



## Compte-rendu de réunion du projet HydroPêche

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

Date de la réunion : 16 et 17 septembre 2010

Lieu de la réunion : IFREMER – Centre de Brest

Participants :

Jean-Yves BILLARD	(IRENAV Brest)
Elkhadim BOUHOUBEINY	(IFREMER / IJLRD)
Mariko DUNSEATH-TERAO	(Univ. Rennes 1)
Philippe DRUAULT	(IJLRD Paris 6)
Grégory GERMAIN	(IFREMER Boulogne/Mer)
Charles GUIRRIEC	(DPMA Paris)
Ramez KHALED	(IFREMER / IRENAV)
Roger LEWANDOWSKI	(Univ. Rennes 1)
Ilyes MNASSRI	(IFREMER / ECN)
Daniel PRIOUR	(IFREMER Brest)
Benoit VINCENT	(IFREMER Lorient)
Anjara GENCE	(Univ. Rennes 1)

Auteur : Grégory GERMAIN

Diffusion / Distribution : Participants + Pascal LARNAUD (IFREMER), Gilbert DAMY (IFREMER), Bertrand ALLESSANDRINI (ECN Nantes), Laetitia GAULIER (CRPMEM), Cédric ODY (Univ. Rennes 1), David LE TOUZE (ECN Nantes)

---

## Ordre du jour

### Jeudi 16 septembre 2010 : 9h30 – 18h00

- 09h15 – 09h30 Accueil à l'IFREMER Brest
- 09h30 – 10h30 Concertation entre les encadrants de thèses
- 10h30 – 10h40 Présentation des 2 jours de réunion
- 10h40 – 12h30 Comité de suivi de la thèse de Ramez Khaled  
**Optimisation des engins de pêche en terme d'économie de carburant.**
- 14h00 – 15h50 Comité de suivi de la thèse d'Anjara Gence  
**Simulations numériques 3D filet/écoulement en vue du calcul de la traînée pour l'estimation du coût énergétique pour la pêche industrielle.**
- 16h10 – 18h00 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**

### Vendredi 17 septembre 2010 : 8h30 – 13h00

- 08h30 – 10h15 Comité de suivi de la thèse d'Elkhadim Bouhoubeiny  
**Caractérisation de l'écoulement autour de structures souples et poreuses. Application aux engins de pêche.**
- 10h30 – 12h30 Réunion de projet :**
- 14h00 – 15h00**
- Bilan des 4 comités de suivi de thèses
  - Etat d'avancement du projet
  - Planning prévisionnel (essais, rapports, publications)
  - Suivi administratif et financier

## Compte-rendu de la réunion

Les différents points contenus dans l'ordre du jour ont été discutés à partir des transparents ci-joints (diapo. 1 à 190, disponibles sur le site <http://wwz.ifremer.fr/hydropeche>).

Après un bref rappel du contexte et des objectifs principaux du projets (diapos 1 à 3), la réunion s'est tenue en deux temps forts :

- a/ suivi des thèses financées ou co-financées par le projet
- b/ suivi du projet proprement dit

A noter que contrairement à la réunion précédente, les sujets de thèses n'ont pas été abordés selon la hiérarchisation des axes scientifiques du projet. Ainsi, la partie optimisation des engins a précédé les développements numériques et les aspects expérimentaux.

Après un retour d'expérience sur l'encadrement des doctorants, la première journée de réunion a été consacrée au suivi des travaux de thèses optimisation (thèse de Ramez KHALED) et numériques (thèses d'Ilyes MNASSRI et d'Anjara GENGE), la diapo 5 présente le planning de la première journée.

Les travaux de thèse de Ramez Khaled ont pour principal objectif de **développer des outils d'optimisation automatique** pour réduire la traînée des engins. Différents méthodes ont été étudiées (Coordinate Search, Simplexe, Recuit simulé, Simplexe + recuit simulé) et les premiers résultats d'optimisation SOT et SRT d'un chalut de fond ont été présentés (diapo. 6 à 63). La comparaison des géométries d'une nappe d'alèse de 4 x 2m a montré une bonne concordance entre résultats numériques et expérimentaux sur une forme de référence. Ces comparaisons doivent être complétées pour valider les méthodes d'optimisation (comparaison sur une forme optimisée).

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'un modèle de type RANS dans le cadre de la thèse d'Anjara GENGE (diapo. 64 à 91),
- b/ le développement d'une méthode instationnaire de type volumes finis dans le cadre de la thèse d'Ilyes MNASSRI (diapo. 92 à 129).

Ces travaux aboutissent à ce jour à des modèles d'écoulement bi-dimensionnel autour de structure circulaire. L'extension 3D sera poursuivi dans les prochains mois.

La présentation des travaux de thèse d'Elkhadim BOUHOUBEINY (diapo. 131 à 181) a permis de présenter les avancées concernant la caractérisation de l'écoulement autour :

- a/ d'un cul de chalut rigide,
- 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 et 2010 au bassin d'essais de Boulogne/Mer. Des avancées par rapport aux travaux précédents ont pu être obtenues, particulièrement grâce à des acquisitions sur des temps plus longs 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 fixe et mobile. L'évolution de la couche limite sur le dos d'un chalut de fond non rigide a également été caractérisée.

Le bilan de chacune des quatre thèses a ensuite été effectué (diapo. 182 à 187). 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 des temps d'acquisition plus longs ;
- de poursuivre les essais pour caractériser (mesures de géométrie et d'efforts) le comportement d'une nappe d'alèse simple et optimisée (nappe d'alèse uniforme de 3m x 2m) ;
- de disposer d'un outil de suivi de mouvement des structures (système de trajectométrie) à synchroniser avec le système PIV pour caractériser finement l'évolution des couches limites sur les nappes d'alèses souples.

### **Diffusion des résultats** (diapo 188)

Suite à la diffusion de 2 papiers dans des journaux internationaux et à la participation à 2 congrès en 2009, plusieurs participations à des congrès ont été effectuées en 2010, 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 sont disponibles sur le site web HydroPêche.

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, notamment un article dans Fisheries Research :

- Time-resolved PIV investigations of the flow field around a rigid cod-end net structure,  
E. Bouhoubeiny, G. Germain, P. Druault

### **Planning** (diapo 189)

Un planning prévisionnel est proposé. Il comprend notamment la rédaction d'un article synthétisant l'état d'avancée des 4 travaux de thèses et la réalisation de campagnes d'essais sur une nappe d'alèse simple et optimisée, dans le but de valider les outils d'optimisation et d'étendre la base de données expérimentales (caractérisation de l'évolution de la couche limite).

**La cinquième réunion de projet sera organisée courant Février 2011 à Lorient.**