

Fiche R&D n°1 : Créer un outil de simulation permettant d'optimiser les formes des carènes, lors de la conception, à des coûts moindres, mais à égale performance qu'une étude en bassin des carènes.

A. Présentation technique

1. Domaine d'application

Motorisation	Propulsion	Carène	Equipements embarqués	Carburants	Autres
		X			

2. Description technique

Les caractéristiques géométriques de la carène d'une unité fluviale ont une influence importante sur sa résistance à l'avancement et donc sur sa consommation en carburant. Si les performances hydrodynamiques d'une carène ont une incidence sur le bilan propulsif d'un bateau, l'optimisation des formes d'une carène exige des investissements souvent importants, dont le coût représente généralement entre 10 et 15% du budget total de conception. Ce coût important ne permet pas à la majorité des armateurs fluviaux, des architectes navals ou des chantiers navals de mener des études pour améliorer les performances hydrodynamiques des nouveaux bateaux construits.

Un logiciel de modélisation des performances hydrodynamiques d'une carène permettrait de faire baisser le coût de ce type d'étude. L'enjeu étant d'améliorer les performances hydrodynamiques des nouvelles unités construites jusqu'à 20%.

3. Horizon d'application⁴⁸

Moyen terme

4. Développement actuel et disponibilité sur le marché

Ce type de logiciel existe déjà sur le marché et est plus communément appelé VPP (Velocity Prediction Program). Mais aujourd'hui, il ne permet pas de déterminer la résistance à l'avancement aussi précisément qu'avec des essais en bassin des carènes sur maquette. L'enjeu

⁴⁸ Actuel, court [<5 ans], moyen [5 à 15 ans] ou long terme [>15 ans]

est donc d'améliorer ce type de logiciel VPP. On peut toutefois citer le projet Optiperf, piloté par la société HYDROCEAN, qui est un projet pilote retenu dans le cadre des appels à projets 2008 de la DPMA (Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture) qui vise à la mise au point d'un outil de calcul permettant d'optimiser une carène de navire sans passer par des essais en bassin.

B. Application technique

1. Secteur économique concerné

Secteur fluvial	Secteur de la pêche	Autre
X	X	X

2. Flotte concernée

Bateau d'occasion	Bateau neuf
	X

3. Ampleur de déploiement potentiel sur le marché :

L'étude « des perspectives à moyen terme de l'activité et de la flotte fluviales »⁴⁹, réalisée par Eurotrans pour Entreprendre Pour le Fluvial évalue à 250 le nombre de nouvelles unités à construire en France d'ici 2020.

4. Typologie d'unité fluviale concernée

Automoteur	Pousseur	Barge	Autre
X	X	X	

5. Contraintes d'application (sécurité, approvisionnement, équipements, adaptation des unités existantes...)

Ce type d'étude est principalement destiné aux unités neuves. Il paraît plus difficilement applicable à des unités existantes, mais réalisable sur des cas spécifiques (allongement d'un bateau, remplacement d'une étrave...).

⁴⁹ Source : Etude des perspectives à moyen terme de l'activité et de la flotte fluviales – Eurotrans/EPF- 2009

C. Description économique

Coût de création et de développement	A déterminer
Gain économique possible ⁵⁰	8400 €/an
<ul style="list-style-type: none"> Par rapport au coût annuel du poste carburant Par rapport au coût annuel d'exploitation 	12% 2,9%
Temps de retour sur investissement	ND

D. Performance environnementale

1. Gains attendus

Les gains escomptés ne peuvent être connus qu'après modélisation. Ils seront d'autant plus grands si le type de bateau n'a jamais bénéficié d'études récentes.

	Etude des carènes
Gaz à effet de serre / Consommation énergétique	entre 12 et 20% ⁵¹

2. Mode d'évaluation des gains environnementaux

Résultats obtenus suite aux tests réalisés à l'ANAST (Université de Liège), au Laboratoire de Mécanique des Fluides de l'Ecole Central Nantes.

E. Autres avantages identifiés

L'étude des carènes peut entraîner un gain sur la réduction des vagues et donc réduction des destructions des berges.

⁵⁰ Ces éléments ont été calculés à partir des coûts d'exploitation d'un bateau type (automoteur de type RHK effectuant 120 rotations par an sur la Seine) et à partir des données d'estimation pour les économies de carburant (cf. § D.1 Gains attendus)

⁵¹ Source : entretiens ANAST (université de Liège), Laboratoire en Mécanique des Fluides Ecole Central Nantes, Navicentrum

F. Entreprise / Organisme

Organisme / Entreprise	Interlocuteur	Fonction	Téléphone	Adresse	Courriel	Site Internet
ANAST (université de Liège) Laboratoire en Mécanique des Fluides Ecole Central Nantes	André HAGE	Professeur	0032 4 79958585	1, Chemin des chevreuils Bât B5 2/3 B4000 LIEGE BELGIQUE Ecole Centrale de Nantes BP 92101 F-44321 Nantes Cedex	ahage@ulg.ac.be	www.anast.ulg.ac.be
HYDROCEAN			+33 (0)2 40 20 60 84	1 Rue de la Noë 44300 Nantes		www.hydrocean.fr
Navicentrum			(48 71) 344 90 36	pl. Nowy Targ 28 50-141 Wroclaw – Pologne		www.navicentrum.wroc.pl
SIREHNA			02 51 86 02 86	1, rue de la Noë BP 42105 44321 NANTES Cedex 3		www.sirehna.com
MARIN	H. Blaauw	Manager Inland Shipping	+31 317 49 39 11	MARIN 2, Haagsteeg P.O. Box 28 6700 AA Wageningen The Netherlands	H.Blaauw@marin.nl	www.marin.nl