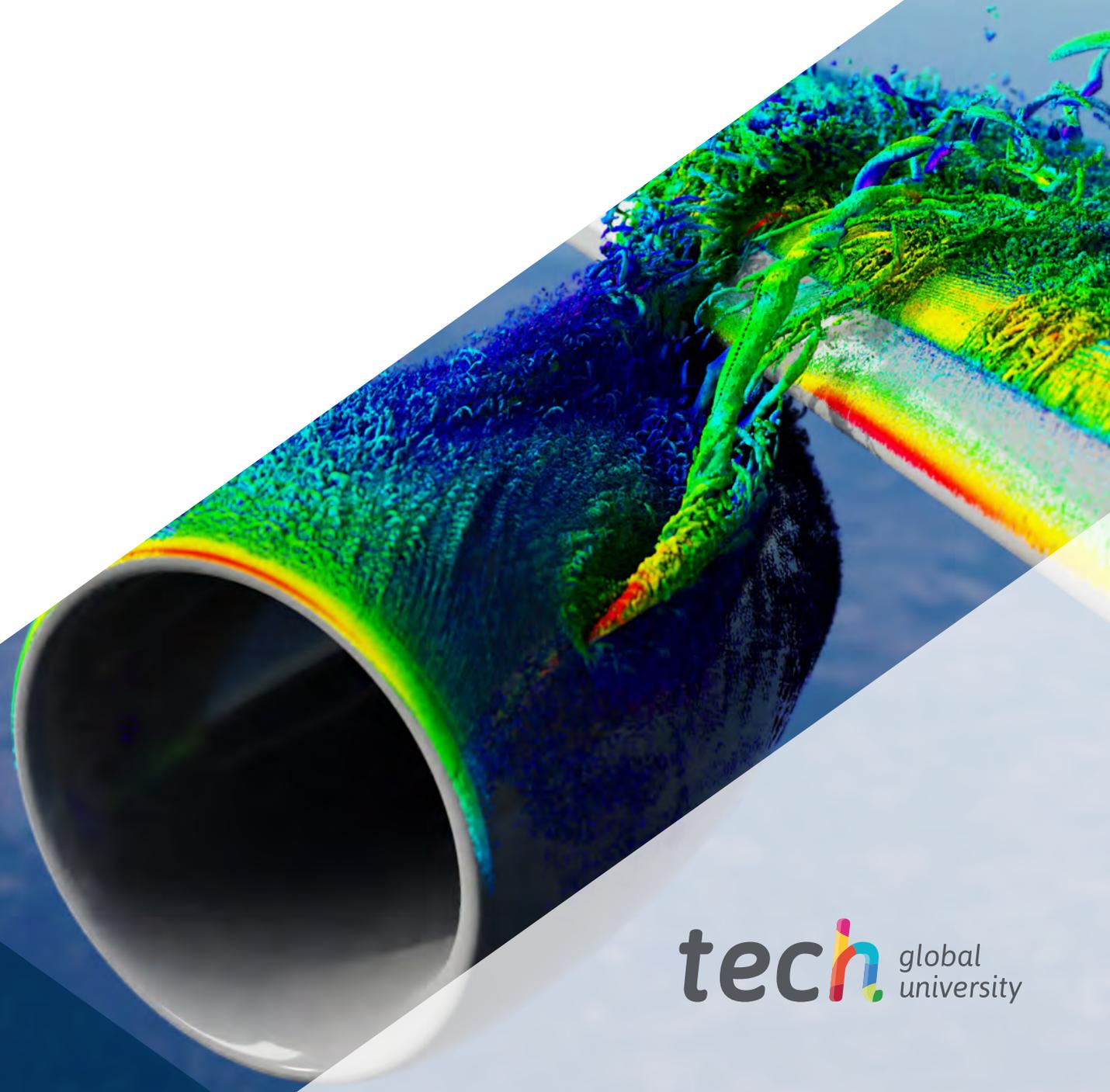


# Formation Pratique Mécanique des Fluides Numérique





**tech** global  
university

Formation Pratique  
Mécanique des  
Fluides Numérique

# Sommaire

01

Présentation du programme

---

*page 4*

02

Pourquoi étudier à TECH?

---

*page 6*

03

Objectifs pédagogiques

---

*page 10*

04

Stage Pratique

---

*page 12*

05

Centres de stages

---

*page 14*

06

Conditions générales

---

*page 16*

07

Diplôme

---

*page 18*

# 01 Présentation du programme

Les progrès de la technologie Informatique ont permis de porter la simulation des Fluides à des niveaux de précision sans précédent. En ce sens, la Mécanique des Fluides Numérique dépend non seulement de solides fondations physiques, mais aussi de développements algorithmiques, d'optimisation de code et de gestion efficace des données, des compétences naturelles du profil informatique. Il est donc essentiel pour les professionnels de rester à la pointe des techniques de modélisation les plus innovantes afin de conduire le développement de solutions novatrices dans des simulations hautement complexes. Dans le but de faciliter cette tâche, TECH présente ce diplôme, où les diplômés seront intégrés pendant 3 semaines dans une équipe expérimentée en Mécanique des Fluides Numérique afin d'analyser les dernières avancées dans ce domaine.

“

*Grâce à cette Formation Pratique, vous maîtriserez les principes de la Mécanique des Fluides et sa formulation mathématique pour le traitement Computationnel”*



Un nouveau rapport du Fonds Monétaire International reconnaît que la Mécanique des Fluides Numérique représente un pilier fondamental dans la simulation des phénomènes de transport. En ce sens, l'institution souligne que son marché mondial a dépassé les 2 milliards de dollars et estime qu'il croîtra à un taux annuel composé de 8,5 % dans les années à venir. Ces progrès sont motivés par la demande de simulations plus précises et plus rapides dans des secteurs tels que l'automobile, l'énergie et la biomédecine. Pour cela, les professionnels de l'informatique doivent acquérir des compétences avancées pour développer des algorithmes optimisés, maîtriser les techniques de calcul parallèle et traiter efficacement de grands volumes de données.

Dans ce contexte, TECH a créé un programme d'avant-garde consistant en un séjour de 120 heures dans un centre de référence dans le domaine de la Mécanique des Fluides Numérique. Ainsi, sur une période de 3 semaines, le diplômé fera partie d'une équipe de spécialistes de haut niveau, avec lesquels il travaillera activement au développement d'algorithmes de simulation, à l'optimisation de modèles CFD et au traitement avancé de grands volumes de données. Cette expérience permettra à l'informaticien de mettre en œuvre ses compétences techniques dans un environnement technologique très exigeant et de se spécialiser dans l'un des domaines les plus stratégiques de l'ingénierie Informatique.

Il est à noter que, pendant le séjour, ils bénéficieront de l'appui d'un tuteur assistant, qui veillera à ce que toutes les exigences pour lesquelles cette Formation Pratique a été conçue soient satisfaites. Sur cette base, le spécialiste travaillera avec une garantie et une sécurité totales dans la manipulation des outils de simulation CFD, la mise en œuvre de modèles numériques avancés et l'interprétation précise de résultats d'écoulements complexes.

# 02

## Pourquoi étudier à TECH?

TECH est la plus grande Université numérique du monde. Avec un catalogue impressionnant de plus de 14 000 programmes universitaires, disponibles en 11 langues, elle se positionne comme un leader en matière d'employabilité, avec un taux de placement de 99 %. En outre, elle dispose d'un vaste corps professoral composé de plus de 6 000 professeurs de renommée internationale.

“

*TECH combine le Relearning et la Méthode des Cas dans tous ses programmes universitaires afin de garantir un excellent apprentissage théorique et pratique en étudiant quand et où vous le souhaitez”*



“

*Étudiez dans la plus grande université numérique du monde et assurez votre réussite professionnelle. L'avenir commence à TECH”*

### La meilleure université en ligne du monde, selon FORBES

Le prestigieux magazine Forbes, spécialisé dans les affaires et la finance, a désigné TECH comme "la meilleure université en ligne du monde". C'est ce qu'ils ont récemment déclaré dans un article de leur édition numérique dans lequel ils se font l'écho de la réussite de cette institution, "grâce à l'offre académique qu'elle propose, à la sélection de son corps enseignant et à une méthode d'apprentissage innovante visant à former les professionnels du futur".

**Forbes**  
Meilleure université  
en ligne du monde

**Plan**  
d'études  
le plus complet

### Les programmes d'études les plus complets sur la scène universitaire

TECH offre les programmes d'études les plus complets sur la scène universitaire, avec des programmes qui couvrent les concepts fondamentaux et, en même temps, les principales avancées scientifiques dans leurs domaines scientifiques spécifiques. En outre, ces programmes sont continuellement mis à jour afin de garantir que les étudiants sont à la pointe du monde universitaire et qu'ils possèdent les compétences professionnelles les plus recherchées. De cette manière, les diplômés de l'université offrent à ses diplômés un avantage significatif pour propulser leur carrière vers le succès.

### Le meilleur personnel enseignant top international

Le corps enseignant de TECH se compose de plus de 6.000 professeurs jouissant du plus grand prestige international. Des professeurs, des chercheurs et des hauts responsables de multinationales, parmi lesquels figurent Isaiah Covington, entraîneur des Boston Celtics, Magda Romanska, chercheuse principale au Harvard MetaLAB, Ignacio Wistumba, président du département de pathologie moléculaire translationnelle au MD Anderson Cancer Center, et D.W. Pine, directeur de la création du magazine TIME, entre autres.

Personnel enseignant  
**TOP**  
International

### Une méthode d'apprentissage unique

TECH est la première université à utiliser *Relearning* dans tous ses formations. Il s'agit de la meilleure méthodologie d'apprentissage en ligne, accréditée par des certifications internationales de qualité de l'enseignement, fournies par des agences éducatives prestigieuses. En outre, ce modèle académique perturbateur est complété par la "Méthode des Cas", configurant ainsi une stratégie d'enseignement en ligne unique. Des ressources pédagogiques innovantes sont également mises en œuvre, notamment des vidéos détaillées, des infographies et des résumés interactifs.

La méthodologie  
la plus efficace

### La plus grande université numérique du monde

TECH est la plus grande université numérique du monde. Nous sommes la plus grande institution éducative, avec le meilleur et le plus vaste catalogue éducatif numérique, cent pour cent en ligne et couvrant la grande majorité des domaines de la connaissance. Nous proposons le plus grand nombre de diplômes propres, de diplômes officiels de troisième cycle et de premier cycle au monde. Au total, plus de 14.000 diplômes universitaires, dans onze langues différentes, font de nous la plus grande institution éducative au monde.

**N°1**  
Mondial  
La plus grande  
université en ligne  
du monde

### L'université en ligne officielle de la NBA

TECH est l'université en ligne officielle de la NBA. Grâce à un accord avec la grande ligue de basket-ball, elle offre à ses étudiants des programmes universitaires exclusifs ainsi qu'un large éventail de ressources pédagogiques axées sur les activités de la ligue et d'autres domaines de l'industrie du sport. Chaque programme est conçu de manière unique et comprend des conférenciers exceptionnels: des professionnels ayant un passé sportif distingué qui apporteront leur expertise sur les sujets les plus pertinents.

### Leaders en matière d'employabilité

TECH a réussi à devenir l'université leader en matière d'employabilité. 99% de ses étudiants obtiennent un emploi dans le domaine qu'ils ont étudié dans l'année qui suit la fin de l'un des programmes de l'université. Un nombre similaire parvient à améliorer immédiatement sa carrière. Tout cela grâce à une méthodologie d'étude qui fonde son efficacité sur l'acquisition de compétences pratiques, absolument nécessaires au développement professionnel.



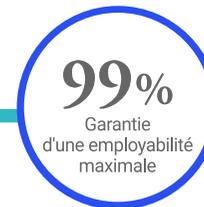
### Google Partner Premier

Le géant américain de la technologie a décerné à TECH le badge Google Partner Premier. Ce prix, qui n'est décerné qu'à 3% des entreprises dans le monde, souligne l'expérience efficace, flexible et adaptée que cette université offre aux étudiants. Cette reconnaissance atteste non seulement de la rigueur, de la performance et de l'investissement maximaux dans les infrastructures numériques de TECH, mais positionne également TECH comme l'une des principales entreprises technologiques au monde.



### L'université la mieux évaluée par ses étudiants

Les étudiants ont positionné TECH comme l'université la mieux évaluée du monde dans les principaux portails d'opinion, soulignant sa note la plus élevée de 4,9 sur 5, obtenue à partir de plus de 1.000 évaluations. Ces résultats consolident TECH en tant qu'institution universitaire de référence internationale, reflétant l'excellence et l'impact positif de son modèle éducatif.



# 03

## Objectifs pédagogiques

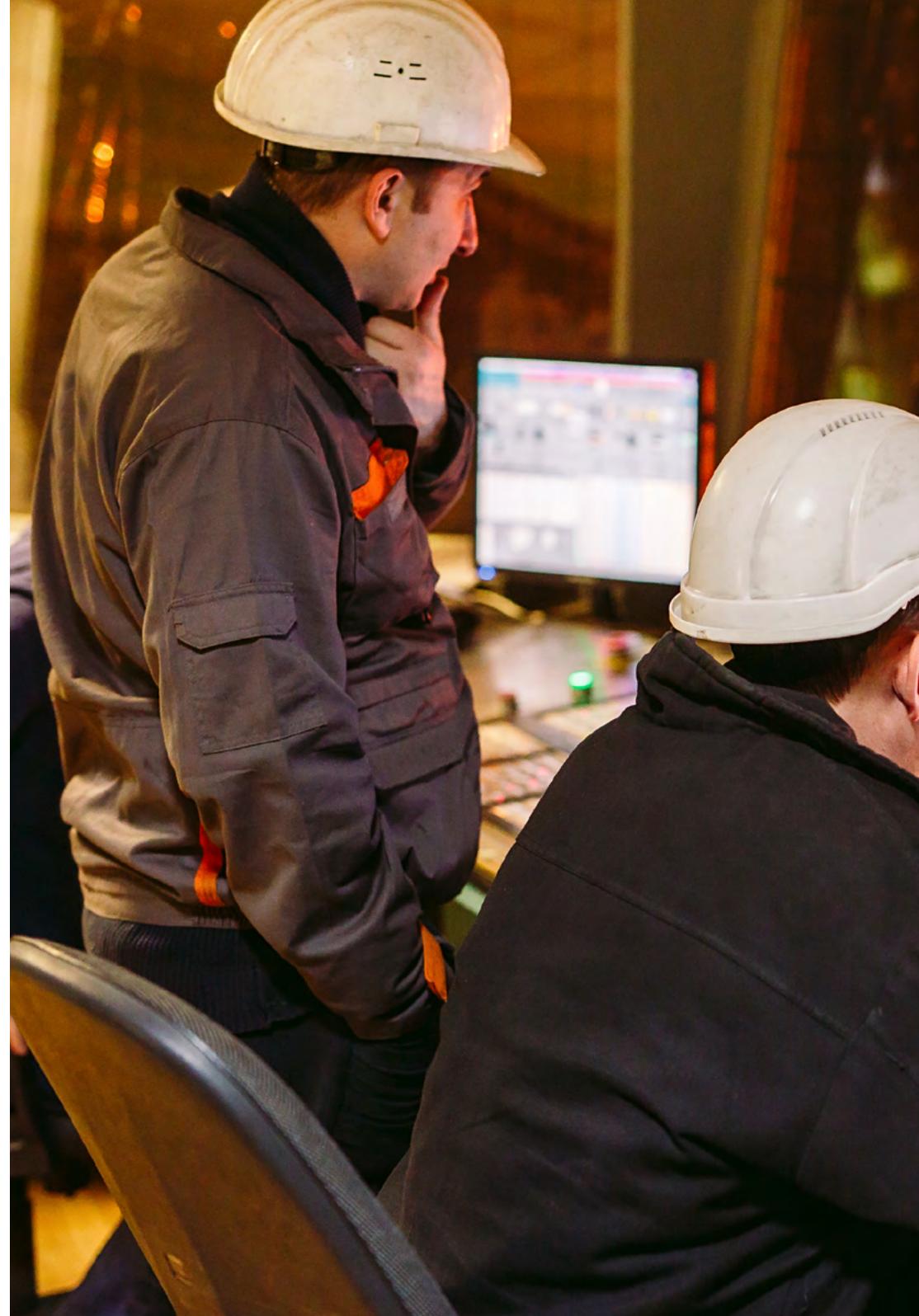
Grâce à cette Formation Pratique, l'informaticien développera des compétences clés en matière de modélisation, de programmation et de simulation de l'écoulement. Il acquerra également des compétences avancées dans la mise en œuvre de méthodes numériques, l'optimisation des algorithmes de CFD et la gestion de grands volumes de données. Il renforcera également ses compétences en matière de validation des résultats, d'analyse des phénomènes complexes et de visualisation avancée des Fluides. Grâce à cela, l'expert sera préparé à mener des projets de simulation dans des environnements technologiques et industriels très exigeants.



### Objectifs généraux

---

- ◆ Comprendre les fondements physiques de la Mécanique des Fluides et sa représentation informatique
- ◆ les différents outils de simulation CFD et leur application dans les environnements de développement utilisés dans l'industrie
- ◆ Appliquer les concepts de programmation pour la mise en œuvre et la personnalisation des algorithmes de simulation des Fluides
- ◆ Développer des compétences en matière de modélisation informatique et de maillage, fondamentales pour des simulations précises et efficaces
- ◆ Interpréter et analyser les résultats des simulations, en identifiant les erreurs courantes et en proposant des solutions d'optimisation
- ◆ Intégrer les techniques de visualisation des données pour représenter les champs d'écoulement et d'autres paramètres pertinents dans la CFD





## Objectifs spécifiques

- ◆ Mettre en œuvre des méthodes de calcul très efficaces pour la simulation des Fluides
- ◆ Développer des techniques mathématiques pour la stabilité et la convergence des simulations
- ◆ Modéliser des scénarios expérimentaux pour prédire les résultats et valider les hypothèses
- ◆ Appliquer des techniques d'optimisation des méthodes dans les simulations à haute résolution
- ◆ Analyser la mise en œuvre d'algorithmes d'optimisation dans les simulations de Fluides
- ◆ Valider les simulations de turbulences à l'aide d'expériences et de données réelles
- ◆ Évaluer les effets de la compressibilité dans les écoulements transsoniques et supersoniques
- ◆ Appliquer les techniques de modélisation et de simulation pour les systèmes multiphasiques
- ◆ Mettre en œuvre des modèles avancés pour les écoulements réactifs et de transfert de chaleur
- ◆ Utiliser des techniques avancées de post-traitement des résultats CFD



*Maîtrisez l'utilisation des outils de maillage, en les adaptant aux exigences des phénomènes d'écoulement"*

# 04

## Stage Pratique

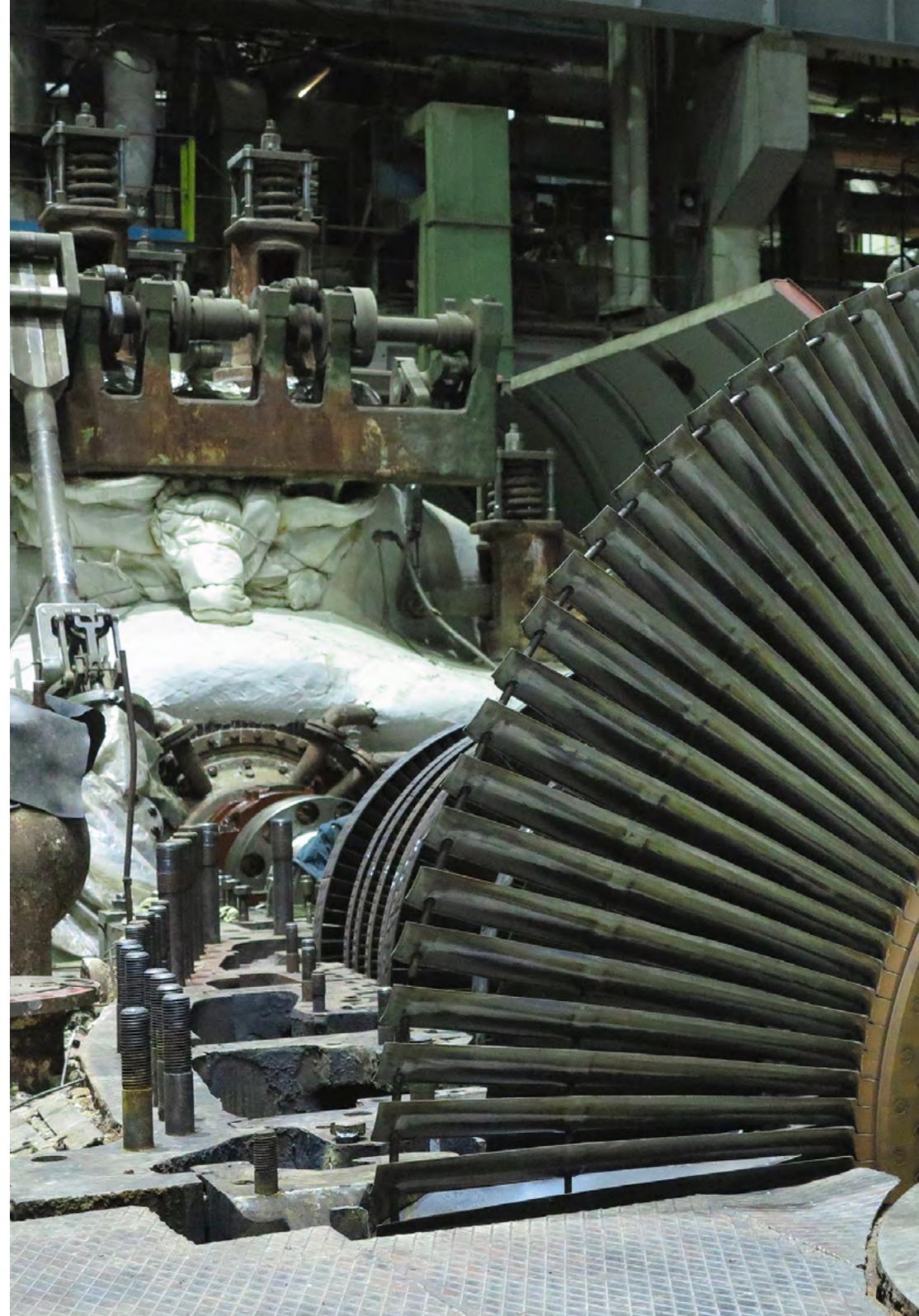
La période de Formation Pratique de ce programme de Mécanique des Fluides Numérique consiste en un stage pratique de 3 semaines dans une organisation réputée, du lundi au vendredi, avec 8 heures consécutives de formation pratique avec un spécialiste associé. Ce stage permettra aux étudiants d'appliquer leurs connaissances en matière de programmation, de modélisation et d'analyse de données au développement de simulations CFD réelles.

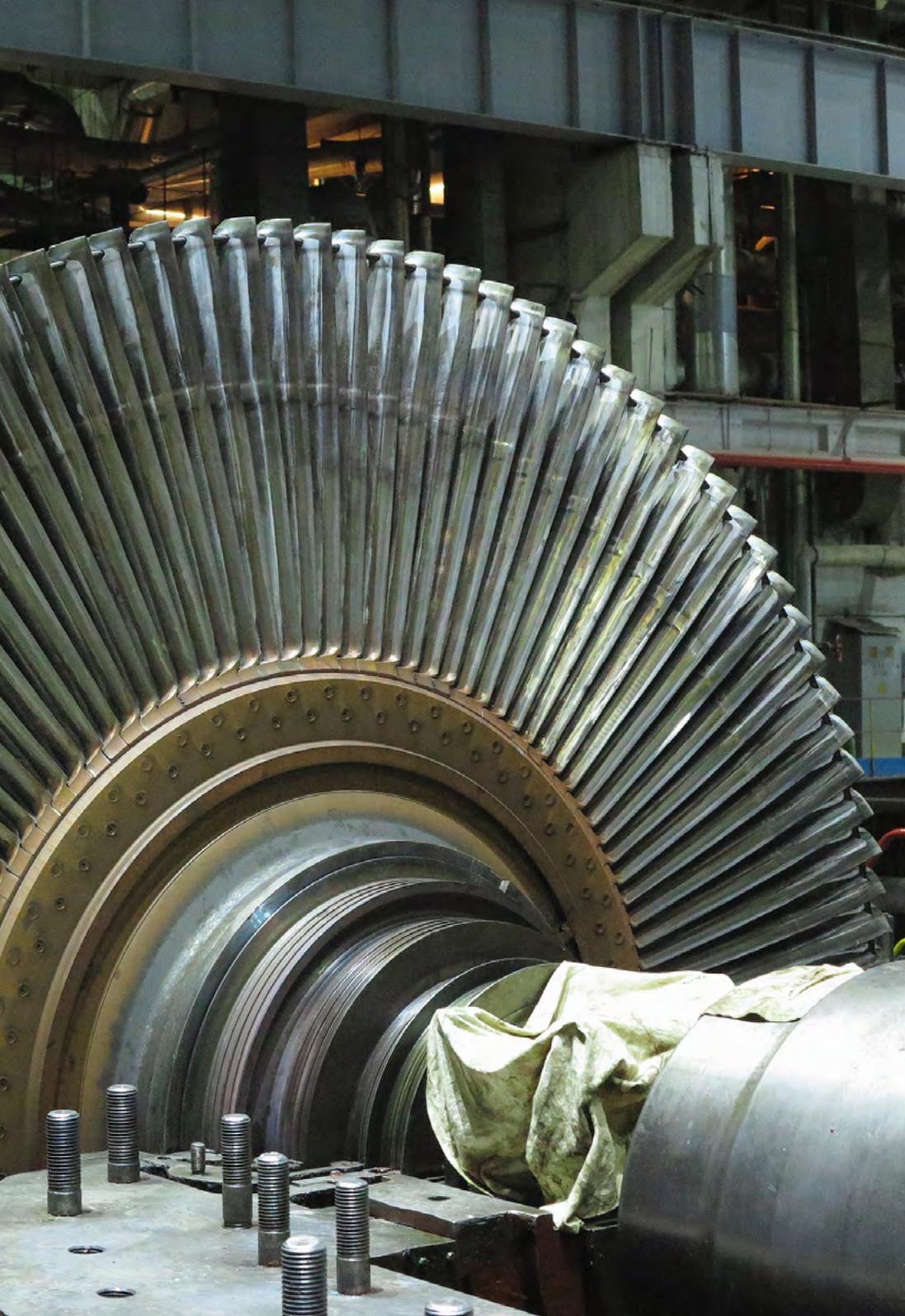
Dans cette proposition de formation, de nature entièrement pratique, les activités visent à développer et à perfectionner les compétences nécessaires à la performance professionnelle dans le domaine de la simulation des fluides à l'aide de méthodes computationnelles. Il s'agit d'une formation spécifique pour l'implémentation, l'analyse et la validation de modèles CFD, dans des environnements qui requièrent un haut niveau de spécialisation technique et garantissent un exercice sûr, efficace et performant dans la résolution de problèmes de dynamique des Fluides.

Il s'agit d'une opportunité idéale pour apprendre en travaillant dans un environnement d'innovation technologique, où la simulation avancée des Fluides et la modélisation Computationnelle sont au cœur de la culture numérique de ses professionnels.

L'enseignement pratique sera dispensé avec la participation active de l'étudiant, qui réalisera les activités et les procédures de chaque domaine de compétence (apprendre à apprendre et à faire), avec l'accompagnement et les conseils des enseignants et d'autres collègues formateurs qui facilitent le travail en équipe et l'intégration multidisciplinaire en tant que compétences transversales pour la pratique de la Mécanique des Fluides Numérique (apprendre à être et apprendre à être en relation).

Les procédures décrites ci-dessous constitueront la base de la partie pratique de la formation et leur mise en œuvre sera fonction de la disponibilité et de la charge de travail du centre, les activités proposées étant les suivantes:





Module	Activité pratique
<b>Méthode des Volumes Finis</b>	Développer et programmer des codes CFD personnalisés basés sur la méthode des volumes finis
	Optimiser les algorithmes de résolution numérique, en améliorant l'efficacité des méthodes itératives telles que SIMPLE, PISO, etc
	Créer des modules de visualisation avancés des résultats de la CFD en utilisant des bibliothèques telles que ParaView, VTK ou matplotlib
	Intégrer des techniques de <i>Machine Learning</i> ou de réduction de modèles pour accélérer les simulations CFD ou améliorer les prédictions
<b>Simulation de la turbulence dans les Fluides</b>	Optimiser les algorithmes de calcul de la turbulence, en accélérant leur convergence ou en réduisant le coût de Calcul
	Programmer et adapter les schémas de fermeture des équations de turbulence
	Développer des simulations de haute fidélité dans des environnements de supercalculateurs
	Créer et valider des fonctions de paroi spécifiques pour les écoulements turbulents près des surfaces solides
<b>Écoulement multiphasique</b>	Mise en œuvre de modèles d'écoulement multiphasique dans un logiciel de CFD
	Programmer des algorithmes de suivi d'interface entre les phases (par exemple, les méthodes <i>Level Set</i> , <i>Front Tracking</i> ou <i>VOF</i> )
	Développer et optimiser des schémas numériques qui gèrent les changements brusques de propriétés entre les phases
	Créer des simulations de l'interaction fluide-structure dans les systèmes multiphasiques, tels que les bulles ou les gouttelettes en mouvement
<b>Traitement des résultats et contrôle de la qualité</b>	Maîtriser les outils de post-traitement automatique pour extraire les résultats pertinents tels que la pression, la vitesse et la température
	Programmer des scripts d'analyse de données CFD à l'aide de Python, MATLAB ou d'outils tels que ParaView et Tecplot
	Mettre en œuvre des algorithmes d'extraction de caractéristiques tels que la détection des tourbillons ou l'analyse des zones de recirculation
	Automatiser la génération de rapports techniques et de graphiques à partir des résultats de simulation

# 05

## Centres de stages

Dans son engagement ferme à fournir un enseignement de qualité supérieure à la portée de la plupart des gens, TECH a élargi ses horizons académiques afin que cette Formation Pratique puisse être effectuée dans diverses institutions. Il s'agit sans aucun doute d'une opportunité unique qui permet aux diplômés de faire l'expérience d'un saut de qualité remarquable dans leur carrière professionnelle sous la direction des meilleurs experts en Mécanique des Fluides Numérique.

“

*Vous effectuerez un stage pratique dans une institution de pointe en Mécanique des Fluides Numérique”*





L'étudiant pourra suivre cette formation dans les centres suivants:



Informatique

### Meler

Pays  
Espagne

Ville  
Navarre

Adresse: Pol. Ind. Arazuri-Orcoyen,  
c/B, n°3 A (31170 Arazuri-Navarra)

Entreprise privée spécialisée dans le développement  
et l'optimisation des procédés de collage

---

**Formations pratiques connexes:**  
- Mécanique des Fluides Numérique

# 06

## Conditions générales

### Assurance responsabilité civile

La principale préoccupation de l'université est de garantir la sécurité des stagiaires et des autres collaborateurs nécessaires aux processus de formation pratique dans l'entreprise. Parmi les mesures destinées à atteindre cet objectif figure la réponse à tout incident pouvant survenir au cours de la formation d'apprentissage.

Pour ce faire, l'université s'engage à souscrire une assurance Responsabilité Civile pour couvrir toute éventualité pouvant survenir pendant le séjour au centre de stage.

Cette police d'assurance couvrant la Responsabilité Civile des stagiaires doit être complète et doit être souscrite avant le début de la période de Formation Pratique. Ainsi, le professionnel n'a pas à se préoccuper des imprévus et bénéficiera d'une couverture jusqu'à la fin du stage pratique dans le centre.



## Conditions Générales de la Formation Pratique

Les conditions générales de la convention de stage pour le programme sont les suivantes:

**1. TUTEUR:** Pendant la Formation Pratique, l'étudiant se verra attribuer deux tuteurs qui l'accompagneront tout au long du processus, en résolvant tous les doutes et toutes les questions qui peuvent se poser. D'une part, il y aura un tuteur professionnel appartenant au centre de placement qui aura pour mission de guider et de soutenir l'étudiant à tout moment. D'autre part, un tuteur académique sera également assigné à l'étudiant, et aura pour mission de coordonner et d'aider l'étudiant tout au long du processus, en résolvant ses doutes et en lui facilitant tout ce dont il peut avoir besoin. De cette manière, le professionnel sera accompagné à tout moment et pourra consulter les doutes qui pourraient surgir, tant sur le plan pratique que sur le plan académique.

**2. DURÉE:** Le programme de formation pratique se déroulera sur trois semaines continues, réparties en journées de 8 heures, cinq jours par semaine. Les jours de présence et l'emploi du temps relèvent de la responsabilité du centre, qui en informe dûment et préalablement le professionnel, et suffisamment à l'avance pour faciliter son organisation.

**3. ABSENCE:** En cas de non présentation à la date de début de la Formation Pratique, l'étudiant perdra le droit au stage sans possibilité de remboursement ou de changement de dates. Une absence de plus de deux jours au stage, sans raison médicale justifiée, entraînera l'annulation du stage et, par conséquent, la résiliation automatique de la formation. Tout problème survenant au cours du séjour doit être signalé d'urgence au tuteur académique

**4. CERTIFICATION:** l'étudiant qui réussit la Formation Pratique recevra un certificat accréditant le séjour dans le centre en question.

**5. RELATION DE TRAVAIL:** La formation pratique ne constitue pas une relation de travail de quelque nature que ce soit.

**6. ÉTUDES PRÉALABLES:** Certains centres peuvent exiger un certificat d'études préalables pour effectuer la Formation Pratique. Dans ce cas, il sera nécessaire de le présenter au département de formations pratiques de TECH afin de confirmer l'affectation du centre choisi.

**7. NON INCLUS:** La Formation Pratique ne comprend aucun élément non décrit dans les présentes conditions. Par conséquent, il ne comprend pas l'hébergement, le transport vers la ville où le stage a lieu, les visas ou tout autre avantage non décrit. .

Toutefois, les étudiants peuvent consulter leur tuteur académique en cas de doutes ou de recommandations à cet égard. Ce dernier lui fournira toutes les informations nécessaires pour faciliter les démarches.

# 07 Diplôme

This private qualification will allow you to obtain a diploma for the **Formation Pratique en Mécanique des Fluides Numérique** endorsed by TECH Global University, the world's largest online university.

**TECH Global University**, is an official European University publicly recognized by the Government of Andorra ([official bulletin](#)). Andorra is part of the European Higher Education Area (EHEA) since 2003. The EHEA is an initiative promoted by the European Union that aims to organize the international training framework and harmonize the higher education systems of the member countries of this space. The project promotes common values, the implementation of collaborative tools and strengthening its quality assurance mechanisms to enhance collaboration and mobility among students, researchers and academics.

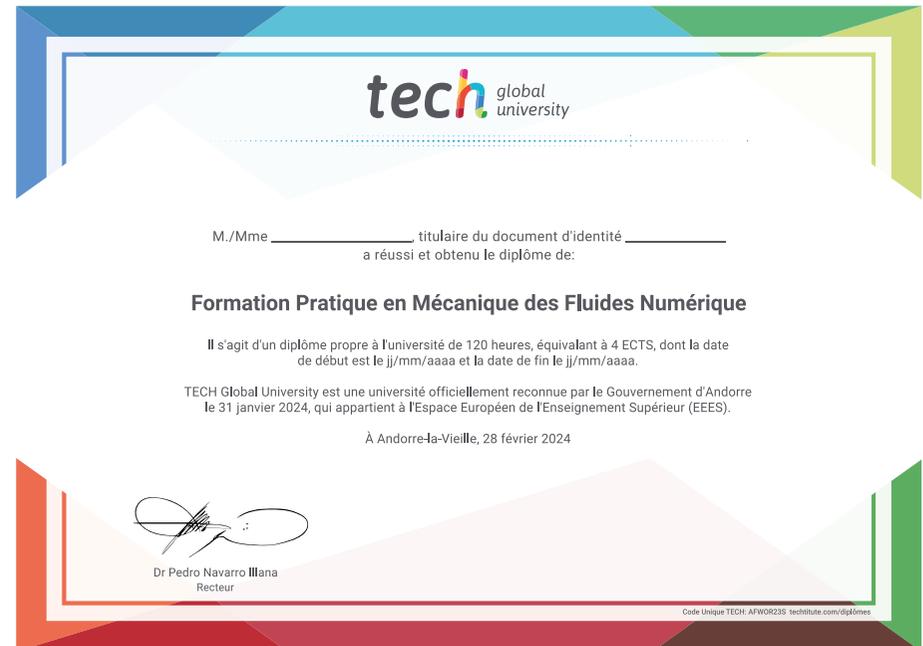
This **TECH Global University** private qualification, is a European program of continuing education and professional updating that guarantees the acquisition of competencies in its area of knowledge, providing a high curricular value to the student who completes the program.

Title: **Formation Pratique en Mécanique des Fluides Numérique**

Modality: **online**

Duration: **3 semaines**

Accreditation: **4 ECTS**



future  
santé confiance personnes  
éducation information tuteurs  
garantie accréditation enseignement  
institutions technologie apprentissage  
communauté engagement  
service personnalisé innovation  
connaissance présent qualité  
en ligne formation  
développement institutions  
classe virtuelle langues

**tech** global  
university

Formation Pratique  
Mécanique des  
Fluides Numérique

# Formation Pratique Mécanique des Fluides Numérique