

## PROGRAMME

**Formation continue des professeurs de CPGE, sur le thème "Océan" des TIPE 2020**

« **Le génie océanique au service de l'industrie navale et offshore** »

**Lundi 21 et mardi 22 octobre 2019**

### Objectifs

- ▶ Appréhender la caractérisation et la prédiction de la ressource, vent, courant, houle, pour concevoir des systèmes flottants
- ▶ Comprendre les principes de la simulation numérique pour répondre à des problématiques industrielles
- ▶ Intégrer les enjeux de la modélisation et des essais en bassin dans les projets industriels

### Moyens pédagogiques

Apports scientifiques et technologiques pour l'appréhension des notions et visite des bassins d'essais.

### Lieu

**ECOLE CENTRALE DE NANTES** – 1 rue de la Noë – 44300 NANTES

### Formateurs

- ▶ Pierre FERRANT - ECN - Directeur du Laboratoire de recherche en Hydrodynamique Énergétique et Environnement Atmosphérique (LHEEA)
- ▶ Guillaume DUCROZET - ECN - Maître de conférences
- ▶ Yves PERIGNON - ECN - Ingénieur de recherche
- ▶ David LE TOUZÉ - ECN - Enseignant chercheur
- ▶ Bureau Veritas Solutions
- ▶ Félicien BONNEFOY - ECN - Enseignant chercheur
- ▶ Jérémie OHANA - ECN - Ingénieur de recherche

## JOUR 1

### 10h30-11h00

- ▶ La recherche en génie océanique et naval à l'Ecole Centrale de Nantes et les différents secteurs applicatifs (Pierre FERRANT - Directeur du Laboratoire de recherche en Hydrodynamique Énergétique et Environnement Atmosphérique - LHEEA).

### 11h00-12h30

- ▶ Environnement marin/Ressources (Guillaume DUCROZET - Maître de conférences et Yves PERIGNON - Ingénieur de recherche)

*Les vagues, le vent et le courant sont les données d'entrée pour l'étude des systèmes flottants océaniques. La prédiction de ces phénomènes est abordée et son utilisation lors de la conception optimale des systèmes flottants et de leur robustesse en environnement sévère est décrite.*

### 14h00-15h00

- ▶ Introduction à la simulation numérique (David LE TOUZÉ – Enseignant chercheur)
  - *Répondre à des problématiques industrielles (impacts de houle sur des structures marines, simulation de navires dans des états de mer complexes sur de longues durées ...) nécessitant la compréhension des phénomènes physiques et des réponses pouvant être apportées par la R&D.*
  - *Complémentarité des approches expérimentale et numérique.*
  - *Méthodologie de l'approche numérique : modélisation mathématique après simplification des problèmes abordés et spécificité des modèles ; discrétisation du domaine spatial et des équations ; choix de schémas numériques pour résoudre les problèmes discrets ; contrôle de la solution numérique et post-traitement ; calcul intensif.*

### 15h00-16h00

- ▶ La simulation numérique dans l'industrie du génie naval et océanique (Intervenant Bureau Veritas Solutions).

- *Problèmes de l'ingénierie navale, offshore ou des Energies Marines Renouvelables (EMR) pouvant être traités aujourd'hui de façon systématique par des logiciels de simulation numérique des écoulements et de l'interaction fluide-structures.*
- *Limitations et défis actuels, méthodes en cours de développement.*

## **JOUR 2**

### 9h00-10h30

- ▶ La modélisation physique et les essais en bassin (Félicien BONNEFOY – Enseignant chercheur).

*Description des moyens d'essai, choix de l'échelle et effets de confinement, capteurs et mesures et exploitation des données, fonctions de transfert, mouvements et chargements.*

Pause

### 11h00-12h00

- ▶ Visite des moyens d'essais (Félicien BONNEFOY – Enseignants chercheur - et Jérémy OHANA – Ingénieur de recherche).

### 14h00-16h00

- ▶ Eolien en mer (Jean-Christophe GILLOTEAUX – Ingénieur de recherche).

*Les enjeux du dimensionnement d'une éolienne flottante. Les différentes étapes de conception et notamment le rôle de la modélisation numérique et des essais en bassin.*

### 16h30

- ▶ Evaluation finale et debrief.

## **A l'issue de la formation**

Evaluation de la formation par les stagiaires.

Remise d'une attestation de fin de formation.

Remise d'une attestation de présence.