



Communiqué de presse  
Nantes, le 3 mars 2016

## **Centrale Nantes et Bureau Veritas annoncent la création d'une Chaire internationale de recherche sur le navire du futur en partenariat avec HydrOcean et Nextflow Software**

**Cette Chaire dispose d'un financement exceptionnel sur 10 ans de 7,5 millions d'euros. Un montant à la hauteur des enjeux de compétitivité de la filière navale mondiale et rarement atteint à l'échelle de l'enseignement supérieur et de la recherche en France.**

L'Ecole Centrale de Nantes, grande école d'ingénieurs réputée dans le domaine de l'hydrodynamique numérique et expérimentale, et Bureau Veritas, l'un des leaders mondiaux des services liés à la classification et à la certification des navires et des unités offshore, ont annoncé aujourd'hui la création d'une **nouvelle Chaire internationale de recherche en Hydrodynamique et Structures Marines pour accroître significativement la sécurité et les performances du navire du futur**. Ce programme de recherche ambitieux implique également deux start-up de Centrale Nantes:

- HydrOcean, opérateur-clé des services d'évaluation et d'optimisation des performances des navires et unités offshore, et
- Nextflow Software, start-up dédiée à l'édition de logiciels de mécanique des fluides.

### **Les enjeux du domaine maritime**

Que ce soit pour les navires civils ou militaires, l'ingénierie offshore ou les énergies marines renouvelables, l'hydrodynamique et les interactions hydro-structurelles l'hydro-structure ont un impact direct sur les performances et la sécurité des systèmes marins. Ces systèmes doivent par ailleurs répondre à des normes et certifications de plus en plus précises et complexes. Dans ce contexte, disposer de moyens d'évaluation numérique précis est un atout majeur pour une société de classification comme Bureau Veritas, permettant de réaliser des approbations spécifiques, de développer de nouvelles normes grâce à un accès quasiment illimité à des évaluations numériques, ou encore de proposer des services permettant d'évaluer ou optimiser des navires et structures en mer.

### **Un marché en forte croissance**

Le marché du transport maritime mondial est gigantesque et ne cesse de croître. Il devrait représenter 2 000 milliards d'euros en 2020. Quelques 50 000 navires de commerce naviguent dans

le monde entier, pour des volumes transportés de l'ordre de 9 milliards de tonnes par an, soit 90% du trafic total mondial.

En France, l'industrie de la construction et de la réparation navales emploie 42 000 personnes. Elle se situe au 6<sup>e</sup> rang mondial et au 2<sup>e</sup> rang européen du marché mondial civil et militaire<sup>1</sup>.

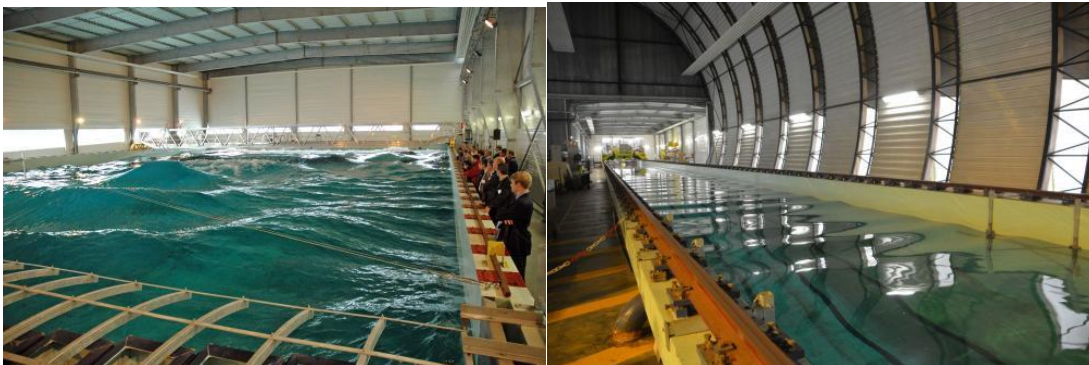
Cela explique l'intérêt économique grandissant que représente le commerce maritime. La filière doit cependant se transformer pour rester compétitive et se développer encore davantage, le territoire maritime offrant des capacités encore inexploitées mais qu'il faut protéger avec des navires plus fiables et moins consommateurs d'énergie, alors que les circuits aériens et terrestres sont arrivés à saturation et s'avèrent jusqu'à 4 fois plus coûteux.

C'est là qu'interviennent Centrale Nantes et le Bureau Veritas avec le soutien d'HydrOcean et de Nextflow Software. L'association des 4 partenaires au sein de la **Chaire Hydrodynamique et Structures Marines pour le navire du futur** va rendre possible l'émergence d'innovations technologiques pour la conception, le design, la performance des navires et structures en mer, le respect de l'environnement et des normes de sécurité, la baisse du niveau de consommation de carburants, etc...

### Des moyens exceptionnels mis en œuvre dans la Chaire

Pour mener à bien ce programme de recherche et développement, les partenaires vont mettre en œuvre leurs expertises et moyens uniques:

- Les bassins océaniques de Centrale Nantes, permettant de simuler des conditions de tempêtes extrêmes (houles générées les plus fortes d'Europe) sur des maquettes
- Des logiciels innovants à la pointe de la recherche en simulation numérique, développés par Centrale Nantes, le Bureau Veritas, HydrOcean et Nextflow
- Des moyens de calculs intensifs avec notamment le supercalculateur de Centrale Nantes de 10 000 cœurs, permettant la réalisation de simulations jusqu'alors hors de portée des partenaires



*Les moyens d'essais de Centrale Nantes : bassin de houle et bassin de traction*

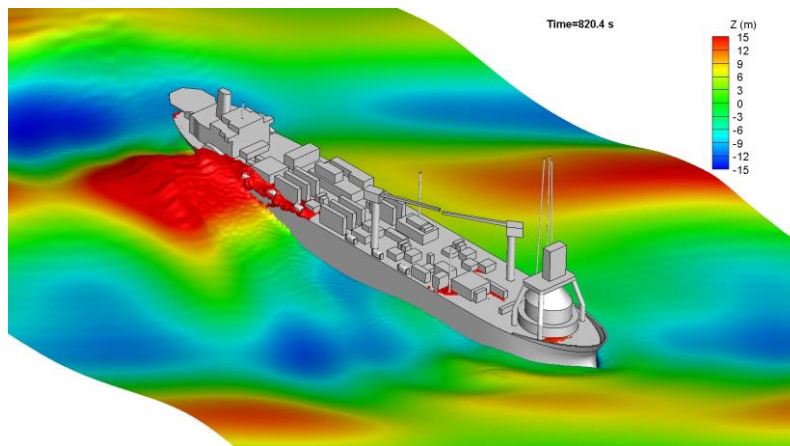
« Cette Chaire concrétise la volonté de Bureau Veritas de s'adjoindre la capacité d'innovation des meilleurs ingénieurs et chercheurs, de façon à créer les conditions optimales de développement de l'industrie maritime du futur et proposer ainsi à nos clients de nouveaux services pour améliorer

---

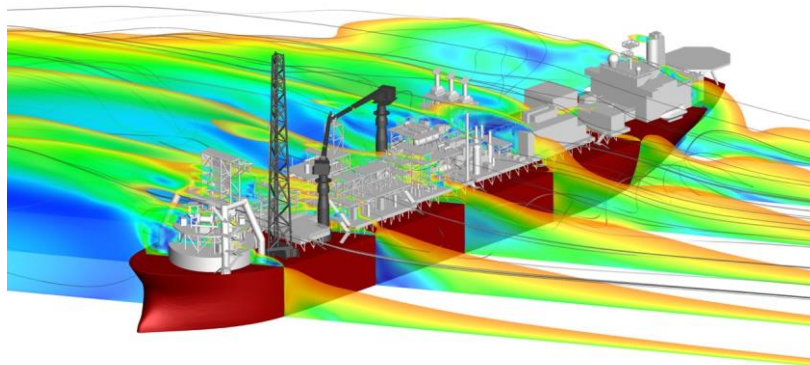
<sup>1</sup> Source : Cluster Maritime Français

leurs performances dans le respect des normes et réglementations relatives à la qualité, la santé, la sécurité, la protection de l'environnement et la responsabilité sociale » affirme **Philippe Donche-Gay, Président de la division Marine et Offshore de Bureau Veritas.**

« Cette nouvelle étape s'inscrit dans la continuité des collaborations initiées de longue date entre nos quatre organisations dans le domaine maritime. Elle va nous permettre d'aller encore plus loin tous ensemble et plus vite pour concevoir grâce à l'utilisation intensive du numérique et de la simulation, le navire que l'industrie navale et militaire attend » souligne pour sa part **Arnaud Poitou, directeur de Centrale Nantes.**



*Exemple de simulation d'impact de houle sur un navire offshore*



*Exemple de simulation aérodynamique pour déterminer les efforts d'ancrage et les risques d'explosion*



## Un programme scientifique et technique qui allie simulation numérique et expérimentations hydrodynamiques

Sous la direction de **David Le Touzé, Professeur à Centrale Nantes et Titulaire de la Chaire** et sous la supervision d'un Comité stratégique, les travaux auront pour objectif de réaliser des avancées scientifiques et techniques dans la modélisation numérique et expérimentale de problématiques hydrodynamiques et hydro-structurelles dans le domaine maritime.

David Le Touzé est directeur de l'équipe « Hydrodynamique, Interfaces et Interactions » au laboratoire de recherche en hydrodynamique de Centrale Nantes, et est connu au niveau international pour son expertise sur la méthode SPH<sup>2</sup> (Smoothed Particle Hydrodynamics) pour laquelle il a reçu en juin 2015, avec ses collègues italiens Andrea Colagrossi et Matteo Antuono de l'institut INSEAN du CNR, le prix Joe Monaghan qui récompense le meilleur article paru en revue internationale ayant apporté des avancées significatives à la compréhension théorique de la méthode SPH.

### Complémentarité des moyens développés

Pour parvenir à traiter au mieux les problématiques hydrodynamiques et structurelles, les travaux de Chaire s'articuleront autour de 3 moyens complémentaires :

- **Le développement d'outils de simulation numérique.** L'avantage de la simulation numérique sur l'expérimentation directe en bassin est le gain de temps et la rapidité.. Cependant la fiabilité ultime et la mesure des résultats seront obtenues en bassin de houle et nulle part ailleurs. Cette complémentarité résume l'efficacité des travaux de la Chaire.
- **L'utilisation des moyens d'essais hydrodynamiques de l'Ecole Centrale de Nantes qui comptent parmi les plus grands d'Europe**
- **La mise au point de méthodologies** permettant de traiter un problème hydrodynamique ou hydro-structurel donné de la manière la plus efficace possible

### Trois axes de recherches et développements

Le programme de travail détaillé de la chaire sera défini régulièrement par le Comité Stratégique, et portera sur les axes de recherche suivants :

- **Sécurité des navires** : les thèmes abordés concerneront, entre autres, les effets de green water (embarquement d'eau sur les ponts et impacts sur les super-structures), la réponse hydro-structurelle de la poutre navire aux efforts de slamming dans la houle, les interactions houle-structure extrêmes et non linéaires, la simulation d'invasissement ...
- **Corps en interactions et liaisons souples** : les thèmes abordés concerneront, entre autres, le comportement des navires à couple soumis à la houle et au vent, la modélisation des ancrages et les phénomènes basse fréquence sur houle irrégulière, la pose de colis ...

---

<sup>2</sup> méthode de calcul pour simuler les écoulements de fluides



- **Performance sur houle** : les thèmes abordés concernent, entre autres, l'estimation de la résistance et de la puissance ajoutées sur houle, les qualités nautiques dans la houle (incluant la manœuvrabilité sur houle), les coefficients d'amortissement sur houle ...

#### **À propos de Centrale Nantes :**

Membre du Groupe des Écoles Centrales, Centrale Nantes est une grande école d'ingénieurs qui délivre des diplômes des ingénieurs, des étudiants de masters et de doctorats à l'issue de parcours académiques basés sur les développements scientifiques et technologiques les plus actuels et sur les meilleures pratiques du management. Créée en 1919, l'École Centrale de Nantes compte sur son campus de 16 ha 2050 étudiants dont 1340 élèves-ingénieurs, 200 élèves-ingénieurs en formation continue et par apprentissage (ITII), 240 doctorants et 270 Masters. Centrale Nantes a développé une forte compétence dans le domaine de l'hydrodynamique, aussi bien numérique qu'expérimentale. Elle a notamment développé des méthodes numériques innovantes permettant la réalisation de simulations d'écoulements hydrodynamiques.

#### **À propos de Bureau Veritas :**

*Bureau Veritas est un leader mondial de l'inspection, de la certification et des essais en laboratoire. Créé en 1828, le Groupe emploie plus de 66 500 collaborateurs dans environ 1 400 bureaux et laboratoires situés dans le monde entier. Bureau Veritas aide ses clients à améliorer leurs performances, en offrant des services et des solutions innovantes pour s'assurer que leurs actifs, produits, infrastructures et processus répondent aux normes et réglementations relatives à la qualité, la santé, la sécurité, la protection de l'environnement et la responsabilité sociale.*

La Division Marine & Offshore fournit des prestations pour la classification et la certification des navires et des unités offshore. Elle tire sa renommée du haut niveau scientifique de ses travaux de recherche et de ses collaborations avec l'industrie maritime dans son ensemble. Les résultats obtenus lui permettent de prodiguer aux armateurs, chantiers navals et opérateurs une assistance technique et d'améliorer les règlements qu'elle élabore et met en œuvre.

#### **À propos d'HydrOcean :**

HydrOcean est un des leaders dans le domaine des services d'évaluation et d'optimisation des performances des navires et unités offshore. HydrOcean a été créée en 2007 par Erwan Jacquin et l'École Centrale Nantes, avec l'objectif de promouvoir l'utilisation des outils de simulation numérique d'hydrodynamique développés par Centrale Nantes. La société a été rachetée par le Bureau Veritas en septembre 2015, avec l'objectif de poursuivre le développement de ses services notamment à l'international. HydrOcean a mis en place depuis sa création un partenariat de recherche avec Centrale Nantes qui permet le co-développement d'outils innovants, et leur utilisation dans des conditions privilégiées, lui conférant un avantage concurrentiel significatif.

#### **À propos de NextflowSoftware :**

Nextflow Software est une société dédiée à l'édition de logiciels de mécanique des fluides et d'hydrodynamique. Elle a été créée en juillet 2015 par apport de la branche d'activité « édition logiciel » développée historiquement par HydrOcean depuis sa création. Elle réalise avec Centrale Nantes des travaux de développement de logiciels innovants, et les distribue auprès de clients industriels. Son développement est prioritairement orienté vers les logiciels innovants de mécanique des fluides pour des clients industriels au sens large : automobile, aérospatial, procédés, marine et offshore ... Dans le cadre de la Chaire, Nextflow participera aux développements de logiciels innovants, en apportant son expertise et ses capacités d'industrialisation.

#### **Contacts presse :**

##### **Ecole Centrale de Nantes :**

Valérie Chilard - 02 40 37 16 87 / [valerie.chilard@ec-nantes.fr](mailto:valerie.chilard@ec-nantes.fr)

Christine Cassabois - 01 41 43 72 85 – 06 78 74 98 18 / [ccassabois@noirsurbanc.com](mailto:ccassabois@noirsurbanc.com)

##### **Bureau Veritas / HydrOcean :**

Philippe Boisson – 01 55 24 71 98 – 06 80 67 66 12 / [philippe.boisson@bureauveritas.com](mailto:philippe.boisson@bureauveritas.com)