



Compte-rendu de réunion du projet HydroPêche

Etude, Modélisation et Optimisation du Comportement Hydrodynamique de Structures Poreuses pour la Pêche

Date de la réunion : 18 et 19 février 2010

Lieu de la réunion : IRMAR - Université Rennes 1

Participants :

Bertrand ALLESSANDRINI	(ECN Nantes)
Jean-Yves BILLARD	(IRENAV Brest)
Elkhadime BOUHOUBEINY	(IFREMER / IJLRD)
Mariko DUNSEATH-TERAO	(Univ. Rennes 1)
Philippe DRUAULT	(IJLRD Paris 6)
Laetitia GAULIER	(CRPMEM)
Grégory GERMAIN	(IFREMER Boulogne/Mer)
Charles GUIRRIEC	(DPMA Paris)
Ramez KHALED	(IFREMER / IRENAV)
Roger LEWANDOWSKI	(Univ. Rennes 1)
Ilyes MNASSRI	(IFREMER / ECN)
Cédric ODY	(Univ. Rennes 1)
Daniel PRIOUR	(IFREMER Brest)
David LE TOUZE	(ECN Nantes)
Benoit VINCENT	(IFREMER Lorient)
Anjara GENCE	(Univ. Rennes 1)

Auteur : Grégory GERMAIN

Diffusion / Distribution : Participants + Pascal LARNAUD (IFREMER), Gilbert DAMY (IFREMER)

Ordre du jour :

Jeudi 18 février 2010 : 9h30 – 18h00

09h30 – 09h45 : Accueil à l'IRMAR

09h45 – 10h00 : Présentation des 2 jours de réunion

10h00 – 11h50 : Comité de suivi de la thèse d'Elkhadim BOUHOUBEINY

**« Caractérisation de l'écoulement autour de structures souples et poreuses.
Application aux engins de pêche. »**

11h50 – 12h30 : Essais expérimentaux :

Expression des besoins/choix des configurations

14h00 – 15h50 : Comité de suivi de la thèse de Ilyes MNASSRI

**« Modélisation 3D des écoulements guidés par des parois perméables mobiles.
Application aux problèmes de technologies halieutiques. »**

16h10 – 18h00 : Comité de suivi de la thèse d'Anjara GENGE

**« Simulations numériques 3D filet/écoulement en vue du calcul de la
traînée pour l'estimation du coût énergétique pour la pêche industrielle. »**

Vendredi 19 février 2010 : 8h30 – 13h00

08h30 – 10h15 : Comité de suivi de la thèse de Ramez KHALED

« Optimisation des engins de pêche en terme d'économie de carburant »

10h30 – 13h00 : Réunion de projet :

- Bilan des 4 comités de suivi de thèse
- Etat d'avancement du projet
- Participations aux congrès E-Fishing (mai 2010 Vigo) et ICMFMA (juin 2010 Rennes)
- Planning prévisionnel

Compte-rendu de la réunion :

Les différents points contenus dans l'ordre du jour ont été discutés à partir des transparents ci-joint (diapo. 1 à 140, disponibles sur le site <http://wwz.ifremer.fr/hydropeche>).

Compte tenu du remplacement de Séverine FARRUGIA par Laetitia GAULIER du CRPMEM pour l'expertise du projet auprès de la DPMA, un rapide tour de table a été effectué de manière à permettre à chacun de se présenter. Le contexte et les objectifs principaux du projets ont ensuite été rappelés (diapos 1 à 3).

Comme précédemment, la réunion d'avancement de projet se découpe en deux temps forts : a/ suivi des thèses financées ou co-financées par le projet et b/ suivi du projet proprement dit (diapo 4). A noter que l'organisation de la réunion suit les axes scientifiques du projet : partie expérimentale, développements numériques et optimisation des engins.

La première journée de réunion est consacrée au suivi des travaux de thèses expérimentales (thèse d'Elkhadim BOUHOUBEINY) et numériques (thèses d'Ilyes MNASSRI et d'Anjara GENCE), la diapo 5 présente le planning de la première journée.

La présentation des travaux de thèse d'Elkhadim BOUHOUBEINY (diapo. 6 à 37) a permis de présenter les avancées concernant la caractérisation de l'écoulement autour : a/ d'un cul de chalut rigide et b/ d'un chalut de fond à l'échelle 1/10. Les résultats ont été obtenus à partir des campagnes d'essais réalisées en 2009 au bassin d'essais de Boulogne/Mer. Des avancées par rapport aux travaux précédents ont pu être obtenues, particulièrement grâce à l'acquisition d'une nouvelle caméra PIV (financée par le projet) pour augmenter la fréquence d'acquisition et à l'utilisation de méthodes de traitement des données ad-hoc. Les méthodes et les principaux résultats ont été présentés, notamment la caractérisation du détachement tourbillonnaire derrière un cul de chalut. Ces résultats feront l'objet d'une présentation au congrès E-Fishing et ISALTFM. Les deux articles correspondants seront consultables sur le site web du projet.

Les thèses numériques ont ensuite été présentées. Le but de ces travaux numériques est de développer des outils permettant de **simuler de façon réaliste l'écoulement autour de structures souples et poreuses**. Deux axes d'études sont développés :

a/ le développement d'une méthode instationnaire de type volumes finis dans le cadre de la thèse d'Ilyes MNASSRI (diapo. 38 à 55),

b/ le développement d'un modèle de type RANS dans le cadre de la thèse d'Anjara GANCE (diapo. 56 à 87).

Ces travaux aboutissent à ce jour à des modèles d'écoulement bi-dimensionnel autour de structure circulaire. Les premières extensions 3D ont également pu être présentées. Ce travail sera poursuivi dans les prochains mois.

La partie optimisation du projet a été abordée le deuxième jour (la diapo. 88 présente le planning de la deuxième journée). L'objectif est de **développer des outils d'optimisation automatique** pour réduire la traînée des engins. Différents développements ont été réalisés dans le cadre de la thèse de Ramez KHALED et les premiers résultats d'optimisation d'un chalut de fond et d'un chalut pélagique ont été présentés (diapo. 89 à 132). La comparaison des géométries de chalut déterminées à l'aide du modèle structure aux relevés expérimentaux sur un chalut pélagique de référence a montré une bonne représentativité des modèles numériques utilisés pour cette étude.

Le bilan de chacune des quatre thèses a ensuite été effectué (diapo. 133 à 138). Ce bilan a permis :

- d'asseoir les choix numériques effectués pour la modélisation de l'écoulement autour des engins de pêche, en vue du développement de modèle d'écoulement 3D prenant en compte les interactions fluide / structure ;

- de justifier le besoin d'effectuer à nouveau des mesures d'écoulement autour d'un chalut de fond (échelle 1/10) avec un écoulement incident moins perturbé (taux de turbulence de 5%), dans le but d'identifier les zones génératrices de traînée ;
- de définir un montage expérimental simple pour obtenir une base de données sur un cas de référence en vue de comparaisons numériques (nappe d'alèse uniforme de 4m x 2m) ;
- de justifier le besoin de tester d'autres méthodes d'optimisation pour améliorer les résultats.

Diffusion des résultats : (diapo 139)

Les différents résultats obtenus lors de ce projet ont fait l'objet en 2009 de 2 papiers dans des journaux internationaux et 2 participations à des congrès :

- Numerical optimisation of trawls design to improve their energy efficiency
D. Priour, Fisheries Research, Vol. 98 (2009) pp 40-50
- Optimisation of trawl energy efficiency under fishing effort constraint
D. Priour, R. Khaled, DEMAT Japan, 2009
- Comparison between two methods of trawl optimisation
D. Priour, R. Khaled, IMAM Istanbul, Octobre 2009
- Note on the POD-based time interpolation from successive PIV images
E. Bouhoubeiny, P. Druault, C. R. Mécanique, Vol. 337 (2009) pp 776-780

En 2010, plusieurs participations à des congrès sont prévus, notamment à E-Fishing (Vigo, 1st International Symposium on Fishing Vessel Energy Efficiency) :

- HydroPêche: a way to improve energy efficiency of fishing devices
G. Grégory, P. Druault, R. Lewandowski, B. Vincent, D. Priour, J-Y Billard,
- Experimental analysis of the characteristics of the flow around a trawl
E. Bouhoubeiny, G. Germain, P. Druault,
- Numerical method for energy optimisation of bottom trawl
R. Khaled & D. Priour,

et au 15th International Symposium on Applications of Laser Techniques to Fluid Mechanics :

- Experimental investigation of the large scale flow structures around a trawl
E. Bouhoubeiny, G. Germain, P. Druault.

Ces documents seront disponibles sur le site web HydroPêche. Une présentation des nouveaux résultats pourra également avoir lieu lors des 12^e Journée de l'Hydrodynamique fin 2010.

En 2011, une présentation des résultats pourra être faite lors des congrès IMAM (International Maritime Association of the Mediterranean) et/ou DEMAT (Methods for the Development and Evaluation of Maritime Technologies). Des articles seront également soumis pour publication dans des journaux internationaux.

Planning : (diapo 140)

Un planning prévisionnel est proposé diapo. 140. La **quatrième réunion de projet** sera organisée **courant Septembre 2010 à Brest**.