Powertrain Engineering

La mobilité durable repose sur la capacité des ingénieurs du groupe motopropulseur de demain **à trouver des solutions innovantes**. Vous voulez aider à bâtir une industrie automobile mondiale respectueuse de l'environnement ? Notre programme *Powertrain Engineering* offre une formation adaptée aux besoins et à la croissance future de cette industrie, pour faire de vous **un ingénieur spécialiste des motorisations avec une approche système**, immédiatement opérationnel. Ce programme international vous aidera à bâtir une carrière enrichissante dans un environnement multiculturel. Saisissez votre chance !

Objectifs de la formation

Les ingénieurs en Ingénierie des chaînes de traction sont des acteurs de la mobilité durable avec une vision système de l'ingénierie de la chaîne de traction automobile globale. Ils conçoivent et mettent en œuvre des systèmes propulsifs permettant d'aller vers une mobilité propre, neutre en carbone et soutenable en terme d'utilisation des ressources. Cela passe en particulier par une optimisation de l'utilisation de l'énergie embarquée. Ils couvrent l'ensemble des opérations de développement des systèmes de chaînes de traction, (thermiques, hybrides, électriques) et leur adaptation aux véhicules routiers dans le monde et notamment dans les

pays où la mobilité est en forte croissance (Brésil, Chine, Inde,…) en les abordant aussi bien sous les aspects techniques, économiques, multiculturels et environnementaux.

Le périmètre couvert est celui du véhicule particulier et les applications urbaines et péri-urbaines des véhicules routiers de transports publics ou de livraison. À ce titre, il inclut aussi le véhicule connecté et autonome.

Cette certification est orientée : Recherche et Innovation (R&I), conception du système de chaîne de traction d'un véhicule, intégration véhicule, adaptation en fonction des contraintes du pays cible, essais de motorisations , dépollution, modélisation. Elle inclut ainsi les étapes nécessaires entre la conception et le développement menant à l'industrialisation du concept. La formation exclut les aspects fabrication et production.

La certification ouvre des perspectives de carrière intéressantes dans un secteur industriel en pleine évolution et renouveau en France et à l'international. Ce renouveau résulte notamment de la croissance de la demande en mobilité dans les pays cibles, de la mondialisation des marchés, de l'urgence des préoccupations environnementales ainsi que des incontournables défis liés à la transition énergétique et au réchauffement climatique.

Ce programme de formation, enseigné en anglais, fait de l'ingénieur formé un acteur incontournable de la mobilité de demain (absence d'émissions de polluants, optimisation de la consommation énergétique, neutralité carbone). Son caractère international et sa dimension fortement multiculturelle permet à l'ingénieur de piloter son activité dans un contexte de globalisation.

Pré-requis

Peuvent solliciter leur admission à ce programme pour l'obtention du diplôme d'ingénieur spécialisé :

- Les candidats titulaires d'un diplôme d'ingénieur reconnu par la commission des titres d'ingénieur, ou d'un diplôme équivalent délivré par une université ou une école étrangère. L'équivalence des diplômes est examinée et validée par un jury de validation spécifique ;

- Les élèves d'écoles d'ingénieur ou d'universités, postulant une année avant l'obtention du diplôme d'ingénieur ou d'un diplôme équivalent et dont la candidature est présentée conformément aux dispositions conventionnelles établies entre l'école ou l'université d'origine et IFP School ;

- Les officiers de l'armée de terre, de mer et de l'air de l'Union européenne présentés par leurs services ;

- Les candidats de la promotion supérieure du travail présentés par leur employeur. Ils doivent être titulaires d'un diplôme de niveau 5 minimum, justifier d'au moins trois ans d'expérience professionnelle et exercer des responsabilités d'un niveau au moins équivalent à celui d'un ingénieur débutant.

Peuvent solliciter leur admission à ce programme pour le diplôme d'études supérieures appliquées :

- Les candidats titulaires d'un diplôme de niveau Bac+4 ainsi que ceux titulaires d'un diplôme de niveau Bac +5.

Modalités d'admission

En savoir plus sur les modalités d'admission et sur la possibilité de suivre la formation par voie d'apprentissage

(diplôme d'ingénieur spécialisé).

Modalités d'évaluation

La formation se déroule sous forme de contrôles continus : examens écrits et oraux, projets, rapports et soutenances.

(Dernière mise à jour : 01/10/2023)

Les points clés du cursus
Alternance école / entreprise
Electrification et hybridation
International / multiculturel
Les débouchés pour le programme

45%
dans une société d'ingénierie et de R&D

25%
chez un constructeur automobile

25%
chez un équipementier automobile

5%
dans l'aéronautique, la marine, le ferroviaire

Programme & Calendrier

Programme

Ce programme, exclusivement en anglais, couvre plusieurs thèmes :

- *Introduction to the powertrain*
- *Conventional and advanced combustion in engines*
- *IC engines technologies*
- *Numerical modeling for efficient energy*
- *Energy and environmental issues*
- *Electrified and hybrid vehicles, battery and transmissions*
- *Electric machines and power electronics*
- *Optimal energy management and powertrain control*
- *Powertrain and vehicle testing*
- *In-vehicles integration and final project*
- *Connected and autonomous vehicles*
- *Automotive powertrain market and intercultural management*
- *Complementary technical module*
- *Experience Sharing Module*

Calendrier

Les deux exemples de plannings présentés ci-dessous correspondent aux cas les plus fréquemment rencontrés pour les étudiants de ce programme :

- scolarité en continu de 16 mois pour un étudiant titulaire d'un diplôme d'ingénieur en 4 ou 5 ans
- scolarité en alternance de 16 mois pour un étudiant titulaire d'un diplôme d'ingénieur en 5 ans.

Calendrier Powertrain Engineering

D'autres cas peuvent se présenter, notamment :

- scolarité en continu de 10 mois pour un étudiant titulaire d'un diplôme d'ingénieur en 5 ans ayant déjà effectué au préalable une période en entreprise d'au moins 4 mois, validée par IFP School lors de l'admission
- scolarité en alternance de 22 mois pour un étudiant en avant-dernière année d'une grande école ou université européenne sous convention avec IFP School et pour les étudiants titulaires d'un BSc en 4 ans

Opportunités de carrières

Filières

La répartition des postes d'entrée des diplômés du programme *Powertrain Engineering* est assez **homogène**. Elle couvre ainsi les constructeurs automobiles et de poids lourds, les équipementiers, et les sociétés d'ingénierie et de Recherche et Développement. Une large majorité des diplômés intègrera dans ces sociétés **une direction technique**, avec des postes pouvant couvrir des métiers variés, de la conception fonctionnelle à la conception mécanique, du contrôle moteur à la mise au point, jusqu'à **l'industrialisation**.

Métiers

- **Ingénieur conception fonctionnelle**
  - Synthèse des prestations longitudinales (performances, consommation, émissions) pour définir un couplage moteur - boite de vitesse et leurs cahiers des charges associés
  - Dimensionnement de la boucle d'air et de la respiration moteur pour atteindre les performances moteur demandées (spécification fonctionnelle du turbocompresseur, répartiteur d'admission, distribution, EGR, etc.)
- **Ingénieur conception mécanique**
  - Conception et modélisation mécanique par CAO (culasse, bloc moteur, bielle, vanne EGR, injecteur, transmissions, etc.)
  - Suivi fournisseur pour le développement et la mise en série de composants (piston, filtre à air, vanne EGR, pompe injection, turbocompresseur, actionneurs, embrayage)
- **Ingénieur contrôle moteur**
  - Développement de stratégies de contrôle de la propulsion d'une chaîne hybride, simulation des stratégies sur un modèle de la chaîne, prototypage rapide sur banc d'essai ou HIL (Hardware In the Loop)
  - Développement de stratégies de contrôle de la boucle d'air (EGR basse et haute pression, turbocompresseur, etc.)
- **Ingénieur mise au point**
  - Calibration de l'agrément de conduite (posé ou lâché de pied, changement de vitesse, décollage véhicule, etc.)
  - Calibration et validation de démarrage moteur en conditions climatiques extrêmes

- Calibration de stratégies de fonctionnement contrôle moteur (régénération du filtre à particules, contrôle du ralenti, pression d'injection, etc.)

Financement & Parrainage

Promotion type

Les étudiants de ce programme sont presque tous sponsorisés par des entreprises (en tant que parrainés ou apprentis) **qui financent leurs frais de vie** pendant la durée de la scolarité et **contribuent au coût de leurs études**.

Opportunités de parrainage

Consulter une sélection d'offres proposées par nos partenaires.

Principaux sponsors

Les entreprises suivantes ont été partenaires d'IFP School ces dernières années (liste non exhaustive) :

- Alpine Cars
- Alpine Racing
- AVL
- Bertrandt
- Bosch
- Exothermia
- Emitech
- Faurecia
- FEV
- Ford
- Groupe Renault
- Heurtey
- HTI Automobile
- Hutchinson
- Infineum
- IFPEN
- Ligier Automotive
- Man Energy Solutions
- Mann Hummel
- Mubea
- Stellantis
- Symbio
- Toyota
- Valeo
- Vitesco
- Volvo Powertrain