

Calcul de la résistance à l'avancement d'un convoi de barges autonomes

PERSONNES IMPLIQUEES :

Nom	Prénom	Poste	Discipline	Unité partenaire
KAIDI (*)	Sami	Chargé de recherche	Modélisation hydrodynamique et manœuvrabilité	Cerema DTecREM
CARMIGNIANI	Rémi	Chercheur	Modélisation numérique Hydrodynamique & aéronautique	ENPC / Laboratoire d'Hydraulique Saint-Venant
<u>SERGENT</u>	Philippe	Directeur scientifique	Modélisation hydrodynamique et Hydro-sédimentaire	Cerema DTecREM
SMAOUI	Hassan	Directeur de recherche	Modélisation hydrodynamique et Hydro-sédimentaire	Cerema DTecREM

(*) Coordinateur du projet, sami.kaidi@cerema.fr

CONTEXTE ET MOTIVATIONS

Ces dernières années, le monde fluvial a accueilli et continue à accueillir de nouvelles générations de bateaux de grands gabarits et de plus en plus puissants. Les raisons de cette évolution sont principalement liées à l'accroissement de la demande ainsi que la forte concurrence dans ce secteur. Malheureusement, ce genre de bateaux ne sont pas toujours compatibles avec le réseau fluvial français et ne sont non plus écologique car souvent ils naviguent à vide. A cause de la taille de ces bateaux beaucoup de territoires sont devenus non desservis. Depuis peu, beaucoup de réflexions ont été menées afin de rendre ce moyen de transport plus écologique, plus sûr et plus rentable. La solution est la navigation en convoi de barges autonomes (Le Platooning).

Le concept du platooning consiste essentiellement à utiliser un convoi de véhicules dont le premier est considéré comme un véhicule de tête (maître) et les autres comme des suiveurs (esclaves) (Figure 1 – Gauche). Le premier véhicule transmet des informations de guidage que les véhicules suiveurs traitent et agissent en conséquence (Figure 1 – droite). Le platooning détient plusieurs atouts dont la réduction des émissions de CO₂, la désaturation du réseau, la réduction des accidents d'origine humaine (facteur humain). De point de vue socio-économique, ce mode de transport en milieu fluvial aide à rendre les petits bateaux plus rentables et à rétablir de nouveau la navigation dans les petits réseaux fluviaux.

Afin d'étudier la faisabilité ainsi que le degré d'efficacité de ce mode de transport, il est indispensable de mener une étude préliminaire. Dans cette étude, nous allons nous focaliser principalement sur l'évaluation de la résistance à l'avancement des barges formant un convoi autonome et mieux comprendre la configuration optimale qui permet d'avoir une efficacité meilleure. Pour cela, une série de mesures expérimentales ainsi que des simulations numériques basées sur l'approche CFD seront conduites.

RESULTATS ATTENDUS ET IMPACTS SUR LES ACTIVITES DU GIS HED²:

Ce projet s'insère dans les axes de recherche du GIS HED² et les résultats attendus pourront contribuer au développement des thématiques de recherches suivantes :

- **La transition écologique** : Le principe du convoi autonome a pour but de réduire la résistance à l'avancement des bateaux suiveurs et en conséquence leur consommation en carburant ;
- **Le développement des territoires** : Utiliser des convois de petites barges permet de naviguer dans des petites voies navigables, d'où, exploiter les petits réseaux pour relier plus de territoires aux réseaux fluviaux. Il faut noter, qu'aujourd'hui, ces réseaux sont inexploitable à cause de la taille des bateaux qui ne cesse d'augmenter pour des raisons purement concurrentielles ;
- **Le dialogue innovation – technologie – simulations numériques** : A présent le platooning est en stade très avancé dans le secteur routier. A travers ce projet nous allons réaliser une première étude qui pourra nous donner une indication sur le niveau du dialogue entre la technologie et le respect des conditions de la navigation en utilisant des simulateurs de manœuvrabilité adapté à ce type de conduite (intégrer au simulateur l'effet de la navigation en convoi sur le comportement des bateaux suiveurs).

Dans le cadre de ce projet un article sera soumis dans un journal spécialisé.

BUDGET : 3000€

✓ ENSEMBLE DES PARTENAIRES
Stagiaire et/ou matériel de mesures : 3000€