

# Certificat Avancé

## Techniques CFD Non Conventionnelles





## Certificat Avancé Techniques CFD Non Conventionnelles

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 6 mois
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Intensité: 16h/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

Accès au site web: [www.techtitute.com/fr/ingenierie/diplome-universite/diplome-universite-techniques-cfd-non-conventionnelles](http://www.techtitute.com/fr/ingenierie/diplome-universite/diplome-universite-techniques-cfd-non-conventionnelles)

# Sommaire

01

Présentation

---

*page 4*

02

Objectifs

---

*page 8*

03

Direction de la formation

---

*page 12*

04

Structure et contenu

---

*page 16*

05

Méthodologie

---

*page 22*

06

Diplôme

---

*page 30*

# 01

# Présentation

La Mécanique des Fluides Numériques consiste en des Méthodes Avancées et des Techniques Non-Conventionnelles qui améliorent ses applications et ses vertus, multipliant les possibilités de succès et permettant un travail plus efficace. C'est pourquoi TECH a créé un programme qui vise à satisfaire la demande du marché du travail en professionnels formés dans ce domaine, ainsi qu'à fournir aux étudiants les connaissances les plus complètes et les plus récentes. Tout cela dans un programme 100% en ligne, qui aborde des aspects tels que la Méthode des Éléments Finis, l'Hydrodynamique des Particules Lissées, le Transfert de Chaleur par Convection ou les Avantages et Inconvénients des Méthodes de Simulation.







“

*Devenez un expert dans tous les types  
de Techniques CFD et apprenez à en  
tirer le meilleur parti”*

La Méthode des Volumes Finis (MVF) est la méthode la plus utilisée en Mécanique des Fluides Numériques. Cependant, il existe des techniques alternatives qui sont également très appropriées et qui ont des applications plus spécifiques. Pour connaître cette série de méthodes, des connaissances spécifiques et très avancées dans ce domaine sont nécessaires, ce qui a conduit les entreprises à demander de plus en plus d'experts professionnels dans ce domaine.

C'est la raison pour laquelle TECH a créé un Certificat Avancé en Techniques CFD Non Conventionnelles, dans le but de fournir à ses étudiants les connaissances les plus complètes et les plus récentes, ainsi que les meilleures compétences, afin qu'ils puissent faire face à un avenir professionnel dans ce domaine, avec une garantie totale de succès. Tout au long du programme, des techniques de calcul telles que l'Hydrodynamique des Particules Lissées, la Simulation Directe de Monte Carlo, la Méthode Lattice-Boltzmann ou la Méthode des Éléments Finis susmentionnée, parmi d'autres sujets, tels que les Simulations Multiphysiques ou les Méthodes Numériques et les Fondamentaux de la Physique des Fluides, sont analysés et traités.

Tout cela dans un mode pratique 100% en ligne qui permet aux étudiants de combiner leurs études avec leurs autres activités quotidiennes, sans avoir à s'adapter à de nouveaux horaires ou à voyager. De plus, tout au long de ce diplôme, le contenu le plus complet, le plus dynamique et le plus pratique possible est proposé, accessible depuis n'importe quel appareil doté d'une connexion internet, qu'il s'agisse d'une tablette, d'un mobile ou d'un ordinateur.

Ce **Certificat Avancé en Techniques CFD Non Conventionnelles** contient le programme académique le plus complet et le plus actuel du marché. Les principales caractéristiques sont les suivantes:

- ◆ Le développement d'études de cas présentées par des experts en Techniques CFD Non Conventionnelles
- ◆ Les contenus graphiques, schématiques et éminemment pratiques avec lesquels ils sont conçus fournissent des informations scientifiques et sanitaires essentielles à la pratique professionnelle
- ◆ Des exercices pratiques afin d'effectuer un processus d'auto-évaluation pour améliorer l'apprentissage
- ◆ Il met l'accent sur les méthodologies innovantes
- ◆ Des cours théoriques, des questions à l'expert, des forums de discussion sur des sujets controversés et un travail de réflexion individuel
- ◆ La possibilité d'accéder aux contenus depuis n'importe quel appareil fixe ou portable doté d'une connexion internet



*Améliorez votre profil professionnel grâce à de nouvelles compétences en FEM, SPH ou DSMC"*

“

*Inscrivez-vous maintenant et accédez à tout le contenu sur la Méthode Lattice - Boltzmann”*

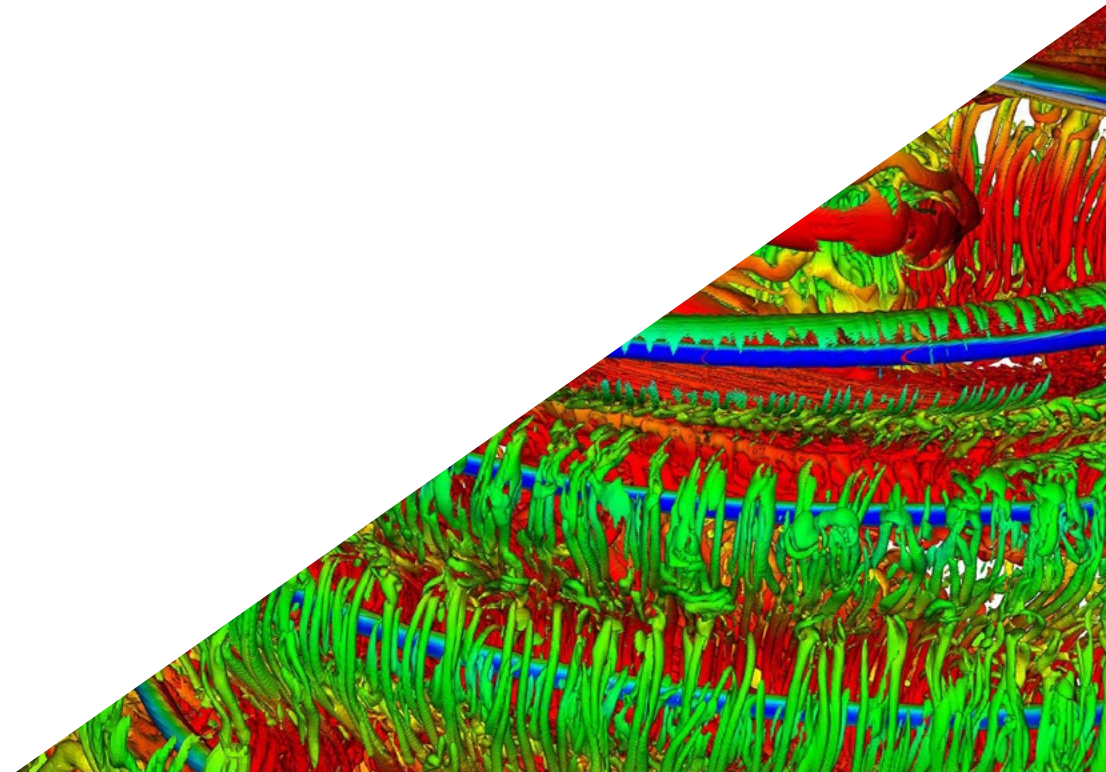
Le programme comprend, dans son corps enseignant, des professionnels du secteur qui apportent à cette formation l'expérience de leur travail, ainsi que des spécialistes reconnus de grandes sociétés et d'universités prestigieuses.

Grâce à son contenu multimédia développé avec les dernières technologies éducatives, les spécialistes bénéficieront d'un apprentissage situé et contextuel. Ainsi, ils se formeront dans un environnement simulé qui leur permettra d'apprendre en immersion et de s'entraîner dans des situations réelles.

La conception de ce programme est basée sur l'Apprentissage par Problèmes. Ainsi l'étudiant devra essayer de résoudre les différentes situations de pratique professionnelle qui se présentent à lui tout au long du Certificat. Pour ce faire, l'étudiant sera assisté d'un innovant système de vidéos interactives, créé par des experts reconnus.

*Acquérir de nouvelles compétences dans les Simulations Multiphysiques, en quelques mois et sans quitter votre domicile.*

*Vous pourrez améliorer votre profil dans les Techniques CFD, grâce au matériel théorique et pratique le plus complet.*



# 02

# Objectifs

L'objectif de ce Certificat Avancé en Techniques CFD Non Conventionnelles est d'approfondir les techniques alternatives dans le domaine de la Mécanique des Fluides Numérique, de fournir aux étudiants des compétences et des connaissances avancées dans d'autres méthodes qui leur permettent d'améliorer leur profil et de tirer le meilleur parti de ces techniques. Tout cela grâce au contenu le plus complet et le plus actualisé du marché académique actuel.







“

*Donnez un coup de pouce à votre carrière et spécialisez-vous dans l'un des domaines les plus prometteurs de l'ingénierie"*



## Objectifs généraux

---

- ◆ Établir les bases de l'étude de la turbulence
- ◆ Développer les concepts statistiques de la CFD
- ◆ Déterminer les principales techniques de calcul dans la recherche sur la turbulence
- ◆ Générer des connaissances spécialisées dans la Méthode des Volumes Finis
- ◆ Acquérir des connaissances spécialisées dans les techniques de calcul de la mécanique des fluides
- ◆ Examiner les unités de paroi et les différentes régions d'un écoulement turbulent de paroi
- ◆ Déterminer les caractéristiques des écoulements compressibles
- ◆ Examiner les modèles multiples et les méthodes multiphases
- ◆ Développer une connaissance spécialisée des modèles multiples et des méthodes d'analyse multiphysique et thermique
- ◆ Interpréter les résultats obtenus par un post-traitement correct





## Objectifs spécifiques

---

### Module 1. Méthodes avancées pour la CFD

- ◆ Développement de la Méthode des Éléments Finis et de la Méthode Hydrodynamique des Particules Lissées
- ◆ Analyser les avantages des méthodes lagrangiennes par rapport aux méthodes eulériennes, en particulier, SPH vs FVM
- ◆ Analyser la méthode de Simulation Directe de Monte-Carlo et la Méthode de Lattice-Boltzmann
- ◆ Évaluer et interpréter les simulations d'aérodynamique spatiale et de microfluidodynamique
- ◆ Établir les avantages et les inconvénients de la méthode LBM par rapport à la méthode FVM traditionnelle

### Module 2. Modèles Avancées de la CFD

- ◆ Distinguer le type d'interactions physiques à simuler: fluide-structure, comme une aile soumise à des forces aérodynamiques, fluide couplé à la dynamique des corps rigides, comme la simulation du mouvement d'une bouée flottant dans la mer, ou thermo-fluide, comme la simulation de la distribution de la température dans un solide soumis à des courants d'air
- ◆ Distinguer les schémas d'échange de données les plus courants entre les différents logiciels de simulation et savoir quand l'un ou l'autre peut ou doit être appliqué
- ◆ Examiner les différents modèles de transfert de chaleur et la manière dont ils peuvent affecter un fluide
- ◆ Modéliser les phénomènes de convection, de rayonnement et de diffusion du point de vue des fluides, modéliser la création de sons par un fluide, modéliser des simulations avec des termes d'advection-diffusion pour simuler des milieux continus ou particuliers et modéliser des écoulements réactifs

### Module 3. Post-traitement, validation et application en CFD

- ◆ Déterminer les types de post-traitement en fonction des résultats à analyser: purement numérique, visuel ou un mélange des deux
- ◆ Analyser la convergence d'une simulation CFD
- ◆ Établir la nécessité d'une validation CFD et découvrir des exemples de base de validation CFD
- ◆ Examiner les différents outils disponibles sur le marché
- ◆ Comprendre le contexte actuel de la simulation CFD



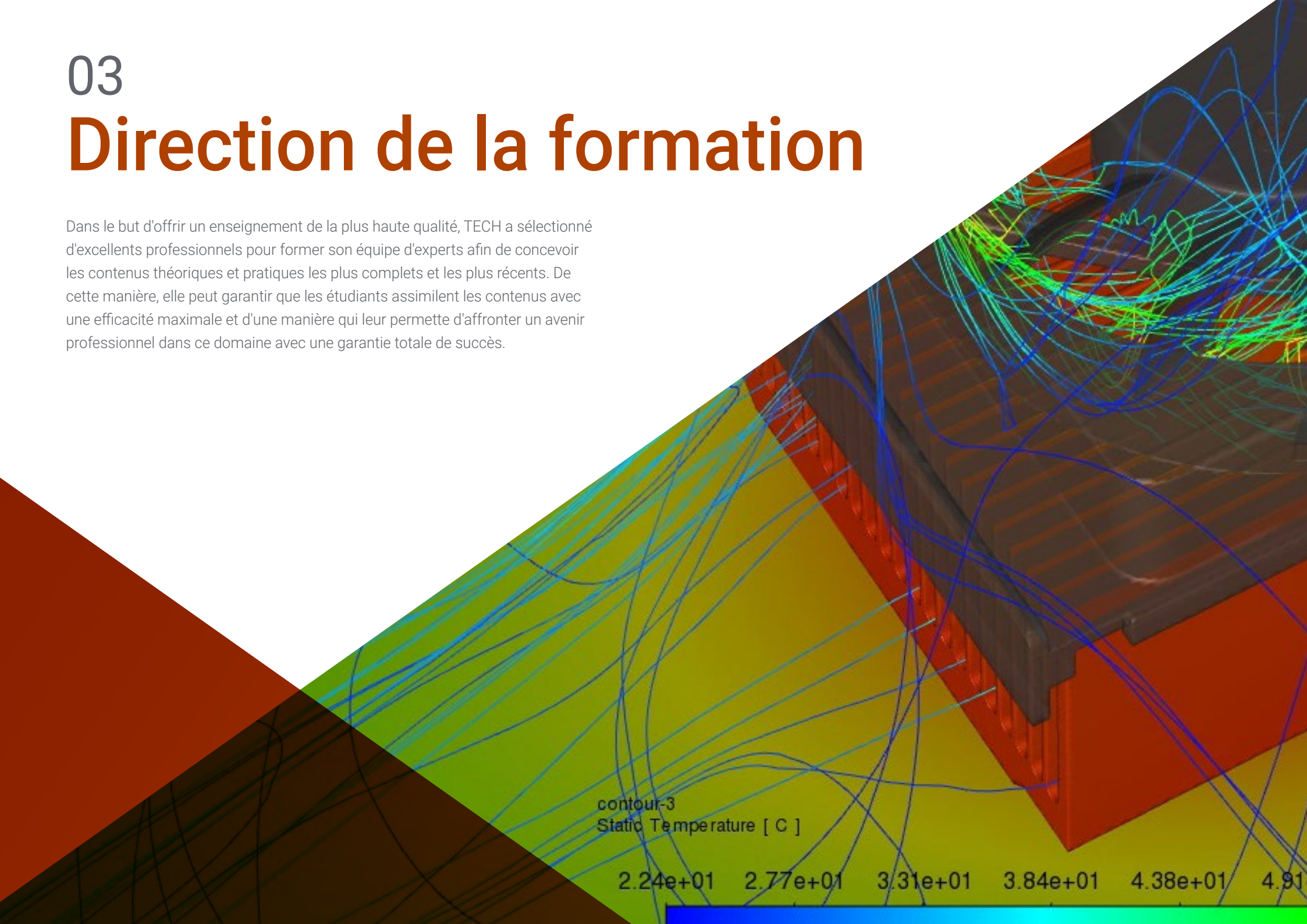
*Inscrivez-vous dès maintenant et profitez des outils pédagogiques les plus innovants en matière de Techniques CFD"*



03

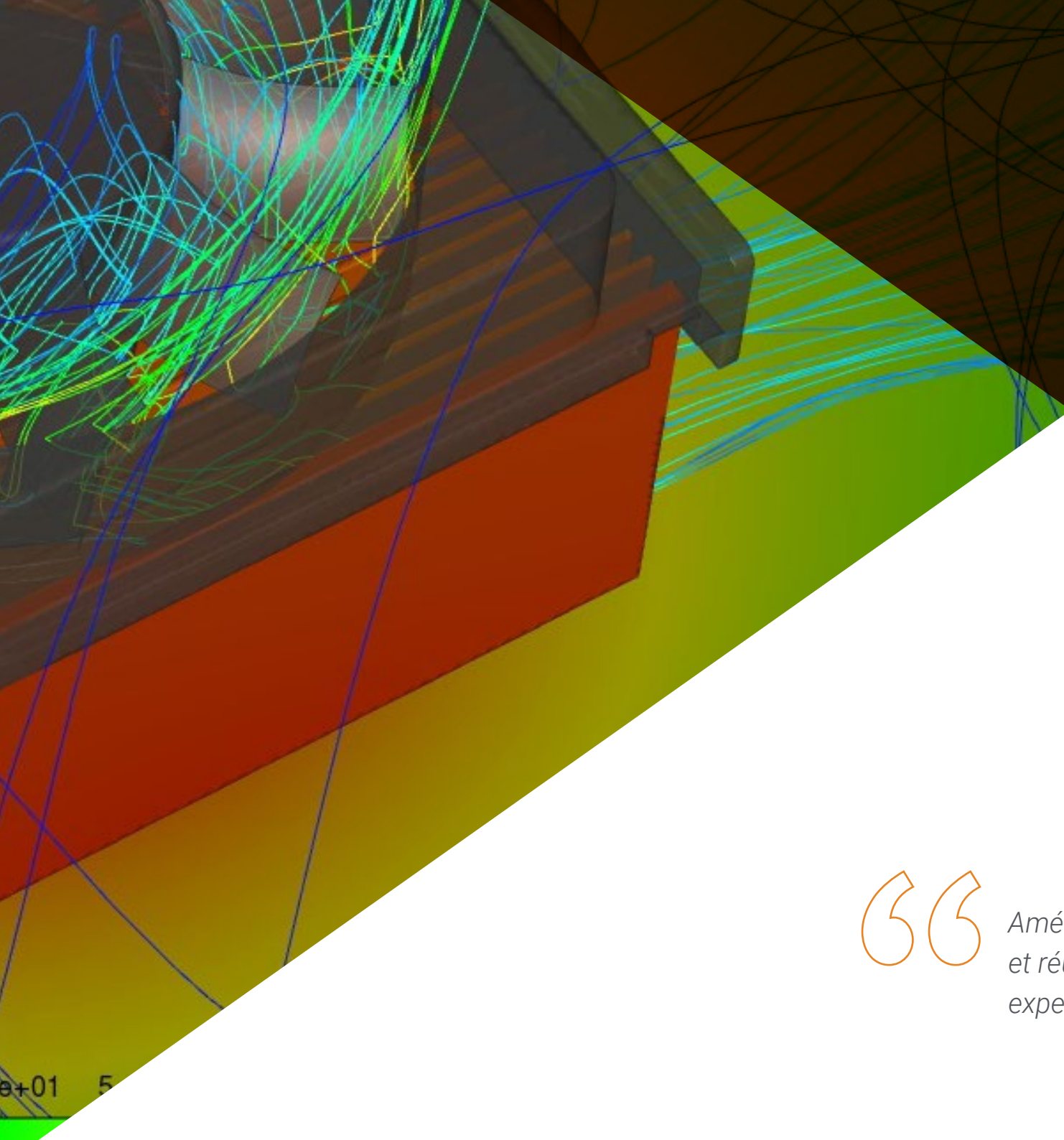
# Direction de la formation

Dans le but d'offrir un enseignement de la plus haute qualité, TECH a sélectionné d'excellents professionnels pour former son équipe d'experts afin de concevoir les contenus théoriques et pratiques les plus complets et les plus récents. De cette manière, elle peut garantir que les étudiants assimilent les contenus avec une efficacité maximale et d'une manière qui leur permette d'affronter un avenir professionnel dans ce domaine avec une garantie totale de succès.



contour-3  
Static Temperature [ C ]

2.24e+01 2.77e+01 3.31e+01 3.84e+01 4.38e+01 4.91e+01



“

*Améliorez vos compétences  
et réussissez avec les meilleurs  
experts en Techniques CFD”*



## Direction



### Dr García Galache, José Pedro

- ♦ Ingénieur de Développement en XFlow chez Dassault Systèmes
- ♦ Doctorat en Génie Aéronautique de l'Université Polytechnique de Valence
- ♦ Diplôme d'Ingénieur Aéronautique de l'Université Polytechnique de Valence
- ♦ Master en recherche en Mécanique des Fluides du Von Kármán Institute for Fluid Dynamics
- ♦ Short Training Programme en el Von Kármán Institute for Fluid Dynamics

## Professeurs

### Dr Espinoza Vásquez, Daniel

- ♦ Consultant Ingénieur Aéronautique à Alten SAU
- ♦ Consultant Freelance en CFD et programmation
- ♦ Spécialiste CFD chez Particle Analytics Ltd
- ♦ Research Assistant à l'Université de Strathclyde
- ♦ Teaching Assistant en Mécanique des Fluides, Université de Strathclyde
- ♦ Doctorat en Génie Aéronautique de l'Université de Strathclyde
- ♦ Master en Mécanique des Fluides Numériques de l'Université de Cranfield
- ♦ Diplôme d'Ingénieur Aéronautique de l'Université Polytechnique de Madrid

### M. Mata Bueso, Enrique

- ♦ Ingénieur Senior en Conditionnement Thermique et Aérodynamique chez Siemens Gamesa
- ♦ Ingénieur d'Application et Responsable R & D CFD chez Dassault Systèmes
- ♦ Ingénieur en Conditionnement Thermique et Aérodynamique chez Gamesa-Altran
- ♦ Ingénieur en Fatigue et Tolérance aux Dommages chez Airbus-Atos
- ♦ Ingénieur R&D CFD chez UPM
- ♦ Ingénieur Technique Aéronautique spécialisé dans les Avions à l'UPM
- ♦ Master en Génie Aérospatial du Royal Institute of Technology de Stockholm



**Mme Pérez Tainta, Maider**

- ◆ Ingénieure en fluidification du ciment chez Kemex Ingesoa
- ◆ Ingénieure des procédés chez J.M. Jauregui
- ◆ Chercheuse en combustion d'hydrogène chez Ikerlan
- ◆ Ingénieure mécanique chez Idom
- ◆ Diplômée en Ingénierie Mécanique de l'Université du Pays basque (UPV)
- ◆ Master en Ingénierie Mécanique
- ◆ Master Interuniversitaire en Mécanique des Fluides
- ◆ Cours de programmation Python



# 04

## Structure et contenu

La structure et le contenu de ce programme ont été conçus par les professionnels renommés qui composent l'équipe d'experts en Techniques CFD de TECH. Ils ont créé un programme qui dépasse toutes les attentes, basé sur la méthodologie d'enseignement la plus efficace, le *Relearning*, qui garantit une assimilation optimale des principaux contenus du programme d'une manière naturelle, précise et dynamique de manière naturelle, précise et dynamique.





“

*Un contenu de qualité, conçu par des experts de la CFD et selon la méthodologie pédagogique la plus efficace, le Relearning”*

## Module 1. Méthodes avancées pour la CFD

- 1.1. Méthode des Éléments Finis (MEF)
  - 1.1.1. Discrétion du domaine. L'élément fini
  - 1.1.2. Les fonctions de forme Reconstruction du champ continu
  - 1.1.3. Assemblage de la matrice des coefficients et des conditions aux limites
  - 1.1.4. Résolution du système d'équations
- 1.2. MEF: Étude de cas pratique Développement d'un simulateur MEF
  - 1.2.1. Fonctions de forme
  - 1.2.2. Assemblage de la matrice des coefficients et des application de conditions aux limites
  - 1.2.3. Résolution du système d'équations
  - 1.2.4. Post-traitement
- 1.3. Hydrodynamique des Particules Lissées (SPH)
  - 1.3.1. Cartographie du champ de fluide à partir des valeurs des particules
  - 1.3.2. Évaluation des dérivés et de l'interaction des particules
  - 1.3.3. La fonction de lissage. Le kernel
  - 1.3.4. Les conditions aux limites
- 1.4. SPH: Développement d'un simulateur basé sur SPH
  - 1.4.1. Le kernel
  - 1.4.2. Stockage et tri des particules dans les voxels
  - 1.4.3. Développement des conditions aux limites
  - 1.4.4. Post-traitement
- 1.5. Simulation Directe Monte Carlo (DSMC)
  - 1.5.1. Théorie cinétique-moléculaire
  - 1.5.2. Mécanique statistique
  - 1.5.3. Équilibre moléculaire
- 1.6. DSMC: Méthodologie
  - 1.6.1. Applicabilité de la méthode DSMC
  - 1.6.2. Modélisation
  - 1.6.3. Considérations relatives à l'applicabilité de la méthode

- 1.7. DSMC: Applications
  - 1.7.1. Exemple en 0-D: Relaxation thermique
  - 1.7.2. Exemple en 1-D: Onde de choc normale
  - 1.7.3. Exemple en 2-D: Cylindre supersonique
  - 1.7.4. Exemple en 3-D: Coin supersonique
  - 1.7.5. Exemple complexe: Space Shuttle
- 1.8. Méthode de Lattice-Boltzmann (LBM)
  - 1.8.1. Équation de Boltzmann et distribution d'équilibre
  - 1.8.2. De Boltzmann à Navier-Stokes. Expansion de Chapman-Enskog
  - 1.8.3. De la distribution probabiliste à la quantité physique
  - 1.8.4. Conversion des unités. Des grandeurs physiques aux grandeurs de réseau
- 1.9. LBM: Approche numérique
  - 1.9.1. L'algorithme LBM. Étape de transfert et étape de collision
  - 1.9.2. Opérateurs de collision et normalisation des moments
  - 1.9.3. Conditions aux limites
- 1.10. LBM: Cas pratiques
  - 1.10.1. Développement d'un simulateur basé sur LBM
  - 1.10.2. Expérimentation avec différents opérateurs de collision
  - 1.10.3. Expérimentation avec différents modèles de turbulences

## Module 2. Modèles Avancées de la CFD

- 2.1. Multiphysique
  - 2.1.1. Simulations multiphysiques
  - 2.1.2. Types de systèmes
  - 2.1.3. Exemples d'application
- 2.2. Cosimulation unidirectionnelle
  - 2.2.1. Cosimulation unidirectionnelle Aspects avancés
  - 2.2.2. Schémas d'échange d'informations
  - 2.2.3. Applications



- 2.3. Cosimulation bidirectionnelle
  - 2.3.1. Cosimulation bidirectionnelle Aspects avancés
  - 2.3.2. Schémas d'échange d'informations
  - 2.3.3. Applications
- 2.4. Transfert de Chaleur par Convection
  - 2.4.1. Transfert de Chaleur par Convection Aspects avancés
  - 2.4.2. Équations de transfert de chaleur par convection
  - 2.4.3. Méthodes de résolution des problèmes de convection
- 2.5. Transfert de chaleur par Conduction
  - 2.5.1. Transfert de chaleur par Conduction. Aspects avancés
  - 2.5.2. Équations de transfert de chaleur par conduction
  - 2.5.3. Méthodes de résolution des problèmes de Conduction
- 2.6. Transfert de Chaleur par Radiation
  - 2.6.1. Transfert de Chaleur par Radiation Aspects avancés
  - 2.6.2. Équations de transfert de chaleur par radiation
  - 2.6.3. Méthodes de résolution des problèmes de radiation
- 2.7. Couplage solide-fluide-chaleur
  - 2.7.1. Couplage solide-fluide-chaleur
  - 2.7.2. Couplage thermique solide-fluide
  - 2.7.3. CFD et MEF
- 2.8. Aéroacoustique
  - 2.8.1. L'aéroacoustique computationnelle
  - 2.8.2. Analogies acoustiques
  - 2.8.3. Méthodes de résolution
- 2.9. Problèmes d'Advection-Diffusion
  - 2.9.1. Problèmes d'Advection-Diffusion
  - 2.9.2. Champs scalaires
  - 2.9.3. Méthodes particulières

- 2.10. Modèles de couplage avec flux réactif
  - 2.10.1. Modèles de couplage avec flux réactif. Applications
  - 2.10.2. Système d'équations différentielles. Résolution de la réaction chimique
  - 2.10.3. CHEMKINS
  - 2.10.4. Combustion: flamme, étincelle, Wobee
  - 2.10.5. Flux réactifs en régime non stationnaire: hypothèse du système quasi-stationnaire
  - 2.10.6. Flux réactifs dans les écoulements turbulents
  - 2.10.7. Catalyseurs

### Module 3. Post-traitement, validation et application en CFD

- 3.1. Post-traitement dans la CFD I
  - 3.1.1. Post-traitement sur les plans et les surfaces
    - 3.1.1.1. Post-traitement dans le plan
    - 3.1.1.2. Post-traitement sur les surfaces
- 3.2. Post-traitement dans la CFD II
  - 3.2.1. Post-traitement Volumétrique
    - 3.2.1.1. Post-traitement volumétrique I
    - 3.2.1.2. Post-traitement volumétrique II
- 3.3. Logiciels gratuits de post-traitement CFD
  - 3.3.1. Logiciels gratuits de post-traitement
  - 3.3.2. Paraview
  - 3.3.3. Exemples d'utilisation de Paraview
- 3.4. Convergence des simulations
  - 3.4.1. Convergence
  - 3.4.2. Convergence du maillage
  - 3.4.3. Convergence numérique
- 3.5. Classification des méthodes
  - 3.5.1. Applications
  - 3.5.2. Types de fluides
  - 3.5.3. Échelles
  - 3.5.4. Machines de calcul

- 3.6. Validation des modèles
  - 3.6.1. Nécessité de la validation
  - 3.6.2. Simulation vs. expérience
  - 3.6.3. Exemple de validation
- 3.7. Méthode de simulation. Avantages et inconvénients
  - 3.7.1. RANS
  - 3.7.2. LES, DES, DNS
  - 3.7.3. Autres méthodes
  - 3.7.4. Avantages et inconvénients
- 3.8. Exemples de méthodes et d'applications
  - 3.8.1. Cas d'un corps soumis à des forces
  - 3.8.2. Cas thermique
  - 3.8.3. Cas multiphase
- 3.9. Bonnes pratiques de simulation
  - 3.9.1. Importance des bonnes pratiques
  - 3.9.2. Bonnes pratiques
  - 3.9.3. Erreur de simulation
- 3.10. Logiciels commerciaux et gratuits
  - 3.10.1. Logiciel de FVM
  - 3.10.2. Logiciels pour d'autres méthodes
  - 3.10.3. Avantages et inconvénients
  - 3.10.4. Futures simulation CFD



“

*Un Certificat Avancé en Techniques  
CFD Non Conventionnelles, conçu pour  
vous permettre d'assimiler le contenu  
de manière précise et dynamique"*



05

# Méthodologie

Ce programme de formation offre une manière différente d'apprendre. Notre méthodologie est développée à travers un mode d'apprentissage cyclique: **le Relearning**.

Ce système d'enseignement est utilisé, par exemple, dans les écoles de médecine les plus prestigieuses du monde et a été considéré comme l'un des plus efficaces par des publications de premier plan telles que le **New England Journal of Medicine**.





“

*Découvrez Relearning, un système qui renonce à l'apprentissage linéaire conventionnel pour vous emmener à travers des systèmes d'enseignement cycliques: une façon d'apprendre qui s'est avérée extrêmement efficace, en particulier dans les matières qui exigent la mémorisation”*



## Étude de Cas pour mettre en contexte tout le contenu

Notre programme offre une méthode révolutionnaire de développement des compétences et des connaissances. Notre objectif est de renforcer les compétences dans un contexte changeant, compétitif et hautement exigeant.

“

*Avec TECH, vous pouvez expérimenter une manière d'apprendre qui ébranle les fondations des universités traditionnelles du monde entier”*



*Vous bénéficierez d'un système d'apprentissage basé sur la répétition, avec un enseignement naturel et progressif sur l'ensemble du cursus.*



*L'étudiant apprendra, par des activités collaboratives et des cas réels, à résoudre des situations complexes dans des environnements commerciaux réels.*

## Une méthode d'apprentissage innovante et différente

Cette formation TECH est un programme d'enseignement intensif, créé de toutes pièces, qui propose les défis et les décisions les plus exigeants dans ce domaine, tant au niveau national qu'international. Grâce à cette méthodologie, l'épanouissement personnel et professionnel est stimulé, faisant ainsi un pas décisif vers la réussite. La méthode des cas, technique qui constitue la base de ce contenu, permet de suivre la réalité économique, sociale et professionnelle la plus actuelle.

“

*Notre programme vous prépare à relever de nouveaux défis dans des environnements incertains et à réussir votre carrière”*

La méthode des cas a été le système d'apprentissage le plus utilisé par les meilleures facultés du monde. Développée en 1912 pour que les étudiants en Droit n'apprennent pas seulement le droit sur la base d'un contenu théorique, la méthode des cas consiste à leur présenter des situations réelles complexes afin qu'ils prennent des décisions éclairées et des jugements de valeur sur la manière de les résoudre. En 1924, elle a été établie comme méthode d'enseignement standard à Harvard.

Dans une situation donnée, que doit faire un professionnel? C'est la question à laquelle nous sommes confrontés dans la méthode des cas, une méthode d'apprentissage orientée vers l'action. Tout au long du programme, les étudiants seront confrontés à de multiples cas réels. Ils devront intégrer toutes leurs connaissances, faire des recherches, argumenter et défendre leurs idées et leurs décisions.

## Relearning Methodology

TECH combine efficacement la méthodologie des études de cas avec un système d'apprentissage 100% en ligne basé sur la répétition, qui associe 8 éléments didactiques différents dans chaque leçon.

Nous enrichissons l'Étude de Cas avec la meilleure méthode d'enseignement 100% en ligne: le Relearning.

*En 2019, nous avons obtenu les meilleurs résultats d'apprentissage de toutes les universités en ligne du monde.*

À TECH, vous apprenez avec une méthodologie de pointe conçue pour former les managers du futur. Cette méthode, à la pointe de la pédagogie mondiale, est appelée Relearning.

Notre université est la seule université autorisée à utiliser cette méthode qui a fait ses preuves. En 2019, nous avons réussi à améliorer les niveaux de satisfaction globale de nos étudiants (qualité de l'enseignement, qualité des supports, structure des cours, objectifs...) par rapport aux indicateurs de la meilleure université en ligne.







Dans notre programme, l'apprentissage n'est pas un processus linéaire, mais se déroule en spirale (apprendre, désapprendre, oublier et réapprendre). Par conséquent, chacun de ces éléments est combiné de manière concentrique. Cette méthodologie a permis de former plus de 650.000 diplômés universitaires avec un succès sans précédent dans des domaines aussi divers que la biochimie, la génétique, la chirurgie, le droit international, les compétences en gestion, les sciences du sport, la philosophie, le droit, l'ingénierie, le journalisme, l'histoire, les marchés financiers et les instruments. Tout cela dans un environnement très exigeant, avec un corps étudiant universitaire au profil socio-économique élevé et dont l'âge moyen est de 43,5 ans.

*Le Relearning vous permettra d'apprendre avec moins d'efforts et plus de performance, en vous impliquant davantage dans votre formation, en développant un esprit critique, en défendant des arguments et en contrastant les opinions: une équation directe vers le succès.*

À partir des dernières preuves scientifiques dans le domaine des neurosciences, non seulement nous savons comment organiser les informations, les idées, les images et les souvenirs, mais nous savons aussi que le lieu et le contexte dans lesquels nous avons appris quelque chose sont fondamentaux pour notre capacité à nous en souvenir et à le stocker dans l'hippocampe, pour le conserver dans notre mémoire à long terme.

De cette manière, et dans ce que l'on appelle Neurocognitive context-dependent e-learning, les différents éléments de notre programme sont reliés au contexte dans lequel le participant développe sa pratique professionnelle.

Ce programme offre le support matériel pédagogique, soigneusement préparé pour les professionnels:



#### Support d'étude

Tous les contenus didactiques sont créés par les spécialistes qui enseigneront le cours, spécifiquement pour le cours, afin que le développement didactique soit vraiment spécifique et concret.

Ces contenus sont ensuite appliqués au format audiovisuel, pour créer la méthode de travail TECH en ligne. Tout cela, avec les dernières techniques qui offrent des pièces de haute qualité dans chacun des matériaux qui sont mis à la disposition de l'étudiant.



#### Cours magistraux

Il existe des preuves scientifiques de l'utilité de l'observation par un tiers expert.

La méthode "Learning from an Expert" renforce les connaissances et la mémoire, et donne confiance dans les futures décisions difficiles.



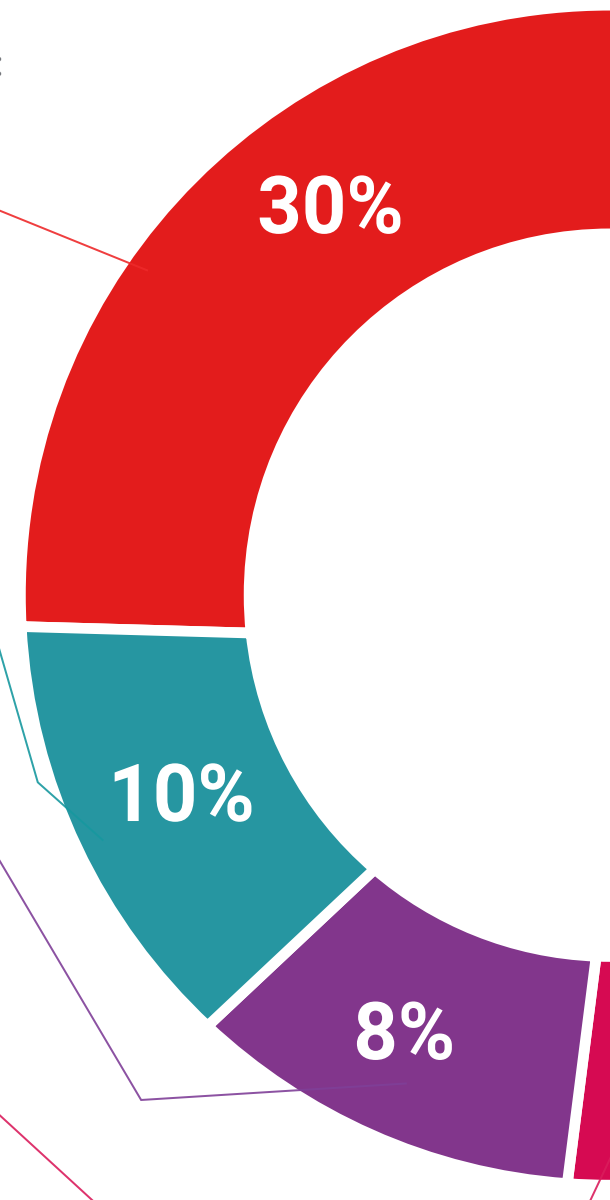
#### Pratiques en compétences et aptitudes

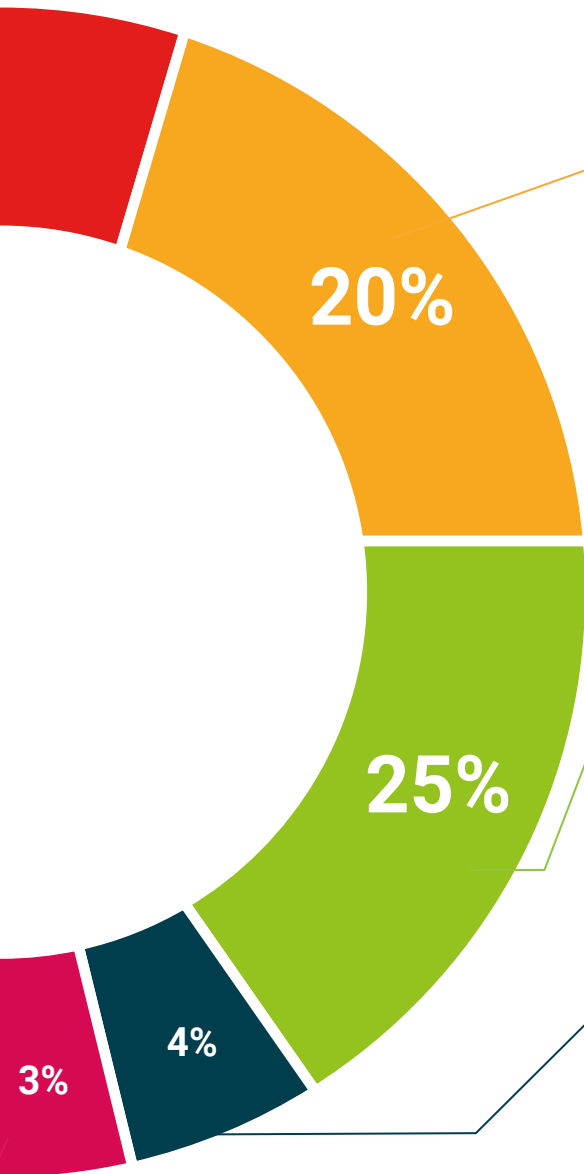
Les étudiants réaliseront des activités visant à développer des compétences et des aptitudes spécifiques dans chaque domaine. Des activités pratiques et dynamiques pour acquérir et développer les compétences et aptitudes qu'un spécialiste doit développer dans le cadre de la mondialisation dans laquelle nous vivons.



#### Lectures complémentaires

Articles récents, documents de consensus et directives internationales, entre autres. Dans la bibliothèque virtuelle de TECH, l'étudiant aura accès à tout ce dont il a besoin pour compléter sa formation.





#### Case studies

Ils réaliseront une sélection des meilleures études de cas choisies spécifiquement pour ce diplôme. Des cas présentés, analysés et tutorés par les meilleurs spécialistes de la scène internationale.



#### Résumés interactifs

L'équipe TECH présente les contenus de manière attrayante et dynamique dans des pilules multimédia comprenant des audios, des vidéos, des images, des diagrammes et des cartes conceptuelles afin de renforcer les connaissances. Ce système éducatif unique pour la présentation de contenu multimédia a été récompensé par Microsoft en tant que "European Success Story".



#### Testing & Retesting

Les connaissances de l'étudiant sont périodiquement évaluées et réévaluées tout au long du programme, par le biais d'activités et d'exercices d'évaluation et d'auto-évaluation, afin que l'étudiant puisse vérifier comment il atteint ses objectifs.





# 06 Diplôme

Le Certificat Avancé en Techniques CFD Non Conventionnelles vous garantit, en plus de la formation la plus rigoureuse et la plus actuelle, l'accès à un diplôme universitaire de Certificat Avancé délivré par TECH Université Technologique.



“

*Terminez ce programme avec succès et recevez votre diplôme sans avoir à vous soucier des voyages ou de la paperasserie"*

Ce **Certificat Avancé en Techniques CFD Non Conventionnelles** contient le programme le plus complet et le plus à jour du marché.

Après avoir réussi l'évaluation, l'étudiant recevra par courrier postal\* avec accusé de réception son correspondant diplôme de **Certificat Avancé** délivré par **TECH Université Technologique**.

Le diplôme délivré par **TECH Université Technologique** indiquera la note obtenue lors du Certificat Avancé, et répond aux exigences communément demandées par les bourses d'emploi, les concours et les commissions d'évaluation des carrières professionnelles.

Diplôme: **Certificat Avancé en Techniques CFD Non Conventionnelles**

N.º d'heures officielles: **450 h.**



\*Si l'étudiant souhaite que son diplôme version papier possède l'Apostille de La Haye, TECH EDUCATION fera les démarches nécessaires pour son obtention moyennant un coût supplémentaire.





**Certificat Avancé**  
Techniques CFD  
Non Conventionnelles

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 6 mois
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Intensité: 16h/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

# Certificat Avancé

## Techniques CFD Non Conventionnelles