

Fiche R&D n°12 : Développer la technologie de la queue de baleine

A. Présentation technique

1. Domaine d'application

Motorisation	Propulsion	Carène	Equipements embarqués	Carburants	Autres
	X				

2. Description technique

Le « Whale Tail Wheel » (ou queue de baleine) est un système qui ne fait pas appel à l'hélice propulsive, comme les hydrojets adaptés à la propulsion de bateaux rapides.

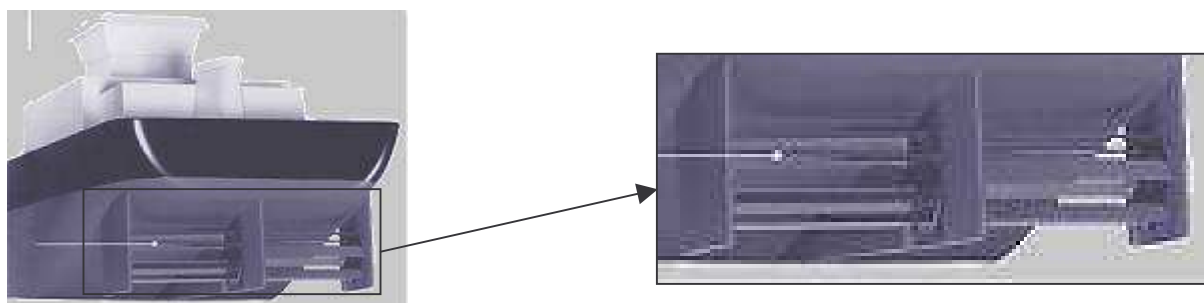


FIGURE 20 – SCHEMA D'UN SYSTEME DE PROPULSION DE TYPE « QUEUE DE BALEINE »

La propulsion cycloïdale, rappelant le propulseur épicycloïde, est semblable à une roue à aubes dont les aubes sont munies de volets battants. L'effet de propulsion est produit par le mouvement conjugué de la rotation des aubes et du battement des volets similaire à celui d'une queue de baleine d'où son nom de « Whale Tail Wheel ».

Le constructeur revendique une économie de 25 à 30% des dépenses de combustible. Par rapport à une hélice avec tuyère, le gain de rendement serait de plus de 50%.

Une comparaison des rendements de l'hélice et du Whale Tail Wheel, en eau libre et derrière carène, a été établie par Maritime Research Institute Netherlands (MARIN).

		Hélice simple	Hélice tuyère	en	Whale Wheel	Tail
En eau libre	Rendement	0,38	0,45		0,70	
	Gain par rapport à l'hélice simple	-	18%		84%	
	Gain par rapport à l'hélice en tuyère	-16%	-		55%	
Derrière carène	Rendement	ND	0,39		0,62	
	Gain par rapport à l'hélice en tuyère	ND	-		58%	

L'innovation vise à équiper les bateaux fluviaux d'un système de propulsion de type « Queue de baleine ».

3. Horizon d'application⁸⁷

Moyen terme

4. Développement actuel et disponibilité sur le marché

Des projets-pilotes sont nécessaires avant que le concept ait fait ses preuves.

B. Application technique

1. Secteur économique concerné

Secteur fluvial	Secteur de la pêche	Autre
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 »⁸⁸, réalisée par Eurotrans pour Entreprendre pour le fluvial évalue à 250 les bateaux neufs qui seront nécessaires pour répondre à l'évolution de la demande de transport.

⁸⁷ Actuel, court [<5 ans], moyen [5 à 15 ans] ou long terme [>15 ans]

⁸⁸ Source : Etude des perspectives à moyen terme de l'activité et de la flotte fluviales – Eurotrans/EPF- 2009

4. Typologie d'unité fluviale concernée

Automoteur	Pousseur	Barge	Autre
X	X		

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

Ce concept concerne les unités neuves qui doivent avoir une forme de coque adaptée.

C. Performance environnementale

1. Gains attendus

	Description du gain
Gaz à effet de serre	25% à 33% ⁸⁹
Consommation énergétique	25% à 33% ⁹⁴

2. Mode d'évaluation des gains environnementaux

Les gains de gaz à effet de serre proposés proviennent d'un document de Kasifa⁹⁰.

D. Bonnes pratiques observées

Ce système, développé par Van Voorden Gieterij VV (Hollande) en coopération avec MARIN, a été appliqué pour la première fois en 1999 à la propulsion du Lidvina, bateau de navigation intérieure. Les dimensions du Lidvina étaient les suivantes : longueur 67m, largeur 8,20m, tirant d'eau 2,40m et était équipé d'un moteur Caterpillar de 400 kW. A l'origine, ce bateau était propulsé par une hélice de 1,40 m de diamètre avec un moteur de 550 kW.

E. Entreprise / Organisme

Organisme / Entreprise	Interlocuteur	Fonction	Téléphone	Adresse	Courriel	Site Internet
MARIN	Henk Blaauw	Manager Inland Shipping	+31 317 49 35 02	MARIN 2, Haagsteeg P.O. Box 28 6700 AA Wageningen The Netherlands	H.Blaauw@marin.nl	www.marin.nl

⁸⁹ Source: EU Transport GHG: Routes to 2050? Technical options to reduce GHG for non-road Transport modes – AEA/CE Delf/TNO (for EC) - 2009

⁹⁰ Kasifa, Shipping and environment, possibilities of emission reduction (in Dutch), RIVM report 773002019, 2002