navire
- Un algorithme de contrôle – commande de rejet de la houle
- Des rapports décrivant ses livrables
- Des données de simulation validées

## DONNEES D'ENTREES FOURNIES PAR LES ENCADRANTS

Tout document, cahier des charges, sources logicielles, matérielles fournies par les encadrants au démarrage du projet.

Le chalutier « Naoned » instrumenté envoie des données sur un serveur tous les jours ; vous aurez accès à toutes ces mesures. Une première phase de modélisation du navire a été réalisée, et ce modèle pourra vous être transmis si nécessaire.

## RESSOURCES PARTICULIERES (Y.C. PARTENARIAT)

Moyens techniques particuliers nécessaires, ressources externes à l'école, partenaires, etc.

*Le consortium du projet pourra être sollicité si vous avez des questions sur la précision des capteurs, certaines caractéristiques du navire, etc...*

### COMPETENCES SOUHAITEES POUR LA BONNE REALISATION DU PROJET

Identifier quelques compétences utiles au bon déroulement du projet ou les domaines d'ingénierie concernés pour la réalisation du projet. Des UE (ou TAF) pourraient être citées en pré-requis.

Exemple 1	connaissance du langage VHDL, langage C, Matlab, etc
Exemple 2	traitement numérique des images, génie logiciel, base de données, thermique, etc
Exemple 3	projet ouvert aux étudiants suivant ou ayant suivi les TAFs XX, (YY, ZZ.)

Le sujet est clairement assez poussé en automatique ; maîtriser les outils de l'automatique et de commande sera nécessaire. Le sujet est donc typiquement destiné aux élèves ayant fait ASCy en A2 ou inscrit en ASCy cette année.

### COMPETENCES\*\* VISEES ET EVALUEES (EN PLUS DES COMPETENCES OBLIGATOIRES)

Il est important que vous identifiez dès à présent les compétences que vous souhaitez évaluer dans ce projet. Ces informations sont nécessaires à la fois aux élèves et au Copil pour assurer une bonne gestion des évaluations avec la scolarité.

\*\* Vous trouverez ici une présentation des CG : <https://intranet.imt-atlantique.fr/les-formations/formations-ingenieur-generaliste/fise/evaluation-par-competences/>

Petit rappel	Au S5, les CG6, CG7 seront évaluées obligatoirement pour tous les projets. Au S6B1, la CG9 sera évaluée obligatoirement pour tous les projets. Sont au choix pour le S5 et S6B1 les CG2, CG4, CG10, CG 14
--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

S5 (2 parmi CG2, CG4, CG10, CG 14) : **CG2 et CG14**

S6B1 (2 parmi CG2, CG4, CG10, CG 14) : **CG2 et CG14**

#### Contacts.

Responsables d'UE :

Brest : Annabelle Boutet-Dièye – Alexandre Reiffers-Masson

Nantes : Valérie Héquet – Vincent Lebastard

Rennes : Jean-Marie Bonnin – Georgios Papadopoulos

#### \* Correspondants Projet 3A – TAF

AsCY : Fabien Claveau

CoOC : Annabelle Boutet-Dièye

COPSI : Gilles Simonin

Cyber/PNUM/IoT : Géraldine Texier – Nicola Montavont – Laurent Toutain

DEMIM : Julie Champion

DiGIC/DaSci : Mehrdad Mohammadi – Annabelle Boutet-Dièye

IHM/ILSD/DCL : Alexandre Reiffers-Masson

ISC : Christophe Laot

LOGIN : Hervé Grall

MCE/Health : Pierre Tandéo – Pierre-Henri Conze

MPR : Guillaume Massonet

NEMO : Florent Castagnino

OPE : François Gallée – Christophe Sintès.

ROBIN : Vincent Lebastard

SEH : Jacky Ménard

TEE : Valérie Héquet