

وزارة الدفاع الوطني
MINISTÈRE DE LA DÉFENSE NATIONALE

أركان الجيش الوطني الشعبي
ETAT-MAJOR DE L'ARMÉE NATIONALE POPULAIRE



المدرسة العسكرية
المتعددة التقنيات

الشهيد عبد الرحمن طالب

ECOLE MILITAIRE
POLYTECHNIQUE

CHAHID ABDERRAHMANE TALEB



دليل تربية التكوين المتواصل

CATALOGUE DES STAGES
DE FORMATION CONTINUE



Année 2026



**ECOLE MILITAIRE POLYTECHNIQUE
CHAHID ABDERRAHMANE TALEB**

CATALOGUE

DES STAGES DE FORMATION CONTINUE

Année 2026

Sommaire

I.	OBJECTIFS ET PALLETTE DE LA FORMATION	1
II.	INSCRIPTION	3
III.	FORMATIONS PROPOSÉES	5



I.

OBJECTIFS ET PALLETTE DE LA FORMATION

Les stages de formation continue sont destinés aux cadres en activité dans les entreprises, les services ou les structures de formation et de recherche. Ils s'inscrivent en réponse à des besoins ciblés tels que :

- Remise à niveau des connaissances ;
- Initiation, maîtrise et emploi de nouvelles techniques et méthodes.



Pour ces stages, l'école met à disposition les moyens humains et matériels de ses activités de formation et de recherche. Au besoin, elle fait appel aux spécialistes nationaux et étrangers pour consolider la prise en charge des formations ouvertes et/ou ouvrir de nouvelles formations.

Les stages proposés chaque année, évoluent selon le double objectif de l'amélioration de la qualité de la formation et d'une couverture ciblée des besoins des secteurs de l'emploi.



Ces stages concernent les filières de :

● Génie mécanique :

Matériaux, Structures, Energétique, Mécanique des fluides, Turbomachines, Instrumentation, Fabrication mécanique, DAO, etc.



● Génie électrique :

Techniques de commande, Traitement du signal, Robotique, Electronique de puissance, Electromagnétisme, Systèmes électromagnétiques et électriques, Systèmes de communication, Techniques des antennes, Radar, Fibres optiques, Circuits électroniques, etc.



● Informatique :

Modélisation et simulation, Systèmes d'information et Bases de données, Réseaux et systèmes distribués, Synthèse d'images, Cyber-sécurité, Analyse et fusion de données, etc.

● Chimie :

Génie des procédés, Chimie macromoléculaire, Electrochimie et corrosion, Méthodes d'analyse, Procédés énergétiques, etc.





L'EMP vise, à travers ces formations, sous forme de stages courts et denses, les objectifs suivants :

1. Répondre à une attente de formation émanant de différents secteurs d'activités ;
2. Rester à l'écoute des besoins nationaux des entreprises pour réajuster les programmes des autres formations de graduation et de post- graduation et/ou aboutir à des partenariats forts ;
3. Créer les conditions d'une synergie avec les secteurs d'emploi ;
4. Conforter ses activités de formation et de recherche.

Les stages sont classés selon trois (03) niveaux de difficulté :

● Niveau I :

Les stages de ce niveau permettent de réviser les connaissances déjà acquises, d'initier et de donner les bases théoriques et pratiques du domaine étudié. Ils sont puisés, en grande partie, dans les programmes de la formation graduée de l'école ;



● Niveau II :

Les stages de ce niveau portent sur un enseignement de perfectionnement en vue d'initier les stagiaires aux nouvelles technologies. Ils s'adressent plus particulièrement aux ingénieurs ayant déjà une expérience professionnelle ;



● Niveau III :

Les stages classés dans ce niveau sont très spécialisés. Ils ciblent un domaine spécifique de technologie de pointe et font appel à des spécialistes hautement qualifiés.



La complémentarité de certains stages permet une progression de la formation dans le domaine concerné.



II

INSCRIPTION

DEMANDES D'INSCRIPTION

Les demandes d'inscription sur bulletin spécifique (modèle annexé en fin du catalogue) sont accompagnées d'une lettre ou d'un bon de commande de l'organisme employeur.

Les objectifs professionnels des stagiaires figurant sur ces bulletins sont communiqués à l'animateur avant le stage.

Les inscriptions sont enregistrées dans la mesure des places disponibles et dans l'ordre de réception des demandes. Elles doivent être accompagnées par les fiches d'inscription dûment remplies et visées par les candidats.

Dans le cas où le nombre des inscriptions à un stage est insuffisant, l'Ecole peut être amenée à procéder à son annulation. Elle en avise les postulants et leurs tutelles. En revanche, si le nombre des postulants dépasse les capacités du stage, une session supplémentaire peut être envisagée. Les organismes demandeurs et les candidats seront alors avisés.

Les stages peuvent être demandés en session supplémentaire même si la date de la première organisation est dépassée ; l'ouverture d'un stage est conditionnée par le nombre de demandes d'inscription.



FRAIS DE PARTICIPATION

Le montant global du stage inclut :

- Les frais de participation au stage ;
- Les documents fournis ;
- Le déjeuner.

Le paiement est à effectuer dès réception, par virement ou par chèque à l'ordre de :

R/R ECOLE MILITAIRE POLYTECHNIQUE RIB N° : 008980015980000126 Clé 50

La facturation pour les organismes bénéficiaires se fait à la fin de chaque semestre (juin, décembre).

● IMPORTANT:

Les Fiches d'inscription doivent parvenir, au Bureau Formation Continue et Perfectionnement BFCP/EMP, au plus tard quinze (15) jours avant la date programmée du stage.

En cas de désistement, il appartient à l'organisme employeur du candidat de le notifier par écrit au BFCP/EMP. Cette information doit être communiquée au moins sept (07) jours avant le début du stage. Toute inscription non annulée avant ce délai sera facturée totalement à l'organisme d'appartenance.

STAGES SUR DEMANDE

Des stages spécifiques répondant à des besoins non couverts par le catalogue peuvent être organisés et programmés sur demande. Le contenu du programme est établi conjointement et en accord avec l'organisme demandeur.

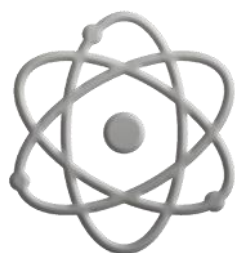
EVALUATION DE LA FORMATION

A l'issue du stage, une attestation de participation est remise aux auditeurs ayant suivi régulièrement la totalité des activités prévues au programme. Les auditeurs qui auraient un empêchement au cours de stage sont tenus d'en aviser le Bureau de Formation Continue et Perfectionnement.



III

FORMATIONS PROPOSÉES





ET. ELECTROTECHNIQUE

IN. INFORMATIQUE

AU. AUTOMATIQUE

EN. ELECTRONIQUE

MA. MECANIQUE APPLIQUÉE

CH. CHIMIE APPLIQUÉE

CF. CONCEPTION ET FABRICATION MECANIQUE



ELECTROTECHNIQUE



PLANNING DES STAGES

N° Stage	Intitulé du stage	Période/date	Coût du stage (en HT)
ET.01 ▶	Protection Contre les Attaques Electromagnétiques	31 Août au 02 Septembre 2026	60 000,00 DA
ET.02 ▶	Energies renouvelables, stockage et système hydrogène	07 au 09 Septembre 2026	60 000,00 DA
ET.03 ▶	Du véhicule thermique au véhicule électrique : Motorisation et gestion de l'énergie	14 au 16 Septembre 2026	60 000,00 DA
ET.04 ▶	CAO des systèmes électromagnétiques par la méthode des éléments finis	21 au 23 Septembre 2026	60 000,00 DA
ET.05 ▶	Du magnétisme à la supraconductivité : matériaux du futur et cas pratiques	28 au 30 Septembre 2026	60 000,00 DA
ET.06 ▶	Emulateurs « hardware in the loop (hil) » des systèmes d'entraînement électrique : application aux véhicules, avions et navires électriques	05 au 07 Octobre 2026	60 000,00 DA
ET.07 ▶	Structure et architecture des générateurs d'impulsions de forte puissance	12 au 14 Octobre 2026	60 000,00 DA
ET.08 ▶	Convertisseurs statiques de puissance : principe et applications	19 au 21 Octobre 2026	60 000,00 DA
ET.09 ▶	Machines électriques tournantes à grande densité de couple : conception et réalisation	02 au 04 Novembre 2026	60 000,00 DA
ET.10 ▶	Compatibilité électromagnétique (CEM)	09 au 11 Novembre 2026	60 000,00 DA



PROTECTION CONTRE LES ATTAQUES ELECTROMAGNETIQUES

Objectifs

- Présenter les différentes notions sur le rayonnement électromagnétique et les moyens de protections en cas d'attaque électromagnétique pour détruire les systèmes de défense.
- Développer les connaissances sur Impulsion électromagnétique, Bombe électromagnétique et ses effets.
- Proposer des solutions de protection en modélisant des sources d'émissions et donnant un dimensionnement du blindage électromagnétique à utiliser.



Public concerné

- Formateurs, ingénieurs et industriels concernés par la conception des systèmes électromagnétiques et l'implication de la compatibilité électromagnétique.

Pré-requis

- Lois fondamentales de l'électricité, électromagnétisme et notions de base sur l'électronique de puissance.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION

- Effet de l'onde électromagnétique sur les systèmes.
- Effet de l'onde électromagnétique sur les êtres vivants et les normes internationales en vigueur.

2. SOURCES D'EMISSION RAYONNEES IMPULSIONELLES

- Définition d'une attaque électromagnétique.
- Bombe électromagnétique.
- Différentes sources d'émissions rayonnées.
- Impulsion électromagnétique et ses effets.

3. CONCEPTION DE BLINDAGE ELECTROMAGNETIQUE

- Modélisation de source d'émission rayonnée.
- Blindage électromagnétique pour la protection : Techniques de mesure de l'efficacité de blindage.
- Dimensionnement du blindage.
- Réalisation des mesures expérimentales pour la protection des systèmes.

Enseignant
responsable
du stage

- BENYOUBI F. (EMP)

Enseignants

- AOUGBI A. (EMP)
- MEDJAOURI Y. A. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

14 heures de cours et 04 heures de travaux pratiques

Période/date

31 Août au 02 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



ENERGIES RENOUVELABLES, STOCKAGE ET SYSTÈME HYDROGÈNE

Objectifs

Cette formation vise à consolider les acquis professionnels pour l'amélioration de la gestion des ressources énergétiques renouvelables. Leur intégration sur un réseau sera abordée du point de vue technique, qu'il s'agisse de l'optimisation de la conversion en énergie électrique, de la gestion des flux énergétiques ou de leur stockage. L'aspect utilisation du vecteur hydrogène concernant les technologies de production et de stockage d'hydrogène sera également abordé.



Public concerné

- Ingénieurs généralistes et spécialisés en Electrotechnique et en électronique de puissance.

Pré-requis

- Lois fondamentales de l'électricité, et notions de base sur les machines électriques et les convertisseurs de l'électronique de puissance.

Contenu du programme

1. SYSTÈMES D'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

- Introduction.
- L'énergie photovoltaïque.
- Technologies de conversion et architecture système.
- Mise en œuvre pratique.

2. SYSTÈMES D'ÉNERGIE ÉOLIENNE

- Introduction.
- L'énergie éolienne.
- Technologies de conversion et architecture système.
- Mise en œuvre pratique.

3. SYSTÈMES DE STOCKAGE D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

- Technologies de batteries.
- Mise en œuvre pratique.
- Aide au dimensionnement d'installation.

4. TECHNOLOGIES DE PRODUCTION ET DE STOCKAGE D'HYDROGÈNE

- Technologies de production d'hydrogène.
- Technologies de stockage de l'hydrogène.
- Mise en œuvre pratique.

Enseignant responsable du stage

- BELILA A. (EMP)

Enseignants

- BENRABAH A. (EMP)
- BOUKOBRINE M. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

14 heures de cours et 04 heures de travaux pratiques

Période/date

07 au 09 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)



DU VÉHICULE THERMIQUE AU VÉHICULE ELECTRIQUE : MOTORISATION ET GESTION DE L'ENERGIE

Objectifs

Cette formation est destinée aux ingénieurs électriciens intéressés par la motorisation électrique dans les véhicules électriques et hybrides (VEH). L'objectif de cette formation est de dispenser aux stagiaires les connaissances nécessaires à l'acquisition et à la maîtrise des techniques de gestion de l'énergie dans les VEH. L'accent sera mis sur la chaîne de traction électrique dans le Véhicule à Pile à Combustible et l'architecture série branchée (PHEV).



Public concerné

- Ingénieurs généralistes et spécialisés en Génie Électrique.

Pré-requis

- Commande des Machines électriques.
- Electronique de puissance (redresseurs, hacheurs et onduleurs).

Contenu du programme

1. INTRODUCTION

- Synthèses sur l'évolution des Véhicules Électriques et Hybrides.
- Structure du Véhicule Électrique/Hybride.
- Choix de la motorisation.

2. SOURCES D'ÉNERGIE POUR LA PROPULSION ÉLECTRIQUE ET HYBRIDE

- Choix et modélisation des différentes sources d'énergie.
- Stockage et récupération (MCI, PV et P à C).

3. MODÉLISATION ET IDENTIFICATION DE LA CHAÎNE DE TRACTION ÉLECTRIQUE DU VÉHICULE

4. STRATÉGIE DE GESTION DE L'ÉNERGIE DANS VEH

- Choix de l'architecture de motorisation.
- Gestion énergétique pour l'architecture série.
- Gestion énergétique pour l'architecture parallèle.
- Gestion énergétique dans le VEH à P à C.
- Gestion énergétique dans le PVEH.

5. CONCLUSION

Enseignant
responsable
du stage

- ALLOUI H. (EMP)

Enseignants

- ACHOUR Y. (EMP)
- FERDJALI A. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

14 heures de cours et 04 heures de travaux pratiques

Période/date

14 au 16 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

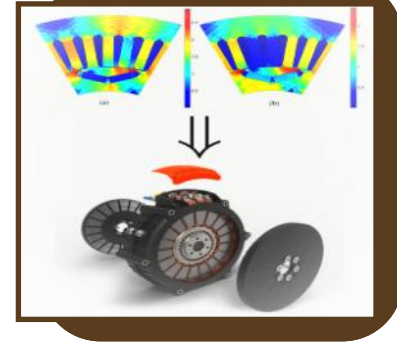
Niveau III : Formation avancée



CAO DES SYSTEMES ELECTROAMGNETIQUES PAR LA METHODE DES ELEMENTS FINIS

Objectifs

- Maîtriser les principes de la méthode des éléments finis (MEF) pour la conception des systèmes électromagnétiques.
- Acquérir les compétences nécessaires pour utiliser un logiciel de simulation par MEF.
- Savoir résoudre des problèmes électromagnétiques par la MEF et exploiter les résultats.
- Découvrir des applications de la MEF à des machines conventionnelles.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters, Magister et doctorant en génie électrique.

Pré-requis

- Connaissance de base en électromagnétisme.
- Machines électriques tournantes.
- Notions sur la conception assistée par ordinateur des dispositifs électromagnétiques.

Contenu du programme

1. FAMILIARISATION AVEC LE LOGICIEL DE SIMULATION

- Introduction à la MEF et à ses applications en électromagnétisme.
- Présentation du logiciel de simulation par MEF.
- Création et manipulation de géométries complexes.
- Définition des matériaux et des propriétés physiques.
- Génération de maillages.

2. RÉOLUTION DU PROBLÈME ET EXPLOITATION DES RÉSULTATS

- Définition des conditions aux limites pour les problèmes électromagnétiques.
- Résolution des problèmes électromagnétiques par la MEF.
- Analyse des résultats : Champs électromagnétiques, forces, pertes.
- Post-traitement des résultats : Visualisation, analyse statistique.

3. APPLICATION SUR UNE MACHINE CONVENTIONNELLE

- Étude d'un cas concret : Conception d'une machine électromagnétique conventionnelle.
- Introduction du cahier des charges et définition des objectifs de simulation.
- Application de la MEF à la conception de la machine.
- Analyse des résultats et validation de la conception.
- Discussion et perspectives.

Enseignant
responsable
du stage

• OULDHAMRANE H. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

21 au 23 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

06 heures de cours et 12 heures de travaux pratiques

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

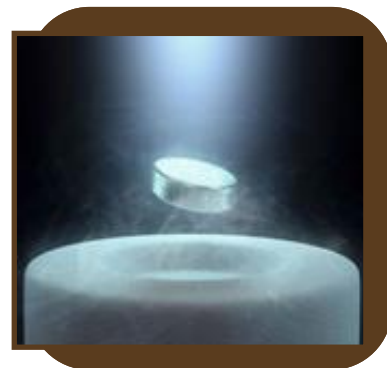
60 000,00 DA



DU MAGNÉTISME À LA SUPRACONDUCTIVITÉ : MATÉRIAUX DU FUTUR ET CAS PRATIQUES

Objectifs

- Acquérir une compréhension approfondie des propriétés physiques des matériaux magnétiques et supraconducteurs.
- Identifier et distinguer les différents types de matériaux fonctionnels utilisés dans les domaines du magnétisme et de la supraconductivité.
- Analyser les applications technologiques actuelles intégrant ces matériaux.
- Stimuler l'esprit d'application des participants à travers des ateliers et cas concrets inspirés de situations industrielles réelles.



Public concerné

- Formateurs, ingénieurs et industriels concernés par la conception des systèmes électromagnétiques et l'utilisation des matériaux magnétiques et supraconducteurs.

Pré-requis

- Lois fondamentales de l'électricité, électromagnétisme.

Contenu du programme

1. FONDAMENTAUX ET PHENOMENES DU MAGNETISME

- Introduction aux matériaux à propriétés fonctionnelles.
- Bases du magnétisme et classification des matériaux.
- Expériences de démonstration pour illustrer les comportements magnétiques.

2. APPLICATIONS CONCRETES ET EXPLORATION EXPERIMENTALE

- Panorama des usages industriels des matériaux magnétiques.
- Technologies émergentes intégrant des matériaux avancés.
- Atelier pratique : composantes et systèmes magnétiques.

3. SUPRACONDUCTIVITE : DES PRINCIPES AUX DEMONSTRATIONS PRATIQUES

- Comprendre les propriétés des matériaux supraconducteurs.
- Identifier les domaines d'application clés.
- Atelier pratique : lévitation magnétique avec les supraconducteurs.

Enseignant responsable du stage

- KERROUCHE B. (EMP)

Enseignants

- TOUIMI K. (EMP)
- STATRA Y. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

28 au 30 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

12 heures de cours et 06 heures de travaux pratiques

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



EMULATEURS «HARDWARE IN THE LOOP (HIL)» DES SYSTEMES D'ENTRAÎNEMENTS ELECTRIQUES : APPLICATION AUX VEHICULES, AVIONS ET NAVIRES ELECTRIQUES

Objectifs

L'objectif de ce stage est de donner les principes de l'Émulateur, permettant de reproduire le fonctionnement d'un système réel. Afin de se rapprocher de la réalité, l'Émulateur fait intervenir une partie matérielle dans le programme de simulation. Ceci constitue un moyen très efficace pour le dimensionnement et le test des systèmes avant de procéder à la réalisation des produits finis. Au cours de ce stage, les différentes étapes de modélisation, de dimensionnement, et de réalisation des émulateurs d'un système d'entraînement électrique seront décrites avec des exemples applications aux moyens de transport.



Public concerné

- Ingénieurs généralistes et spécialisés en Génie Électrique.

Pré-requis

- Machines électriques (courants continu et alternatif).
- Electronique de puissance (redresseurs, hacheurs et onduleurs).

Contenu du programme

1. CHOIX DES COMPOSANTS D'UNE CHAÎNE DE TRACTION ÉLECTRIQUE

- Convertisseur statique.
- Instrumentation.
- Moteurs électriques.
- Transmission mécanique.

2. PRÉ-DIMENSIONNEMENT D'UNE CHAÎNE DE TRACTION ÉLECTRIQUE : APPLICATION AU VÉHICULE ÉLECTRIQUE

- Modèle dynamique du véhicule.
- Méthode de pré-dimensionnement.

3. INTRODUCTION GÉNÉRALE À LA SIMULATION HIL

4. STRUCTURE DU SYSTÈME ÉTUDIÉ

- Contrôle de la chaîne de traction électrique.
- Contrôle par orientation du flux rotorique.
- Contrôle Direct du couple.
- Composant et Contrôle de l'émulateur de charge.
- Contrôle par hystérésis.
- Contrôle par PI.

5. APPLICATION À UN AVION PLUS ÉLECTRIQUE

6. APPLICATION À LA PROPULSION NAVALE

Enseignant
responsable
du stage

- NOUNOU K. (EMP)

Enseignants

- AISSANI M. (EMP)
- BENYAMINA F. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

05 au 07 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

14 heures de cours et 04 heures de travaux pratiques

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

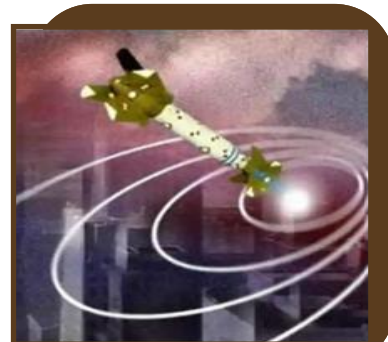
60 000,00 DA



STRUCTURE ET ARCHITECTURE DES GENERATEURS D'IMPULSIONS DE FORTE PUISSANCE

Objectifs

Cette formation intensive offre une plongée approfondie dans les architectures avancées de ces dispositifs spécifiques dans le domaine de l'électrotechnique et de l'électronique de puissances. Cette formation combine des sessions théoriques approfondies avec des démonstrations pratiques et en laboratoire et des simulations numériques. Les participants seront équipés des compétences nécessaires pour concevoir, simuler et réaliser des générateurs d'impulsion adaptés pour leurs propres applications.



Public concerné

- Ingénieurs généralistes et spécialisés en Electrotechnique et en électronique de puissance.

Pré-requis

- Lois fondamentales de l'électricité, électromagnétisme et notions de base sur l'électronique de puissance.

Contenu du programme

1. GÉNÉRALITÉS SUR LES GÉNÉRATEURS D'IMPULSIONS DE FORTE PUISSANCE

- Introduction.
- Architecture générale.
- Classification des générateurs d'impulsion.

2. GÉNÉRATEURS D'IMPULSION DE HAUTE TENSION

- Interrupteurs utilisées.
- Architectures à base de structure MARX.
- Architectures à base des lignes de transmissions.

3. GÉNÉRATEUR D'IMPULSION DE FORT COURANT

- Interrupteurs utilisées.
- Architectures à base de structure XRAM.
- Architectures à base de Meat-Grinder.
- Compression du flux magnétique.

4. MESURE DES GRANDEURS IMPULSIONNELS

- Mesure de la tension.
- Mesure du courant.

5. TECHNIQUES DE SIMULATION

Enseignant
responsable
du stage

- ACHOUR Y. (EMP)

Enseignants

- AISSANI M. (EMP)
- AOUGBI A. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

14 heures de cours et 04 heures de travaux pratiques

Période/date

12 au 14 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



CONVERTISSEURS STATIQUES DE PUISSANCE : PRINCIPE ET APPLICATIONS

Objectifs

Cette formation vise les principaux aspects des convertisseurs statiques de puissance, particulièrement les convertisseurs DC-DC, AC-DC et DC-AC ainsi que leurs commandes. Les applications et les convertisseurs non conventionnels de puissance seront également étudiés.



Public concerné

- Ingénieurs et spécialistes en Génie Electrique.

Pré-requis

- Connaissances de base en électronique de puissance et circuits électriques.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION AUX CONVERTISSEURS DE PUISSANCE
2. CONVERTISSEUR DE PUISSANCE AC-DC
 - Structure monophasée.
 - Structure Triphasée.
3. CONVERTISSEUR DE PUISSANCE DC-DC
 - Etude des convertisseurs abaisseurs, élévateurs et abaisseurs-élévateurs.
 - Commande et régulation des convertisseurs DC-DC.
 - Simulations numériques.
4. CONVERTISSEUR DE PUISSANCE DC-AC
 - Topologies d'onduleurs.
 - Commande des onduleurs.
 - Simulations numériques.
5. CONVERTISSEURS DE PUISSANCE NON CONVENTIONNELS
 - Topologies non conventionnels des convertisseurs DC-DC.
6. APPLICATIONS DES CONVERTISSEURS DE PUISSANCE
7. DÉMONSTRATION PRATIQUE

Enseignant responsable du stage

- TABBACHE B. (EMP)

Enseignants

- AISSANI M. (EMP)
- BOUKOBRINE N. (EMP)
- BELGUEDRI M. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

19 au 21 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

14 heures de cours, 03 heures de travaux pratiques et 01 heure table ronde

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

60 000,00 DA



MACHINES ELECTRIQUES TOURNANTES A GRANDE DENSITÉ DE COUPLE : CONCEPTION ET REALISATION

Objectifs

- Connaître les notions de base sur la conception électromagnétique des machines électrique à aimant permanent.
- Conception et prototypage d'un moteurs BLDC sans fer.
- Conception assistée par ordinateur d'une machine supraconductrice



Public concerné

- Ingénieurs, Masters, Magister et doctorant en génie électrique.

Pré-requis

- Electromagnétisme général.
- Machines électriques tournantes.
- Notions sur la conception assistée par ordinateur des dispositifs électromagnétiques.

Contenu du programme

1. CONCEPTION ÉLECTROMAGNÉTIQUE DES MACHINES ÉLECTRIQUES À AIMANT PERMANENT

- Structure des machines électriques tournantes.
- Procédure de pré-dimensionnement.
- Calcul des performances.
- Conception assisté par ordinateur.

2. PROTOTYPAGE DES MOTEURS BLDC SANS FER

- Exploration des moteurs sans fer : concepts et applications.
- Pré-dimensionnement analytique des moteurs sans fer.
- Innovation en CAO pour moteurs BLDC sans fer.
- Prototypage et réalisation des moteurs BLDC sans fer : Techniques et pratiques.

3. MACHINES SUPRACONDUCTRICES

- Les matériaux supraconducteurs pour les machines électriques.
- Différentes types des machines supraconductrices.
- Exemples d'applications des machines supraconductrices.
- Etude numérique d'une machine supraconductrice et présentation des bancs existants au laboratoire.

Enseignant
responsable
du stage

• TOUIMI K. (EMP)

Enseignants

• STATRA Y. (EMP)
• OULDHAMRANE H. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

09 heures de cours et 09 heures de travaux pratiques

Période/date

02 au 04 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE (CEM)

Objectifs

- Donner la définition standard de la Compatibilité Electromagnétique.
- Les différentes sources de la CEM.
- Définir les chemins de coulage de la source à la victime.
- La CEM et la guerre électronique.
- Les méthodes expérimentales pour les tests de conformités.



Public concerné

- Formateurs, ingénieurs et industriels concernés par la conception des systèmes électromagnétiques et l'implication de la compatibilité électromagnétique.

Pré-requis

- Lois fondamentales de l'électricité, électromagnétisme et notions de base sur l'électronique de puissance.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION

- Historique sur les interférences électromagnétiques.
- Définition standard de la Compatibilité Electromagnétique (CEM).
- Les normes internationales en vigueur.

2. SOURCES DES INTERFERENCES ELECTROMAGNETIQUES

- Sources naturelles.
- Décharge Electrostatique DES.
- Foudre.
- Sources technologiques.
- Sources intentionnelles.
- Sources non intentionnelles.

3. LES COUPLAGES EN CEM

- Couplage carte à châssis.
- Couplage par impédance commune.
- Diaphonie inductive.
- Diaphonie capacitive.
- Couplage champs à boucle.

Enseignant
responsable
du stage

• BENYOUBI F. (EMP)

Enseignants

• AOUGBI A. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

14 heures de cours et 04 heures de travaux pratiques

Période/date

09 au 11 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

60 000,00 DA



INFORMATIQUE

PLANNING DES STAGES

N° Stage	Intitulé du stage	Période/date	Coût du stage (en HT)
IN.01 ►	Introduction aux techniques d'apprentissage profond et ses applications	31 Août au 02 Septembre 2026	60 000,00 DA
IN.02 ►	Introduction à la théorie des fonctions de croyance	31 Août au 02 Septembre 2026	60 000,00 DA
IN.03 ►	Traitement des données statistiques par ordinateur	07 au 09 Septembre 2026	60 000,00 DA
IN.04 ►	Python pour l'apprentissage automatique	07 au 09 Septembre 2026	60 000,00 DA
IN.05 ►	Initiation à Latex	14 au 16 Septembre 2026	60 000,00 DA
IN.06 ►	Gestion des Ressources Humaines par les techniques de la recherche opérationnelle	14 au 16 Septembre 2026	60 000,00 DA
IN.07 ►	Informatique graphique: synthèse d'images basée rasterisation	21 au 23 Septembre 2026	60 000,00 DA
IN.08 ►	Introduction au développement d'applications Web avec .Net 10	21 au 24 Septembre 2026	80 000,00 DA
IN.09 ►	Introduction aux techniques de traitement automatique du langage naturel (NLP)	28 au 30 Septembre 2026	60 000,00 DA
IN.10 ►	Développement Web avec Python	28 au 30 Septembre 2026	60 000,00 DA
IN.11 ►	Cloud computing : Déploiement d'Openstack	28 au 30 Septembre 2026	60 000,00 DA
IN.12 ►	Virtualisation : Principes de base et applications	05 au 07 Octobre 2026	60 000,00 DA



INFORMATIQUE

IN.

PLANNING DES STAGES

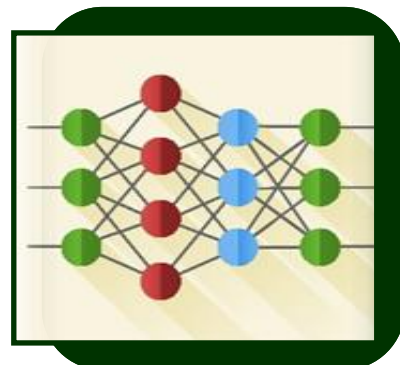
N° Stage	Intitulé du stage	Période/date	Coût du stage (en HT)
IN.13 ►	Introduction aux nouvelles technologies de l'internet des objets	05 au 07 Octobre 2026	60 000,00 DA
IN.14 ►	Informatique graphique: synthèse d'images : RayTracing	12 au 14 Octobre 2026	60 000,00 DA
IN.15 ►	Développement des applications WEB avec Laravel (PHP)	12 au 14 Octobre 2026	60 000,00 DA
IN.16 ►	Sécurité des réseaux et internet : filtrage, détection d'intrusion et sécurité WEB	19 au 22 Octobre 2026	80 000,00 DA
IN.17 ►	Initiation à l'administration d'une base de données Oracle	19 au 21 Octobre 2026	60 000,00 DA
IN.18 ►	Administration des systèmes et réseaux LINUX (CentOS)	26 au 28 Octobre 2026	60 000,00 DA
IN.19 ►	Management de projets	26 au 28 Octobre 2026	60 000,00 DA
IN.20 ►	Programmation orientée objet et C++	02 au 04 Novembre 2026	60 000,00 DA
IN.21 ►	Intelligence Artificielle pour la Gestion et l'Exploitation des Connaissances Documentaires	02 au 04 Novembre 2026	60 000,00 DA
IN.22 ►	Développement avancé d'Applications Web avec .Net 10	09 au 12 Novembre 2026	80 000,00 DA
IN.23 ►	Initiation à Python pour la science de données	16 au 18 Novembre 2026	60 000,00 DA



INTRODUCTION AUX TECHNIQUES D'APPRENTISSAGE PROFOND ET SES APPLICATIONS

Objectifs

- Acquérir une vision d'ensemble sur les techniques modernes d'apprentissage profond : les réseaux de neurones denses, les réseaux de neurones de convolution, etc.
- Une introduction aux plateformes logicielles utilisées pour la construction des architectures neuronales.
- Une introduction au montage et à l'utilisation des nœuds de calcul à base de GPU.



Public concerné

- Etudiants, doctorants et professionnels (informaticiens ou automaticiens) intéressés par les dernières avancées dans le domaine de l'intelligence artificielle.

Pré-requis

- Notions de base de programmation en python.

Contenu du programme

1. PARTIE THÉORIQUE

- Les réseaux de neurones denses.
- Les réseaux de neurones de convolution.
- Un aperçu sur les applications de l'apprentissage profond.

2. PARTIE PRATIQUE

- Introduction à la plateforme d'apprentissage Pytorch.
- Exploitation des nœuds de calcul à base de GPU pour l'apprentissage.

Enseignant
responsable
du stage

- BENATIA M. A. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

09 heures de cours et 09 heures d'ateliers

Période/date

31 Août au 02 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

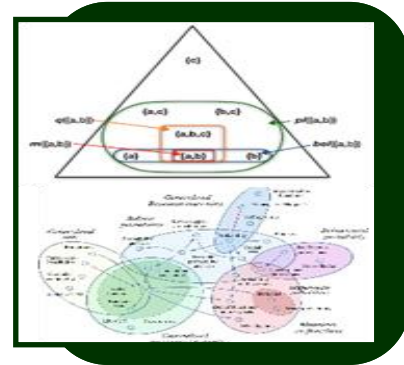
Niveau III : Formation avancée



INTRODUCTION À LA THÉORIE DES FONCTIONS DE CROYANCE

Objectifs

- Fournir une compréhension approfondie de la théorie des fonctions de croyance.
- Comprendre les fondements de la théorie de Dempster-Shafer.
- Appliquer les règles de combinaison de manière appropriée.
- Découvrir diverses applications pratiques de cette théorie.
- Utiliser les frameworks Matlab et Python pour renforcer les compétences.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters, académiciens et chercheurs.

Pré-requis

- La théorie des probabilités.
- Notions de base de programmation en Matlab.
- Notion de base de programmation en python.

Contenu du programme

1. RAPPEL SUR LA THÉORIE DES PROBABILITÉS

- Introduction aux concepts de probabilité.
- Différences entre la théorie des probabilités et la théorie des fonctions de croyance.

2. LA THÉORIE DES FONCTIONS DE CROYANCE

- Introduction à la théorie des fonctions de croyance.
- Structures de base : Cadre de discernement, fonctions de masse de croyance.
- Atelier : Prise en main de la théorie de l'évidence.

3. LES RÈGLES DE COMBINAISON

- Règles de combinaison de Dempster-Shafer.
- Règles de combinaison alternatives.
- Atelier : Exercices de combinaison de fonctions de croyance.

4. LES EXTENSIONS DE LA THÉORIE (AFFAIBLISSEMENT ET AUTRES)

- Extension de la théorie : Affaiblissement des croyances.
- Autres extensions de la théorie.
- Atelier : Application de l'affaiblissement dans des scénarios complexes.

5. APPLICATIONS

- Applications en intelligence artificielle et traitement de l'information incertaine.
- Études de cas : Applications concrètes de la théorie dans différents domaines.

Enseignant
responsable
du stage

- SEBBAK F. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

10 heures de cours et 08 heures de travaux pratiques

Période/date

31 Août au 02 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

60 000,00 DA



TRAITEMENT DE DONNÉES STATISTIQUES PAR ORDINATEUR

Objectifs

- Permettre aux décideurs, en se basant sur des données brutes, de formuler précisément l'objectif d'un traitement statistique.
- Examiner attentivement le contenu des données.
- Sélectionner la méthode la plus appropriée parmi l'éventail des outils développés en statistique.



Public concerné

- Acteurs de la vie économique et sociale.
- Enseignants, chercheurs.

Pré-requis

- Notions d'économie.
- Connaissances de l'outil informatique pour les illustrations.

Contenu du programme

1. REPRÉSENTATION GRAPHIQUE DES DONNÉES
2. PRÉDICTION
3. NOTIONS SUR L'APPRENTISSAGE STATISTIQUE
4. EXTRACTION DE L'INFORMATION PERTINENTE
5. CLASSIFICATION SUPERVISÉE
6. CLASSIFICATION NON SUPERVISÉE

Les logiciels de traitement statistiques utilisés :

EXCEL, Python, Weka, R

Enseignant
responsable
du stage

- ROUGUEB A. (EMP)

Enseignants

- AMAMRA A. (EMP)
- BOULAHIA S. Y. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

12 heures de cours et 06 heures d'ateliers

Période/date

07 au 09 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



PYTHON POUR L'APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE

Objectifs

- Maîtriser les bases de Python et des bibliothèques essentielles pour l'apprentissage automatique.
- Développer et évaluer des modèles d'apprentissage automatique.
- Réaliser des projets pratiques en apprentissage automatique.



IN.

Public concerné

- Ingénieurs et responsables travaillant dans la science de données.

Pré-requis

- Connaissances de base en programmation.
- Algorithmique.
- Statistique et probabilité.

Contenu du programme

1. APPRENTISSAGE SUPERVISÉ
2. RÉGRESSION LINÉAIRE
3. CLASSIFICATION BINAIRE
4. CLASSIFICATION MULTI-CLASSES
5. ARBRES DE DÉCISION
6. SÉLECTION DE MODÈLES ET D'ALGORITHMES
7. ÉVALUATION DES MODÈLES
8. MÉTHODES DE VALIDATION CROISÉE
9. RECHERCHE D'HYPERPARAMÈTRES
10. PRÉTRAITEMENT DES DONNÉES
 - Gestion des données manquantes.
 - Normalisation et mise à l'échelle.
 - Encodage des variables catégorielles.
 - Traitement des valeurs aberrantes.
11. APPRENTISSAGE NON-SUPERVISÉ
 - Clustering (K-Means, DBSCAN, etc.).
12. RÉDUCTION DE DIMENSION (PCA, T-SNE)
 - Règles d'association (Apriori, FP-growth).
 - Analyse de composantes indépendantes (ICA).
13. EXERCICE GLOBAL D'UN PROBLÈME DE MACHINE LEARNING

Enseignant
responsable
du stage

- HOSNI A. I. (EMP)

Enseignants

- ZELMATI O. (EMP)

Niveau

III*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

02 heures de cours et 16 heures d'ateliers

Période/date

07 au 09 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

60 000,00 DA



INITIATION A LATEX

Objectifs

- Maîtrise des bases de LaTeX.
- Gestion avancée de la mise en page.
- Optimisation du flux de travail.



Public concerné

- Techniciens, Techniciens Supérieurs, Licenciés, Ingénieurs, Masters et Magisters.

Pré-requis

- Connaissance de base en informatique.
- Maîtrise de la typographie et de la mise en page.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION À LATEX

- Présentation de LaTeX.
 - Introduction à LaTeX et son importance dans la production scientifique.
 - Avantages de LaTeX par rapport aux autres systèmes de traitement de texte.
- Premiers pas avec LaTeX.
 - Installation de LaTeX et d'un éditeur de texte.
 - Structure d'un document LaTeX : préambule, corps et environnements.

2. MISE EN FORME AVANCÉE ET FONCTIONNALITÉS

- Mise en forme du texte.
- Gestion des éléments avancés.
- Gestion des références et des citations.

3. PERSONNALISATION ET OUTILS AVANCÉS

- Personnalisation de la mise en page.
- Gestion avancée des packages LaTeX.
- Automatisation du flux de travail.
- Cas pratiques et exercices.

Enseignant
responsable
du stage

• SENOUCI M. R. (EMP)

Enseignants

• LAKHLEF I. E. (EMP)

Niveau

I - II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

09 heures de cours et 09 heures de travaux pratiques

Période/date

14 au 16 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



GESTION DES RESSOURCES HUMAINES PAR LES TECHNIQUES DE LA RECHERCHE OPÉRATIONNELLE

Objectifs

- Equiper les participants des compétences et des outils nécessaires pour optimiser la GRH au sein de leurs organisations.
- Fournir une compréhension approfondie sur l'application des techniques de la recherche opérationnelle dans la GRH.
- Assurer une manipulation des outils nécessaires à l'application des différentes techniques étudiées.



IN.

Public concerné

- Informaticien exerçant la Gestion des ressources humaines.

Pré-requis

- Programmation.
- Mathématiques appliquées.
- Algorithmique.

Contenu du programme

- 1. APERÇU DE LA GESTION DES RESSOURCES HUMAINES**
 - Définition de la Gestion des Ressources Humaines.
 - Importance au sein des Organisations.
 - Défis de la Gestion des Ressources Humaines.
- 2. INTRODUCTION AUX TECHNIQUES D'OPTIMISATION SOUS CONTRAINTES**
 - Définition et classification des problèmes d'optimisation.
 - Rôle dans la prise de décision.
 - Méthodes exactes et Approchées pour l'optimisation sous contraintes.
- 3. TECHNIQUES D'OPTIMISATION APPLIQUÉE À LA GESTION DE LA RH**
 - Chaines de Markov pour la prévision d'évolution du personnel.
 - Modélisation exacte de la planification du personnel.
 - Modélisation exacte de l'allocation des ressources.
 - Algorithmes Génétiques pour l'optimisation des effectifs.
 - Graphes de flot et cheminement de carrière pour l'évolution optimale de la RH.
- 4. MANIPULATIONS ET APPLICATIONS**
 - Outils d'implémentation des modélisations mathématiques.
 - Résolution des programmes mathématiques.
 - Etude de cas.

Enseignant
responsable
du stage

- MAZARI A. (EMP)

Enseignants

- BOUDANE A. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

14 au 16 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

12 heures de cours et 06 heures d'étude de cas

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

60 000,00 DA



INFORMATIQUE GRAPHIQUE : SYNTHÈSE D'IMAGES BASÉE RASTÉRISATION

Objectifs

- Le rendu est le processus de génération d'une image à partir d'une description de scènes 3D (objets 3D, lumières, textures, matériaux, etc.). Ce domaine est devenu courant à travers la production massive à l'échelle mondiale de films d'animations, de jeux vidéo, d'applications de la réalité virtuelle, de simulateurs didactiques et/ou professionnels, etc.
- Durant cette formation, nous allons aborder pas à pas toutes les composantes du pipeline de rendu de façon à les rendre accessibles à nos stagiaires. La théorie sera jumelée à la pratique pour une qualification efficace.



Public concerné

- Techniciens supérieurs, Ingénieurs, Master, etc.

Pré-requis

- Connaissances de base en informatique.
- Programmation C, C++.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION À L'INFORMATIQUE GRAPHIQUE

- Courbes et surfaces.
- Transformations 2D et 3D.

2. COULEURS, MATÉRIAUX ET TEXTURES

3. ECLAIRAGE

4. PIPELINE GRAPHIQUE PROGRAMMABLE

5. ASPECT PRATIQUE

- Programme type OpenGL.
- Concevoir des Scènes 2D et 3D.
- Application des textures et Eclairage.
- Programmation des shaders.

Enseignant
responsable
du stage

- DJEBBAR M. E. (EMP)

Niveau

I - II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

10 heures de cours et 08 heures d'ateliers

Période/date

21 au 23 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



INTRODUCTION AU DÉVELOPPEMENT D'APPLICATIONS WEB AVEC .NET 10

Objectifs

Cette formation s'intéresse principalement au développement d'applications Web en utilisant le Framework.Net 10 de Microsoft. Il va permettre de découvrir la programmation Web en C# avec le pattern MVC. Les étudiants vont apprendre à installer, configurer l'environnement de développement et créer un projet .Net. Aussi, plusieurs outils et bibliothèques vont être utilisées, à savoir : SQL Server, Entity Framework, etc.



IN.

Public concerné

- Ingénieurs, développeurs, informaticiens.

Pré-requis

- Connaissances en développement Web avec HTML.
- Connaissances en bases de données.

Contenu du programme

1. OVERVIEW - DEVELOPMENT ENVIRONMENT AND TOOLS
2. INTRODUCTION TO CSHARP
3. FIRST STEPS IN .NET WEB APPLICATION DEVELOPMENT
4. NUGET PACKAGES
5. ASP.NET CORE MVC PROJECT
6. LAYOUTS, INTERACTION ACTIONS ET VIEWS
7. TAGHELPERS AND HTMLHELPERS
8. FORMS AND DATA
9. DATABASES WITH ENTITY FRAMEWORK

Enseignant
responsable
du stage

MATAOUI M. (EMP)

Niveau

III*

Durée

04 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

24 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

21 au 24 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

12 h de cours et 12 heures de travaux pratiques

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

80 000,00 DA



INTRODUCTION AUX TECHNIQUES DE TRAITEMENT AUTOMATIQUE DU LANGAGE NATUREL (NLP)

Objectifs

- Comprendre les concepts clés du traitement du langage naturel (NLP) et leurs applications concrètes.
- Maîtriser les techniques de prétraitement du texte.
- Apprendre à représenter le texte à l'aide de méthodes telles que TF-IDF et les embeddings de mots.
- Construire et évaluer des modèles d'apprentissage automatique pour la classification de texte et les tâches NLP.



Public concerné

- Etudiants, Ingénieurs et Master en Informatique.

Pré-requis

- Connaissances en Algorithmique et structures de données.
- Programmation Python.
- Connaissances de base en apprentissage automatique.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION AU NLP & PRÉTRAITEMENT DU TEXTE

- Fondamentaux du NLP : Introduction au NLP, défis clés et applications réelles.
- Prétraitement du texte : Techniques telles que la tokenisation, la suppression des mots vides, la lemmatisation et POS tagging.

2. REPRÉSENTATION DU TEXTE & INGÉNIERIE DES CARACTÉRISTIQUES

- Modèles de représentation du texte : BoW, TF-IDF et embeddings de mots (Word2Vec, GloVe, FastText).
- Ingénierie des caractéristiques : Travail avec les n-grams et les embeddings.

3. APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE POUR LE NLP

- Apprentissage supervisé : Construction de modèles de classification et évaluation des performances.
- Techniques avancées en NLP : Modèles séquentiels (RNN, LSTM), apprentissage par transfert avec des modèles pré-entraînés (BERT, GPT).

Enseignant
responsable
du stage

- HAMOUDA S. (EMP)

Enseignants

- MATAOUI M. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

12 heures de cours et 6 heures d'ateliers

Période/date

28 au 30 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



DÉVELOPPEMENT WEB AVEC PYTHON

Objectifs

Cette formation a pour but de fournir aux participants les compétences fondamentales pour développer des **applications web robustes et évolutives en utilisant Python**. Ils apprendront à maîtriser les concepts clés du développement web côté serveur, à interagir avec des bases de données et à déployer des applications fonctionnelles.



IN.

Public concerné

- Ingénieurs, universitaires, doctorants.

Pré-requis

- Bonne connaissance du langage Python (variables, structures de contrôle, fonctions, classes).
- Connaissances de base en HTML, CSS.
- Notions de bases de données (SQL) appréciées.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION AU DÉVELOPPEMENT WEB AVEC FLASK

- Introduction au développement web : requêtes HTTP, serveurs, clients.
- Présentation des frameworks web Python.
- Installation et configuration de Flask.
- Création d'applications Flask : routes, vues, templates.
- Gestion des requêtes GET et POST.

2. INTERACTION AVEC LES BASES DE DONNÉES ET API REST

- Introduction aux bases de données relationnelles.
- Modélisation de données et opérations CRUD.
- Introduction aux API REST : Principes et bonnes pratiques.
- Développement et test d'une API RESTful simple.

3. AUTHENTIFICATION, DÉPLOIEMENT ET BONNES PRATIQUES

- Gestion des sessions, cookies et authentification des utilisateurs.
- Déploiement d'une application Flask.
- Introduction aux bonnes pratiques de sécurité web.
- Mise en ligne de l'application et révision du code.

Enseignant
responsable
du stage

- DJEBRI A. A. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

28 au 30 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

12 heures cours et 06 heures de travaux pratiques

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

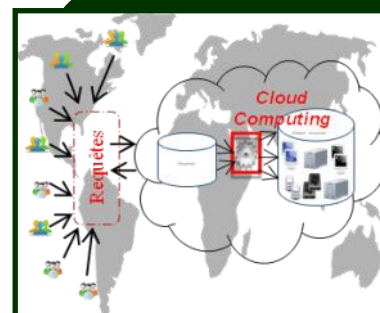
60 000,00 DA



CLOUD COMPUTING : DEPLOIEMENT D'OPENSTACK

Objectifs

- Comprendre les concepts, les architectures et enjeux du Cloud.
- Acquérir des compétences techniques et opérationnelles.
- Concevoir et déployer des applications sur le Cloud.
- Administrer et sécuriser une architecture Cloud.
- Eliminer les investissements dans les infrastructures informatiques des réseaux.



Public concerné

- Ingénieurs et Responsables administratifs, Administrateurs de réseaux et Data Center, Développeurs d'application, Enseignants, chercheurs.

Pré-requis

- Connaissances de base en informatique.
- Réseaux et sécurité.
- Systèmes distribués.
- Bases de données.
- Programmation Web.

Contenu du programme

1. GÉNÉRALITÉS SUR LE CLOUD COMPUTING

- Concepts et Définitions.
- Caractéristiques et Propriétés communes du Cloud Computing.
- Le potentiel économique.
- Exemples d'applications Cloud.

2. MODÈLES DE SERVICES ET DE DÉPLOIEMENTS

- Software as a Service (SaaS), Platform as a Service (PaaS), Infrastructure as a Service (IaaS).
- Cloud Privé et Cloud Public.
- Cloud communautaire et Cloud hybride.
- Centre de données, pièce maitresse du Cloud.

3. VIRTUALISATION ET SÉCURITÉ DES SOLUTIONS DANS LE CLOUD

- Principes de la virtualisation.
- Types et mécanismes de la virtualisation.
- Machines virtuelles et administration.
- Menaces en environnement virtuel.
- Mécanismes pour protéger une infrastructure virtualisée.
- Vers de nouveaux types d'hyperviseurs.

4. STOCKAGE ET GESTION DES DONNÉES DANS LE CLOUD

- Technologies de stockage.
- Quelles solutions existent sur le marché.
- Envoi, Sauvegarde et Partage des fichiers,
- Récupération des fichiers et historique des versions.
- Effacement des fichiers.

6. DÉPLOIEMENT D'UNE SOLUTION SAAS OU IAAS DANS CLOUD PRIVÉ

- Choix de la solution : Open Stack.
- Conception de la solution.
- Plan d'action.
- Aperçu sur la solution déployée.

Enseignant
responsable
du stage

- BEGHDAD BEY K. (EMP)

Niveau

III*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

28 au 30 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

15 heures de cours et 03 heures des travaux pratique

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



VIRTUALISATION : PRINCIPES DE BASE ET APPLICATIONS

Objectifs

- Apprendre les concepts de base de la virtualisation.
- Connaître les différents types et techniques de la virtualisation.
- Connaître les différents domaines et cas d'utilisation.



IN.

Public concerné

- Ingénieurs, Masters et Docteurs en Informatique, Electronique, et Télécom. etc....).

Pré-requis

- Systèmes d'exploitation et architectures processeurs.
- Langages de programmation (Assembleur au moins x86, langage C) et Compilation.
- Concepts de base de la sécurité informatique.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION À LA VIRTUALISATION

- Historique et exemples.

2. CONCEPTS DE LA VIRTUALISATION

- Notions d'interfaces et d'abstraction, machines réelles et machines virtuelles.

3. TYPES DE VIRTUALISATION

- Système, processus.

4. VARIANTES

- Virtualisation complète, paravirtualisation, containers, interpréteurs, etc.

5. TECHNIQUES DE VIRTUALISATION

- Interprétation et traduction binaires.

6. VIRTUALISATION SYSTÈME

- Processeur, mémoire, stockage et réseau.

7. VIRTUALISATION PROCESSUS

- Modèle mémoire, adressage, décodage, exceptions, interruptions.

8. ETUDE DE CAS

- Hyperviseurs VMware, KVM/QEMU et Xen.

9. MANIPULATIONS DE VMS PAR VIRSH.

Enseignant
responsable
du stage

• DEMIGHA O. (EMP)

Niveau

III*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

05 au 07 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

09 heures de cours et 09 heures de travaux pratiques

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

60 000,00 DA



INTRODUCTION AUX NOUVELLES TECHNOLOGIES DE L'INTERNET DES OBJETS

Objectifs

- Acquérir une vision d'ensemble de l'internet des objets (IoT).
- Découvrir les opportunités et les domaines d'application de l'IoT.
- Se familiariser avec les technologies et les composants d'un système IoT.
- Manipuler des objets connectés par le biais des exemples applicatifs et études de cas.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters et Magistère en Informatique.
- Développeurs réseaux et systèmes embarqués.

Pré-requis

- Programmation des systèmes embarqués.
- Réseaux et protocoles.
- Technologies Web et Internet.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION A L'INTERNET DES OBJETS

- Concepts, définitions et exemples introductifs.
- Objets connectés et intelligents.
- Les applications de l'Internet des objets.
- Les défis des environnements de l'Internet des objets.

2. NOUVELLES TECHNOLOGIES DE L'INTERNET DES OBJETS

- IPv6 et la technologie 6LoWPAN.
- Routage dans l'Internet des objets.
- De l'Internet des objets au Web des objets.
- Standardisations avancées de l'Internet des objets.

3. MANIPULATIONS ET APPLICATIONS

- Manipulations pratiques des technologies 6LoWPAN, RPL and CoAP.
- Programmation d'objets connectés.
- Une application illustrative de l'Internet des objets.
- Un exemple applicatif web des objets.

4. CONCLUSION ET DISCUSSIONS

Enseignant
responsable
du stage

- DJAMAA B. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

10 heures de cours et 08 heures d'ateliers

Période/date

05 au 07 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



INFORMATIQUE GRAPHIQUE : SYNTHÈSE D'IMAGES BASÉE RAY TRACING

Objectifs

- Aborder la physique de la lumière et sa simulation sur ordinateur.
- Initier les stagiaires aux méthodes de rendu réaliste.
- Etudier les contraintes inhérentes aux méthodes de rendu réaliste.
- Etudier des exemples de rendus utilisant un moteur de rendu 3D.



IN.

Public concerné

- Techniciens supérieurs, Ingénieurs, Master.

Pré-requis

- Connaissances de base en informatique graphique.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION
2. RENDU RÉALISTE ET EQUATION DE RENDU
3. RÉOLUTION DE L'EQUATION DU RENDU PAR ESTIMATION DE MONTE CARLO
4. TECHNIQUE BASÉE RAY TRACING
5. TECHNIQUE BASÉE PATH TRACING
6. TECHNIQUE BASÉE PHOTON MAPPING
7. MÉTHODES D'ACCÉLÉRATION DU RENDU BASÉ RAY TRACING

Enseignant
responsable
du stage

- DJEBBAR M. E. (EMP)

Niveau

I - II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

10 heures de cours et 08 heures d'ateliers

Période/date

12 au 14 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

60 000,00 DA



DÉVELOPPEMENT DES APPLICATIONS WEB AVEC LARAVEL (PHP)

Objectifs

- Laravel est un framework web open-source écrit en PHP respectant le principe modèle-vue-contrôleur et entièrement développé en programmation orientée objet. Ce framework est distribué sous licence MIT, avec ses sources hébergées sur GitHub. Laravel a pour objectif de faciliter et d'accélérer le processus de développement des applications Web avec un goût prononcé pour la simplicité.
- Cette formation Laravel vous familiarisera à l'utilisation de ce puissant framework PHP. Vous aborderez notamment les routes, le moteur de templates blade et les techniques de requêtage associées.



Public concerné

- Ingénieurs Informaticiens.
- Développeurs.

Pré-requis

- Bonne expérience de développement en programmation PHP.

Contenu du programme

1. RAPPELS ET MISE À NIVEAU WEB
2. DÉCOUVERTE DE LARAVEL 5
3. VUE D'ENSEMBLE DES POSSIBILITÉS OFFERTES
4. REQUÊTES, ROUTAGE ET RÉPONSES
5. COMPRENDRE LES CONTRÔLEURS
6. LE MOTEUR DE TEMPLATES BLADE
7. ROUTAGE AVANCÉ
8. GÉNÉRATION D'URL
9. REQUÊTAGE DE DONNÉES
10. TRAVAILLER AVEC LES FORMULAIRES
11. VALIDATION
12. CONFIGURATION ET SESSION
13. TRAVAILLER AVEC UNE BASE DE DONNÉES
14. LE SCHEMA BUILDER
15. MIGRATIONS ET MODÈLES

Enseignant responsable du stage

- CHERIFI W. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

06 heures de cours et 12 heures d'étude de cas

Période/date

12 au 14 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



SÉCURITÉ DES RÉSEAUX ET INTERNET : FILTRAGE, DÉTECTION D'INTRUSION ET SECURITÉ WEB

Objectifs

- Présenter des solutions techniques dans le domaine de la sécurité des réseaux.
- Exposer les vulnérabilités relatives à chaque couche du modèle TCP/IP ainsi que les attaques qui exploitent ces vulnérabilités.
- Découvrir les techniques utilisées pour la défense contre ces attaques, notamment le filtrage de paquets, la détection d'intrusions et la sécurisation des applications Web.



IN.

Public concerné

- Ingénieurs, Masters en informatique (Administrateur réseau, Responsable de la sécurité, Développeur d'applications réseau).

Pré-requis

- Connaissance de base en programmation.
- Réseau informatique.
- Technologies web.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION À LA SÉCURITÉ INFORMATIQUE

- Failles de sécurité sur Internet : failles, exploits, menaces et attaques.
- Etude des vulnérabilités des protocoles TCP/IP.
- Organismes pour la gestion des failles et vulnérabilités.

2. MÉCANISMES DE PROTECTION OPEN SOURCE

- Sécurisation des accès « Port security, Vlan, NAC ».
- Filtrage de paquets « IPTABLES ».
- Systèmes de détection / prévention d'intrusions (IDS / IPS) « Snort ».

3. SÉCURISATION DES APPLICATIONS WEB

- Principales attaques : Cross Site Scripting, SQL-Injection, Cross-Site Request Forgery.
- Mécanismes de défense.
- Suivi des sessions et authentification.

Enseignant responsable du stage

- KENZA T. (EMP)

Enseignants

- HABOUCHI A. (EMP)
- SEHAKI M. (EMP)
- DEBICHA I. (EMP)

Niveau

I - II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

12 heures de cours et 12 heures d'ateliers

Période/date

19 au 22 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

60 000,00 DA



INITIATION À L'ADMINISTRATION D'UNE BASE DE DONNÉES ORACLE

Objectifs

- Identifier les différents composants de l'architecture d'un serveur de Bases de Données.
- Avoir un aperçu sur les tâches d'administration qu'un DBA doit accomplir.
- Gérer efficacement une instance de base de données.
- Procéder aux opérations de surveillance, de maintenance et d'optimisation des bases de données.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters en Informatique.
- Développeurs des applications (Web, Mobile ou de gestion).

Pré-requis

- Notions sur les bases de données.
- Programmation SQL.
- Réseaux et protocoles.

Contenu du programme

1. ARCHITECTURE DU SYSTÈME DE BASES DE DONNÉES

- Système Oracle.
- Structure mémoire.
- Zone de mémoire partagée.
- Mémoire PGA.

2. DÉMARRAGE ET ARRÊT D'UNE BASE DE DONNÉES

- Fichiers de paramètres d'initialisation.
- Fonctionnement de la commande STARTUP.
- Commande ALTER DATABASE.
- Arrêter la base de données.

3. CRÉATION D'UNE BD OPÉRATIONNELLE

- Architecture OFA (Optimal Flexible Architecture).
- Commande CREATE DATABASE.

4. GESTION DES FICHIERS DE CONTRÔLES ET DES FICHIERS DE JOURNALISATION EN LIGNE

- Gérer le fichier de contrôle.
- Gérer les fichiers de journalisation en ligne.

5. GESTION DES TABLESPACES ET DES FICHIERS DE DONNÉES

- Créer des tablespaces.
- Tablespaces non SYSTEM.

Enseignant
responsable
du stage

- BENAÏSSA R. (EMP)

Niveau

I - II*

Durée

04 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

24 heures

Répartition du volume horaire

09 heures de cours et 09 heures d'ateliers

Période/date

19 au 21 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

80 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



ADMINISTRATION DES SYSTÈMES ET RÉSEAUX LINUX

Objectifs

- Acquérir une vision d'ensemble du système Linux : Architecture, fonctionnement, et savoir maintenir son bon fonctionnement.
- Se familiariser avec les outils puissants et connaître leurs commandes de base afin de pouvoir manipuler le système en l'absence d'interfaces graphiques ou d'accélérer l'édition du code source (ou du texte).
- Appréhender l'environnement Linux pour le déploiement et l'administration du réseau sous Ubuntu et Linux en général.
- Installation et configuration des services réseaux.



IN.

Public concerné

- Acquérir une vision d'ensemble du système Linux : Architecture, fonctionnement, et savoir maintenir son bon fonctionnement,
- Se familiariser avec les outils puissants et connaître leurs commandes de base afin de pouvoir manipuler le système en l'absence d'interfaces graphiques ou d'accélérer l'édition du code source (ou du texte),
- Appréhender l'environnement Linux pour le déploiement et l'administration du réseau sous Ubuntu et Linux en général,
- Installation et configuration des services réseaux.

Pré-requis

- Bonne connaissance pratique sur les réseaux informatiques, quelques notions de base sur les systèmes d'exploitation Unix/Linux sont souhaitables.

Contenu du programme

1. COMPILATION NOYAU ET INSTALLATION LINUX
2. CONFIGURATION RÉSEAUX AVANCÉE ET VIRTUALISATION
3. SERVICES D'ADMINISTRATION (DHCP, DNS, LDAP, ETC.)
4. SÉCURITÉ DE LINUX
5. SAUVEGARDE ET RESTAURATION
6. SYSTÈME DE MONITORING ET GESTION DES PERFORMANCES
7. DÉVELOPPEMENT SHELL ET SCRIPTING

Enseignant
responsable
du stage

- SAHRAOUI Z. (EMP)

Enseignants

- BENREBIAI O. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

26 au 28 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

06 heures de cours et 12 heures de travaux pratiques

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

60 000,00 DA



MANAGEMENT DE PROJETS

Objectifs

- Comprendre les principes et les fondements du management de projets.
- Structurer un projet et élaborer son planning.
- Identifier et gérer les risques liés au projet.
- Maîtriser les outils de calcul et de représentation d'un projet.
- Mettre en place un système de suivi et de pilotage d'un projet.



Public concerné

- Licenciés, ingénieurs, chef de projets, cadres et responsables administratifs impliqués dans la gestion de projets, managers fonctionnels ou opérationnels.

Pré-requis

- Connaissances de base de l'outil informatique.
- Notions de management et d'organisation des entreprises.
- Probabilités et statistiques.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION AU MANAGEMENT DES PROJETS

- Définition et concepts clés.
- Cycles de vie d'un projet.
- Rôles et responsabilités du chef de projet et des parties prenantes.

2. PLANIFICATION D'UN PROJET

- Définition des objectifs SMART.
- Management des parties prenantes.
- Outils de structuration (WBS, OBS, matrice RACI).
- Méthodes de planification (Gantt, PERT, jalons).
- Etude de cas : Planification d'un projet avec Gantt.

3. GESTION DES RESSOURCES ET DES COÛTS

- Allocation des ressources.
- Elaboration du budget et estimation des coûts.
- Optimisation des délais et des coûts.

4. ANALYSE ET GESTION DES RISQUES

- Identification et classification des risques.
- Plan de mitigation et suivi.
- Plan de contingence.

5. PILOTAGE ET SUIVI DU PROJET

- Tableaux de bord et indicateurs de performance.
- Gestion des changements et des imprévus.
- Communication et reporting.
- Terminaison d'un projet et évaluation des résultats.

Enseignant
responsable
du stage

- BOUMDERI T. (EMP)

Niveau

III*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

26 au 28 Octobre 2026

06 heures de cours et 12 heures d'étude de cas et travaux pratiques

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



PROGRAMMATION ORIENTÉE OBJET ET C++

Objectifs

- Présenter le paradigme de la programmation orientée objet (POO).
- Montrer les avantages de ce nouveau style de programmation.
- Donner des exemples d'implémentation de chaque concept de la POO dans le langage C++.



IN.

Public concerné

- Ingénieurs.
- Développeurs.

Pré-requis

- Ce stage s'adresse à des personnes ayant des pré-requis en algorithmique et programmation en langage C++.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION A LA PROGRAMMATION ORIENTEE OBJET

- Paradigmes de programmation.
- Philosophie de la POO.
- Avantages de la POO.

2. CONCEPTS FONDAMENTAUX DE LA POO

- Objet.
- Classe d'objets.
- Encapsulation.
- Héritage.
- Polymorphisme.
- Construction, destruction et initialisation d'objets.
- Les fonctions amies.
- Surcharge d'opérateurs.
- Patrons de classes.
- Espaces de nommage.

3. TRAVAUX PRATIQUES EN C++

- TP1 : Les Classes en C++.
- TP2 : Concepts de bases.
- TP3 : Surcharge d'opérateurs.
- TP4 : Composition, héritage, polymorphisme et patron de classes.

Enseignant
responsable
du stage

- BOUDALI M. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

10 heures de cours et 08 heures d'ateliers

Période/date

02 au 04 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)



INTELLIGENCE ARTIFICIELLE POUR LA GESTION ET L'EXPLOITATION DES CONNAISSANCES DOCUMENTAIRES

Objectifs

Cette formation vise à initier les participants aux **techniques clés de l'Intelligence Artificielle (IA) pour l'organisation, l'analyse et l'exploitation de grandes quantités de données et de connaissances**, afin d'améliorer la prise de décision et l'automatisation. Les participants exploreront des méthodes de traitement de texte, de représentation des connaissances et d'utilisation de modèles d'IA pour des applications concrètes, sans se limiter à un domaine spécifique comme les documents administratifs.



Public concerné

- Ingénieurs, universitaires, doctorants.

Pré-requis

- Solides connaissances en Python.
- Connaissances de base en Machine Learning et/ou Traitement Automatique du Langage Naturel (TALN).
- Familiarité avec les concepts des LLM.

Contenu du programme

1. PRÉPARATION DES DONNÉES ET EXTRACTION DE CONNAISSANCES POUR LES LLM

- Introduction aux LLM, Fine-tuning et RAG.
- Collecte et prétraitement des documents administratifs : OCR avancé, gestion des formats.
- Stratégies de segmentation et d'annotation des documents.
- Techniques d'extraction d'informations clés.

2. PLONGEMENTS (EMBEDDINGS), BASES DE VECTEURS ET RECHERCHE AUGMENTÉE (RAG)

- Introduction aux modèles de plongement de texte.
- Construction de bases de vecteurs et mécanismes de recherche de similarité sémantique.
- Architecture du RAG et évaluation de la pertinence de la récupération.
- Implémentation de pipelines RAG rudimentaires.

3. FINE-TUNING DU LLM ET ORCHESTRATION DE L'ASSISTANT INTELLIGENT

- Principes et stratégies du Fine-tuning des LLM.
- Préparation des données pour le Fine-tuning et mesures d'évaluation.
- Considérations éthiques et de sécurité des assistants basés sur les LLM.
- Exécution d'un processus de Fine-tuning d'un LLM.
- Orchestration complète de l'assistant intelligent et tests.

Enseignant
responsable
du stage

- DJEBRI A. A. (EMP)

Niveau

III*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

12 heures cours et 06 heures de travaux pratiques

Période/date

02 au 04 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



DÉVELOPPEMENT AVANCÉ D'APPLICATIONS WEB AVEC .NET 10

Objectifs

Cette formation s'intéresse principalement aux aspects avancés de développement d'applications Web en utilisant .Net 10. Il va permettre de découvrir la programmation en utilisant les APIs et l'architecture basée sur les Microservices. Les étudiants vont apprendre à créer une solution basée sur plusieurs projets avec interactions via les APIs et les message Queuing. Cette formation est destinée à ceux qui ont déjà passé avec succès la formation « Développement d'applications Web avec .Net 10 ».



IN.

Public concerné

- Ingénieurs, développeurs, informaticiens.

Pré-requis

- Connaissances en développement Web avec HTML.
- Connaissances en bases de données.
- Notions de base acquises lors de la formation continue « Développement d'applications web avec .Net 10 ».

Contenu du programme

1. FILE HANDLING

- Introduction to File Handling; Working with the File System; Reading and Writing Files; Asynchronous File Handling; Special File Formats (JSON); File Upload and Download in ASP.NET Core; Best Practices for File Handling in .NET Core.

2. SESSIONS

- Client-Side State Management Techniques; Server-Side State Management Techniques.

3. APIs

- Creating, building and Running ASP.NET Core Web API Project; Testing ASP.NET Core Web API using POSTMAN; Authentication and Authorization; JWT authentication; Securing endpoints; Role-based and Policy-based Authorization; Error handling and status codes; Pagination, Sorting, and Filtering; Rate Limiting and Throttling; Caching Strategies; Minimal APIs.

4. MICROSERVICES

- Introduction to Microservices; Microservices Architecture Overview; Setting Up the Solution Structure; Building Individual Microservices; Service-to-Service Communication; API Gateway and Aggregation; Containerization with Docker

Enseignant
responsable
du stage

- MATAOUI M. (EMP)

Niveau

III*

Durée

04 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

24 heures

Répartition du volume horaire

12 heures de cours et 12 heures de travaux pratiques

Période/date

09 au 12 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)



INITIATION À PYTHON POUR LA SCIENCE DE DONNÉES

Objectifs

Acquérir des bases solides en programmation Python :

- Maîtriser les bibliothèques Python pour la manipulation et l'analyse des données.
- Développer des compétences pratiques en résolution de problèmes réels de science des données.



Public concerné

- Ingénieurs et responsables travaillant dans la science de données.

Pré-requis

- Connaissances de base en programmation.
- Algorithmique.

Contenu du programme

1. FONDEMENTS DE PYTHON

- Introduction à Python.
- Variables, types de données et opérations de base.
- Structures de contrôle (boucles et conditionnelles).
- Fonctions et gestion des erreurs.

2. STRUCTURES DE DONNÉES EN PYTHON

- Listes, tuples et dictionnaires.
- Sets et frozensets.
- Compréhensions de listes et de dictionnaires.
- Manipulation de fichiers.

3. PROGRAMMATION ORIENTÉE OBJET

- Concepts fondamentaux de la POO.
- Classes et objets en Python.
- Encapsulation, héritage et polymorphisme.

4. TRAITEMENT ET ANALYSE DE DONNÉES

- Bibliothèques essentielles (NumPy, Pandas).
- Manipulation de données et nettoyage.
- Visualisation de données (Matplotlib, Seaborn).

Enseignant
responsable
du stage

- HOSNI A. I. (EMP)

Enseignants

- ZELMATI O. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

02 heures de cours et 16 heures d'ateliers

Période/date

16 au 18 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



AUTOMATIQUE

AU.

PLANNING DES STAGES

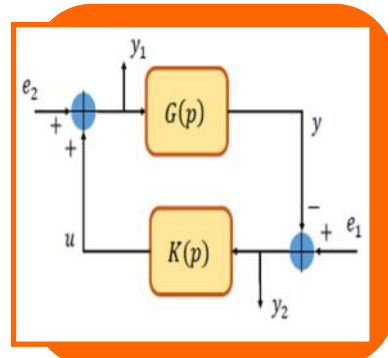
N° Stage	Intitulé du stage	Période/date	Coût du stage (en HT)
AU.01 ▶	Techniques de commande avancées	31 Août au 02 Septembre 2026	60 000,00 DA
AU.02 ▶	Initiation au système d'exploitation robotique (ROS)	07 au 09 Septembre 2026	60 000,00 DA
AU.03 ▶	Apprentissage automatique pour la vision robotique	14 au 16 Septembre 2026	60 000,00 DA
AU.04 ▶	Simulation et Commande des Systèmes Automatiques avec MATLAB & Simulink	21 au 23 Septembre 2026	60 000,00 DA
AU.05 ▶	Processeurs ARM et leur programmation	28 au 30 Septembre 2026	60 000,00 DA
AU.06 ▶	Automates Programmables Industriels et Industrie 4.0	05 au 07 Octobre 2026	60 000,00 DA
AU.07 ▶	Initiation à la régulation automatique	19 au 21 Octobre 2026	60 000,00 DA
AU.08 ▶	Introduction à la modélisation et la simulation des dynamiques des véhicules aériens	26 au 28 Octobre 2026	60 000,00 DA
AU.09 ▶	Techniques d'implémentation sur les circuits FPGA	02 au 04 Novembre 2026	60 000,00 DA
AU.10 ▶	Capteurs et chaines de mesure	09 au 11 Novembre 2026	60 000,00 DA
AU.11 ▶	Introduction aux actionneurs en robotique	16 au 18 Novembre 2026	60 000,00 DA



TECHNIQUES DE COMMANDE AVANCÉES

Objectifs

Cette formation offre les notions de base de contrôle des systèmes ainsi que les différentes méthodes utilisées pour analyser et commander les systèmes linéaires et non linéaires et d'apporter quelques éléments de spécialisation en automatique. Des compléments sur les méthodes de commande avancées sont ainsi présentés.



Public concerné

- Ingénieurs, titulaires d'un Master ou doctorants en génie électrique ou mécanique.

Pré-requis

- Mathématiques, Modélisation et Analyse des systèmes, Notions de base de programmation en MATLAB.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION À LA COMMANDE DES SYSTÈMES
2. SPÉCIFICATIONS DE CAHIER DES CHARGES
3. DÉMARCHE STANDARD POUR LA COMMANDE
4. TECHNIQUES DE COMMANDE NON LINÉAIRES CLASSIQUES
5. TECHNIQUES DE COMMANDE ROBUSTES
6. COMMANDES ADAPTIVES
7. COMMANDE TOLÉRANTE AUX DÉFAUTS
8. TECHNIQUES DE COMMANDE SANS MODÈLE
9. DÉFIS D'IMPLÉMENTATION ET CRITÈRES DE CHOIX
10. ATELIERS PRATIQUES

Enseignant responsable du stage

- BOUZID Y. (EMP)

Enseignants

- ALOUANE M. A. (EMP)

Niveau

II-III*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

12 heures de cours et 06 heures d'ateliers

Période/date

31 Août au 02 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



INITIATION AU SYSTÈME D'EXPLOITATION ROBOTIQUE (ROS)

Objectifs

- Initiation aux concepts de base du système ROS.
- Initiation aux outils de simulation et de visualisation: Gazebo et RViz.
- Simulation de la commande manuelle d'un robot mobile sous Gazebo.
- Simulation de la cartographie et de la navigation autonome sous Gazebo.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters et Magisters en Génie Electrique.

Pré-requis

- Notions de base sur le système Linux
- Notions de base sur la robotique mobile.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION
2. GÉNÉRALITÉS SUR LE SYSTÈME ROS ET LES CONCEPTS DE BASE
3. INITIATION AUX OUTILS DE SIMULATION ET DE VISUALISATION :
GAZEBO ET RVIZ
4. SIMULATION DE LA COMMANDE MANUELLE D'UN ROBOT MOBILE
SOUS ROS
5. SIMULATION DE LA CARTOGRAPHIE ET DE LA NAVIGATION AUTONOME
6. TRAVAUX PRATIQUES SUR LE ROBOT MOBILE ROBOTINO 3

Enseignant responsable du stage

- BESSEGHIEUR K. L. (EMP)

Enseignants

- LOUALI R. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

07 au 09 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

09 heures de cours et 09 heures de travaux pratiques

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

60 000,00 DA



APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE POUR LA VISION ROBOTIQUE

Objectifs

- Acquérir les bases de l'apprentissage automatique et profond.
- Maîtriser les techniques de régression, classification et réseaux de neurones, avec une mise en pratique sur Python.
- Appliquer des modèles d'apprentissage automatique à la vision robotique, notamment pour la reconnaissance des cibles et l'évitement d'obstacles.



Vision intelligence
and machine learning

Public concerné

- Licenciés, Ingénieurs, Masters en Génie Electrique et informatique.

Pré-requis

- Algèbre linéaire.
- Probabilités / Statistiques.
- Notions de base de programmation en MATLAB/Python.
- Notions de base de traitement d'images.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION A L'APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE

- Définition et objectifs de l'apprentissage automatique.
- Types d'apprentissage : Supervisé, non supervisé, par renforcement.
- Présentation des principales applications en vision robotique.
- Outils et bibliothèques populaires.

2. TECHNIQUES D'APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE

- Régression.
- Classification.
- Méthodes d'évaluation et validation des modèles.
- Implémentation.

3. INTRODUCTION A L'APPRENTISSAGE PROFOND

- Introduction aux réseaux de neurones artificiels.
- Architectures des réseaux de neurones : MLP, CNN, RNN.
- Optimisation et entraînement des modèles profonds.
- Architectures populaires et transfert d'apprentissage.

4. APPLICATIONS EN VISION ROBOTIQUE

- Reconnaissance d'objets : Détection d'objets, segmentation d'images.
- Estimation de profondeur.
- Évitement d'obstacles basé sur la vision.

Enseignant
responsable
du stage

- KHELLAL A. (EMP)

Enseignants

- NEBILI B. (EMP)
- BOULAHMAR M. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

14 au 16 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

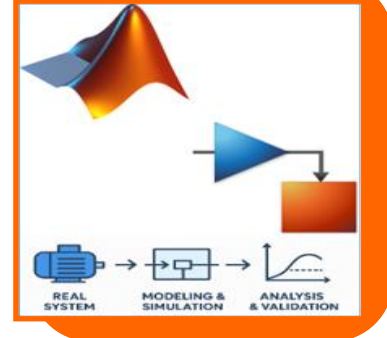
Niveau III : Formation avancée



SIMULATION ET COMMANDE DES SYSTÈMES AUTOMATIQUES AVEC MATLAB & SIMULINK

Objectifs

- Cette formation intensive vous plonge au cœur de Simulink pour modéliser, simuler et commander des systèmes dynamiques.
- Passez de la théorie à la pratique et apprenez à valider vos conceptions par la simulation, une compétence clé dans l'industrie.



Public concerné

- Ingénieurs, chercheurs et étudiants en Master/Doctorat (Automatique, Génie Électrique, Mécanique, Mécatronique).
- Professionnels cherchant à acquérir rapidement une compétence opérationnelle en simulation de systèmes asservis.

Pré-requis

- Bases en mathématiques de l'ingénieur (équations différentielles, transformée de Laplace).
- Principes de l'automatique (systèmes, fonction de transfert, boucle fermée).

Contenu du programme

1. MATLAB POUR L'INGÉNIEUR AUTOMATICIEN

- Objectif : Prendre en main MATLAB pour préparer et analyser les simulations.

2. INTRODUCTION À LA SIMULATION AVEC SIMULINK

- Objectif : Construire et simuler le modèle d'un système en boucle ouverte.

3. CONCEPTION DE LA BOUCLE DE RÉGULATION

- Objectif : Mettre en place la structure de commande et la régler pour atteindre les performances désirées.

4. MINI-PROJET : SYNTHÈSE ET VALIDATION

- Objectif : Consolider toutes les compétences sur un projet de A à Z.

5. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

- Objectif : Synthèse des compétences acquises et présentation de toolboxes avancées pour la simulation des systèmes automatiques.

Enseignant
responsable
du stage

- LOUALI R. (EMP)

Enseignants

- KHELLAL A. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

21 au 23 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

06 heures de cours et 12 heures de travaux pratiques



PROCESSEURS ARM ET LEUR PROGRAMMATION

Objectifs

- Comprendre l'architecture des processeurs basés sur le cœur ARM.
- Identifier les principaux domaines d'application de ces composants.
- Développer des applications en langage C pour les processeurs ARM.
- Progresser vers une maîtrise complète du développement d'applications autour des architectures ARM.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters et Magisters en Génie Electrique, développeurs en électronique et en informatique.

Pré-requis

- Connaissances en logique et électronique numérique.
- Familiarité avec le fonctionnement d'un microprocesseur, quel qu'il soit.
- Maîtrise d'un langage de programmation.

Contenu du programme

1. PRINCIPE DES MICROPROCESSEURS/MICROCONTROLEURS

- Etat de lieu sur les μ Processeurs et μ Contrôleurs : Évolution et domaines d'application.
- Architecture interne d'un microcontrôleur.
- Critères de choix d'un microcontrôleur.

2. ARCHITECTURE ARM

- Historique.
- Notions de base.
- Les modes des processeurs ARM, les registres internes.
- Configurations des processeurs ARM.

3. JEU D'INSTRUCTION ARM

- Instructions de traitement arithmétique et logique, de branchement et de transfert.
- Registres internes.
- Modes d'adressage.

4. PROGRAMMATION DES PROCESSEURS ARM

- Schéma fonctionnel.
- Mapping I/O et mémoire.
- Outils de compilation et débogage.
- Techniques de programmation en C pour les processeurs ARM.

5. TRAVAUX PRATIQUES

- PROGRAMMATION EN C POUR PROCESSEURS ARM7-LPC1768.

Enseignant
responsable
du stage

• HANK M. (EMP)

Enseignants

• LOUALI R. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

28 au 30 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



AUTOMATES PROGRAMMABLES INDUSTRIELS ET INDUSTRIE 4.0

Objectifs

- Maîtriser l'installation, la mise en œuvre et le principe de fonctionnement de l'automate programmable industriel (API).
- Identifier et comprendre le rôle de différentes composantes informatives, opératives, et de commandes d'un système automatisé.
- Apprendre à programmer, à modifier le fonctionnement et à identifier les erreurs et les défauts.



Public concerné

- Licenciés, Ingénieurs, Masters et Doctorants.

Pré-requis

- Connaissances en électronique / informatique.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION AUX DES SYSTÈMES AUTOMATISÉS

- Introduction à l'automatisation et à l'industrie 4.0.
- Découpage structurel et description d'un système automatisé.
- Définitions et terminologies liées aux systèmes automatisés.
- Typologies, rôles et caractéristiques.

2. ASPECT GÉNÉRAL DE L'AUTOMATE PROGRAMMABLE INDUSTRIEL (API)

- Rôle de l'API dans les systèmes automatisés.
- Architecture des APIs.
- Critères de choix.

3. INSTALLATION ET CONFIGURATION MATÉRIELLE ET LOGICIELLE

- Principe de câblage des entrées et sorties, rack et adressage.
- Configuration logicielle.
- Interfaces Homme Machine.

4. DIAGNOSTIC DES DÉFAUTS

- Outils de tests et de recherche d'erreurs.
- Identification et correction des erreurs.

5. PROGRAMMATION DES APIs

- Programmation une chaîne de production par bloc.
- Langages de programmation des APIs.
- Initiation aux langages LD/LIST.

6. ATELIERS PRATIQUES

- Installation logicielle et matérielle d'un API.
- Gestion d'une installation de stockage et de distribution d'un liquide.
- Détection et extinction d'incendie.

Enseignant
responsable
du stage

- GUIATNI M. (EMP)

Enseignants

- SBARGOUD F. (EMP)
- ALOUANE M. A. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

05 au 07 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

09 heures de cours et 09 heures de travaux pratiques

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

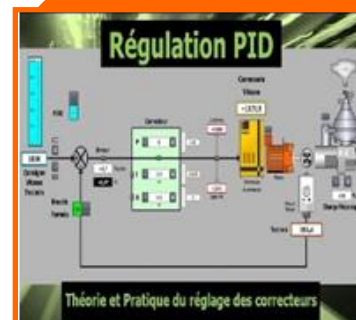
60 000,00 DA



INITIATION À LA RÉGULATION AUTOMATIQUE

Objectifs

- Initiation à la commande PID des systèmes.
- Analyse des performances, de la stabilité des systèmes linéaires.
- Modélisation et conception de la commande à base de Simulink/MATLAB.
- Expérimentations sur la commande PID des systèmes linéaires.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters et Magisters en Génie Electrique.
- Techniciens et industriels en Automatique.

Pré-requis

- Notions de base sur l'asservissement des systèmes linéaires.
- Notions de base sur MATLAB.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION
2. MODÉLISATION DES SYSTÈMES LINÉAIRES DU PREMIER ORDRE
3. ETUDE TEMPORELLE DES SYSTÈMES DU PREMIER ORDRE
4. PERFORMANCES DES SYSTÈMES LINÉAIRES ASSERVIS
5. RÉGULATION DES SYSTÈMES LINÉAIRES DU PREMIER ORDRE
6. SIMULATION SUR MATLAB
7. TP SUR LA RÉGULATION DU NIVEAU D'EAU D'UN RÉSERVOIR HYDRAULIQUE

Enseignant
responsable
du stage

- LAMRAOUI H. C. (EMP)

Enseignants

- BESSEGHIEUR K. L. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

09 heures de cours et 09 heures de travaux pratiques

Période/date

19 au 21 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



INTRODUCTION À LA MODELISATION ET LA SIMULATION DES DYNAMIQUES DES VEHICULES AERIENS

Objectifs

- Modélisation cinématique et dynamique d'un véhicule aérien.
- Linéarisation et analyse des équations de mouvement.
- Implémentation numérique des équations de mouvement.
- A l'issue de cette formation, les participants vont se familiariser avec la mécanique de vol, et seront en mesure de modéliser et simuler les équations régissant le mouvement d'un véhicule aérien.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters et Magisters.

Pré-requis

- Mécanique rationnelle.
- Représentation des systèmes (transformée de Laplace, représentation d'état).

Contenu du programme

1. NOTIONS DE BASES

- Définition des repères (body, inertiel, stabilité).
- Représentation d'attitude (angles d'Euler, quaternion).
- Matrices de passage.

2. MODÉLISATION CINÉMATIQUE ET DYNAMIQUE

- Cinématique de Translation.
- Cinématique de Rotation.
- Dynamique de Translation.
- Dynamique de Rotation.

3. FORCES ET MOMENTS

- Forces et moments aérodynamiques dans le plan latéral.
- Forces et moments aérodynamiques dans le plan longitudinal.
- Force et moment de propulsion.

4. SIMULATION DES EQUATIONS DE MOUVEMENT

- Résolution numérique des équations différentielles de mouvement.
- Implémentation des équations de mouvement.

5. LINÉARISATION ET ANALYSE DU MODÈLE

- Linéarisation et calcul des modes dans le plan longitudinal.
- Linéarisation et calcul des modes dans le plan latéral.

Enseignant
responsable
du stage

- ARAAR O. (EMP)

Enseignants

- BOUTEMDJET A. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

12 heures de cours et 06 heures d'ateliers

Période/date

26 au 28 Octobre 2026

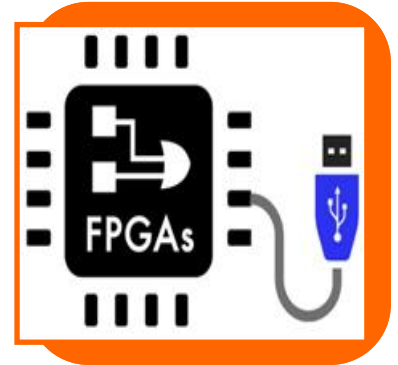
Coût du stage (en HT)



TECHNIQUES D'IMPLEMENTATION SUR LES CIRCUITS FPGA

Objectifs

- Comprendre les principes et l'architecture des circuits FPGA et les caractéristiques technologiques des FPGA modernes.
- Maîtriser les outils de développement pour systèmes reconfigurables.
- Apprendre la programmation en VHDL pour la modélisation matérielle, la synthèse logique et de la simulation.
- Découvrir le Co-design HW/SW à l'aide de la synthèse de haut niveau (C++/HLS).



Public concerné

- Ingénieurs, Masters et Magisters en Génie Electrique, développeurs en électronique et en informatique.

Pré-requis

- Bases en électronique numérique.
- Notions de systèmes logiques programmables.
- Initiation à un langage de programmation.
- Maîtrise de l'environnement informatique.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION AUX CIRCUITS FPGA

- Architecture des FPGAs : Principe, blocs logiques, interconnexions, ressources internes.
- Technologies et techniques de programmation des FPGAs.
- Présentation des principales familles de FPGA.

2. CONCEPTION MATÉRIELLE AVEC LE LANGAGE VHDL

- Introduction.
- Différents types de description numérique (flot de donnée, structurelle et comportementale).
- Méthodologies de conception et bonnes pratiques en VHDL.

3. ENVIRONNEMENT DE DÉVELOPPEMENT FPGA

- Etapes de flot de conception et d'implémentation.
- Présentation des outils de développement.

4. CO-CONCEPTION LOGICIELLE/MATÉRIELLE (HW/SW CO-DESIGN)

- Introduction à la synthèse de haut niveau (HLS).
- Etapes de transformation du code C/C++ en une architecture RTL(VHDL).
- Intégration d'IP-Cores personnalisés dans une conception matérielle.

5. TRAVAUX PRATIQUES ET ÉTUDES DE CAS

- Implémentation des fonctions logiques élémentaires
- Conception et simulation de modules numériques classiques : Additionneur, compteur, diviseur de fréquence, etc.
- Modélisation et implémentation VHDL de fonctions complexes sur carte FPGA.
- Création et intégration d'un IP-Core généré à partir de code C/C++ via HLS.

Enseignant
responsable
du stage

- SAKHI S. (EMP)

Enseignants

- AZZAZ M. S. (EMP)
- BOUHDJEUR A. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

09 heures de cours et 09 heures de travaux pratiques

Période/date

02 au 04 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



CAPTEURS ET CHAINES DE MESURE

Objectifs

- Maîtriser les concepts de base de la théorie de la mesure.
- Définir les performances métrologiques d'un système d'instrumentation.
- Choisir les composants et dimensionner une chaîne d'instrumentation.
- Construire un système d'instrumentation complet : Capteur, circuits de conditionnement, d'amplification, de filtrage et de numérisation.



Public concerné

- Licenciés, Ingénieurs, Masters et Doctorants.

Pré-requis

- Connaissances en électronique /physique.

Contenu du programme

1. PRINCIPES FONDAMENTAUX ET DÉFINITIONS

- Définitions et classification des capteurs.
- Caractéristiques métrologiques.

2. LA CHAÎNE DE MESURE NUMÉRIQUE

- Filtres, échantillonneur, convertisseurs.
- Types des chaînes d'acquisition.

3. ETALONNAGE DES CAPTEURS

- Etalonnage direct, étalonnage par comparaison, étalonnage multiple.

4. CONDITIONNEMENT DE SIGNAUX

- Montages en pont et oscillateurs.
- Amplificateurs d'instrumentation.

5. TRAITEMENT DES DONNÉES

- Circuit d'isolation.
- Techniques de filtrage.

6. LES DIFFÉRENTS TYPES DE CAPTEURS

- Capteurs de température, de position, de vitesse, de proximité...
- Capteurs de couple, de débits et de niveaux, d'accélération, d'attitude...

7. ATELIERS

- Etude des capteurs, filtrage, traitement des signaux et étalonnage.
- Conception et réalisation d'un nœud multi-capteurs.
- Conception d'une application d'acquisition de données et d'affichage en temps réel.
- Acquisition de données sous Matlab/Labview.

Enseignant
responsable
du stage

- GUIATNI M. (EMP)

Enseignants

- BOUZID Y. (EMP)
- SBARGOUD F. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

09 au 11 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

09 heures de cours et 09 heures de travaux pratiques



INTRODUCTION AUX ACTIONNEURS EN ROBOTIQUE

Objectifs

- Connaître les différents types d'actionneurs utilisés dans certains types de robots.
- Comprendre le principe de fonctionnement, la différence et le choix des actionneurs selon l'application.
- Apprendre à manipuler et commander les différents types d'actionneurs en utilisant les circuits drivers et capteurs nécessaires à chaque type.



Public concerné

- Techniciens, Techniciens Supérieurs, Licenciés, Ingénieurs.

Pré-requis

- Connaissances générales sur l'électrotechnique, électronique et la commande des systèmes.

Contenu du programme

1. GÉNÉRALITÉ SUR LES ROBOTS

- Définition d'un système robotique.
- Types de robots.
- Constituants d'un système robotique.

2. NOTIONS SUR LES CAPTEURS

- Définition.
- Classification, et caractéristique.
- Différents types de capteurs.

3. ACTIONNEURS ET RÉDUCTEURS

- Définition.
- Types d'actionneurs : - Electrique.
- Pneumatique et hydraulique.
- Actionneurs non-conventionnels.
- Réducteurs : Engrenage, poulies-courroies, vis sans fin, etc.

4. TECHNOLOGIE DE COMMANDE ET PRÉ-ACTIONNEURS

- Architectures de contrôle commande.
- Rôle du pré-actionneur.
- Pré-actionneurs électriques : Pont en H, variateur de vitesse, etc.
- Autres types de pré-actionneurs.

5. ATELIERS PRATIQUES

- Commande d'un moteur à courant continu.
- Commande d'un moteur BLDC.
- Commande d'un moteur pas-à-pas.

Enseignant
responsable
du stage

- DJEHA M. (EMP)

Enseignants

- ALOUANE M. A. (EMP)
- ZERMANE A. (EMP)

Niveau

I - II *

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

09 heures de cours et 09 heures d'ateliers

Période/date

16 au 18 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



ELECTRONIQUE

EN.

PLANNING DES STAGES

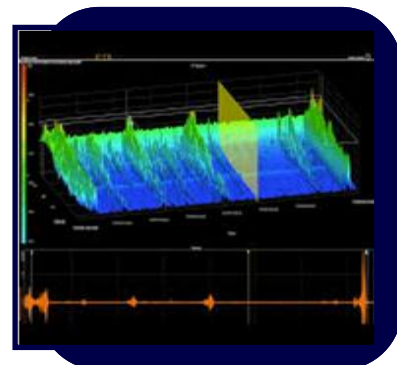
N° Stage	Intitulé du stage	Période/date	Coût du stage (en HT)
EN.01 ▶	Représentation parcimonieuse pour le traitement du signal et des images	31 Août au 02 Septembre 2026	60 000,00 DA
EN.02 ▶	Fibres optiques et applications	07 au 09 Septembre 2026	60 000,00 DA
EN.03 ▶	Traitement adaptative robuste des signaux spatio-temporels : application aux radars adaptatifs	14 au 16 Septembre 2026	60 000,00 DA
EN.04 ▶	Sources de paires de photons et cryptographie quantique	21 au 23 Septembre 2026	60 000,00 DA
EN.05 ▶	Identification des appareils électriques domestiques par les signatures du courant	28 au 30 Septembre 2026	60 000,00 DA
EN.06 ▶	Technologie infrarouge et ses applications	05 au 07 Octobre 2026	60 000,00 DA
EN.07 ▶	Sécurisation des communications des technologies miniaturisées émergentes	12 au 14 Octobre 2026	60 000,00 DA
EN.08 ▶	Laser et applications	12 au 14 Octobre 2026	60 000,00 DA
EN.09 ▶	Lasers accordables infrarouges	19 au 21 Octobre 2026	60 000,00 DA
EN.10 ▶	Radio logicielle et ses applications militaires	26 au 28 Octobre 2026	60 000,00 DA
EN.11 ▶	Le radar et ses applications	26 au 28 Octobre 2026	60 000,00 DA
EN.12 ▶	Technologies TéraHertz et leurs applications	02 au 04 Novembre 2026	60 000,00 DA
EN.13 ▶	Introduction aux communication satellitaires	09 au 11 Novembre 2026	60 000,00 DA
EN.14 ▶	Optique quantique : Fondations et applications	09 au 11 Novembre 2026	60 000,00 DA
EN.15 ▶	Communications mobiles avancées	16 au 18 Novembre 2026	60 000,00 DA
EN.16 ▶	Ondelettes : Définition et applications	16 au 18 Novembre 2026	60 000,00 DA



REPRESENTATIONS PARCIMONIEUSES POUR LE TRAITEMENT DU SIGNAL ET DES IMAGES

Objectifs

- Introduire le concept de la parcimonie d'un signal aux stagiaires.
- Introduire les techniques de représentation parcimonieuse nécessaires pour résoudre différents problèmes rencontrés en traitement du signal et des images.
- Introduire des outils mathématiques et algorithmiques qui seront appliqués par la suite sur une multitude d'exemples, notamment, le dé-bruitage et la séparation aveugle des signaux.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters et Magisters en génie électrique ou informatique.

Pré-requis

- Théorie du signal.
- Optimisation.

Contenu du programme

1. GÉNÉRALITÉS SUR LA REPRÉSENTATION DES SIGNAUX

- Au-delà de Fourier.
- Incertitude d'Heisenberg.
- Analyse temps-fréquence et transformée de Fourier à fenêtre.
- Analyse temps-échelle : Transformée en ondelettes.

2. APPROXIMATION PARCIMONIEUSES

- Décomposition d'un signal sur un dictionnaire.
- Approximation parcimonieuse MP et OMP.
- Apprentissage du dictionnaire.
- Garanties théoriques.

3. APPLICATIONS

- Dé-bruitage d'un signal.
- Dé-convolution des images.
- Séparation aveugle des sources parcimonieuses.

Enseignant
responsable
du stage

- LASSAMI N. (EMP)

Enseignants

- OUCHIKH R. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

12 heures de cours et 06 heures de travaux pratiques

Période/date

31 Août au 02 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



FIBRES OPTIQUES ET APPLICATIONS

Objectifs

Présenter aux ingénieurs ou techniciens non-spécialistes le domaine des fibres optiques et leurs principales applications en transmission de données et dans les capteurs à fibres optiques.



Public concerné

- Ingénieurs, techniciens et industriels désirant acquérir des connaissances approfondies sur les fibres optiques et leurs diverses applications.

Pré-requis

- Notions de base sur l'optique.
- Communications numériques.
- Physique quantique.

Contenu du programme

1. GENERALITES SUR LES FIBRES OPTIQUES

- Architecture d'une fibre optique.
- Notions sur le guidage de la lumière par fibres optiques.
- Types des fibres optiques.
- Propriétés de la propagation dans les fibres optiques : Atténuation. dispersion et effets non linéaires.
- Composants à fibres optique.

2. TELECOMMUNICATIONS PAR FIBRES OPTIQUES

- Télécommunication optique classique.
- Télécommunication quantique.

3. INTRODUCTION AUX CAPTEURS A FIBRES OPTIQUES

- Description générale des capteurs à fibres optiques (CFOs).
- Eléments de base d'un CFO.
- Grandeurs mesurables.
- Classification par types de modulation.
- Etude de cas : Capteur de température, capteur de déformation, gyroscope à fibre optique.
- Quelques applications des CFOs : Détection d'incendie, surveillance des structures, détection d'intrusion, etc.

En.
Enseignant
responsable
du stage

- MEDJADBA H. (EMP)

Enseignants

- AZZOUNE A. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

07 au 09 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

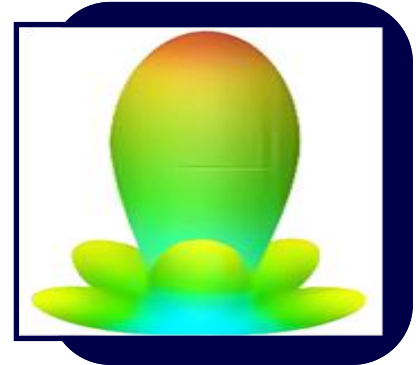
Niveau III : Formation avancée



TRAITEMENT ADAPTATIVE ROBUSTE DES SIGNAUX SPATIO-TEMPORELS : APPLICATION AUX RADARS ADAPTATIFS

Objectifs

- Exploration des principes fondamentaux des différentes architectures de traitement adaptatif spatiotemporel (STAP).
- Application de STAP dans le contexte des radars adaptatifs.
- Utilisation de STAP pour la formation de voie adaptative.
- Introduction au STAP robuste.
- Mise en œuvre des techniques STAP en Python.



Public concerné

- Ingénieurs.
- Masters.

Pré-requis

- Processus aléatoire.
- Théorie du signal.
- Traitement d'antennes.
- Programmation Python.

Contenu du programme

1. TRAITEMENT STATISTIQUE ET ADAPTATIF DES SIGNAUX

- Traitement statistique des signaux.
- Traitement adaptatif des signaux.
- Traitement spatiotemporel.
- Traitement adaptatif spatio-temporel.

2. ESTIMATION CLASSIQUE ET ROBUSTE

- Théorie de l'estimation ;
- Théorie de la robustesse.

4. RADARS ADAPTATIFS

- Estimation de la fréquence Doppler.
- Estimation d'angle d'arrivée.
- Mise en œuvre en Python.

5. APPLICATION AU RADAR UWB P440

Enseignant
responsable
du stage

- KAKOUCHE I. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

12 heures de cours et 06 heures d'ateliers

Période/date

14 au 16 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



SOURCES DE PAIRES DE PHOTONS ET CRYPTOGRAPHIE QUANTIQUE

Objectifs

- Comprendre les principes fondamentaux des sources de paires de photons intriqués.
- Maîtriser les concepts de la cryptographie quantique et son application à la sécurisation des communications.
- Acquérir les compétences pratiques nécessaires pour manipuler des sources de paires de photons intriqués basées sur des nanofibres optiques.



Public concerné

- Ingénieurs et Masters travaillant dans les domaines de la photonique, des télécommunications et de la sécurité des données.

Pré-requis

- Une compréhension de base de la physique quantique et de l'optique.
- Des connaissances préalables sur les concepts de la mécanique quantique, notamment l'intrication quantique.

Contenu du programme

1. FONDEMENTS DE LA PHYSIQUE QUANTIQUE ET DE L'OPTIQUE QUANTIQUE

- Introduction aux concepts de base de la physique quantique.
- Principes fondamentaux de l'optique quantique.
- Notions de superposition quantique et d'intrication.

2. INTRICATION QUANTIQUE ET APPLICATIONS

- Définition et caractéristiques de l'intrication quantique.
- Applications de l'intrication quantique, notamment en téléportation quantique et en cryptographie.

3. CRYPTOGRAPHIE QUANTIQUE

- Principes de base de la cryptographie quantique.
- Avantages de technique par rapport aux méthodes classiques de cryptographie.
- Protocoles de cryptographie quantique, y compris le protocole BB84 et ses variantes.

4. GENERATION DE PAIRES DE PHOTONS INTRIQUEES ET APPLICATIONS PRATIQUES

- Techniques de génération de paires de photons intriqués, avec un accent sur l'utilisation de nanofibres optiques.
- Manipulation des sources de photons intriquées en laboratoire.
- Applications pratiques aux réseaux de communication sécurisés et la sécurité des données.

5. TRAVAUX PRATIQUES

- Réalisation de nanofibres optiques pour des applications en cryptographie quantique.

Enseignant
responsable
du stage

• AZZOUNE A. (EMP)

Niveau

III*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

21 au 23 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

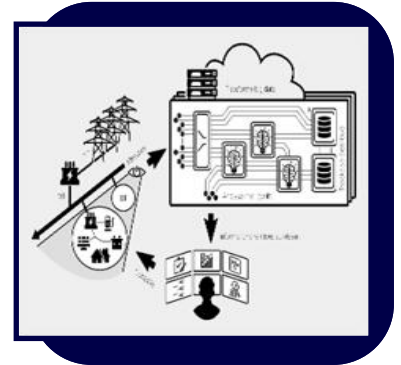
Niveau III : Formation avancée



IDENTIFICATION DES APPAREILS ÉLECTRIQUES DOMESTIQUES PAR LES SIGNATURES DU COURANT

Objectifs

- Acquérir un savoir-faire dans le domaine de la reconnaissance des appareils électriques.
- Avoir une idée sur les différentes représentations des signatures des courants électriques pour chaque type d'appareils.
- Exploiter les techniques.



Public concerné

- Ingénieurs Génie-électrique.
- Masters Télécom ou traitement de données.

Pré-requis

- Traitement du signal.
- Algorithmique et programmation.

EN.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION AUX SYSTÈMES D'IDENTIFICATION DES APPAREILS ÉLECTRIQUES

- Définitions.
- Principe de fonctionnement.
- Application au compteur intelligent.

2. MÉTHODES D'EXTRACTION DE CARACTÉRISTIQUES

- Analyse harmonique.
- Analyse multi-échelles et ondelettes.
- Décomposition en modes empiriques.

3. MÉTHODES DE CLASSIFICATION

- K-means.
- LDA et GMM.

4. IMPLÉMENTATION SOUS MATLAB

- Implémentation.
- Mesure de performances.

Enseignant
responsable
du stage

- MESLOUB A. (EMP)

Enseignants

- HACINE GHARBI A. (Univ. BBA)

Niveau

III*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

09 heures de cours et 09 heures d'atelier

Période/date

28 au 30 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



TECHNOLOGIE INFRAROUGE ET SES APPLICATIONS

Objectifs

- Donner aux auditeurs des connaissances liées à la modélisation de la chaîne de détection infrarouge.
- Etudier les technologies des détecteurs infrarouges et leurs techniques de fabrication (nanotechnologie).
- Connaître les modalités de caractérisation des systèmes d'imagerie infrarouges.
- Présenter les applications militaires de la détection infrarouge.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters, Magisters, techniciens supérieurs et industriels.

Pré-requis

- Optoélectroniques.
- Physique quantique.
- Matériaux de l'électricité.

Contenu du programme

1. GÉNÉRALITÉS SUR LA CLASSIFICATION
2. EXTRACTION DES ATTRIBUTS
 - Attributs temporels et spectraux.
 - LPC et MFCC.
3. MÉTHODES DE CLASSIFICATION
 - K-means.
 - LDA et GMM.
4. CHAÎNES CACHÉES DE MARKOV
 - Base théorique.
 - Application sous HTK.
5. APPLICATION AUX SIGNAUX AUDIO
 - Reconnaissance de locuteur.
 - Reconnaissance de mots.

Enseignant
responsable
du stage

- BOUTEMEDJET A. (EMP)

Enseignants

- HACINE GHARBI A. (Univ. BBA)

Niveau

III*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

09 heures de cours et 09 heures d'ateliers

Période/date

05 au 07 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



SÉCURISATION DES COMMUNICATIONS DES TECHNOLOGIES MINIATURISÉES ÉMERGENTES

Objectifs

- Familiarisation avec quelques technologies émergentes et apport de quelques connaissances théoriques et pratiques sur l'aspect sécurité et le respect de la vie privée.
- Inculquer les techniques de cryptanalyse et d'authentification à base de la cryptographie par courbes elliptiques et les fonctions à sens unique ultralégères.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters, doctorants, etc.

Pré-requis

- Cryptographie.
- Algèbre.
- Mathématiques.
- Communications numériques.

Contenu du programme

1. GÉNÉRALITÉS SUR LA SÉCURITÉ DES SYSTÈMES MINIATURISÉS

- Technologies émergentes.
- Technologies RFID et ses limitations.
- Cryptographie légère et ultralégère.
- Cryptographie à base des courbes elliptiques.
- Cryptographie chaotique.
- Services de sécurité offerts par la cryptographie.
- Authentification et confidentialité.
- Schémas et protocoles d'authentification.
- Analyse de sécurité des systèmes miniaturisés.
- Attaques conventionnelles sur les schémas d'authentification.
- Exemple d'attaques sur les systèmes RFID.

2. PRATIQUE

- Mise en œuvre de quelques protocoles d'authentification sur PC.
- Mise en œuvre des procédures d'identification sur un kit réel.
- Mise en œuvre des attaques conventionnelles sur quelques problèmes calculatoires.

Enseignant
responsable
du stage

• **BENSSALAH M. (EMP)**

Enseignants

• **SADOUDI S. (EMP)**

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

12 heures de cours et 06 heures de travaux pratiques

Période/date

12 au 14 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



LASERS ET APPLICATIONS

Objectifs

- Permettre la compréhension du mode de fonctionnement des lasers.
- Apprécier l'étendue du vaste domaine de leurs possibilités d'utilisation.
- Avoir des connaissances précises sur certains aspects de ces domaines.



Public concerné

- Ingénieurs et techniciens supérieurs et industriels.

Pré-requis

- Optique.
- Physique quantique.
- Propagation des ondes ELM.

Contenu du programme

1. PHYSIQUE DES LASERS

- Introduction, Rayonnement du corps noir.
- Absorption, émission spontanée et émission stimulée.
- Interactions à deux niveaux d'énergie.
- Relation entre les coefficients d'Einstein.
- Pompage optique et inversion de population.
- Constitution d'un système laser.
- Description d'un système trois niveaux.
- Etude de la cavité résonante.

2. DIFFERENTS TYPES DE LASER ET MODES DE FONCTIONNEMENTS

- Laser à solide.
- Lasers à gaz.
- Laser à semi-conducteur.
- Laser à colorants liquides.
- Laser à fibre.
- Fonctionnement continu, relaxé, déclenché, et en modes couplés.

3. APPLICATIONS DES LASERS

- Télémétrie et autres mesures.
- Applications au transport et au stockage de l'information.
- Applications médicales.
- Applications militaires.

Enseignant
responsable
du stage

- BELGHACHEM N. (EMP)

Enseignants

- BENBOUZID M. A. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

12 au 14 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

15 heures de cours et 03 heures de travaux de laboratoire

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

60 000,00 DA



LASERS ACCORDABLES INFRAROUGES

Objectifs

- Initiation aux lasers et plus particulièrement aux laser accordables multi-longueurs d'onde fonctionnant dans l'infrarouge et leurs applications.
- Présenter les applications militaires des lasers fonctionnant dans l'infrarouge.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters, Magisters, techniciens supérieurs et industriels.

Pré-requis

- Lasers.
- Optique.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION AUX LASER

- Effet laser.
- Propriétés de la cavité laser.
- Profile et mise en forme du faisceau laser.

2. LASER MULTI-LONGUEURS D'ONDE

- Effets non linéaires optique.
- Conversion non linéaire de fréquences.
- Techniques d'accord de phase.
- Atelier pratique : Démonstrations en laboratoire.

3. OSCILLATEUR PARAMÉTRIQUE OPTIQUE INFRAROUGE

- Etude de la structure de la cavité.
- Propriétés spectrales des OPO.
- Etude d'un OPO nanoseconde fonctionnant dans l'infrarouge.
- Applications militaires et industrielles des lasers multi-longueurs d'onde.
- Atelier pratique : Démonstrations en laboratoire.

Enseignant responsable du stage

- LAZOUL M. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

19 au 21 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

15 heures de cours et 03 heures d'atelier pratique

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



RADIO LOGICIELLE ET SES APPLICATIONS MILITAIRES

Objectifs

- Acquérir une vision d'ensemble sur la radio logicielle.
- Connaître les applications civiles et militaires de la radio logicielle.
- Connaître les outils logiciels et matériels des applications radio logicielle.
- Acquérir une maîtrise pratique de l'outil GNURADIO et GNURADIO-COMPANION.
- Se familiariser sur la mise en marche des cartes SDR et leur exploitation.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters et Magisters en Génie Electrique.
- Développeurs en électronique et en informatique.

Pré-requis

- Connaissances de base en radio communication.
- Connaissances de base sur le traitement du signal numérique.
- Maîtrise du langage de programmation python.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION

- Radio conventionnelle.
- Architecture Emetteur-Récepteur.

2. RADIO LOGICIELLE (SOFTWARE DEFINED RADIO « SDR »)

- Définition.
- Architectures SDR.
- Traitement de signal en SDR.
- Plateformes matérielles et logicielle SDR.

3. RADIO COGNITIVE

- Gestion du spectre.
- Définition.
- Cycle de cognition.
- Détection spectrale.

4. TRAVAUX PRATIQUES : APPLICATIONS DE LA RADIO LOGICIELLE

- Réalisation d'un récepteur FM avec SDR.
- Génération des signaux avec SDR.
- Autres applications.

5. CONCLUSION ET SYNTHÈSE

Enseignant
responsable
du stage

- TEGUIG D. (EMP)

Enseignants

- MESSAADI M. (EMP)
- NESRAOUI O. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

26 au 28 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

09 heures de cours et 09 heures d'ateliers

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

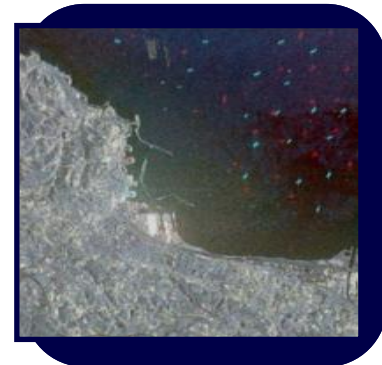


LE RADAR ET SES APPLICATIONS

Objectifs

Donner aux auditeurs des connaissances qui leur permettront une meilleure maîtrise des équipements radar, faciliter l'exploitation des informations délivrées par le radar et présentation d'applications concrètes, notamment :

- L'imagerie SAR et les techniques InSAR et TomoSAR.
- Le radar passif et le diagramme distance-Doppler.
- La classification des signatures micro-Doppler.



Public concerné

- Licenciés, Ingénieurs, Masters et docteurs désirant améliorer leurs connaissances dans le domaine du radar.

Pré-requis

- Connaissances de base en électronique.
- Propagation des ondes électromagnétiques.
- Traitement du signal/image.

Contenu du programme

1. GENERALITES SUR LES SYSTEMES RADARS
2. LES EMETTEURS RADAR
 - Les amplificateurs de puissance.
 - Les émetteurs à état solide.
3. LES RECEPTEURS RADAR
 - Principe de base.
 - Eléments technologiques.
4. TECHNIQUES DE TRAITEMENT DU SIGNAL RADAR
 - Compression d'impulsions.
 - Traitement Doppler.
5. TECHNIQUES DE DETECTION DE L'ECHO RADAR
 - Détecteur de Neyman-Pearson.
 - Détection à taux de fausse alarme constant CFAR.
6. RADAR PASSIF PCL
 - Principe de fonctionnement.
 - Fonction d'ambiguïté.
7. RADAR IMAGEUR SAR
 - Principe de la synthèse d'ouverture.
 - Techniques de traitement InSAR.
 - Techniques de traitement TomoSAR.
8. TRAVAUX PRATIQUES
 - Architecture du radar de laboratoire.
 - Caractérisation des composants RF.

Enseignant
responsable
du stage

- BOUARABA A. (EMP)

Enseignants

- MAHFOUDIA O. (EMP)
- HARKATI L. (EMP)

Niveau

III*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

26 au 28 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

12 heures de cours et 06 heures travaux pratiques au laboratoire

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

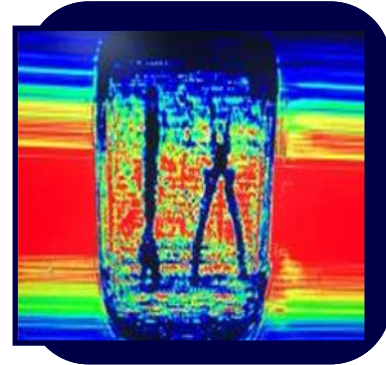
Niveau III : Formation avancée



TECHNOLOGIES TÉRAHERTZ ET LEURS APPLICATIONS

Objectifs

Initiation aux technologies térahertz et leurs applications, notamment dans les domaines de l'imagerie et de l'identification des substances par spectroscopie térahertz.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters, Magisters et Docteurs en Génie Electrique, Electronique, Optoélectronique et Physique.

Pré-requis

- Optique et optoélectronique.
- Electronique analogique et numérique.
- Simulations numériques.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION AU RAYONNEMENT TÉRAHERTZ

- Bande des radiations térahertz.
- Propriétés du rayonnement térahertz.
- Propagations des ondes térahertz.

2. SOURCES ET DÉTECTEURS TÉRAHERTZ

- Les sources optoélectroniques.
- Les sources à base d'effets non linéaires optique.
- Les détecteurs térahertz.
- Atelier pratique : Démonstrations en laboratoire.

3. SYSTÈMES D'IMAGERIE TÉRAHERTZ

- Systèmes à balayage.
- Caméra matricielle à plan focal.
- Atelier pratique : Scanner térahertz pour les applications sécuritaires.

4. SYSTÈMES DE SPECTROSCOPIE TÉRAHERTZ

- Spectroscopie térahertz dans le domaine temporel.
- Imagerie hyperspectrale.
- Atelier pratique : Caractérisation et identification des substances.

Enseignant
responsable
du stage

- LAZOUL M. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

02 au 04 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



INTRODUCTION AUX COMMUNICATIONS SATELLITAIRES

Objectifs

- Comprendre les principes fondamentaux des communications par satellite.
- Identifier les segments et composants d'un système satellitaire.
- Savoir concevoir et dimensionner un lien satellite.
- Analyser les applications pratiques.
- Découvrir les nouvelles tendances et technologies émergentes.



Public concerné

- Ingénieurs.
- Techniciens supérieurs.

Pré-requis

- Connaissances en télécommunications.
- Notions en électronique.

Contenu du programme

1. COURS

- Historique et évolution.
- Concepts de base des satellites de communication.
- Architecture d'un système satellitaire.
- Applications militaires et gouvernementales.
- Nouveautés et perspectives.

2. ATELIERS

- Dimensionnement d'un lien satellite.
- Démonstrations et études de cas.

Enseignant
responsable
du stage

• KIFOUCHE A. (EMP)

Enseignants

• SADOUDI S. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

09 heures de cours et 09 heures d'ateliers

Période/date

09 au 11 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



OPTIQUE QUANTIQUE : FONDATEURS ET APPLICATIONS

Objectifs

- Connaître les idées fondamentales ainsi que le formalisme de la théorie quantique.
- Comprendre la description quantique de la radiation optique.
- Connaître la notion d'états quantiques ainsi que leurs génération et manipulation.
- Connaître les applications de l'optique quantique (cryptographie quantique...etc.).
- Etude expérimentale d'un générateur quantique de nombres aléatoires : Un ingrédient nécessaire pour la cryptographie quantique.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters, Magisters et Docteurs en Génie Electrique, Electronique, Optoélectronique et Physique.

Pré-requis

- Optique et optoélectronique.
- Electronique analogique et numérique.
- Simulations numériques.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION À LA THÉORIE QUANTIQUE

- Naissance de la théorie quantique.
- Outils mathématiques de la théorie quantique.
- Postulats de la physique quantique.

2. DE L'OPTIQUE CLASSIQUE À L'OPTIQUE QUANTIQUE

- Quantification du champ électromagnétique.
- Etats purs, mixtes et notion de photon : Dualité onde-corpuscule.

3. ETATS QUANTIQUES DE LA LUMIÈRE – FORMALISME MATHÉMATIQUE

- Représentation dans l'espace des phases : Fonction de Wigner.
- Etats quantiques Gaussiens et non-Gaussiens de la lumière.

4. GÉNÉRATION, MANIPULATION ET DÉTECTION DES ÉTATS QUANTIQUES DE LA LUMIÈRE

- Interactions optiques linéaires, non-linéaires et notion de mesure quantique.
- Génération et tomographie des états quantiques de la lumière.
- Intrication : Notion de non-localité quantique.

5. OPTIQUE QUANTIQUE ET SES APPLICATIONS

- Optique et métrologie quantique.
- Traitement quantique de l'information : Vers des ordinateurs quantiques.
- Communication quantique : Téléportation, cryptographie et QRNG.

6. TRAVAUX PRATIQUES

- Tomographie des états quantiques de la lumière.
- Etude expérimentale d'un générateur quantique de nombres aléatoires (QRNG).

Enseignant
responsable
du stage

- MELALKIA M. F. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

09 au 11 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

09 heures de cours et 09 heures de travaux pratiques

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

60 000,00 DA



COMMUNICATIONS MOBILES AVANCÉES

Objectifs

- Acquérir des notions de base sur les communications mobiles avancées.
- Comprendre et inculquer les différentes phases et étapes d'évolution des systèmes de communications mobiles, de la première génération jusqu'à la prochaine 5^{ème} génération et au-delà.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters, doctorants, etc.

Pré-requis

- Propagation des ondes.
- Communications analogique et numérique.
- Communications sans fil.

Contenu du programme

1. GÉNÉRALITÉS SUR LES COMMUNICATIONS MOBILES

- Systèmes de communication numériques.
- Multiplexage fréquentiel et temporel.
- Evolution des différentes générations (2G, GPRS, EDGE, 3G, 4G, etc.).

2. COMMUNICATIONS MOBILES AVANCÉES

- Communication 3G/4G.
- Dimensionnement et planification de réseau 3G (WCDMA).
- Systèmes de communication avec diversité.
- Systèmes de la quatrième génération (LTE-A).
- Modulation OFDM.
- Systèmes MIMO-OFDM.
- Défis et exigences des systèmes de la prochaine génération (5G).

Enseignant
responsable
du stage

- BENSALAH M. (EMP)

Enseignants

- OUCHIKH R. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

14 heures de cours et 04 heures de travaux pratiques

Période/date

16 au 18 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

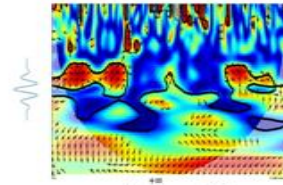


ONDELETTES : DÉFINITION ET APPLICATIONS

Objectifs

- Définition des ondelettes.
- Voir de près certaines applications comme stéganographie.
- Implémenter sous MATLAB quelques estimateurs.

Wavelet Transform



$$F(x, s) = \frac{1}{\sqrt{|s|}} \int_{-\infty}^{\infty} f(t) \psi\left(\frac{t-x}{s}\right) dt$$

Public concerné

- Ingénieurs en électronique ou informatique.
- Master en traitement de signal ou Télécom.

Pré-requis

- Traitement du signal.
- Probabilités et statistiques.
- Algorithmique et programmation.

Contenu du programme

1. SIGNAL ET REPRÉSENTATIONS

- Représentation temporelle et fréquentielle.
- Echantillonnage et transformée de Fourier Discrète.
- Estimation par intervalle.

2. TRANSFORMÉE EN ONDELETTES CONTINUE

- Définition.
- Propriétés.
- Scalogramme.

3. TRANSFORMÉE EN ONDELETTES DISCRÈTE

- Définition.
- Analyse Multi-résolution.

4. APPLICATIONS

- Filtrage.
- Watermarking.
- Stéganographie.

5. CONCLUSION

Enseignant responsable du stage

- MESLOUB A. (EMP)

Enseignants

- MELZI M. (EMP)
- AZZOUC M. (EMP)

Niveau

III*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

16 au 18 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

09 heures de cours et 09 heures d'ateliers

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



PLANNING DES STAGES

N° Stage	Intitulé du stage	Période/date	Coût du stage (en HT)
MA.01 ▶	Dynamique des systèmes multicorps : théorie, implémentation et simulation	31 Août au 02 Septembre 2026	60 000,00 DA
MA.02 ▶	Introduction aux méthodes de simulation numérique et techniques de contrôle en mécanique des fluides	31 Août au 02 Septembre 2026	60 000,00 DA
MA.03 ▶	Fatigue et fissuration des matériaux : Méthodes de calcul et expertise des ruptures	31 Août au 02 Septembre 2026	60 000,00 DA
MA.04 ▶	Simulation du cycle moteur diesel et expérimentation sur banc d'essais	07 au 09 Septembre 2026	60 000,00 DA
MA.05 ▶	Techniques avancées en calcul des structures en matériaux composites	07 au 09 Septembre 2026	60 000,00 DA
MA.06 ▶	Conditionnement d'air et climatisation des bâtiments	07 au 09 Septembre 2026	60 000,00 DA
MA.07 ▶	Techniques d'inspection et de réparation des structures composites endommagées	14 au 16 Septembre 2026	60 000,00 DA
MA.08 ▶	Reverse engineering, analyses numériques et expérimentales des turbomachines	14 au 16 Septembre 2026	60 000,00 DA
MA.09 ▶	Techniques avancées pour la caractérisation dynamique des matériaux	14 au 16 Septembre 2026	60 000,00 DA
MA.10 ▶	Simulation et analyse de l'écoulement dans les moteurs fusées	21 au 23 Septembre 2026	60 000,00 DA
MA.11 ▶	Analyse modale des structures, acquisition et traitement des signaux vibratoires	21 au 23 Septembre 2026	60 000,00 DA
MA.12 ▶	Métallurgie des poudres : élaboration des poudres métallique	21 au 24 Septembre 2026	80 000,00 DA
MA.13 ▶	Introduction à la propulsion des missiles	28 au 30 Septembre 2026	60 000,00 DA
MA.14 ▶	Maintenance des équipements par analyse vibratoire et acoustique	28 au 30 Septembre 2026	60 000,00 DA
MA.15 ▶	Etudes dynamique, thermique et acoustique dans les bâtiments	28 au 30 Septembre 2026	60 000,00 DA
MA.16 ▶	Techniques d'élaboration des poudres d'aluminium (caractère militaire)	05 au 07 Octobre 2026	60 000,00 DA
MA.17 ▶	Initiation aux techniques de mesures avancées en mécanique des fluides et systèmes énergétiques	05 au 07 Octobre 2026	60 000,00 DA
MA.18 ▶	Contrôle non destructif des pièces mécaniques par ultrasons et thermographie	05 au 07 Octobre 2026	60 000,00 DA
MA.19 ▶	Introduction aux méthodes de conception aérodynamique des drones à voilure fixe	12 au 14 Octobre 2026	60 000,00 DA
MA.20 ▶	Effets des explosions sur les constructions : Modélisation et techniques de mesure des actions	12 au 14 Octobre 2026	60 000,00 DA



MECANIQUE APPLIQUÉE

MA.

PLANNING DES STAGES

N° Stage	Intitulé du stage	Période/date	Coût du stage (en HT)
MA.21 ▶	Modélisation des matériaux imprimés en 3D (technique FDM) appliquée sur les hélices	12 au 14 Octobre 2026	60 000,00 DA
MA.22 ▶	Approches numérique à la déformation plastique sévère	19 au 21 Octobre 2026	60 000,00 DA
MA.23 ▶	Caractérisation expérimentale des ventilateurs axiaux à usage industriel	19 au 21 Octobre 2026	60 000,00 DA
MA.24 ▶	Calcul préliminaire de la balistique interne par la méthode de DROZDOV	19 au 21 Octobre 2026	60 000,00 DA
MA.25 ▶	Dynamique et pratique d'équilibrage des rotors	26 au 28 Octobre 2026	60 000,00 DA
MA.26 ▶	Initiation à la simulation avec OpenFoam	26 au 28 Octobre 2026	60 000,00 DA
MA.27 ▶	Initiation aux matériaux composites et ses applications	26 au 28 Octobre 2026	60 000,00 DA
MA.28 ▶	Introduction à l'instrumentation et aux techniques de mesure en mécanique de fluides et énergiques	26 au 28 Octobre 2026	60 000,00 DA
MA.29 ▶	Initiation au design des moteurs-fusées	02 au 04 Novembre 2026	60 000,00 DA
MA.30 ▶	Conception et ergonomie	02 au 04 Novembre 2026	60 000,00 DA
MA.31 ▶	Simulation numérique des éoliennes : du modèle simplifié à la simulation CFD avancée	02 au 04 Novembre 2026	60 000,00 DA
MA.32 ▶	Effets des explosions sur les constructions : Prédiction de la réponse d'un élément constructif	02 au 04 Novembre 2026	60 000,00 DA
MA.33 ▶	Calcul parallèle multithreads avec MPI appliqué à la mécanique des fluides	09 au 11 Novembre 2026	60 000,00 DA
MA.34 ▶	Microscopie électronique à balayage : application aux sciences des matériaux	09 au 11 Novembre 2026	60 000,00 DA
MA.35 ▶	Introduction aux méthodes de calcul des performances machines frigorifiques	09 au 11 Novembre 2026	60 000,00 DA
MA.36 ▶	Modélisation et implémentation des lois de comportement thermo-mécanique couplée	09 au 11 Novembre 2026	60 000,00 DA
MA.37 ▶	Modélisation et simulation par éléments finis des phénomènes dynamiques : écrasement, impact & perforation à haute vitesse	16 au 18 Novembre 2026	60 000,00 DA
MA.38 ▶	Introduction aux mesures en soufflerie aérodynamique	16 au 18 Novembre 2026	60 000,00 DA
MA.39 ▶	Exploitation des approches multi-échelles intelligentes pour le calcul des structures en matériaux composites	16 au 18 Novembre 2026	60 000,00 DA



DYNAMIQUE DES SYSTÈMES MULTICORPS : THÉORIE, IMPLÉMENTATION ET SIMULATION

Objectifs

- Comprendre les concepts fondamentaux de la dynamique des systèmes multicorps.
- Maîtriser les techniques d'implémentation des modèles multicorps.
- Savoir utiliser des outils de simulation pour analyser le comportement des systèmes multicorps.
- Acquérir des compétences pratiques pour résoudre des problèmes complexes liés à la dynamique des systèmes multicorps.



Public concerné

- Ingénieurs, chercheurs, étudiants et professionnels en génie mécanique ou en mécatronique.

Pré-requis

- Cinématique et dynamique des systèmes mécanique; programmation.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION À LA DYNAMIQUE DES SYSTÈMES MULTICORPS

- Dynamique des corps rigides.
- Dynamique des systèmes multicorps.
- Diagramme des corps libres.
- Dynamique directe.

2. IMPLÉMENTATION DES MODÈLES MULTICORPS

- Méthodes de modélisation et de simulation.
- Intégration numérique des équations du mouvement.
- Techniques de résolution des équations de contrainte.
- Introduction aux outils logiciels pour la simulation multicorps.

3. SIMULATION AVANCÉE ET APPLICATIONS PRATIQUES

- Analyse des résultats de simulation.
- Optimisation des performances des systèmes multicorps.
- Études de cas et exemples pratiques.

Enseignant
responsable
du stage

- TABET W. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

31 Août au 02 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

06 heures cours et 12 heures sessions pratiques de simulation

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

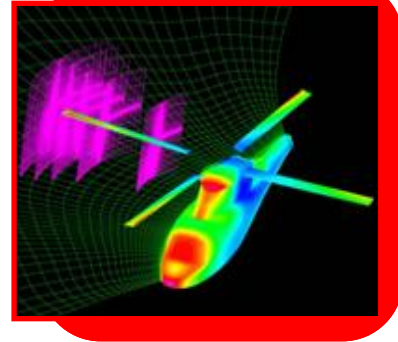
Niveau III : Formation avancée



INTRODUCTION AUX MÉTHODES DE SIMULATION NUMÉRIQUE ET TECHNIQUES DE CONTRÔLE EN MÉCANIQUE DES FLUIDES

Objectifs

- Connaître la démarche générale de la modélisation numérique appliquée au domaine de la mécanique des fluides à travers le choix approprié des paramètres de calcul.
- Introduire le concept du contrôle de l'écoulement et les techniques développées.
- Mise en place numérique d'une technique de contrôle de l'écoulement.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters, Magisters et doctorants en Génie Mécanique.

Pré-requis

- Connaissances en mécanique des fluides, aérodynamique, ainsi que de bonnes connaissances en analyse numérique.

Contenu du programme

1. MODÉLISATION NUMÉRIQUE EN MDF

- Géométrie de génération du maillage.
- Choix du modèle de calcul et modélisation de la turbulence.
- Conditions aux limites.

2. NOTION DU CONTRÔLE DE L'ÉCOULEMENT

- Techniques et objectifs du contrôle.
- Exemples pratiques.

3. MODÉLISATION NUMÉRIQUE DU CONTRÔLE DE L'ÉCOULEMENT

- Exemples de techniques de contrôle passif.
- Exemples de techniques de contrôle actif.

Enseignant
responsable
du stage

- MEKADEM M. (EMP)

Enseignants

- AZZAM T. (EMP)
- LARABI A. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

12 heures de cours et 06 heures d'ateliers

Période/date

31 Août au 02 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

60 000,00 DA



FATIGUE ET FISSURATION DES MATERIAUX : MÉTHODES DE CALCUL ET EXPERTISE DES RUPTURES

Objectifs

- Appréhender les concepts fondamentaux de la fatigue des matériaux.
- Comprendre les différents types de fissures et leurs modes de propagation.
- Maîtriser les techniques de calcul de la durée de vie en fatigue des matériaux.
- Acquérir des compétences en analyse fractographique pour identifier les causes des ruptures.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters en génie mécanique spécialité matériaux et chimie et industriels.

Pré-requis

- Mécanique des matériaux, Résistance des matériaux, Matériaux composites, Physique des matériaux.

Contenu du programme

1. DESCRIPTION PHÉNOMÉNOLOGIQUE ET ANALYSE DE RUPTURES

- Quelques statistiques de cas de ruptures.
- Définition de la fatigue.
- Endommagement par fatigue.

2. DÉFINITION ET SYMBOLISATION DES TERMES UTILISÉS EN FATIGUE ET PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

- Les contraintes appliquées.
- Termes et symboles relatifs aux essais de fatigue.
- Présentation pratique des essais de fatigue.

3. DONNÉES PRATIQUES SUR LE COMPORTEMENT EN FATIGUE DES PIÈCES MÉCANIQUES EN ALLIAGES FERREUX

- Limite d'endurance des aciers en fonction de la charge de rupture.
- Influence du mode de sollicitation.
- Influence des facteurs géométriques sur la tenue en fatigue des aciers - effet d'entaille - effet d'échelle - effet d'état de surface.
- Influence des facteurs métallurgiques sur la tenue en fatigue des aciers.
- Influence des contraintes résiduelles sur la tenue en fatigue des aciers.

4. CALCUL DES PIÈCES À LA FATIGUE

- Méthodes pratiques de calcul des pièces en fatigue.
- Etude de quelques cas pratiques.

5. FATIGUE PLASTIQUE - FATIGUE OLIGOCYCLIQUE

- Essais de fatigue plastique.
- Caractérisation de l'écrouissage cyclique.
- Modélisation de la durée de vie des pièces sollicitées en fatigue plastique.

Enseignant
responsable
du stage

- MAY A. (EMP)

Enseignants

- HEMMOUCHE L. (EMP)
- MEDJAHED A. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

09 heures de cours et 09 heures d'ateliers

Période/date

31 Août au 02 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



SIMULATION DU CYCLE MOTEUR DIESEL ET EXPÉRIMENTATION SUR BANC D'ESSAIS

Objectifs

Acquérir les notions nécessaires pour :

- Comprendre le fonctionnement et le calcul des performances des moteurs à combustion interne.
- Effectuer des simulations CFD sur les MCIs (Écoulement, combustion et émissions polluantes).
- Déterminer expérimentalement les performances énergétiques et environnementales du moteur.



Public concerné

- Ingénieurs en génie mécanique et chimie.
- Master en génie mécanique et chimie.
- Licenciés en mécanique et chimie.

Pré-requis

- Candidats ayant suivis les cours suivants :
- Mécanique des fluides.
 - Thermodynamique.
 - Transfert de chaleur.
 - Combustion.

Contenu du programme

1. GÉNÉRALITÉS SUR LA TECHNOLOGIE DESMCIS
2. PRINCIPES FONDAMENTAUX DE LA COMBUSTION DANS LES MCI
3. DESCRIPTION DE L'ARCHITECTURE DES BANCs D'ESSAIS MOTEUR
4. TENDANCES FUTURES DES MOTEURS DIESEL ET À ESSENCE
5. ESSAIS EXPÉRIMENTAUX SUR BANC D'ESSAIS MOTEUR DIESEL
 - Caractérisation expérimentale de la combustion.
 - Quantification du bilan énergétique du moteur.
 - Emissions polluantes.
6. SIMULATION NUMÉRIQUE DU CYCLE MOTEUR

Enseignant
responsable
du stage

- TARABET L. (EMP)

Enseignants

- SEHILI Y. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

07 au 09 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

12 heures de cours et 06 heures de travaux pratiques

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

60 000,00 DA

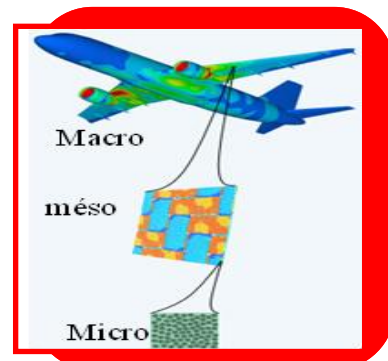


TECHNIQUES AVANCÉES EN CALCUL DES STRUCTURES EN MATÉRIAUX COMPOSITES

Objectifs

L'objectif de cette formation est de doter les ingénieurs et les chercheurs d'un cadre général pour le calcul des structures en matériaux composites en utilisant les différentes méthodes de modélisation multi-échelles :

- Les méthodes à champ moyen et les méthodes à champ complet Homogénéisation périodique.
- La modélisation et l'implémentation des lois de comportement pour les différents constituants du matériau composite dans un cadre de couplage thermomécanique.



Public concerné

- Ingénieurs, Master, Doctorants et Chercheurs en Mécanique.

Pré-requis

- MMC, RDM, Science des Matériaux, Comportement des Matériaux, Méthode de calcul par Éléments Finis.

Contenu du programme

1. MECANIQUE DES MILIEUX CONTINUS ET GENERALITE SUR LA MICROMECHANIQUE

- Mécanique des milieux continus.
- Principe d'homogénéisation.

2. COMPORTEMENT THERMOMECHANIQUE DES CONSTITUANTS

- Modélisation et implémentation numérique des lois de comportement.
- Thermo-élasticité, Thermo-viscoplasticité.

3. APPROCHES MULTI-ECHELLES A CHAMP MOYEN

- Problème d'inclusion.
- Approches d'homogénéisation basée sur le problème d'Eshelby.
- Mori-Tanaka et Auto-cohérent.

4. APPROCHES MULTI-ECHELLES A CHAMP COMPLET

- Homogénéisation périodique.
 - Transition d'échelles.
 - Périodicité.
 - Solution du problème micro (RVE) et macro.
- Introduction dans un calcul multi-échelles par EF2 (concept et algorithme numérique).
- L'utilisation des techniques d'intelligence artificielles en calcul des structures en matériaux composites.

Enseignant
responsable
du stage

- TIKARROUCHINE E. (EMP)

Enseignants

- LOUAR M. A. (EMP)
- AYAD A. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

12 heures de cours et 06 heures d'ateliers

Période/date

07 au 09 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



CONDITIONNEMENT D'AIR ET CLIMATISATION DES BÂTIMENTS

Objectifs

- Calculer la température du point de rosée de l'air atmosphérique.
- Relier la température de saturation adiabatique et la température du bulbe humide de l'air.
- Utiliser le diagramme psychrométrique pour déterminer les propriétés de l'air atmosphérique.
- Appliquer les principes de la conservation de la masse et de l'énergie à divers processus de conditionnement de l'air.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters, Magisters et doctorants en Génie Mécanique.

Pré-requis

- Les participants doivent avoir des connaissances en MDF, thermodynamique, transfert de chaleur.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION AU TRAITEMENT DE L'AIR
2. PROPRIÉTÉS DE L'AIR ET DIAGRAMME DE L'AIR HUMIDE
3. CONFORT HUMAIN ET NORMES SANITAIRES
4. TYPOLOGIE DE VENTILATION
5. CONCEPTION BIOCLIMATIQUE
6. STRATÉGIES BIOCLIMATIQUES POUR AMÉLIORER LE CONFORT THERMIQUE
7. PROCÉDÉS DE CLIMATISATION
8. REFROIDISSEMENT AVEC VENTIL-CONVECTEURS
9. CONSTITUTION DES CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR
10. FAMILLES DE SYSTÈMES DE CLIMATISATION
11. CENTRALE DE CONDITIONNEMENT D'AIR "TOUT AIR"
12. RÉGULATION DU TAUX D'AIR NEUF DANS LES INSTALLATIONS "TOUT AIR"

Enseignant
responsable
du stage

- LANKRI R. (EMP)

Enseignants

- ZEBIRI B. (EMP)
- DOURARI A. (EMP)

Niveau

I - II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

09 heures de cours et 09 heures d'ateliers

Période/date

07 au 09 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

*

Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

60 000,00 DA



TECHNIQUES D'INSPECTION ET DE RÉPARATION DES STRUCTURES COMPOSITES ENDOMMAGÉES

Objectifs

Cette formation a pour objectif d'apporter des connaissances, analyses et procédures sur l'inspection et la réparation des structures composites endommagées. La formation permet au candidat d'apprendre l'identification des différents types de défauts et endommagements présent dans les matériaux composites ainsi que de concevoir des schémas de réparations adéquats.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters en génie mécanique spécialité matériaux et structures.

Pré-requis

- Mécanique des matériaux, Résistance des matériaux, Matériaux composites, Physique des matériaux.

Contenu du programme

1. DÉFAUTS ET ENDOMMAGEMENTS DES COMPOSITES

- Définitions.
- Classification des défauts et endommagements.
- Mécanismes d'endommagement des composites stratifiés.

2. TECHNIQUES D'ÉVALUATION DE L'ENDOMMAGEMENT

- Inspection visuelle.
- Inspection acoustiques.
- Inspection par ultrasons.
- Inspection par thermographie.

3. TYPES DE RÉPARATIONS

- Schéma de réparation cosmétique.
- Schéma de réparation semi-structurale.
- Schéma de réparation structurale collée.
- Schéma de réparation structurale boulonnée.

4. RÉPARATIONS SPÉCIFIQUES

- Réparation d'une fissuration matricielle.
- Réparation d'un délaminage.
- Réparation d'un décollement.
- Réparation d'une fracture des fibres.

5. APPLICATION D'UN SCHÉMA DE RÉPARATION

- Enlèvement de la partie endommagée.
- Préparation de la surface de réparation.
- Fabrication et installation du schéma de réparation.
- Consolidation du schéma de réparation.

Enseignant
responsable
du stage

- DJEMAOUNE Y. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

12 heures de cours et 06 heures d'ateliers

Période/date

14 au 16 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

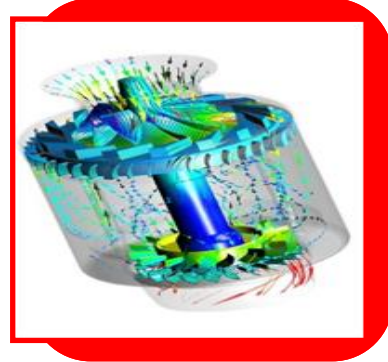


REVERSE ENGINEERING, ANALYSES NUMÉRIQUE ET EXPÉRIMENTALE DES TURBOMACHINES

Objectifs

L'objectif visé à travers cette formation est de donner les notions nécessaires pour effectuer un travail de simulation des écoulements dans les turbomachines. Cette formation est consolidée par des applications pratiques pour mettre en œuvre les notions théoriques acquises. il s'agit de :

- Généralités sur les turbomachines (technologie et fonctionnement).
- Techniques de génération de géométrie et de maillage.
- Méthodes de simulation des écoulements et poste-processing.



Public concerné

- Ingénieurs.
- Universitaires.

Pré-requis

- Thermodynamique.
- Théorie des turbomachines.
- Méthodes numériques en mécanique des fluides.

Contenu du programme

1. GÉNÉRALITÉS SUR LES TURBOMACHINES

- Théorie des turbomachines (technologie et fonctionnement).

2. GÉNÉRATION DE GÉOMÉTRIE ET DE MAILLAGE DES TURBOMACHINES

- Théorie de conception et maillage des passages d'aubes.
- Application sur BladeGen.
- Application sur Turbogrid.

3. SIMULATION DES ÉCOULEMENTS SOUS ANSYS-CFX

- Notions théoriques sur la simulation numérique (Schémas de calcul, conditions aux limites, critères de convergence, ...).
- Simulations numériques d'une turbine.
- Simulations numériques d'un compresseur.

Enseignant
responsable
du stage

- KHALFALLAH S. (EMP)

Enseignants

- CERDOUN M. (EMP)
- BOUGUELLAB N. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

14 au 16 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

08 heures de cours et 10 heures de travaux pratiques (Simulations)

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

60 000,00 DA



TECHNIQUES AVANCÉES POUR LA CARACTÉRISATION DYNAMIQUE DES MATÉRIAUX

Objectifs

Cette formation vise à fournir une compréhension approfondie des techniques expérimentales utilisées pour étudier le comportement physique et mécanique des matériaux soumis à un chargement rapide. À caractère pratique, la formation a pour objectifs de maîtriser des méthodes d'essai telles que le système de barres de pression d'Hopkinson, les essais d'impact de Taylor, les essais d'impact par tour de chute et les essais de perforation dynamique.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters, Docteurs.
- Spécialités : Mécanique, Génie Civil.

Pré-requis

- Mécanique des Matériaux Solides.
- Mécanique des Milieux Continus.
- Instrumentation.
- Maîtrise des outils informatiques.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION GÉNÉRALE AU COMPORTEMENT DYNAMIQUE DES MATÉRIAUX

- Importance et applications.
- Concepts fondamentaux de la dynamique des matériaux.

2. PRÉSENTATION DES TECHNIQUES EXPÉRIMENTALES

- Vue d'ensemble des méthodes disponibles.
- Critères de choix des techniques selon les matériaux et les applications.

3. SYSTÈME DE BARRES DE PRESSION D'HOPKINSON

- Principe de fonctionnement.
- Mise en place de l'appareillage.
- Réalisation des essais de compression et de traction (à chaud et à froid).

4. ANALYSE DES DONNÉES ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Enseignant
responsable
du stage

- TRIA D. (EMP)

Enseignants

- LOUAR M. A. (EMP)
- BOUTELDJA A. (EMP)

Niveau

III*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

04 heures de cours et 14 heures d'ateliers

Période/date

14 au 16 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

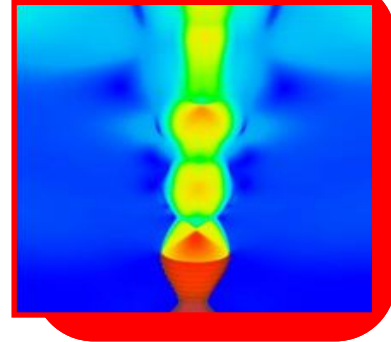
Niveau III : Formation avancée



SIMULATION ET ANALYSE DE L'ÉCOULEMENT DANS LES MOTEURS FUSÉE

Objectifs

- Acquérir les notions fondamentales sur les moteurs fusée et le rôle des tuyères.
- Comprendre les principes physiques du flux compressible dans les conduits.
- S'initier à l'utilisation d'outils de simulation numérique.
- Appliquer les outils numériques à l'analyse du flux dans une tuyère.
- Traiter, visualiser et interpréter les résultats de simulation.



Public concerné

- Minimum Licence en génie mécanique, aérospatial, énergétique ou équivalent.

Pré-requis

- Bases en mécanique des fluides, thermodynamique, notions de propulsion.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION AUX PRINCIPES DE BASE DES MOTEURS FUSÉES ET SE CONCENTRE SUR L'ANALYSE NUMÉRIQUE DU COMPORTEMENT DES GAZ DANS LES TUYÈRES À L'AIDE D'OUTILS DE SIMULATION
2. MODÉLISER ET ANALYSER LE FLUX SUPERSONIQUE DANS LES TUYÈRES
3. INTERPRÉTER LES RÉSULTATS OBTENUS PAR DES OUTILS NUMÉRIQUES
4. COMPRENDRE LES EFFETS SUR LES PERFORMANCES DES MOTEURS FUSÉE

Enseignant
responsable
du stage

- BOUZIANE M. (EMP)

Enseignants

- SEHILI Y. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

21 au 23 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

08 heures de cours et 10 heures de travaux pratiques

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

60 000,00 DA



ANALYSE MODALE DES STRUCTURES, AQUISITION ET TRAITEMENT DES SIGNAUX VIBRATOIRES

Objectifs

Permettre aux ingénieurs et techniciens d'avoir des connaissances sur l'analyse modale par éléments, analyse modale expérimentale et recalage dynamique des structures



Public concerné

- Ingénieurs.
- Universitaires.

Pré-requis

- Vibration mécaniques.
- Mathématiques.
- Théorie de traitement de signal.

Contenu du programme

1. ANALYSE MODALE PAR ELEMENTS FINIS (LOGICIEL ANSYS)

- Construction d'un modèle mathématique décrivant le comportement et les propriétés vibratoires d'une structure.

2. ANALYSE MODALE EXPERIMENTALE ET PROCEDURES DE MESURES

- Chaîne de mesure pour un spectre croisée.
- Travaux pratiques : Calcul des paramètres modaux à partir de la fonction de transfert.
- Analyse modale et les essais modaux.
- Déformées modale opérationnelles (Operational Deflection Shapes).
- Techniques d'excitations, normes d'essais, chaîne d'excitation.
- Travaux pratiques : Essais selon normes MIL STD810 avec exciteur électrodynamique.

3. RECALAGE DYNAMIQUE DES STRUCTURES

- Modification Structurelle (Masse, Rigidité Amortissement et la fréquence de résonance).
- Validation (diagramme de stabilité, MAC, COMAC...etc.).

Enseignant
responsable
du stage

- REBHI L. (EMP)

Enseignants

- HABBOUCHE H. (EMP)
- ELYOUSFI B. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

09 heures de cours et 09 heures d'ateliers

Période/date

21 au 23 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

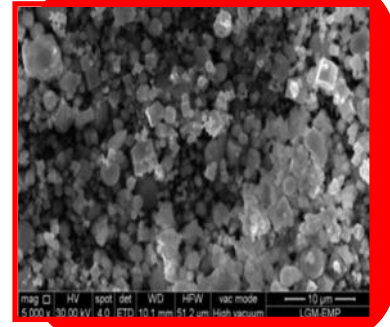
Niveau III : Formation avancée



MÉTALLURGIE DES POUDRES : ÉLABORATION DES POUDRES MÉTALLIQUES

Objectifs

- Appréhender les principes de base de la métallurgie des poudres.
- Connaître et comprendre les différentes techniques de fabrication des poudres métalliques.
- Analyser les Propriétés des Poudres.
- Maîtriser les méthodes de caractérisation des poudres métalliques.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters en génie mécanique spécialité matériaux et chimie et industriels.

Pré-requis

- Mécanique des matériaux, Physique des matériaux, chimie, Matériaux de construction.

Contenu du programme

1. GENERALITES SUR L'ÉLABORATION DES POUDRES METALLIQUES

- Introduction.
- Techniques d'élaboration des poudres.
- Méthodes de caractérisation des poudres.

2. ÉLABORATION DES POUDRES METALLIQUES PAR ATOMISATION

- Introduction.
- Equipements.
- Paramètres et conditions.
- Elaboration des poudres d'étain et aluminium.

3. ÉLABORATION DES POUDRES METALLIQUES PAR ÉVAPORATION

- Introduction.
- Equipements.
- Paramètres et conditions.
- Elaboration des poudres de zinc.

4. ÉLABORATION DES POUDRES METALLIQUES PAR VOIE CHIMIQUE

- Introduction.
- Equipements.
- Paramètres et conditions.
- Elaboration des poudres de cuivre.

Enseignant responsable du stage

- HEMMOUCHE L. (EMP)

Enseignants

- BOUDIAF D. (EMP)
- BENHAMOUDA S. (EMP)

Niveau

I*

Durée

04 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

24 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

21 au 24 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

12 heures de cours et 12 heures d'ateliers

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

80 000,00 DA



INTRODUCTION À LA PROPULSION DES MISSILES

Objectifs

Acquérir les notions nécessaires pour comprendre le fonctionnement et le calcul des performances des systèmes propulsifs de type moteur-fusée.



Public concerné

- Ingénieurs en génie mécanique ou chimie.
- Master en génie mécanique ou chimie.
- Licenciés en mécanique ou chimie.

Pré-requis

- Candidats ayant suivis les cours suivants :
 - Mécanique des fluides.
 - Thermodynamique.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION À LA PROPULSION
2. PRINCIPES FONDAMENTAUX DE LA THERMODYNAMIQUE ET DE LA MÉCANIQUE DES FLUIDES
3. FORCE DE POUSSÉE D'UN MOTEUR-FUSÉE
4. PROPULSION D'UN MOTEUR-FUSÉE
5. TECHNOLOGIE DES MOTEURS-FUSÉES
6. PARAMÈTRES DES FUSÉES-CHIMIQUES
7. PROPERGOLS

Enseignant
responsable
du stage

- REZAIGUIA H. (EMP)

Enseignants

- ABDEAZIZ A. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

18 heures de cours

Période/date

28 au 30 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

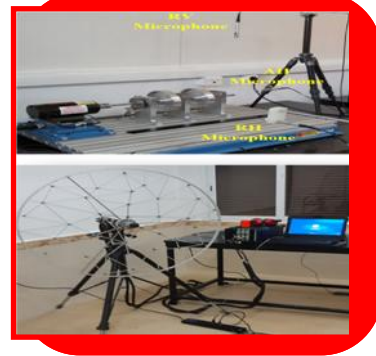
Niveau III : Formation avancée



MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS PAR ANALYSE VIBRATOIRE ET ACOUSTIQUE

Objectifs

Permettre aux ingénieurs et techniciens d'avoir des connaissances sur les différents essais vibratoires et leurs modes opératoires ainsi que l'utilisation des analyseurs FFT et le post traitement des données.



Public concerné

- Ingénieurs.
- Universitaires.

Pré-requis

- Vibration mécaniques.
- Mathématiques.
- Théorie de traitement de signal.

Contenu du programme

- 1. TRAITEMENT DU SIGNAL APPLIQUE AUX VIBRATIONS MECANIQUES**
 - Analyse fréquentielle, FFT, techniques spéciales, analyseur FFT 02 voies.
 - Travaux pratiques : Utilisation d'un analyseur FFT 02 voies.
- 2. VIBRATIONS MECANIQUES ET PROCEDURES DE MESURES**
 - Phénomènes vibratoires et chaîne de mesure.
 - Travaux pratiques : Mesure et analyse des vibrations d'une machine tournante.
- 3. ANALYSE MODALE PAR ELEMENTS FINIS (LOGICIEL ANSYS)**
 - Construction d'un modèle mathématique décrivant le comportement et les propriétés vibratoires d'une structure.
 - Exemples de structures simples.
- 4. ANALYSE MODALE EXPERIMENTALE ET PROCEDURES DE MESURES**
 - Chaîne de mesure pour un spectre croisé.
 - Travaux pratiques : Calcul des paramètres modaux à partir de la fonction de transfert.
 - L'analyse modale et les essais modaux.
 - Les déformées modale opérationnelles (Operational Deflection Shapes).
 - Techniques d'excitations, normes d'essais, chaîne d'excitation.
 - Travaux pratiques.
- 5. ESSAIS VIBRATOIRES ET LEUR MISE EN PRATIQUE**
 - Techniques d'excitations, normes d'essais, chaîne d'excitation.
 - Essais selon normes MIL STD 810 avec exciteur électrodynamique.

Enseignant
responsable
du stage

• HABBOUCHE H. (EMP)

Enseignants

• LOURARI A. (EMP)
• ELYOUSFI B. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

28 au 30 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

09 heures de cours et 09 heures d'ateliers

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

60 000,00 DA



ÉTUDES DYNAMIQUE, THERMIQUE ET ACOUSTIQUE DANS LES BÂTIMENTS

Objectifs

Acquérir les méthodes permettant de prévoir le comportement thermique, dynamique et acoustique des bâtiments en tenant compte des normes Algériennes.



Public concerné

- Ingénieurs, universitaires, doctorants (domaine : génie civil).

Pré-requis

- Connaissances dans le domaine du transfert de chaleur, la résistance des matériaux et les vibrations et ondes.

Contenu du programme

1. ETUDE THERMIQUE DU TRANSFERT DE CHALEUR DANS LES BÂTIMENTS

- Généralités :**
 - Types de transferts de chaleur.
 - Modélisation mathématique du transfert de chaleur des bâtiments dans la réglementation algérienne.
 - Initiation à la simulation numérique des transferts de chaleur dans le domaine des bâtiments.
 - Initiation à la simulation numérique des transferts de chaleur sur ANSYS Fluent.
- TP :** Application sur le logiciel ANSYS Fluent.

2. ETUDE DYNAMIQUE DES STRUCTURES DES BÂTIMENTS

- Généralités :**
 - Analyse dynamique des structures des bâtiments.
 - Model brochette : Matrices masse et rigidité.
 - Conditions aux limites.
 - Détermination des vecteurs et des fréquences propres.
 - Calcul des efforts et des déplacements.
 - Présentation du logiciel ETABS.
- TP :** Application de calcul numérique d'une structure de bâtiment.

3. ETUDE ACOUSTIQUE DES BÂTIMENTS

- Généralités :**
 - Correction acoustique.
 - Isolation acoustique.
 - L'acoustique dans la réglementation algérienne et étrangère.
 - Présentation des logiciels : I-SIMPA et l'ACOUBAT.
- TP :** Application sur le logiciel I-SIMPA.

Enseignant
responsable
du stage

- BENIAICHE A. (EMP)**

Enseignants

- GUITI F. (EMP)**
- AGUENAROUS L. (EMP)**

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

09 heures de cours et 09 heures d'ateliers

Période/date

28 au 30 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

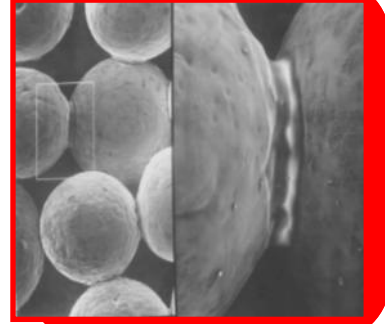
Niveau III : Formation avancée



TECHNIQUES D'ÉLABORATION DES POUDRES D'ALUMINIUM (CARACTÈRE MILITAIRE)

Objectifs

- Appréhender les principes de base de la métallurgie des poudres d'aluminium.
- Connaître et comprendre les différentes techniques de fabrication des poudres d'aluminium.
- Analyser les Propriétés des Poudres d'aluminium.
- Maîtriser les méthodes de caractérisation des poudres d'aluminium.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters en génie mécanique spécialité matériaux et chimie et industriels.

Pré-requis

- Mécanique des matériaux, Résistance des matériaux, Matériaux composites, Physique des matériaux.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION À L'ATOMISATION - BASES THÉORIQUES

- Formation des gouttes.
- Mécanismes et éléments de technologie.
- Choix des buses et contrôle de la taille des gouttes.
- Séchage des gouttes.
- Principe du séchage rapide et notion de bilan thermique et de matière.
- Formation des particules.
- Impact de la physicochimie et caractérisation des produits obtenus.
- Principe de l'atomisation appliquée à la granulation.
- La pulvérisation.

2. ELABORATION DES POUDRES METALLIQUES PAR ATOMISATION

- Equipements.
- Paramètres et conditions.
- Elaboration des poudres d'aluminium.
- Caractérisation des poudres élaborées.

Enseignant responsable du stage

- HEMMOUCHE L. (EMP)

Enseignants

- BENHAMOUDA S. (EMP)
- HENNICHE A. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

09 heures de cours et 09 heures d'ateliers

Période/date

05 au 07 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

* **Niveau I : Formation de base**

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

60 000,00 DA

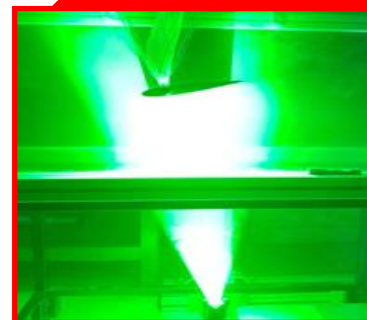


INITIATION AUX TECHNIQUES DE MESURES AVANCÉES EN MÉCANIQUE DES FLUIDES ET SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES

Objectifs

A l'issue de la formation, les stagiaires seront en mesure de :

- Approfondir les connaissances de l'expérimentation en mécanique des fluides (MDF).
- Exploiter les moyens de mesure avancés (PIV, fil chaud) afin caractériser les structures de l'écoulement générées à travers un obstacle.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters, Magisters et doctorants en Génie Mécanique.

Pré-requis

- Connaissances en mécanique des fluides, aérodynamique, transfert de chaleur ainsi que l'acquisition des données et traitement du signal.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION AUX TECHNIQUES DE MESURES EN MDF ET SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES

- Limitation des moyens de mesure conventionnels et solutions des techniques avancées.
- Théories relatives aux techniques avancées (Fil chaud, PIV).

2. MESURE PAR FIL CHAUD

- Principe de fonctionnement.
- Application dans le domaine aérodynamique :
 - Caractérisation de la veine d'essai d'une soufflerie subsonique.

3. MESURE DE LA VITESSE PAR TECHNIQUE OPTIQUE : VÉLOCIMÉTRIE PAR IMAGE DE PARTICULE (PIV)

- Mesures de sécurité à prévoir.
- Principe de fonctionnement théorique.
- Exploitation de la technique PIV dans l'aérodynamique :
 - Écoulement autour d'un cylindre ou profil d'aile.

Enseignant
responsable
du stage

- LARABI A. (EMP)

Enseignants

- BOUTEMDJET A. (EMP)
- BRAHMI N. (EMP)

Niveau

I - II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

12 heures de cours et 06 heures d'ateliers

Période/date

05 au 07 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

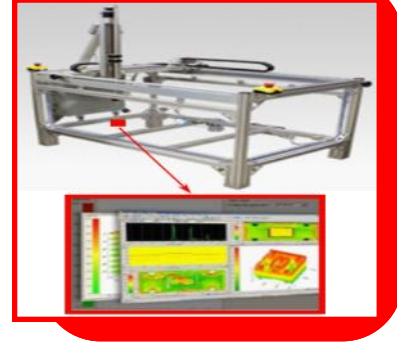
Niveau III : Formation avancée



CONTROLE NON DESTRUCTIF DES PIECES MECANQUES PAR ULTRASON ET THERMOGRAPHIE

Objectifs

L'objectif des méthodes d'examen et de contrôle est de distinguer les méthodes d'essais destructifs et non destructifs, ainsi que de décrire diverses méthodes d'essais non destructifs permettant d'identifier les défauts. Le contrôle non destructif (CND) vise à évaluer la qualité du matériau en repérant les discontinuités dans une pièce, sans la détériorer, que ce soit pendant la production ou lors de la maintenance.



Public concerné

- Ingénieurs.
- Universitaires.

Pré-requis

- Notions de base sur le contrôle non destructif.

Contenu du programme

1. GENERALITES SUR LES ULTRASONS : APPLICATION AU CONTRÔLE NON DESTRUCTIF

- Introduction.
- Physique des ultrasons.
- Equipement et transducteurs.

2. CONTRÔLE NON DESTRUCTIF PAR L'ULTRASONORE ET CARACTERISATION DE DEFAUTS

- Inspections ultrasonores des pièces.
- Représentation des données ultrasonores.
- Caractérisation des défauts.
- Limitation de la méthode.

3. CONTRÔLE DES PIECES PLANES

- Description du système d'immersion type UPK-T36.
- Présentation du logiciel UTwin.
- Exploitation de la cuve UPK-T36.

4. EXEMPLES D'APPLICATIONS

- Ultrasons conventionnels.
- Mesure d'épaisseur par ultrason.
- Identification des paramètres mécaniques.
- Contrôle Visuel.
- Thermographie IR active.

Enseignant
responsable
du stage

- BOUZAR ESSAIDI A. (EMP)

Enseignants

- BENKEDJOUH T. (EMP)
- HARROUCHE M. K. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

05 au 07 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

09 heures de cours et 09 heures d'ateliers

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

60 000,00 DA



INTRODUCTION AUX MÉTHODES DE CONCEPTION AÉRODYNAMIQUE DES DRONES À VOILURE FIXE

Objectifs

- Elaboration d'un processus de conception préliminaire aérodynamique d'un drone.
- Elaboration d'un cahier des charges d'un drone selon sa mission.
- Acquérir les méthodes d'estimation des poids du drone.
- La maîtrise du dimensionnement des surfaces portantes.
- Calcul de performances et de stabilité.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters.

Pré-requis

- Aérodynamique.
- Mécanique de vol (performances et qualité de vol).
- Propulsion.
- Structures aéronautiques.

Contenu du programme

1. NOTIONS DE BASES

- Les bases de la conception aérodynamique des aéronefs.
- Les systèmes de l'ingénierie.
- Généralités sur les avions et leurs classifications.

2. ESTIMATION DU POIDS AU DÉCOLLAGE

- Boucles de masse.
- Poids des composants du drone.
- Centrage.

3. ANALYSE DES CONTRAINTES

- Equilibre des forces d'un drone.
- Contraintes sur la charge alaire et la puissance spécifique.
- Point de conception.

4. DIMENSIONNEMENT DES SURFACES PORTANTES

- Dimensionnement pour endurance maximale.
- Dimensionnement pour stabilité statique.

5. DIMENSIONNEMENT DU FUSELAGE ET DES TRAINS D'ATERRISSAGE

- Dimensionnement du diamètre maximal du fuselage.
- Dimensionnement de la longueur du fuselage.
- Dimensionnement des trains.

Enseignant
responsable
du stage

- MEKADEM M. (EMP)

Enseignants

- BOUTEMEDJET A. (EMP)
- SAHRAOUI M. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

12 heures de cours et 06 heures d'ateliers

Période/date

12 au 14 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



EFFETS DES EXPLOSIONS SUR LES CONSTRUCTIONS : MODÉLISATION ET TECHNIQUES DE MESURE DES ACTIONS

Objectifs

Cette formation traite des effets des explosions des ondes de chocs générées par les explosions sur les constructions. Elle inclut principalement :

- Une description des phénomènes liés à la génération, la propagation et la réflexion des ondes de chocs.
- Une présentation de techniques expérimentales de mesure des chargements sur les structures considérées.
- Une analyse détaillée des méthodes de modélisation et de prédiction.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters, Docteurs.
- Spécialités : Mécanique, Chimie, Génie Civil.

Pré-requis

- Notion de base en mécanique des fluides, calcul numérique et comportement mécanique des matériaux.
- Maîtrise des outils informatiques et d'un langage de programmation.

Contenu du programme

1. CLASSIFICATION DES EXPLOSIONS ET DES EXPLOSIFS
2. CLASSIFICATION DES EFFETS DES EXPLOSIONS
3. APPLICATION DE L'ANALYSE DIMENSIONNELLE AU CAS DES EXPLOSIONS
 - Milieu émetteur.
 - Milieu transmetteur.
 - Milieu récepteur.
4. MODÈLES ANALYTIQUES POUR L'ÉTUDE DE L'ONDE DE CHOC SUITE À DES EXPLOSIONS
5. RÉFLEXION DES ONDES DE CHOC
 - Réflexion droite.
 - Réflexion oblique régulière.
 - Réflexion de Mach.
6. CARACTÉRISTIQUES DE L'ONDE DE CHOC
7. TECHNIQUES EXPÉRIMENTALES POUR LA MESURE DES ACTIONS DES ONDES DE CHOCS SUR LES CONSTRUCTIONS
8. PRÉDICTION DES ACTIONS SUR LES CONSTRUCTIONS PAR DES EXPLOSIONS NON CONFINÉES
9. CONSIDÉRATIONS POUR LES EXPLOSIONS CONFINÉES
10. MODÉLISATION PAR ÉLÉMENTS FINIS DE LA DÉTONATION, LA PROPAGATION ET L'INTERACTION D'UNE ONDE DE CHOCS
 - Modélisation simplifiée.
 - Modélisation « ALE ».
 - Modélisation mixte.

Enseignant
responsable
du stage

- LOUAR M. A. (EMP)

Enseignants

- TRIA D. (EMP)
- BOUTELDJA A. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

12 au 14 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

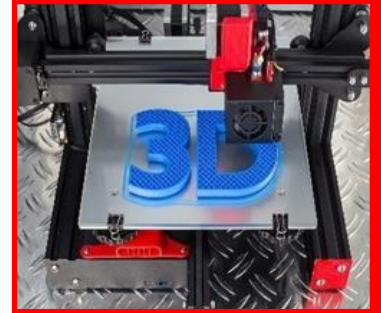
09 heures de cours et 09 heures d'ateliers



MODÉLISATION DES MATÉRIAUX IMPRIMÉS EN 3D (TECHNIQUE FDM) APPLIQUÉE SUR LES HÉLICES

Objectifs

- Modéliser le comportement mécanique des matériaux imprimés en 3D.
- Etudier de la résistance mécanique de ces matériaux sous différentes sollicitations.
- Utiliser les modèles numériques pour concevoir des pales d'hélices aériennes.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters et Magisters en Génie Mécanique.

Pré-requis

- Mécanique des solides.
- Méthode des éléments finis.
- Aérodynamique.

Contenu du programme

1. TECHNIQUE D'IMPRESSION 3D

- Logiciels de tranchage – exemple : Ultimaker Cura.
- Effets des paramètres d'impression.

2. GÉNÉRALITÉS SUR LES HÉLICES AÉRIENNES

- Théorie, méthodes de fabrication, et sollicitations.
- Génération de la géométrie d'une pale d'hélice à partir des courbes de distributions géométriques.

3. MÉTHODES DE MODÉLISATION ANALYTIQUES ET SEMI-ANALYTIQUES

- Approche basées sur « Laminat Plate Theory ».
- Approche micromécanique.

4. MÉTHODES BASÉES SUR LES SIMULATIONS NUMÉRIQUES

- Modèles homogénéisés par éléments finis.
- Modèles de microstructure par éléments finis.

5. MODÉLISATION DE LA STRUCTURE D'UNE PALE D'HÉLICE IMPRIMÉE EN 3D ET ANALYSE AÉROÉLASTIQUE DE LA PALE

Enseignant
responsable
du stage

- MALIM A. (EMP)

Niveau

I*

Durée

04 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

12 au 14 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

12 heures de cours et 06 heures de travaux pratiques

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



APPROCHES NUMÉRIQUES À LA DÉFORMATION PLASTIQUE SÉVÈRE

Objectifs

Cette formation a pour objectif de fournir aux participants les compétences nécessaires pour modéliser les procédés de déformation plastique sévère (SPD) à l'aide du logiciel Deform 3D. Elle permet d'acquérir les bases de la simulation numérique des procédés tels que ECAP, RCT et HTPD, d'analyser les résultats (contraintes, déformations, températures, etc.) et d'optimiser les paramètres du procédé.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters en génie mécanique spécialité matériaux.

Pré-requis

- Mécanique des matériaux, Résistance des matériaux, Physique des matériaux.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION AUX PROCÉDÉS DE DÉFORMATION PLASTIQUE SÉVÈRE

- Définition et objectifs du SPD.
- Techniques principales.
- Influence sur les propriétés des matériaux.

2. PRÉSENTATION DU LOGICIEL DEFORM 3D

- Interface utilisateur.
- Création d'un modèle 3D.
- Paramétrage du maillage, conditions aux limites, matériaux.

3. MODÉLISATION D'UN PROCÉDÉ SPD SOUS DEFORM 3D

- Cas pratique : Modélisation d'un processus ECAP.
- Définition du contact outil/pièce.
- Application des déplacements, vitesses, températures.

4. SIMULATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS

- Évaluation des champs de contraintes et de déformations.
- Suivi de l'évolution microstructurale.
- Optimisation du procédé.

Enseignant
responsable
du stage

- S. BENHAMMOUDA (EMP)

Enseignants

- L. HEMMOUCHE (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

12 heures de cours et 06 heures sur machine

Période/date

19 au 21 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

60 000,00 DA

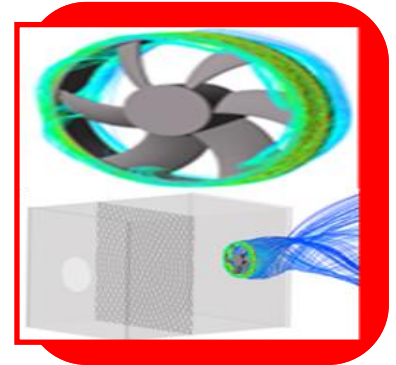


CARACTÉRISATION EXPÉRIMENTALE DES VENTILATEURS AXIAUX À USAGE INDUSTRIEL

Objectifs

A l'issue de la formation, les stagiaires seront en mesure :

- D'acquérir des connaissances permettant d'étudier les ventilateurs industriels en déterminant leurs caractéristiques à travers la mise en place d'un montage expérimentale pour les essais aérauliques.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters, Magisters et doctorants en Génie Mécanique.

Pré-requis

- Connaissances en mécanique des fluides, turbomachines, ainsi que dans l'instrumentation expérimentale.

Contenu du programme

1. GÉNÉRALITÉ SUR LES TURBOMACHINES

- Définition et classement.
- Ventilateurs axiaux (classement, performances, modes de fabrication).

2. MONTAGE EXPÉRIMENTAL ET INSTRUMENTATION

- Composition du banc d'essai.
- Dispositif expérimental intégré du intégré.

3. ETUDE D'UN CAS PRATIQUE : VENTILATEUR DE REFROIDISSEMENT D'AUTOMOBILE

- Banc d'essai.
- Détermination de la caractéristique du ventilateur.

Enseignant
responsable
du stage

- AZZAM T. (EMP)

Enseignants

- LARABI A. (EMP)
- BOUANIK A. (AMIA)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

12 heures de cours et 06 heures d'ateliers

Période/date

19 au 21 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



CALCUL PRÉLIMINAIRE DE LA BALISTIQUE INTERNE PAR LA MÉTHODE DE DROZDOV

Objectifs

Acquérir des connaissances dans le domaine du calcul des paramètres balistiques à l'intérieur du canon, d'une arme à feu, pendant le processus de tir.



Public concerné

- Ingénieurs, doctorants, personnel de l'ANP.

Pré-requis

- Connaissances de base de la balistique interne.
- Connaître les bases de la programmation avec MATLAB.

Contenu du programme

1. GÉNÉRALITÉS SUR LA BALISTIQUE
2. LE PROCESSUS DE TIR DANS UN CANON D'UNE ARME.
3. Modèles de la théorie classique de la balistique interne.
4. MODÈLES MATHÉMATIQUES POUR LE CALCUL DES PARAMÈTRES BALISTIQUES INTERNES SELON LA MÉTHODE DROZDOV
 - hypothèses
 - Système d'équations
5. LA PREMIÈRE ET LA DEUXIÈME PÉRIODE DE LA CALCULE BALISTIQUE PAR LA MÉTHODE DE DROZDOV
6. TRAVAUX PRATIQUES : RÉOLUTION NUMÉRIQUE DES ÉQUATIONS DE LA BALISTIQUE INTERNE SELON LA MÉTHODE DE DROZDOV

Enseignant responsable du stage

- ZIANE A. N. (EMP)

Enseignants

- BOUKARA A. W. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

19 au 21 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

12 heures de cours et 06 heures de travaux pratiques

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

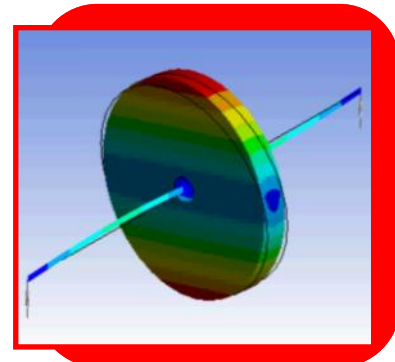
60 000,00 DA



DYNAMIQUE ET PRATIQUE D'ÉQUILIBRAGE DES ROTORS

Objectifs

- Comprendre les principes théoriques de la dynamique des rotors.
- Maîtriser les techniques de simulation pour modéliser le comportement des rotors.
- Acquérir les notions sur l'instrumentation et la chaîne d'acquisition dans un banc d'équilibrage.
- Effectuer un équilibrage dynamique des rotors rigides.



Public concerné

- Ingénieurs, Master, doctorants et chercheurs en Mécanique.

Pré-requis

- Vibration, dynamique des Structures, mathématiques appliquées.

Contenu du programme

1. THÉORIE DE LA DYNAMIQUE DES ROTORS

- Introduction à la dynamique des rotors.
- Équations de mouvement et modèles mathématiques.
- Stabilité et comportement dynamique des rotors.

2. SIMULATION DE LA DYNAMIQUE DES ROTORS

- Logiciels de simulation couramment utilisés.
- Analyse des résultats de simulation.
- Cas d'étude : simulation de différents types de rotors.

3. ÉQUILIBRAGE DYNAMIQUE DES ROTORS

- Principes de l'équilibrage dynamique.
- Outils et équipements nécessaires pour l'équilibrage des rotors.
- Techniques de correction des déséquilibres.

4. PARTIE EXPÉRIMENTALE

- Préparation et planification d'une séance d'équilibrage dynamique.
- Utilisation des instruments de mesure.
- Équilibrage pratique des rotors rigides.
- Analyse des résultats expérimentaux et ajustements nécessaires.

Enseignant
responsable
du stage

• ELYOUSFI B. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

26 au 28 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

06 heures de cours, 06 heures de simulation et 06 heures expérimentation

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

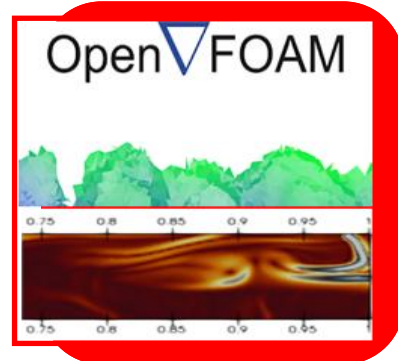
Niveau III : Formation avancée



INITIATION À LA SIMULATION AVEC OPENFOAM

Objectifs

- OpenFOAM est un logiciel de CFD open-source largement utilisé, offrant une suite complète d'outils pour la modélisation et la simulation d'une variété d'écoulements fluides.
- La formation sur OpenFOAM offre une opportunité précieuse pour le personnel chercheur d'acquérir de nouvelles compétences et d'approfondir leurs connaissances en simulation numérique, de développer des outils de recherche avancés et de rester à la pointe de la recherche en mécanique des fluides numérique.



Public concerné

- Ingénieurs, universitaires, doctorants.

Pré-requis

- Connaître les commandes de base Linux.
- Quelques compétences en Mécanique des fluides et en CFD.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION À OPENFOAM

- Introduction à la simulation numérique et à la dynamique des fluides computationnelle (CFD).
- Présentation du logiciel OpenFOAM : Historique, caractéristiques, avantages.
- Installation d'OpenFOAM et configuration de l'environnement de travail.
- Exemple de simulation : Écoulement laminaire dans une cavité.

2. FONDAMENTAUX D'OPENFOAM

- Structure de base d'un cas OpenFOAM : Dossiers et fichiers nécessaires.
- Préparation de la géométrie : Formats de fichiers pris en charge.
- Utilisation de blockMesh pour générer un maillage structuré.
- Exercice pratique : Simulation d'un écoulement laminaire dans un tube à choc.

3. MODÉLISATION DE L'ÉCOULEMENT LAMINAIRE ET TURBULENT

- Utilisation de la modélisation RANS pour simuler des écoulements turbulents.
- Comparaison des résultats avec un écoulement laminaire (couche limite laminaire et comparaison avec Blasius).
- Exercice pratique : Simulation d'un écoulement turbulent autour d'un profil d'aile.
- Traitement d'un cas choisi.

Enseignant
responsable
du stage

- ZEBIRI B. (EMP)

Enseignants

- BRAHMI N. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

26 au 28 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

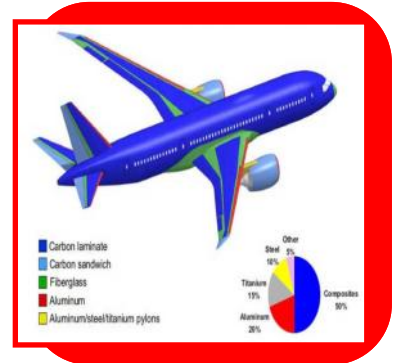
12 heures cours et 12 heures de travaux pratiques



INITIATION AUX MATÉRIAUX COMPOSITES ET SES APPLICATIONS

Objectifs

- Fournir une compréhension des fondamentaux des matériaux composites.
- Acquérir une connaissance des différents types de matériaux composites.
- Enseigner les principales techniques de fabrication.
- Apprendre à effectuer des tests et évaluer les propriétés des matériaux composites.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters en génie mécanique spécialité matériaux et chimie et industriels.

Pré-requis

- Mécanique des matériaux, Physique des matériaux, Matériaux innovants.

Contenu du programme

1. MATERIAUX ET GENERALITES

- Définitions, vocabulaire.
- Structure des matériaux composites : Résines, charges, fibres, etc.
- Différentes familles de matrice (thermodurcissable et thermoplastique).
- Différents types de renforts.
- Propriétés mécaniques, physiques et chimiques.

2. TECHNOLOGIES DE FABRICATION DES COMPOSITES

- Moulage au contact.
- Moulage par compression.
- Resin Transfer Molding (RTM), infusion.
- Enroulement filamentaire.
- Pultrusion.

3. NOTION DE DEMARCHE DE CONCEPTION ET APPLICATIONS

- Notion de conception.
- Renfort à base de matériaux composites.
- Structure à base de matériaux composites.
- Vêtement de protection à base de matériaux composites.
- Produits de friction et d'étanchéité à base de matériaux composites.

4. EXEMPLES D'APPLICATIONS

- Techniques de test et d'évaluation.
- Réalisation des plaques en composites.
- Réalisation des pièces en composites.

Enseignant
responsable
du stage

- MEDJAHED A. (EMP)

Enseignants

- HENNICHE A. (EMP)
- REBHI L. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

09 heures de cours et 09 heures d'ateliers

Période/date

26 au 28 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



INTRODUCTION A L'INSTRUMENTATION ET AUX TECHNIQUES DEMESURE EN MDF ET ENERGIIQUES

Objectifs

- Maîtriser les concepts de base de la méthodologie de la mesure.
- Performances métrologiques d'un système d'instrumentation.
- Définir les performances métrologiques d'un système d'instrumentation.
- Etalonnage des instruments de mesure.
- Erreurs et incertitude dans le phénomène du mesurage.



Public concerné

- Ingénieurs, universitaires.

Pré-requis

- Mécanique des fluides.
- Thermodynamique.
- Transfert de chaleur.
- Acquisition des données.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION AUX MÉTHODES ET AUX TECHNIQUES DE MESURE
2. PRINCIPES FONDAMENTAUX DE L'INSTRUMENTATION
3. CARACTÉRISTIQUES ET PERFORMANCES DES SYSTÈMES DE MESURE
4. INSTALLATION ET ÉTALONNAGE DES CAPTEURS
5. CHAÎNE DE MESURE ET CONDITIONNEMENT DES SIGNAUX
6. CAPTEURS DE TEMPÉRATURE
7. CAPTEURS DE DÉFORMATION, FORCES, PESAGE, COUPLE
8. CAPTEURS D'ACCÉLÉRATION, VIBRATION, CHOC
9. CAPTEURS DE VITESSE, DÉBIT, NIVEAU DE FLUIDE
10. CAPTEURS DE PRESSION DE FLUIDES
11. CAPTEURS D'HUMIDITÉ

Enseignant
responsable
du stage

- LANKRI R (EMP)

Enseignants

- BOUTEMEDJET A. (EMP)
- SAHRAOUI M. (EMP)

Niveau

I - II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

09 heures de cours et 09 heures d'ateliers

Période/date

26 au 28 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

*

Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

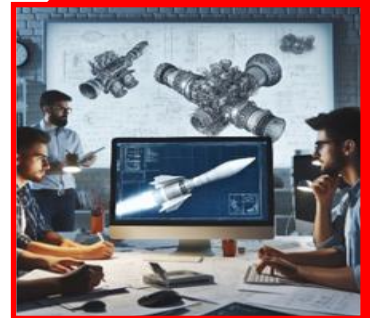
Niveau III : Formation avancée

60 000,00 DA

INITIATION AU DESIGN
DES MOTEURS-FUSÉES

Objectifs

Acquérir les principes de base et les outils nécessaires pour la conception préliminaire des systèmes propulsifs de type moteur-fusée.



Public concerné

- Ingénieurs en génie mécanique ou chimie ; spécialité énergétique.
- Master en énergétique.
- Licenciés en énergétique.
- Doctorants et chercheurs.

Pré-requis

- Candidats ayant suivis les cours suivants :
- Mécanique des fluides.
 - Thermodynamique.
 - Transfert de chaleur.
 - Combustion.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION À LA CONCEPTION DES MOTEURS-FUSÉES
2. ANALYSE DES MISSIONS SPATIALES
3. RAPPELS SUR LES CONCEPTS DE BASE DE LA THERMODYNAMIQUE
4. DESIGN DES MOTEURS-FUSÉES À PROPERGOLS SOLIDES
5. CAS D'ÉTUDE (TP)
6. DESIGN DES MOTEURS-FUSÉES À PROPERGOLS LIQUIDES
7. CAS D'ÉTUDE (TP)
8. INTRODUCTION À LA CONCEPTION DES MOTEURS FUSÉES HYBRIDES

Enseignant
responsable
du stage

- REZAIGUIA H. (EMP)

Enseignants

- ZEBIRI B. (EMP)

Niveau

III*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

12 heures de cours et 06 heures de travaux pratiques

Période/date

02 au 04 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



CONCEPTION ET ERGONOMIE

Objectifs

L'objectif principal de l'ergonomie en conception est d'optimiser les environnements et les produits pour qu'ils soient adaptés aux besoins, aux capacités et aux limites des utilisateurs, tout en minimisant les risques de blessures et de maladies professionnelles. L'ergonomie en conception vise à améliorer la sécurité, l'efficacité, le confort et le bien-être des personnes lors de l'utilisation de produits ou d'environnements.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters en génie mécanique.

Pré-requis

- DAO, CAO.

Contenu du programme

1. L'ERGONOMIE TOUTE AU LONG DU PROCESSUS DE CONCEPTION

- Introduction.
- Définitions.
- Le processus de conception d'un produit.
- Le métier de l'ergonome avec le processus de conception.

2. L'ERGONOMIE DU POSTE DE TRAVAIL

- Introduction.
- La norme internationale d'un poste de travail.
- Dimensionnement ergonomique du poste de travail.

3. LES MÉTHODES UTILISÉES PAR L'ERGONOMIE

- Focus groupe.
- Questionnaire et méthode de KANO.
- Analyse du cycle de vie.
- Design For Human.
- Design For Assembly.
- Créativité & brainstorming.

4. PRATIQUES

- Réalisation d'une séance de créativité : Les techniques de brainwriting et brainstorming.
- Application de la norme autour d'un poste de travail à l'EMP.
- Exploration de l'atelier Ergonomie sous CATIA.

Enseignant
responsable
du stage

- Y. BENABID (EMP)

MA.

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

02 au 04 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

12 heures de cours et 06 heures sur machine

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

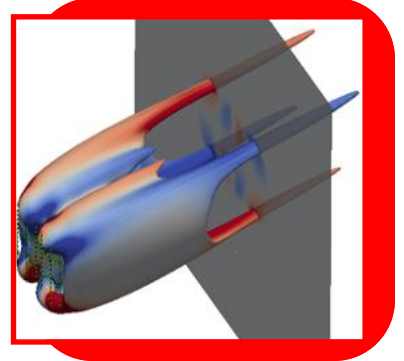
60 000,00 DA



SIMULATION NUMÉRIQUE DES ÉOLIENNES : DU MODÈLE SIMPLIFIÉ À LA SIMULATION CFD AVANCÉE

Objectifs

- Comprendre les fondamentaux de l'aérodynamique des éoliennes et identifier les différentes approches de simulations.
- Maîtriser QBlade pour concevoir une éolienne et réaliser une analyse des performances aérodynamiques.
- S'initier à OpenFoam en apprenant à préparer, configurer et exécuter une simulation d'une éolienne.



Public concerné

- Ingénieurs, Master, doctorants et chercheurs en Mécanique.

Pré-requis

- Notions de base en mécanique des fluides et méthodes numériques.
- Installation préalable de QBlade et OpenFoam.
- Maîtrise du langage de programmation C++.

Contenu du programme

1. COURS

- Présentation des différents types d'éoliennes (axe horizontal et axe vertical), principes de fonctionnement et caractéristiques aérodynamiques.
- Méthodes de simulation des éoliennes et classification selon le niveau de fidélité : BEM (Blade Element Momentum), DMST (Double-Multiple Stream Tube), CFD (Computational Fluid Dynamics), ALM (Actuator Line Model).
- Principe des méthodes BEM, DMST, et ALM.
- Présentation de QBlade : Interface utilisateur, modules disponibles et outils intégrés (XFoil, simulations BEM et DMST, etc.).
- Introduction à OpenFoam et à la bibliothèque TurbinesFoam pour la modélisation des éoliennes via ALM.

2. TRAVAUX PRATIQUES

- Modélisation d'une éolienne à axe horizontal dans QBlade à l'aide de la méthode BEM.
- Modélisation d'une éolienne à axe vertical dans QBlade à l'aide de la méthode DMST.

Enseignant
responsable
du stage

• TALAMALEK A. (EMP)

Enseignants

• GUERMACHE A. C. (EMP)
• AIT-ALI T. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

09 heures de cours et 09 heures de travaux pratiques

Période/date

02 au 04 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

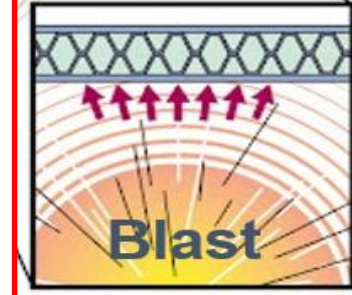


EFFETS DES EXPLOSIONS SUR LES CONSTRUCTIONS : PRÉDICTION DE LA RÉPONSE D'UN ÉLÉMENT CONSTRUCTIF

Objectifs

Cette formation traite des effets des explosions des ondes de chocs générées par les explosions sur les constructions. Elle a pour buts principaux :

- Comprendre les phénomènes liés à la réponse dynamique des structures.
- Se familiariser avec la notion de comportement dynamique des matériaux.
- Acquérir les connaissances nécessaires à la transformation d'un composant structural en un système discret.
- Prédire la réponse d'un élément constructif soumis au chargement considéré.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters, Docteurs.
- Spécialités : Mécanique, Chimie, Génie Civil.

Pré-requis

- Notion de base en mécanique des fluides, calcul numérique et comportement mécanique des matériaux.
- Maîtrise des outils informatiques et d'un langage de programmation.

Contenu du programme

1. RAPPEL DE QUELQUES ÉLÉMENTS DE BASE
2. EFFET DE LA VITESSE DE DÉFORMATION SUR LE COMPORTEMENT MÉCANIQUE DES MATÉRIAUX
3. FONCTION DE RÉSISTANCE D'UN ÉLÉMENT CONSTRUCTIF MÉTALLIQUE
 - Système isostatique.
 - Système hyperstatique.
 - Conversion des fonctions de résistance.
4. COMPORTEMENT DYNAMIQUE D'UN SYSTÈME À UN DEGRÉ DE LIBERTÉ
 - Résolution numérique.
 - Résolution par la méthode énergétique.
 - Utilisation des abaques.
5. EQUIVALENCE ENTRE UNE POUTRE ET UN SYSTÈME À UN DEGRÉ DE LIBERTÉ
6. RÉPONSE D'UNE POUTRE MÉTALLIQUE À UN CHARGEMENT PAR ONDE DE CHOC SUIVANT LES RECOMMANDATIONS DE L'UFC 3-340-02
7. CAPACITÉ DE DÉFORMATION PLASTIQUE DES POUTRES EN BÉTON ARMÉ
8. RÉPONSE D'UNE POUTRE EN BÉTON ARMÉ À UN CHARGEMENT PAR ONDE DE CHOC
9. MODÉLISATION PAR ÉLÉMENT FINIS DE LA RÉPONSE UN ÉLÉMENT CONSTRUCTIF SOUMIS À UNE ONDE DE CHOC

Enseignant
responsable
du stage

- LOUAR M. A. (EMP)

Enseignants

- TIKAROUCHINE E. (EMP)
- BOUTELDJA A. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

09 heures de cours et 09 heures d'ateliers

Période/date

02 au 04 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)



TECHNIQUES DE LA SIMULATION AVANCÉE AVEC OpenFOAM

Objectifs

OpenFOAM est un logiciel de CFD open-source largement utilisé, offrant une suite complète d'outils pour la modélisation et la simulation d'une variété d'écoulements fluides.

La formation sur OpenFOAM offre une opportunité précieuse pour le personnel chercheur d'acquérir de nouvelles compétences et d'approfondir leurs connaissances en simulation numérique, de développer des outils de recherche avancés et de rester à la pointe de la recherche en mécanique des fluides numérique.



Public concerné

- Ingénieurs, universitaires, doctorants.

Pré-requis

- Connaître les commandes de base Linux.
- Quelques compétences en Mécanique des fluides et en CFD.

Contenu du programme

1. SIMULATIONS AVANCÉES

- Simulation de l'écoulement autour d'un cylindre : Introduction aux maillages non structurés.
- Simulation de l'écoulement autour d'une géométrie complexe avec maillage 3D.
- Exercice pratique : Simulation d'un écoulement autour d'un cylindre et d'une géométrie complexe.

2. SIMULATIONS DES EXPLOSIONS

- Simulation de l'écoulement supersonique.
- Simulation des explosions.
- Exercices pratiques.

3. TECHNIQUES AVANCÉES

- Introduction aux calculs parallèles multiprocesseurs avec OpenFOAM.
- Optimisation des simulations : Raffinement de maillage, choix entre maillage structuré et non structuré.
- Exercice pratique : Simulation parallèle d'un écoulement autour d'une géométrie complexe avec raffinement de maillage.

Enseignant
responsable
du stage

- BRAHMI N. (EMP)

Enseignants

- ZEBIRI B. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

09 au 11 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

12 heures cours et 06 heures de travaux pratiques

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



MICROSCOPIE ÉLECTRONIQUE À BALAYAGE : APPLICATION AUX SCIENCES DES MATÉRIAUX

Objectifs

- Apprendre les principes fondamentaux de la microscopie électronique à balayage.
- Enseigner les méthodes de préparation des échantillons.
- Expliquer les différentes techniques d'imagerie et de spectroscopie.
- Enseigner les techniques de traitement et d'analyse des images obtenues par MEB.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters en génie mécanique spécialité matériaux et chimie et industriels.

Pré-requis

- Métallurgie, Mécanique des matériaux, Physique des matériaux, Electronique, Chimie.

Contenu du programme

1. PRINCIPE DE LA MICROSCOPIE ELECTRONIQUE À BALAYAGE

- Electrons Secondaires.
- Electrons Rétro diffusés.
- Rayons X (ou photons X).

2. FONCTIONNEMENT

- Canons à Electrons.
- Colonnes Electroniques.
- Détecteurs d'Electrons Secondaires.
- Détecteurs d'électrons rétro diffusés (mode composition, mode topographique).
- Détecteurs de Rayons X.
- Formation de l'image.

3. MICRO-ANALYSES

- Analyse ponctuelle.
- Mapping.

4. TRAVAUX PRATIQUES

- Préparation des échantillons.
- Imagerie en Electrons Secondaires.
- Imagerie en Electrons Rétro diffuses.

Enseignant
responsable
du stage

- HENNICHE A. (EMP)

Enseignants

- MEDJAHED A. (EMP)
- HEMMOUCHE L. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

06 heures de cours et 12 heures d'ateliers

Période/date

09 au 11 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

* **Niveau I : Formation de base**

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

60 000,00 DA



INTRODUCTION AUX MÉTHODES DE CALCUL DES PERFORMANCES MACHINES FRIGORIFIQUES

Objectifs

- Acquérir les notions nécessaires pour comprendre le fonctionnement et le calcul des performances des machines frigorifiques.
- Acquérir les notions nécessaires pour dimensionner les chambres froides.



Public concerné

- Ingénieurs en génie mécanique et chimie.
- Master en génie mécanique et chimie.
- Licenciés en mécanique et chimie.

Pré-requis

- Candidats ayant suivis les cours suivants :
- Mécanique des fluides.
 - Thermodynamique.
 - Transfert de chaleur.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION AUX MACHINES FRIGORIFIQUES
2. PRINCIPES FONDAMENTAUX DU TRANSFERT DE CHALEUR
3. MACHINES FRIGORIFIQUES
4. BILAN FRIGORIFIQUE
5. ETUDE DE LA POMPE À CHALEUR AIR/EAU (TP)
6. ETUDE ET CONCEPTION DES CHAMBRES FROIDES
7. DIMENSIONNEMENT DES CHAMBRES FROIDES (TP)

Enseignant responsable du stage

- REZAIGUIA H. (EMP)

Enseignants

- LANKRI R. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

12 heures de cours et 06 heures de travaux pratiques

Période/date

09 au 11 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

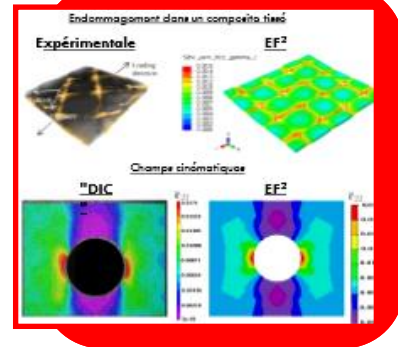
Niveau III : Formation avancée



MODÉLISATION ET IMPLÉMENTATION DES LOIS DE COMPORTEMENT THERMO-MÉCANIQUE COUPLÉ

Objectifs

- L'objectif de cette formation est de doter les ingénieurs et les chercheurs d'un cadre général de modélisation et implémentation des lois de comportement non linéaires fortement couplées.
- L'intégration des lois de comportement dans un code de calcul par éléments finis.
- Identification des paramètres des lois de comportement.



Public concerné

- Ingénieurs, Master, doctorants et chercheurs en Mécanique.

Pré-requis

- MMC, RDM, Science des Matériaux, Méthode de calcul par Éléments Finis.

Contenu du programme

1. MECANIQUE DES MILIEUX CONTINUS ET ÉQUATIONS DE BILAN

- Cinématique.
- Equations de bilan (lois de conservation).
- Thermodynamique et lois de comportement.
- Thermodynamique des systèmes réversibles et irréversibles.
- Modélisation des lois de comportement.

2. IMPLÉMENTATION NUMÉRIQUE DES LOIS DE COMPORTEMENT EN DÉFORMATIONS SOLIDES

- Structure de lois de comportement.
- Thermoélasticité, Thermo-viscoplasticité.
- Thermo-plasticité avec écrouissage isotrope.
- Thermo-viscoplasticité avec endommagement ductile.
- Thermo-viscoélastique viscoplasticité avec endommagement ductile.

3. INTÉGRATION DES LOIS DE COMPORTEMENT DANS UN CODE DE CALCUL PAR EF

4. INTRODUCTION DANS UN CALCUL MULTI-ÉCHELLES PAR EF² (CONCEPT ET ALGORITHME NUMÉRIQUE)

Enseignant
responsable
du stage

- TIKARROUCHINE E. (EMP)

MA.

Enseignants

- TRIA D. (EMP)

Niveau

I *

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

12 heures de cours et 06 heures d'ateliers

Période/date

09 au 11 Novembre 2026

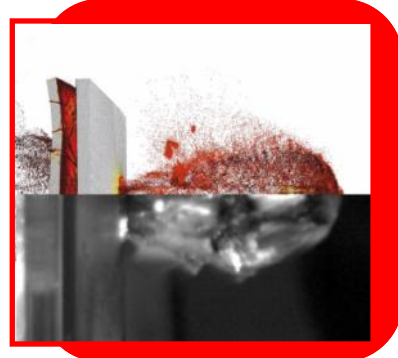
Coût du stage (en HT)



MODÉLISATION ET SIMULATION PAR ÉLÉMENTS FINIS DES PHÉNOMÈNES DYNAMIQUES : ÉCRASEMENT, IMPACT & PERFORATION À HAUTE VITESSE

Objectifs

La formation vise à habiliter les participants à modéliser et simuler, à l'aide de la méthode des éléments finis, des phénomènes dynamiques tels que l'écrasement, l'impact, la perforation à haute vitesse et les chocs induits dans les matériaux. Les objectifs incluent la prédiction du comportement des matériaux et des structures soumises à des déformations dynamiques, en adoptant une approche phénoménologique pour l'analyse des phénomènes à simuler, permettant ainsi la sélection des outils les plus appropriés.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters, Docteurs.
- Spécialités : Mécanique, Génie Civil.

Pré-requis

- Mécanique des Matériaux Solides.
- Dynamique des Matériaux.
- Calcul par éléments finis.
- Maîtrise des outils informatiques.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION AUX PHÉNOMÈNES DYNAMIQUES ET À LA MÉTHODE DES ÉLÉMENTS FINIS
2. HYDROCODES ET SOLVEURS EXISTANTS
3. LOIS DE COMPORTEMENT PHÉNOMÉNOLOGIQUES POUR DIFFÉRENTS MATÉRIAUX
4. SIMULATION D'ÉCRASEMENT DES MATÉRIAUX ET STRUCTURES
5. SIMULATION DE L'IMPACT/PERFORATION À HAUTE VITESSE
6. SIMULATION DES CHOCS DES MATÉRIAUX

Enseignant
responsable
du stage

- TRIA D. (EMP)

Enseignants

- BOUKHAOUA S. (EMP)

Niveau

III*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

04 heures de cours et 14 heures d'ateliers

Période/date

16 au 18 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



INTRODUCTION AUX MESURES EN SOUFFLERIE AERODYNAMIQUE

Objectifs

- Comprendre les principes de fonctionnement d'une soufflerie et son rôle dans l'analyse aérodynamique.
- Apprendre à préparer un essai en soufflerie (modélisation, instrumentation, protocole).
- Traiter et analyser les données expérimentales et identifier les sources d'erreur ou d'incertitude.



Public concerné

- Ingénieurs, Master, doctorants et chercheurs en Mécanique.

Pré-requis

- Notions de base en mécanique des fluides.
- Maîtrise d'un langage de programmation.
- Notions de base en analyse des données.

Contenu du programme

1. COURS

- Principes de l'aérodynamique expérimentale.
- Types de souffleries et principes de similitude.
- Choix de l'échelle et des conditions d'essai.
- Planification de l'essai : Paramètres, objectifs, points de mesure.
- Introduction aux instruments de mesure (balances, tubes de Pitot, sondes fil chaud...).
- Protocole d'acquisition : Stratégie de mesure, incertitudes, calibration.
- Traitement et analyse des données.
- Discussion sur les limites de l'expérimentation en soufflerie.

2. TRAVAUX PRATIQUES : ANALYSE DE DONNÉES EXPÉRIMENTALES

- Caractérisation de l'écoulement dans une soufflerie (profil de vitesse, turbulence).
- Génération et mesure de la turbulence (grilles de turbulence).
- Caractérisation du sillage d'une éolienne à l'aide d'un fil chaud et de l'émission acoustique à l'aide de microphones.
- Calcul des forces aérodynamiques sur une aile à l'aide de capteurs de pression.
- Mesure des forces aérodynamiques à l'aide d'une balance aérodynamique.

N.B. : Les essais ont été réalisés auparavant. Les participants analyseront des données expérimentales fournies.

Enseignant responsable du stage

- TALAMALEK A. (EMP)

Enseignants

- BOUTEMEDJET A. (EMP)
- GUERMACHE A. C. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

16 au 18 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

09 heures de cours et 09 heures de travaux pratiques

* **Niveau I** : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

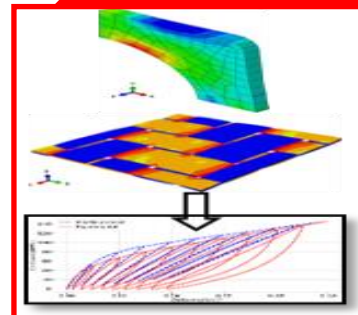
60 000,00 DA



EXPLOITATION DES APPROCHES MULTI-ÉCHELLES INTELLIGENTES POUR LE CALCUL DES STRUCTURES EN MATÉRIAUX COMPOSITES

Objectifs

- Comprendre et appliquer les approches multi-échelles pour l'analyse mécanique des matériaux composites.
- Mettre en œuvre des méthodes d'homogénéisation (champ moyen et champ complet) pour modéliser le comportement effectif des composites.
- Intégrer les techniques d'intelligence artificielle (IA) pour accélérer les calculs multi-échelles et concevoir des outils numériques hybrides combinant modélisation physique et modèles de substitution par IA.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters, Magisters, doctorants et chercheurs en Génie Mécanique.

Pré-requis

- MMC, RDM, Science des Matériaux, Méthode de calcul par éléments finis.
- Calcul numérique et programmation.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION AUX MATÉRIAUX COMPOSITES ET À LA MODÉLISATION MULTI-ÉCHELLE

- Types de matériaux composites (tissés, courts, stratifiés, 3D).
- Motivations pour la modélisation multi-échelle.
- Les différents niveaux d'échelle : Microscopique, mésoscopique, macroscopique.

2. APPROCHES À CHAMP MOYEN (MEAN-FIELD APPROACHES)

- Théorie des mélanges : Voigt, Reuss, Hashin-Shtrikman.
- Modèles de type Mori-Tanaka, Self-Consistent.
- Application aux composites particuliers et à fibres courtes.
- Avantages et limites par rapport aux approches à champ complet.

3. APPROCHES À CHAMP COMPLET – HOMOGÉNÉISATION PÉRIODIQUE

- Introduction à l'homogénéisation périodique et problème cellule représentative (RVE).
- Résolution numérique par la méthode des éléments finis (FE^2).
- Conditions aux limites périodiques (PBC).
- Applications aux matériaux composites (2D, 3D).

4. TECHNIQUES D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE APPLIQUÉES À LA MÉCANIQUE DES COMPOSITES

- Introduction aux réseaux de neurones et modèles de substitution (surrogates).
- Génération de bases de données pour l'apprentissage (Design of Experiments, simulations RVE),
- Intégration IA-multi échelle : Modèles hybrides (physique + data-driven),
- Applications.

Enseignant
responsable
du stage

• TIKARROUCHINE EL-HADI (EMP)

Niveau

III*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

16 au 18 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

09 heures de cours et 09 heures de travaux pratiques

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



PLANNING DES STAGES

N° Stage	Intitulé du stage	Période/date	Coût du stage (en HT)
CH.01 ▶	Procédé de purification des eaux sur une unité d'adsorption liquide/solide	31 Août au 02 Septembre 2026	60 000,00 DA
CH.02 ▶	Analyse calorimétrique des matériaux énergétiques	07 au 09 Septembre 2026	60 000,00 DA
CH.03 ▶	Caractérisation électrochimique des processus de corrosion	14 au 16 Septembre 2026	60 000,00 DA
CH.04 ▶	Caractérisation des explosifs (personnel MDN exclusivement)	21 au 23 Septembre 2026	60 000,00 DA
CH.05 ▶	Elaboration et caractérisation des mélanges de polymères par utilisation mélangeur interne	28 au 30 Septembre 2026	60 000,00 DA
CH.06 ▶	Analyse DRX des matériaux	05 au 07 Octobre 2026	60 000,00 DA
CH.07 ▶	Analyse des matériaux énergétiques par une technique Couplée ATG-FTIR	12 au 14 Octobre 2026	60 000,00 DA
CH.08 ▶	Analyse de surface des matériaux poreux	12 au 14 Octobre 2026	60 000,00 DA
CH.09 ▶	Classification et synthèse des explosifs : tendance actuelle dans le domaine des explosifs (personnel MDN exclusivement)	19 au 21 Octobre 2026	60 000,00 DA
CH.10 ▶	Elaboration et caractérisation des polymères et mélanges de polymères par procédé d'extrusion	19 au 21 Octobre 2026	60 000,00 DA
CH.11 ▶	De la théorie à la pratique : Ingénierie des composites, comprendre, concevoir et fabriquer avec la presse chauffante	26 au 28 Octobre 2026	60 000,00 DA
CH.12 ▶	Traitement des eaux contaminées par adsorption	02 au 04 Novembre 2026	60 000,00 DA
CH.13 ▶	Analyse thermogravimétrique	09 au 11 Novembre 2026	60 000,00 DA
CH.14 ▶	Caractérisation des matériaux par spectroscopie à diffusion Raman	16 au 18 Novembre 2026	60 000,00 DA
CH.15 ▶	Evaluation de la stabilité des matériaux énergétiques	16 au 18 Novembre 2026	60 000,00 DA



PROCÉDÉ DE PURIFICATION DES EAUX SUR UNE UNITÉ D'ADSORPTION LIQUIDE/SOLIDE

Objectifs

- Acquérir une vision globale sur le procédé d'adsorption liquide/solide appliqué pour la purification des eaux en utilisant un adsorbant solide.
- Etablir les profils de concentration et courbes de perçage.
- Déterminer la zone de transfert de masse.
- Etudier l'influence de la température et du temps de contact sur l'adsorption.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters et Magisters en Génie Chimique.

Pré-requis

- Génie des procédés.
- Opérations unitaires.
- Génie chimique.
- Chimie des surfaces.
- Transfert de chaleur et de matières.
- Calcul de réacteurs.

Contenu du programme

1. ENREGISTREMENT DES PROFILS DE CONCENTRATION
2. ENREGISTREMENT DES COURBES DE PERÇAGE
3. RELATION ENTRE DES PROFILS DE CONCENTRATION ET DES COURBES DE PERÇAGE
4. DÉTERMINATION DE LA ZONE DE TRANSFERT DE MASSE
5. BILAN DE MASSE D'UN ADSORBEUR
6. RENDEMENT D'UN ADSORBEUR
7. PRÉDICTION DES COURBES DE PERÇAGE
8. EXTRAPOLATION DES RÉSULTATS À L'ÉCHELLE INDUSTRIELLE (SCALE-UP)
9. RECONNAISSANCE DES PARAMÈTRES SUIVANTS
 - Temps de contact.
 - Température.
 - mode de fonctionnement.

Enseignant responsable du stage

- DERRADJI M. (EMP)

Enseignants

- KHIARI K. (EMP)
- BOUKOBERINE Y. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

31 Août au 02 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

09 heures de cours et 09 heures de travaux pratiques

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



ANALYSE CALORIMÉTRIQUES DES MATÉRIAUX ÉNERGÉTIQUES

Objectifs

- Acquérir une vue d'ensemble sur les techniques d'analyses calorimétriques, notamment : l'analyse par calorimétrie différentielle à balayage.
- Connaître les contraintes et limites liées aux conditions expérimentales.
- Savoir exploiter les données obtenues pour en extraire des informations sur les mécanismes physico-chimiques se produisant au sein d'un matériau énergétique lors d'un traitement thermique.



Public concerné

- Techniciens supérieures, ingénieurs de laboratoires, et chercheurs universitaires et industriels.

Pré-requis

- Thermodynamique - Cinétique chimique - Combustion.
- Méthodes d'analyses.

Contenu du programme

1. PARTIE THEORIQUE

- Rappels et définition des méthodes thermiques d'analyses.
- Analyse différentielle calorimétrique (DSC).
- Domaines d'application des méthodes calorimétriques (chimie des surfaces, catalyse, analyse thermique des matériaux énergétiques...).
- Exemples d'application et exposé de résultats obtenus par DSC dans le domaine des matériaux énergétiques.

2. PARTIE PRATIQUE

- Présentation sur site de dispositifs d'analyses calorimétriques.
- Mise en œuvre d'une expérimentation :
 - Préparation et conditionnement des échantillons à analyser.
 - Mesures de sécurité.
- Exploitation/traitement des données.

Enseignant
responsable
du stage

- MEZROUA A. (EMP)

Enseignants

- TRACHE D. (EMP)

CH.

Niveau

I *

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

07 au 09 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

06 heures de cours et 12 heures de travaux pratiques



CARACTÉRISATION ÉLECTROCHIMIQUE DES PROCESSUS DE CORROSION

Objectifs

- Remise à niveau et apport de quelques connaissances théoriques de base relatives.
- au phénomène de corrosion des matériaux.
- Inculquer des techniques de caractérisation électrochimiques, pour pouvoir apporter des solutions adéquates et nécessaires à la protection des matériaux.



Public concerné

- La formation s'adresse aux ingénieurs et universitaires.

Pré-requis

- Connaissance en électrochimie, thermodynamique et la cinétique chimique.

Contenu du programme

1. COURS

- Définitions et facteurs de corrosion.
- Classification des modes de corrosion.
- Aspects thermodynamiques de la corrosion.
- Aspects cinétiques de la corrosion électrochimique.
- Méthodes de protection contre la corrosion.
- Méthodes d'étude des processus de corrosion en milieu aqueux.
- Corrosion sèche des métaux.

2. APPLICATION

- Lutte contre la corrosion par des revêtements métalliques (Nickelage chimique et électrolytique) et évaluation des paramètres thermodynamiques et cinétiques du processus de corrosion en milieu agressif par les courbes de polarisation linéaire (Courbe de Tafel).
- Anodisation d'un alliage d'aluminium et caractérisation morphologique et électrochimique de la couche d'oxyde formée.

Enseignant
responsable
du stage

- BENAMIROUCHE S. (EMP)

Enseignants

- RAFAI S. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

06 heures de cours et 12 heures d'ateliers

Période/date

14 au 16 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

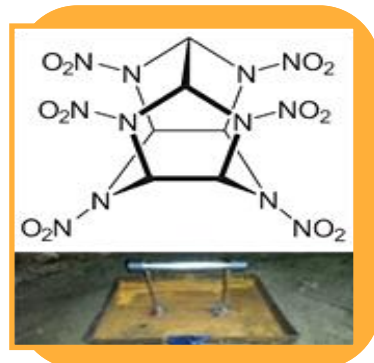
Niveau III : Formation avancée



CARACTÉRISATION DES EXPLOSIFS (personnel MDN exclusivement)

Objectifs

- Acquérir des connaissances dans le domaine de caractérisation des explosifs.
- Connaître la détermination de la sensibilité aux stimuli thermiques et mécaniques.
- Connaître la détermination des performances énergétiques.
- Connaître les méthodes de détermination des paramètres énergétiques.



Public concerné

- Chercheurs et industriels militaires.
- Ingénieurs, Masters et Magisters en Génie Chimique.

Pré-requis

- Chimie des explosifs.
- Performances et stabilité des matériaux énergétiques.

Contenu du programme

1. MÉTHODES DE CARACTÉRISATION DE LA SENSIBILITÉ ET LA STABILITÉ DES EXPLOSIFS
2. TESTS DE SENSIBILITÉ AUX STIMULI THERMIQUES (WOOD'S METAL BATH TEST, KONEN TEST, COOK OFF TEST)
3. TESTS DE SENSIBILITÉ AUX STIMULI MÉCANIQUES (SENSIBILITÉ À L'IMPACT, AU FROTTEMENT, L'ÉLECTRICITÉ STATIQUE, L'IMPACT D'UN PROJECTILE, L'ATTAQUE DU JET ET LA SENSIBILITÉ À L'ONDE DE CHOC (GAP TEST))
4. DÉTERMINATION DES PERFORMANCES DES EXPLOSIFS
 - Diamètre critique, vitesse de détonation, pression de détonation, chaleur de détonation.
5. MÉTHODES DE DÉTERMINATION DES PARAMÈTRES ÉNERGÉTIQUES
 - Lead block test, Ballistic mortar test, Cylinder expansion test, Hess test, Plate denting test.
6. TRAVAUX PRATIQUES
 - Détermination de la sensibilité à l'impact des poudres pour armes en utilisant l'appareil à impact BAM et le calcul de cette sensibilité en utilisant la méthode de bruceton.
 - Détermination de la sensibilité à la friction en utilisant l'appareil de JULIUS PETERS.

Enseignant
responsable
du stage

- BELAADA A. (EMP)

CH.

Niveau

III*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

14 heures de cours et 04 heures d'ateliers

Période/date

21 au 23 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)



ELABORATION ET CARACTERISATION DES MELANGES DE POLYMERES PAR UTILISATION DU MELANGEUR INTERNE

Objectifs

- Acquérir un savoir-faire sur les méthodes de plasturgie, en particulier sur le mélangeur interne (ou malaxeur interne).
- Détermination des paramètres opérationnels ainsi que les limites de l'appareillage.
- Modéliser les phénomènes de mélange entre deux polymères de viscosités très différentes (PP et PLA).



Public concerné

- La formation s'adresse à la fois aux industriels et aux universitaires : Techniciens, Techniciens Supérieurs, Licenciés, Ingénieurs, Masters, des étudiants universitaire.

Pré-requis

- Connaissance en matériaux, de la physique/chimie ou expérience industrielle significative en plasturgie.

Contenu du programme

1. COURS

- Généralités et principe de fonctionnement d'un mélangeur interne.
- Les investigations typiques qu'un mélangeur interne peut effectuer.
- Notion préliminaires sur les mélanges de polymères (distributif et dispersif) et les différents types d'écoulement (cisaillement et élongationnel).

2. APPLICATION

- Se former à l'utilisation d'équipement de mesure des propriétés et de transformation des polymères.
- Réalisation d'un mélange de polymères hybrides PP/PLA avec ou sans compatibilisants et suivre la variation des différentes paramètres rhéologiques.
- Maîtriser le réglage des paramètres clés : Température, vitesse des rotors, pression de piston temps de mélange, et énergie de mélange.

Enseignant responsable du stage

- CHABANE H. (EMP)

Enseignants

- MEKKI A. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

28 au 30 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

06 heures de cours et 12 heures de travaux pratiques

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

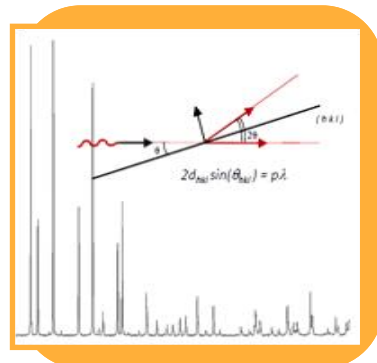
Niveau III : Formation avancée



ANALYSE DRX DES MATÉRIAUX

Objectifs

- Acquérir des connaissances sur l'analyse par diffraction des rayons X (DRX).
- Développer un savoir-faire dans la caractérisation des matériaux par DRX.
- Maîtriser le traitement des diffractogrammes obtenus en utilisant la base de donnée PDF-9 et le logiciel Highscore.



Public concerné

- Ingénieurs, Masters, Docteurs en Chimie, en Mécanique ou en Physique.

Pré-requis

- Connaissances en cristallographie.
- Analyse des matériaux.
- Connaissances de base en interactions rayonnements-matières.

Contenu du programme

1. RAPPELS ET DÉFINITION DE LA DRX
2. CONDITIONS DE LA DIFFRACTION
3. PARAMÈTRES INFLUENÇANT LES MESURES DRX
4. LES ÉTAPES DE RÉALISATION DES ANALYSES DRX
5. EXEMPLES D'APPLICATION AVEC PRÉSENTATION DE RÉSULTATS OBTENUS PAR DRX
6. ALLUMAGE, STABILISATION DE L'APPAREIL DRX
7. EXPLICATION DES DIFFÉRENTS COMPARTIMENTS DE L'APPAREIL
8. PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS À ANALYSER (POUDRES, SOLIDES)
9. ANALYSE DE PLUSIEURS ÉCHANTILLONS
10. UTILISATION DES LOGICIELS (DATA COLLECTOR, HIGHSCORE) POUR L'ACQUISITION ET LE TRAITEMENT DES DATA

Enseignant
responsable
du stage

- BELKHIRI S. (EMP)

Enseignants

- BOULKADID M. K. (EMP)
- ABDOUS S. (EMP)

CH.

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

03 heures de cours et 15 heures d'ateliers

Période/date

05 au 07 Octobre 2026

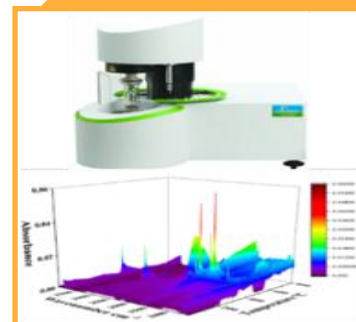
Coût du stage (en HT)



ANALYSE DES MATÉRIAUX ÉNERGÉTIQUES PAR UNE TECHNIQUE COUPLÉE ATG-FTIR

Objectifs

- Un aperçu détaillé sur les deux techniques, en l'occurrence, thermique (ATG) et spectrale (FTIR), et leur couplage sera fourni aux candidats.
- Se familiariser avec les principes des analyses thermiques et spectrales pour la caractérisation des matériaux énergétiques.
- Former les impétrants sur les méthodologies de caractérisation des gaz de réactions ou de désorption des substances analysées ainsi que la détermination des mécanismes qui régissent ce type de processus.



Public concerné

- Techniciens, Techniciens Supérieurs, Licenciés, Ingénieurs, Masters, Docteurs, Chercheurs universitaires et industriels.

Pré-requis

- Chimie minérale/organique.
- Transfer de chaleur.
- Matériaux.

Contenu du programme

1. PARTIE THEORIQUE

- Rappels et définition de la thermogravimétrie.
- Rappels et définition de la spectroscopie infrarouge.
- Théorie sur la méthodologie du couplage ATG-FTIR.
- Les étapes de réalisation des analyses ATG, FTIR, et ATG-FTIR couplées.
- Méthodologie de traitement des résultats.

2. PARTIE PRATIQUE

- Allumage, stabilisation de l'appareillage.
- Explication des différents composants et compartiments des appareils.
- Préparation des échantillons à analyser.
- Analyse de plusieurs échantillons.
- Traitement des résultats obtenus en utilisant les logiciels de l'appareillage (Pyris et spectrum).

Enseignant
responsable
du stage

- TRACHE D. (EMP)

Enseignants

- ABDELAZIZ A. (EMP)
- TARCHOUNE A.F. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

06 heures de cours et 12 heures de travaux pratiques

Période/date

12 au 14 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

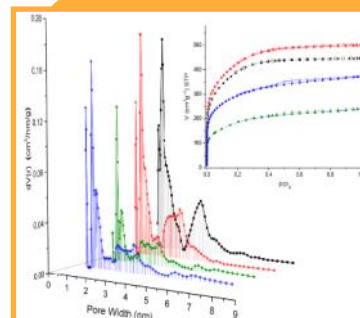
Niveau III : Formation avancée



ANALYSE DE SURFACE DES MATÉRIAUX POREUX

Objectifs

- Acquérir des connaissances sur la caractérisation des matériaux poreux par analyseur de surface.
- Appliquer les différents modèles mathématiques permettant l'exploitation des isothermes d'adsorption-désorption. et notions générales sur le phénomène d'adsorption.



Public concerné

- Techniciens supérieurs, ingénieurs et chercheurs universitaires et industriels. Il est ouvert à tous ceux qui souhaitent acquérir des connaissances approfondies sur l'analyse de surface des matériaux.

Pré-requis

- Connaissance du phénomène d'adsorption et de ses applications.
- Connaissance des propriétés des matériaux poreux.

Contenu du programme

1. COURS

- Rappels et notions générales sur le phénomène d'adsorption.
- Notions générales sur la porosité et les matériaux poreux.
- Méthodes de caractérisation texturale des matériaux poreux.
- Préparation des échantillons pour les caractérisations par analyseur de surface.
- Exploitation des isothermes d'adsorption (détermination de la surface spécifique, des volumes poreux, etc.).

Enseignant
responsable
du stage

- MELOUKI R. (EMP)

Enseignants

- BOUTILLARA Y. (EMP)
- BENCHAABANE M. E. (EMP)

CH.

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

18 heures de cours

Période/date

12 au 14 Octobre 2026

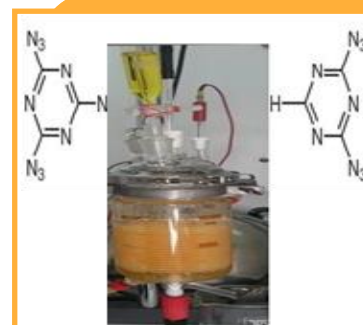
Coût du stage (en HT)



CLASSIFICATION ET SYNTHESE DES EXPLOSIFS : TENDANCE ACTUELLE DANS LE DOMAINE DES EXPLOSIFS (PERSONNEL MDN EXCLUSIVEMENT)

Objectifs

- Acquérir des connaissances dans le domaine de caractérisation des explosifs.
- Connaître la synthèse des explosifs primaires et secondaires.
- Connaître la classification des explosifs.
- Connaître les propriétés et l'application de quelques explosifs primaires et secondaires.
- Connaître les agents de nitration utilisés pour synthétiser les explosifs et les tendances actuelles dans les explosifs (nouveaux explosifs).



Public concerné

- Chercheurs et industriels militaires.
- Ingénieurs, Masters et Magisters en Génie Chimique.

Pré-requis

- Chimie des explosifs.
- Performances et stabilité des matériaux énergétiques.
- Chimie organique.

Contenu du programme

1. EXPLOSION, DIFFÉRENTS TYPES D'EXPLOSION, SUBSTANCES EXPLOSIVES, GROUPES EXPLOSOPHORES
2. CLASSIFICATION DES EXPLOSIFS SELON LA SENSIBILITÉ
3. CLASSIFICATION DES EXPLOSIFS SELON LES PERFORMANCES
4. CLASSIFICATION DES EXPLOSIFS SELON LA NATURE CHIMIQUE
ET CLASSIFICATION DES EXPLOSIFS SELON LE DOMAINE D'APPLICATION
6. THERMOCHIMIE DES EXPLOSIFS
7. SYNTHÈSE, PROPRIÉTÉS ET APPLICATION DE QUELQUES EXPLOSIFS PRIMAIRES
8. SYNTHÈSE, PROPRIÉTÉS ET APPLICATION DE QUELQUES EXPLOSIFS
SECONDAIRES
9. TENDANCES ACTUELLES DES EXPLOSIFS

Enseignant
responsable
du stage

- BELAADA A. (EMP)

Niveau

III*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

18 heures de cours

Période/date

19 au 21 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



ELABORATION ET CARACTÉRISATION DES MÉLANGES POLYMÈRES PAR MÉLANGEUR INTERNE ET EXTRUSION

Objectifs

- Acquérir un savoir-faire sur les méthodes de plasturgie à savoir L'extrudeuse et le mélangeur interne.
- Détermination des paramètres opérationnels ainsi que les limites des appareillages.
- Manipulation et nettoyage de l'appareillage.
- Modéliser les phénomènes de mélange entre deux polymères de viscosités très différentes (PP et PLA).
- Caractérisation mécanique de la matière obtenue par essai de traction.



Public concerné

La formation s'adresse à la fois aux industriels et aux universitaires :

- Techniciens, Techniciens Supérieurs, Licenciés, Ingénieurs, Masters, des étudiants universitaires.

Pré-requis

- Connaissance en matériaux, de la physique/chimie ou expérience industrielle significative en plasturgie.

Contenu du programme

1. COURS

- Généralités et principe de fonctionnement de l'extrudeuse et mélangeur interne.
- Les investigations typiques que l'extrudeuse et mélangeur interne peuvent effectuer.
- Notion préliminaires sur la plasturgie des polymères ; traitement et réactivité par extrusion ainsi que les mélanges de polymères (distributif et dispersif) et les différents types d'écoulement (cisaillement et élongationnel).

2. APPLICATION

- Se former à l'utilisation d'équipement de mesure des propriétés et de transformation des polymères.
- Réalisation d'un mélange de polymères hybrides avec ou sans comptabilisant et suivre la variation des différentes paramètres rhéologiques.

Enseignant
responsable
du stage

- OUADAH A. (EMP)

Enseignants

- MEKKI A. (EMP)
- CHABANE H. (EMP)

CH.

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

06 heures de cours et 12 heures d'ateliers

Période/date

19 au 21 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)



DE LA THÉORIE À LA PRATIQUE : INGÉNIERIE DES COMPOSITES, COMPRENDRE, CONCEVOIR ET FABRIQUER AVEC LA PRESSE CHAUFFANTE

Objectifs

- Comprendre les propriétés des matériaux composites et le rôle des renforts.
- Connaître les différents types de matériaux composites et leurs applications.
- Maîtriser les procédés de fabrication par pression chauffante.
- Savoir régler les paramètres critiques (température, pression, durée du cycle).
- Réaliser des pièces composites en toute sécurité sur une presse chauffante.



Public concerné

- Ingénieurs en matériaux, procédés ou mécanique.
- Techniciens supérieurs et formateurs techniques.
- Professionnels de l'aéronautique et de l'automobile.

Pré-requis

- Connaissances en rhéologie des polymères et comportement thermomécanique des composites.
- Expérience préalable en mise en œuvre de composites ou plastiques.
- Expérience en environnement industriel ou atelier avec application des règles HSE.

Contenu du programme

1. NOTIONS FONDAMENTALES SUR LES MATÉRIAUX COMPOSITES

- Définitions et classification des composites.
- Matrices et renforts : Types, propriétés et compatibilité.
- Panorama de la presse chauffante.

2. PROCÉDÉ DE PRESSION CHAUDE

- Principe de fonctionnement et équipement utilisés.
- Préparation des matériaux : Imprégnation et empilement.
- Paramètres clés : Pression, température et temps de cuisson.
- Démonstration pratique sur presse chauffante.

3. MISE EN ŒUVRE PRATIQUE

- Présentation de l'équipement et installation.
- Lancement du cycle de pression chauffante.
- Apprendre à préparer et mettre en œuvre un composite à l'aide d'une presse chauffante.
- Démoulage et première inspection.

4. APPLICATION ET CONTRÔLE DE QUALITÉ

- Etude des cas pratiques.
- Méthodes de caractérisation des composites.
- Analyses de défauts typiques et solutions probables.

5. MODALITÉ D'ÉVALUATION

- QCM de validations des acquis.
- Attribution des attestations.

Enseignant
responsable
du stage

- KHIARI K. (EMP)

Enseignants

- ABABSA H. S. (EMP)
- HABESS A. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

08 heures de cours et 10 heures d'ateliers

Période/date

26 au 28 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

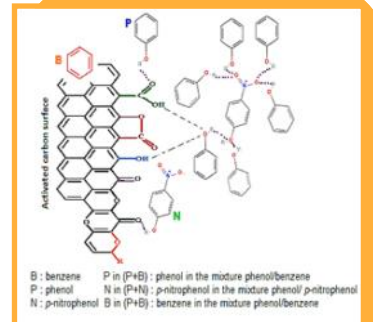
Niveau III : Formation avancée



TRAITEMENT DES EAUX CONTAMINÉES PAR ADSORPTION

Objectifs

- Acquérir des connaissances sur le phénomène d'adsorption et son exploitation dans l'adsorption en milieu aqueux.
- Cerner l'effet de quelques paramètres influençant l'adsorption de quelques contaminants chimiques aqueux.



Public concerné

- Techniciens supérieures, ingénieurs et chercheurs universitaires et industriels.

Pré-requis

- Connaissance de quelques matériaux utilisés dans le traitement des eaux par exemple les charbons actifs.
- Principes des méthodes d'analyses par chromatographie liquide à haute performance (HPLC), par spectroscopie d'absorption atomique (SAA) et par spectroscopie UV-Visible.

Contenu du programme

1. ETAT DES LIEUX DES MÉTHODES CONVENTIONNELLES ET ÉMERGEANTES EMPLOYÉES DANS LE TRAITEMENT DES EAUX CONTAMINÉES
2. NOTIONS SUR L'ADSORPTION
3. NOTIONS SUR LES CHARBONS ACTIFS
4. MÉTHODES D'ANALYSE EMPLOYÉES DANS L'ANALYSE DES EAUX CONTAMINÉES
5. APPLICATION
 - Tests d'adsorption de quelques composés toxiques aqueux sur des matériaux adsorbants préparés à l'EMP.

Enseignant
responsable
du stage

- BOUTILLARA Y. (EMP)

Enseignants

- BEKKAR DJELOUL SAYAH Z. (EMP)

Niveau

III*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

09 heures de cours et 09 heures de travail pratique

Période/date

02 au 04 Novembre 2026

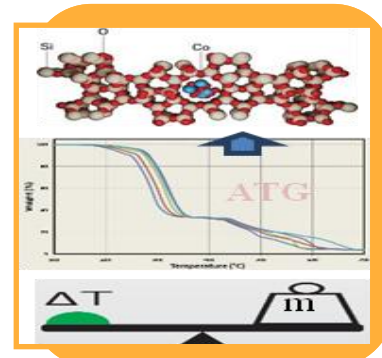
Coût du stage (en HT)



ANALYSE THERMOGRAVIMÉTRIQUE

Objectifs

Donner aux candidats un aperçu sur la technique thermogravimétrique (ATG). Cette méthode d'analyse est un outil incontournable pour les caractérisations thermiques des matériaux, étude de la chimie des surfaces et le suivi de la cinétique des réactions chimiques. A travers cette formation, les candidats auront à se familiariser avec des cas concrets d'analyse ATG appliqués à la caractérisation physico-chimique et thermique des substances chimiques solides.



Public concerné

- Au profit de cadres issus des milieux professionnels des secteurs de la Défense et de l'Industrie.

Pré-requis

- Analyse thermique.
- Chimie des surfaces.
- Réactivité sur solide.
- Thermodynamique chimique.

Contenu du programme

1. PARTIE THÉORIQUE

- Rappels et définition de la thermogravimétrie (ATG).
- Historique et différent type de thermo-balances.
- Paramètres influençant les mesures ATG.
- Domaines d'application de l'ATG (chimie des surfaces, catalyse, analyse thermique des matériaux énergétiques, etc.).
- Rappels sur les théories d'adsorption et de diffusion moléculaire dans les milieux solides poreux.
- Exemples d'application et exploitation des thermo-grammes ATG.

2. PARTIE PRATIQUE

- Préparation et conditionnement des échantillons solides à analyser (pesée, saturation en humidité, dégazage, séchage, activation, calcination, vieillissement artificiel).
- Application d'un cycle thermique de thermo-désorption programmée (TPD) des molécules sur un échantillon solide à analyser.
- Exploitation des thermo-grammes et calculs des paramètres de la réaction (estimation des vitesses de désorption, capacité maximale de perte de masse, etc.) température de dégradation, taux de vieillissement.

Enseignant
responsable
du stage

• BENALIOUCHE F. (EMP)

Enseignants

• BELKHIRI S. (EMP)

Niveau

III*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

09 au 11 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

06 heures de cours et 12 heures d'ateliers pratiques

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



CARACTÉRISATION DES MATERIAUX PAR SPECTROSCOPIE À DIFFUSION RAMAN

Objectifs

- Acquérir des connaissances sur les méthodes spectrales d'analyse, en l'occurrence la spectroscopie à diffusion Raman.
- Se familiariser avec les méthodes d'analyse structurale, afin de déterminer les groupements fonctionnels caractérisant les formules chimiques des matériaux à analyser.
- Mise en place d'une méthode d'analyse, allant de la préparation de l'échantillon jusqu'à l'interprétation des spectres obtenus.



Public concerné

La formation s'adresse à la fois aux industriels et aux universitaires :

- Techniciens, Techniciens Supérieurs, Licenciés, Ingénieurs, Masters, et les étudiants universitaires.

Pré-requis

- Connaissance en matériaux, de la physique/chimie ou expérience analytique et spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier.

Contenu du programme

1. COURS

- Rappels et notions générales sur les méthodes spectrales d'analyse.
 - Spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier.
 - Spectroscopie à diffusion Raman.
- Application des méthodes spectrales spectroscopiques pour la caractérisation des matériaux : Principe, conditions, exemples, résultats et interprétations.

2. APPLICATION

- Description du spectromètre Raman et son principe de fonctionnement.
- Mise au point d'une analyse complète par la spectroscopie de diffusion Raman : Calibration, paramètres, conditions, préparation de l'échantillon et analyse.
- Caractérisation des échantillons de natures différentes.
- Exploitation, traitement et interprétation des résultats.

Enseignant
responsable
du stage

- BEKKAR DJELOUL SAYAH Z. (EMP)

Enseignants

- MEKKI A. (EMP)
- CHAABANE H. (EMP)

CH.

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

07 heures de cours et 11 heures d'ateliers

Période/date

16 au 18 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)



EVALUATION DE LA STABILITE DES MATÉRIAUX ÉNERGÉTIQUES

Objectifs

- Connaître les principes fondamentaux de la stabilité des matériaux énergétiques.
- Connaître les normes et les réglementations relatives à la stabilité des matériaux énergétiques.
- Maîtriser et utiliser des méthodes normalisées d'évaluation de la stabilité.
- Analyser les données expérimentales pour évaluer la stabilité des matériaux énergétiques.



Public concerné

- Techniciens supérieures, ingénieurs de laboratoires et chercheurs appartenant à l'ANP.

Pré-requis

- Thermodynamique - Cinétique chimique-Chimie organique.
- Méthodes d'analyses.
- Une maîtrise du langage.

Contenu du programme

1. PARTIE THEORIQUE

- Rappels et définitions sur les matériaux énergétiques.
- Rappels et définitions sur la stabilité des matériaux énergétiques.
- Techniques de contrôle de la stabilité des matériaux énergétiques.
- Normes et réglementations relatives à la stabilité des matériaux énergétiques.
- Estimation de la durée de service.

2. PARTIE PRATIQUE

- Préparation des matériaux énergétiques à analyser.
- Conditions opératoires spécifiques.
- Evaluation de la stabilité par le test de stabilité sous vide.
- Evaluation de la stabilité par le test de Bergmann-Junk.
- Exploitation/traitement des données.

Enseignant
responsable
du stage

- TRACHE D. (EMP)

Enseignants

- TARCHOUN A. F. (EMP)
- ABDELAZIZ A. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

16 au 18 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

06 heures de cours et 12 heures de travaux pratiques

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



CONCEPTION ET FABRICATION MECANIQUE

CF.

PLANNING DES STAGES

N° Stage	Intitulé du stage	Période/date	Coût du stage (en HT)
CF.01 ▶	Conception des Systèmes de Transmission Mécanique de Puissance par Engrenages	31 Août au 02 Septembre 2026	60 000,00 DA
CF.02 ▶	Analyse de fabrication et gamme d'usinage	07 au 09 Septembre 2026	60 000,00 DA
CF.03 ▶	Procédé d'usinage par électroérosion (EDM)	14 au 16 Septembre 2026	60 000,00 DA
CF.04 ▶	Reverse Engineering et Prototypage Rapide des Produits Mécaniques	21 au 23 Septembre 2026	60 000,00 DA
CF.05 ▶	Fabrication Assistée par Ordinateur (FAO) Techniques d'usinage de formes complexes en CFAO	28 au 30 Septembre 2026	60 000,00 DA
CF.06 ▶	Introduction à la modélisation et la conception assistée par ordinateur	05 au 07 Octobre 2026	60 000,00 DA
CF.07 ▶	Pilotage de projets industriels basé sur le coût de cycle de vie (Life Cycle Costing – LCC)	12 au 14 Octobre 2026	60 000,00 DA
CF.08 ▶	Conception optimale des structures	02 au 04 Novembre 2026	60 000,00 DA
CF.09 ▶	Conception avancée de moules sous Solid-Works : Techniques d'injection plastique	09 au 11 Novembre 2026	60 000,00 DA
CF.10 ▶	Métrologie fondamentale en fabrication mécanique	16 au 18 Novembre 2026	60 000,00 DA



CONCEPTION DES SYSTÈMES DE TRANSMISSION DE PUISSANCE PAR ENGRENAGES

Objectifs

- Approfondir les connaissances théoriques et pratiques sur la conception des systèmes de transmission de puissance par engrenages.
- Acquérir la capacité de déterminer, choisir et évaluer les solutions technologiques possibles de conception.
- Maîtriser le calcul, le dimensionnement et l'élaboration des éléments de taillage d'un système de transmission de puissance par engrenages.



Public concerné

- Ingénieurs, Master en génie mécanique.

Pré-requis

- Notions de base sur les éléments de machine.
- Notions préliminaires en Conception assistée par ordinateur.

Contenu du programme

1. GÉNÉRALITÉS SUR LES SYSTÈMES DE TRANSMISSION DE PUISSANCE PAR ENGRENAGES
2. IDENTIFICATION DES CRITÈRES DE CHOIX ET DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES
3. CALCUL, DIMENSIONNEMENT ET ÉLABORATION DES ÉLÉMENTS DE TAILLAGE DES ENGRENAGES CYLINDRIQUES A DENTURES DROITES
4. CALCUL, DIMENSIONNEMENT ET ÉLABORATION DES ÉLÉMENTS DE TAILLAGE DES ENGRENAGES CYLINDRIQUES A DENTURES HÉLICOÏDALES
5. CALCUL, DIMENSIONNEMENT ET ÉLABORATION DES ÉLÉMENTS DE TAILLAGE DES ENGRENAGES CONIQUES A DENTURES DROITES
6. CALCUL, DIMENSIONNEMENT ET ÉLABORATION DES ÉLÉMENTS DE TAILLAGE DES ENGRENAGES CONIQUES A DENTURES HÉLICOÏDALES
7. CALCUL, DIMENSIONNEMENT ET ÉLABORATION DES ÉLÉMENTS DE TAILLAGE DES ROUES ET VIS SANS FIN
8. APERÇUS SUR LE CALCUL, DIMENSIONNEMENT DES ENGRENAGES GAUCHES
9. CONCEPTION ASSISTÉE PAR ORDINATEUR DES DIFFÉRENTS TYPES DES ENGRANGES
 - Conception directe.
 - Conception personnalisée.

Enseignant
responsable
du stage

- BENABID Y. (EMP)

Enseignants

- MESSELLEK A. C. (EMP)
- ADJOUL O. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

09 heures de cours et 09 heures de travaux pratiques et d'atelier

Période/date

31 Août au 02 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



ANALYSE DE FABRICATION ET GAMME D'USINAGE

Objectifs

- Acquérir des compétences particulières relatives à l'élaboration et la rédaction d'une gamme d'usinage à partir d'un dessin de définition d'une pièce mécanique.
- Elle vise l'analyse de la fabrication des pièces et l'établissement des documents nécessaires à leur fabrication.
- Elaborer des processus d'usinage en tournage et fraisage sur des pièces mécaniques comportant plusieurs phases d'usinage.



Public concerné

- Techniciens Supérieurs et Ingénieurs.

Pré-requis

- Lecture de dessin de définition.
- Métrologie et contrôle de qualité.
- Procédés de fabrication conventionnels et non conventionnels.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION AU BUREAU DE METHODES

- Rôle et mission d'un bureau des méthodes.
- L'étude de la fabrication.
- Analyse du dessin de définition.

2. CHRONOLOGIE DES OPERATIONS D'USINAGE

- Eléments de l'analyse de fabrication.
- Contraintes d'usinage.
- Définition des opérations élémentaires.
- Ordre chronologique d'usinage.

3. MISE EN POSITION ISOSTATIQUE

- L'étude théorique du repérage isostatique.
- des surfaces de mise en position.
- Configuration physique des liaisons.

4. COTES DE FABRICATION

- Cotation de fabrication.
- Le transfert de cotes dimensionnelles.
- Simulation de l'usinage.

5. METHODOLOGIE D'ETABLISSEMENT DES PROCESSUS D'USINAGE

- Etablissement du graphe ordonné final.
- Elaboration de la gamme d'usinage et le contrat de phases.
- Détermination des conditions de coupe.

6. EXEMPLES D'APPLICATION

Enseignant responsable du stage

- KEDADRIA A. (EMP)

Niveau

I*

CF.

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

07 au 09 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

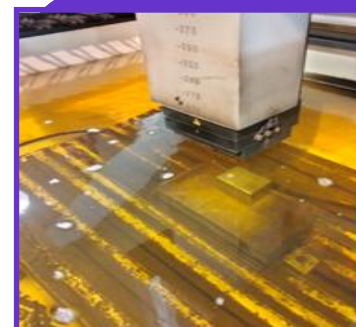
09 heures de cours et 09 heures de travaux pratiques



PROCÉDÉ D'USINAGE PAR ÉLECTROÉROSION (EDM)

Objectifs

- L'objectif visé est la maîtrise du procédé d'usinage par électroérosion par enfonçage des pièces mécaniques de forme complexes.
- Avoir des connaissances supplémentaires sur ce type de procédé d'usinage.



Public concerné

- Techniciens et ingénieurs en fabrication mécanique.

Pré-requis

- Conception mécanique.
- Procédés d'usinage.
- Application d'usinage par électroérosion.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION A L'USINAGE PAR ELECTROEROSION

- Principe d'usinage par électroérosion.
- Mise en œuvre.
- Caractéristique et domaine d'application.

2. MECANISME DE BASE DE L'USINAGE PAR ELECTROEROSION

- L'enlèvement de matière.
- L'influence de la polarité.
- L'influence des propriétés physiques des matériaux d'électrode et de pièce.

3. METHODOLOGIE DE LA PREPARATION DU TRAVAIL

- Notices d'utilisation des machines.
- Opération à exécuter sur la pièce avant l'électroérosion.
- Régimes d'usinage par électroérosion.
- Détermination des conditions de circulation du liquide diélectrique. entre l'électrode et la pièce.
- Calcul des dimensions des électrodes.
- Exemple de préparation de travail.

4. APPLICATIONS DE L'USINAGE PAR ELECTROEROSION

- Caractéristiques de l'usinage par électroérosion.
- Application type de l'usinage par électroérosion.

Enseignant
responsable
du stage

- BELOUETTAR K. (EMP)

Niveau

I*

CF.

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

03 heures de cours et 15 heures de travaux pratiques

Période/date

14 au 16 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



REVERSE ENGINEERING ET PROTOTYPAGE RAPIDE DES PRODUITS MÉCANIQUES

Objectifs

Familiariser les techniciens et les ingénieurs à la réalisation des modèles 3D des pièces mécaniques tout en exploitant les techniques de reverse engineering en termes de conception et de choix des matériaux. Cette approche favorise l'innovation ainsi que la maintenance des systèmes mécanique où le modèle 3D est absent. L'évaluation du modèle 3D créé par reverse engineering nécessite un modèle physique réel d'où l'exploitation des techniques de prototypage rapide à savoir l'impression 3D.



Public concerné

- Techniciens, Techniciens Supérieurs, Licenciés, Ingénieurs, Masters des domaines d'ingénierie.

Pré-requis

- Notions de base sur la conception assistée par ordinateur.
- Maîtrise de l'outil informatique.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION

- Pourquoi le Reverse engineering ?
- L'intérêt du prototypage rapide.
- Relation entre le reverse engineering et le prototypage rapide.
- Choix des matériaux en Reverse engineering.

2. NUMERISATION 3D DES PIÈCES MÉCANIQUES

- Systèmes de numérisation.
- Calibration des systèmes de numérisation.
- Numérisation avec et sans contact.

3. TRAITEMENT DE NUAGES DE POINTS ET RECONSTRUCTION DE SURFACE

- Traitement de nuages de points.
- Reconstruction de nuages de points.
- Analyse de déviation.

4. PROTOTYPAGE RAPIDE

- Notion de base sur la fabrication additive.
- Techniques et stratégies de prototypage rapide.
- Traitements thermiques en reverse engineering.

5. EXEMPLES D'APPLICATIONS

- Numérisation des pièces mécaniques.
- Reconstruction et modélisation 3D des pièces numérisées.
- Impression des pièces modélisées.

6. CARACTÉRISATION DU COMPORTEMENT DES PIÈCES RÉALISÉES PAR REVERSE ENGINEERING

Enseignant
responsable
du stage

- BENABID Y. (EMP)

Enseignants

- MAY A. (EMP)
- MESSELLEK A. C. (EMP)
- REMIL O. (EMP)

Niveau

I*

CF.

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

21 au 23 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

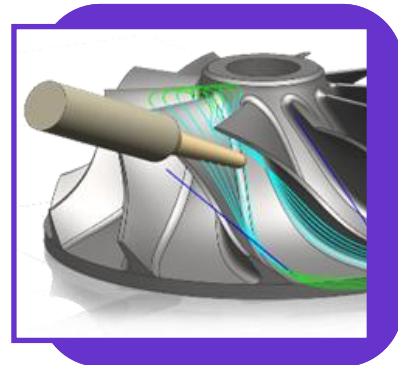
09 heures de cours et 09 heures de travaux pratiques



FABRICATION ASSISTÉE PAR ORDINATEUR (FAO) TECHNIQUES D'USINAGE DE FORMES COMPLEXES EN CFAO

Objectifs

Compréhension des spécificités de l'usinage des pièces mécaniques de formes complexes à partir de modèles CAO, Maîtrise des outils, méthodes et paramètres, à mettre en œuvre pour la génération des trajectoires d'outils et des programmes d'usinage en CFAO.



Public concerné

- Fabricants-Techniciens et Ingénieurs.
- Concepteurs de pièces de formes.

Pré-requis

- Connaissances de base des procédés d'usinage.
- Connaissances de base Machines- Outils à Commande Numérique.

Contenu du programme

1. NOTIONS DE BASE SUR LA FAO

- Généralités.
- Liaison Machine Outils à Commande Numérique - CFAO.
- Notions de Post - Processeur.

2. CREATION D'UN PROJET D'USINAGE SUR SURFCAM 2002.

- Mise en route de SURFCAM 2002.
- Présentation du logiciel de FAO SURFCAM 2002.
- USINAGE DES PIECES EN 2 1/2 AXES.
 - Surfaçage.
 - Usinage des contours.
 - Usinage des poches.
 - Perçage – Taraudage.
- USINAGE DES PIECES EN 3AXES.
 - Approche de l'ébauche en Z des pièces de forme complexe.
 - La finition en Z des pièces de forme complexe.
 - La finition des pièces par l'approche des plans parallèles.
- USINAGE DES PIECES EN 4 AXES.
 - Usinage d'un contour sur un cylindre.
 - Usinage des surfaces complexes.

3. TRAVAUX DIRIGES

- Préparation de l'usinage d'une pièce sur logiciel de CFAO.

4. TRAVAUX PRATIQUES

- Usinage sur un centre d'usinage 3 axes de la pièce préparée en CFAO.
- Analyse du résultat obtenu et mise en relation avec les stratégies et paramètres sélectionnés.

Enseignant
responsable
du stage

- MAHIDDINI B. (EMP)

Enseignants

- SADAoui S. (EMP)
- CHIBOUT A. (EMP)

Niveau

I*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

28 au 30 Septembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

09 heures de cours et 09 heures de travaux pratiques

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

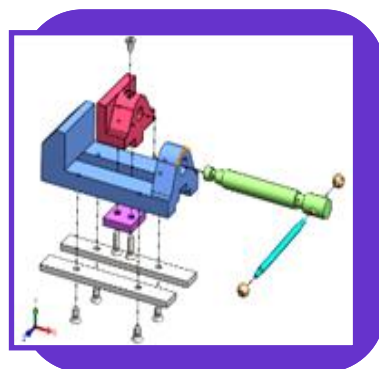


INTRODUCTION À LA MODÉLISATION ET LA CONCEPTION ASSISTÉE PAR ORDINATEUR

Objectifs

Acquérir les compétences nécessaires pour être en mesure de :

- Modéliser une pièce à l'aide d'un logiciel de conception assistée par ordinateur.
- Assembler plusieurs pièces en utilisant un logiciel de conception assistée par ordinateur.
- Créer des dessins de définition, des ensembles et des rendus visuels de pièces mécaniques.



Public concerné

- Techniciens, Techniciens Supérieurs, Licenciés, Ingénieurs, Masters des domaines d'ingénierie.

Pré-requis

- Notions sur le dessin technique et industrielle.
- Maîtrise de l'outil informatique.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION

- Généralités sur la Conception Assistée par Ordinateur.

2. MODELISATION DES PIÈCES MÉCANIQUES EN 3D

- Maîtrise des esquisses 2D.
- Maîtrise des fonctions de création de volume.
- Création des références, plans et repères.
- Fonctions de création avancée.

3. MODELISATION DES ASSEMBLAGES DES PIÈCES MÉCANIQUES

- Techniques et contraintes d'assemblages.
- Vues et lignes d'éclatement dans les assemblages.
- Animation des assemblages.

4. MISES EN PLAN ET HABILLAGES DES PIÈCES ET DES ASSEMBLAGES

- Normes de dessin technique.
- Vues de mise en plan.
- Mise en plan d'une pièce.
- Mise en plan d'un assemblage.
- Cotation des mises en plan.
- Annotations, Nomenclature et bulles.

Enseignant
responsable
du stage

- MESSELLEK A. C. (EMP)

Enseignants

- REMIL O. (EMP)
- BENAOUALI A. (EMP)

Niveau

I*

CF.

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

05 au 07 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

06 heures de cours et 12 heures de travaux pratiques

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée

60 000,00 DA



PILOTAGE DE PROJETS INDUSTRIELS BASÉ SUR LE COÛT DE CYCLE DE VIE (LIFE CYCLE COSTING – LCC)

Objectifs

- Comprendre et analyser les enjeux liés au coût de cycle de vie (ACCV/LCC) dans un contexte industriel compétitif.
- Appliquer des modèles et méthodes de sûreté de fonctionnement et coûts de cycle de vie pour piloter la performance des systèmes industriels complexes.
- Concevoir et optimiser des systèmes multi-composants en intégrant la maintenance dès la phase de conception.



Public concerné

- Ingénieurs en mécanique et en génie industriel.
- Chefs de projet industriels et décideurs impliqués dans les choix stratégiques.

Pré-requis

- Connaissances de base en conception mécanique et maintenance industrielle.
- Familiarité avec les outils numériques et de simulation, en particulier MATLAB.

Contenu du programme

1. INTRODUCTION À L'ANALYSE DE CYCLE DE VIE (ACV)

- Contexte : De la vente de produit à la vente de service global.
- Définition, Historique et Terminologie.
- Les différentes phases du cycle de vie.
- Objectifs et utilisations de l'analyse de cycle de vie.
- Avantages et limites d'une analyse de CCV.
- Conclusion : Pourquoi une évaluation du CCV ?

2. MODÉLISATION ET ESTIMATION DU COÛT DE CYCLE DE VIE

- Expression du CCV et Concepts financiers clés.
- Identification et description des principaux moteurs de coûts.
- Modèles et méthodes d'estimation.
- Démarche d'élaboration d'une analyse de CCV.
- Exemples de calcul du CCV.
- Conclusion et bonnes pratiques.

3. MODÉLISATION ET OPTIMISATION DE LA PERFORMANCE DES SYSTÈMES INDUSTRIELS

- Place et évolution de la maintenance dans le cycle de vie des systèmes.
- Couplage conception-maintenance : Vers une optimisation intégrée.
- Modélisation stochastique des défaillances et fiabilité des systèmes.
- Modélisation et optimisation des politiques de maintenance.
- Evaluation et optimisation des performances globales.

4. EXEMPLES D'ÉTUDE

Enseignant responsable du stage

- ADJOUL O. (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

09 heures de cours et 09 heures de travaux pratiques

Période/date

12 au 14 Octobre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

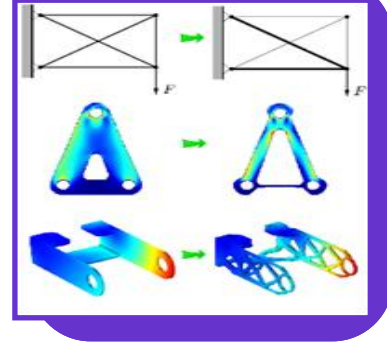
Niveau III : Formation avancée



CONCEPTION OPTIMALE DES STRUCTURES

Objectifs

- Comprendre les principes fondamentaux de la conception optimale des structures, incluant le dimensionnement optimal, l'optimisation de forme et l'optimisation topologique.
- Apprendre à formuler et résoudre des problèmes d'optimisation à l'aide d'outils numériques.
- Mettre en pratique les méthodes apprises sur des cas d'études.



Public concerné

- Ingénieurs, Master, Doctorants et Chercheurs en Mécanique.

Pré-requis

- Notions de base en RDM, calcul numérique et optimisation.
- Méthode des éléments finis.
- Maîtrise du langage de programmation python.

Contenu du programme

1. CONCEPTS DE BASE DE L'OPTIMISATION

- Définitions et formulation du problème d'optimisation.
- Classification des problèmes d'optimisation.

2. INTRODUCTION AUX TECHNIQUES D'OPTIMISATION

- Conditions d'optimalité de l'optimisation sans contraintes.
- Classification des algorithmes d'optimisation.
- Algorithmes d'optimisation déterministes.
- Algorithmes d'optimisation stochastiques.
- Optimisation avec contraintes.

3. TYPES DE PROBLÈMES D'OPTIMISATION DES STRUCTURES

- Optimisation de dimensionnement.
- Optimisation de forme.
- Optimisation topologique.

4. OPTIMISATION TOPOLOGIQUE : FORMULATION MATHÉMATIQUE ET APPROCHES DE RÉOLUTION

5. TRAVAUX PRATIQUES

- Dimensionnement optimal des treillis.
- Optimisation de forme des treillis.
- Optimisation de forme des structures continues.
- Optimisation topologique en 2D et 3D.

Enseignant
responsable
du stage

- BENAOUALI A. (EMP)

Niveau

I*

CF.

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

Période/date

02 au 04 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

06 heures de cours et 12 heures de travaux pratiques



CONCEPTION AVANCÉE DE MOULES SOUS SOLIDWORKS : TECHNIQUES D'INJECTION PLASTIQUE

Objectifs

Acquérir À l'issue de cette formation, les participants seront capables de :

- Maîtriser diverses méthodes de création de cavités et noyaux pour s'adapter à toutes les géométries de pièces d'injection plastique.
- Comprendre et appliquer le processus complet de conception de moules d'injection, de l'analyse de la pièce à la finalisation de l'assemblage.
- Utiliser les outils de simulation de SolidWorks pour valider la conception du moule et anticiper les défauts de remplissage liés à l'injection.



Public concerné

- Techniciens Supérieurs et Ingénieurs souhaitant maîtriser les techniques avancées de conception de moules avec SOLIDWORKS.

Pré-requis

- Posséder une maîtrise fonctionnelle de SOLIDWORKS.
- Une connaissance générale des processus de fabrication (usinage, injection).
- Avoir des notions de base en lecture de plans techniques et en dessin in-

Contenu du programme

1. INTRODUCTION

- Types de plastiques et machines.
- Moule d'injection plastique.
- Processus de développement d'un moule d'injection plastique.

2. PREPARATION ET OPTIMISATION DE LA PIECE POUR LE MOULAGE PAR INJECTION

- Analyse de la pièce pour le moulage par injection.
- Modification et correction de la géométrie de la pièce.
- Impact de la conception pièce sur le moule d'injection.

3. CREATION DE CAVITES – METHODES AVANCEES ET ALTERNATIVES POUR L'INJECTION PLASTIQUE

- Méthode standard de SolidWorks pour la séparation d'empreintes.
- Création de cavités et noyaux par fonctions volumiques.
- Gestion des multi-empreintes.

4. PROCESSUS DE CONCEPTION DE MOULES ET SIMULATION D'INJECTION

- Simulation d'injection plastique avec SolidWorks.
- Impact des résultats de simulation sur la conception du moule.

5. ASSEMBLAGE DU MOULE ET DESSIN D'ENSEMBLE

- Intégration des empreintes et noyaux dans les blocs de moule.
- Assemblage complet du moule.
- Mise en plan de l'assemblage.

6. ETUDE DE CAS

Enseignant responsable du stage

- M. A. KEDADRIA (EMP)

Enseignants

- M. O. REMIL (EMP)

Niveau

II*

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

03 heures de cours et 15 heures de travaux pratiques

Période/date

09 au 11 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

60 000,00 DA

* Niveau I : Formation de base

Niveau II : Formation spécialisée

Niveau III : Formation avancée



MÉTROLOGIE FONDAMENTALE EN FABRICATION MÉCANIQUE

Objectifs

Cette formation est destinée pour les techniciens et les ingénieurs nécessitant des connaissances et des compétences dans des domaines de la métrologie et de la science de la mesure. Durant cette formation, le rôle de la métrologie et ses activités seront abordés. Les concepts fondamentaux et généraux ainsi que les termes associés seront bien détaillés. Les méthodes d'évaluation des incertitudes de mesure seront également abordées.



Public concerné

- Techniciens, Ingénieurs et Responsables des services qualité, métrologie, production, contrôle, ayant besoin de connaissances et de compétences dans le domaine de la métrologie.

Pré-requis

- Connaissances Générale.

Contenu du programme

1. RÔLE DE LA MÉTROLOGIE ET SA PERTINENCE MONDIALE

- Début de la métrologie.
- Activités de la métrologie, Catégories de la métrologie.
- Métrologie scientifique, Métrologie industrielle, Métrologie légale.

2. RAPPELS SUR LA MÉTROLOGIE GÉNÉRALE

- Système international d'unité (SI), La métrologie dans l'industrie.
- Les incertitudes et erreurs de mesure.
- Capabilité des appareils de mesure en fonction de l'incertitude de mesure.
- La chaîne d'étalonnage « chaîne de traçabilité ».

3. CONCEPTS FONDAMENTAUX ET GÉNÉRAUX ET TERMES ASSOCIÉS

- Grandeur, Valeur d'une grandeur, Mesurande.
- Mesurage (mesure), Méthode de mesure, Principe de mesure.
- Procédure de mesure, Répétabilité de mesure, Fidélité de mesure.
- Reproductibilité de mesure, Justesse de mesure, Exactitude de mesure.

4. INCERTITUDES DE MESURE

- Mesure et erreurs de mesure, Erreur de mesure aléatoire.
- Erreur de mesure systématique, Calcul de l'erreur de mesure.
- Incertitude de mesure absolue et intervalle de confiance.
- Convention d'écriture pour l'expression du résultat.
- Incertitude de mesure relative.
- Définitions de statistique des types d'incertitude de mesure.
- Incertitude de type A, Incertitude de type B.

Enseignant responsable du stage

- SADAoui E. (EMP)

Enseignants

- MAHIDDINI B. (EMP)
- BELOUETTAR K. (EMP)

Niveau

I*

CF

Durée

03 jours

Début

09 h 00

Fin

16 h 00

Volume horaire

18 heures

Répartition du volume horaire

12 heures de cours et 06 heures de travaux pratiques

Période/date

16 au 18 Novembre 2026

Coût du stage (en HT)

MINISTRE DE LA DEFENSE NATIONALE
ECOLE MILITAIRE POLYTECHNIQUE
CHAHID ABDERRAHMANE TALEB/1^{ère} RM

BULLETIN D'INSCRIPTION AUX STAGES DE FORMATION CONTINUE



Remplir un (01) bulletin pour chaque participant
A retourner au Bureau Formation Continue et Perfectionnement
BP 17 - BORDJ EL-BAHRI, 16111 – ALGER

Au plus tard quinze (15) jours avant la date programmée
du stage retenu

RENSEIGNEMENTS : (023) 95 37 23 / 95 37 24 / 95 37 26

POSTE : 13776

FAX : (023) 95 37 05

Grade, Nom et Prénom :

Date et lieu de naissance :

Nationalité :

Diplôme et spécialité :

Expérience professionnelle :

Fonction dans l'entreprise :

Nom et adresse de l'employeur :

.....

Tel : **Fax :**

Personne à contacter en cas de besoin (annulation éventuelle) :

Demande d'inscription au(x) stage(s) suivant(s) :

Code du stage : **Période :**

Intitulé :

.....

Préciser pour l'animateur du stage, s'il y a lieu, votre motivation personnelle :

.....

.....

.....

Fait à:

Date :

Visa de l'employeur

Signature de l'intéressé





MINISTÈRE DE LA DÉFENSE NATIONALE

ETAT-MAJOR DE L'ARMÉE NATIONALE POPULAIRE



École Militaire Polytechnique Chahid Abderrahmane Taleb

Expert Plenaries and Workshops

The **Cybersecurity Study Days**, with the central theme of **securing information systems and databases**, are intensive days that explore the latest advancements and crucial challenges in the field, providing essential knowledge to defend against modern attacks and vulnerabilities. The program features inspiring plenaries led by recognized experts and interactive workshops, all designed to strengthen participants' skills and help them master cutting-edge defense strategies.

Guests are strongly encouraged to attend both the plenaries and workshops to enrich their knowledge and acquire advanced expertise in securing computer systems. The program offers:

Plenaries:

- Overview of current tools for securing information systems and databases
- Improve your cyber security posture with open source and AI

Workshops:

- Advanced Linux Security with eBPF and AI for Real-time Attack Prevention
 - Implementing Zero Trust Architecture on Linux Machines
- The **Cybersecurity Study Days** aim to offer a deep and practical understanding of current cybersecurity challenges, with the following objectives:

- ❑ **Presenting a structured overview of essential cybersecurity tools** (EDR, SIEM, TDE, auditing tools, data masking, access controls) for protecting information systems and databases.
- ❑ **Highlighting current challenges** in integrating and using these tools, especially in **institutional settings**.
- ❑ **Offering a practical and critical perspective** on their deployment in complex environments like **public infrastructures and universities**.
- ❑ **Exploring realistic evolutionary paths**, including the potential of **open-source alternatives**.

Workshop On Securing Information Systems and Databases

28-29 October 2025

General Chair:

Zakaria SAHRAOUI, EMP, Algeria

General Co-chair:

Issam Eddine LAKHLEF, EMP, Algeria

Mohamed Amine GHAMRI, EMP, Algeria

Contact Us

Tel : +213 (0) 21.42.67.53 / 23.95.37.(23, 24, 26).

Fax : +213 (0) 23.95.37.05

www.emp.mdn.dz



Bordj El Bahri, Algiers,
Algeria



وزارة الدفاع الوطني
أركان الجيش الوطني الشعبي
المدرسة العسكرية المتعددة التقنيات
الشهيد طالب عبد الرحمن



CRITICAL INFRASTRUCTURES RESILIENCE

Protection against physical and cyber attacks

CALL FOR PAPERS CIR 2025



November 11, 2025



Bordj El Bahri, Algiers



Overview

The first symposium on Critical Infrastructures Resilience (CIR2025) will be organized by the Ecole Militaire Polytechnique (EMP) in Bordj El Bahri, on November 11, 2025. This event will include plenary lectures, oral presentations and posters. CIR2025 aims to create a platform for academics, researchers and professionals, providing an opportunity to promote essential concepts, exchange experience and discuss latest advancements in the field of infrastructures protection against physical and cyber attacks.

We invite authors to submit extended abstracts summarizing their contribution, the adopted methodology and the obtained results. For this purpose, please use the template and the submission guide available on the symposium website.

Main Topics

- Emerging threats against critical infrastructures & AI-Assisted Terrorism
- Natural threats for critical infrastructures
- Protection against improvised explosive devices and UAVs
- Technologies for threat detection, monitoring and early warning
- Risk assessment, threat modeling, and mitigation strategies
- Physical protection strategies: Hardening critical infrastructures
- Advanced engineering techniques for the design of resilient infrastructures
- Cyber resilience and protection of digital infrastructures



Steering Committee

General Chair

Prof. BENABID Yacine

Co-Chairs

Dr TRIA Djalel Eddine

Dr LOUAR Mohamed Abderaouf

Members

Dr KHALFALLAH Smail

Dr REBHI Lamine

Dr BRAHMI Nassim

Dr DEBICHA Islam

Dr FARAH Soufiane

Registration

- Student registration
5000,00 DA
- Standard registration
10 000,00 DA
- Listener registration
15 000,00 DA

Scientific Committee

Pr MEBARKI Ahmed, UGE, France
Pr KRUSZKA Leopold, WAT, Pologne
Pr HADJAJ Abdellah, INSA, France
Pr LECOMPTE David, RMA, Belgium
Pr AFRA Hamid, MICLAT, Algeria
Pr AKKICHE Mustapha, USTHB, Algeria
Pr AYED Kada, ENP-Oran, Algeria
Pr BAHAR Ramdane, USTHB, Algeria
Pr BELAID Toufik, USTHB, Algeria
Pr BOUKRI Mehdi, CGS, Algeria
Pr CHIKH Benazouz, ENSTP, Algeria
Pr EL HASSAR Sidi Mohamed, USTHB, Algeria
Pr KENAZA Tayeb, EMP, Algeria
Pr MOULI Mohamed, ENP-Oran, Algeria

Pr PAPY Alexandre, RMA, Belgium
Pr REMKI, Mustapha, CGS, Algeria
Dr BRARA Ahmed, CNERIB, Algeria
Dr BOUDIAF M. Diaa Eddine, EMP, Algeria
Dr BRAHMI Nassim, EMP, Algeria
Dr DEBICHA Islam, EMP, Algeria
Dr DJEDDI Fakhreddine, DCIM, Algeria
Dr LOUAR Mohamed Abderaouf, EMP, Algeria
Dr MAAZOUNE Azer, TMA, Tunisia
Dr OUKARA Amar, EMP, Algeria
Dr OUSDI Hamza, TMA, Tunisia
Dr REBHI Lamine, EMP, Algeria
Dr TRIA Djalel Eddine, EMP, Algeria
Dr ZANAZ Abdelmounaim, DCIM, Algeria

Contacts



BP 17, Bordj El Bahri, Algiers, Algeria



Tel: +213(0) 23 95 37 26
+213(0) 23 95 37 05



RIS@emp.mdn.dz



<http://www.emp.mdn.dz/events/RIS2025/index.html>

Important Dates

Abstract submission deadline
15th September 2025



Acceptance notification
1st October 2025



Full paper submission deadline
10th October 2025

**THE 10TH INTERNATIONAL SCHOOL ON
SIGNAL PROCESSING AND ITS APPLICATIONS
FOCUS: COMMUNICATIONS AND SENSING
22-24 DECEMBER 2025, Algiers, Algeria**

**Ecole Militaire Polytechnique
Chahid Abderrahmane Taleb**



BACKGROUND

The 10th international school on signal processing and its applications (ISSPA'25), organized by the Signal Processing Laboratory (LTS) of École Militaire Polytechnique (EMP) – Chahid Abderrahmane Taleb, is a forum that convenes distinguished researchers, lecturers and postgraduate students from academic institutions, universities and industry partners, collaborating on the development of innovative applications of Digital Signal Processing. Initially, the ISSPA was initiated in 2004 with the mission of advancing signal processing research initiatives in developing countries, primarily prioritizing the Maghreb region. The inaugural session of the school was hosted by the École Nationale Polytechnique (ENP) in Algiers, Algeria, in 2004. Subsequent editions were convened across diverse locations: Mostaghanem (2005), Jijel (2006), Boumerdes (2007), Kuala Lumpur, Malaysia (2008), Oran (2009), University of Guelma (2017), University of Annaba (2019) and ENP (2024). The school's academic agenda spans a broad spectrum of signal processing disciplines, including but not limited to advanced algorithmic methodologies, image analysis, and interdisciplinary applications.

The 10-th Edition

The 10th edition of this conference will be hosted by the École Militaire Polytechnique (EMP)– Chahid Abderrahmane Taleb – located in Bordj El Bahri, Algiers, Algeria. The focus of this edition will be on Communication and Sensing. Indeed, Joint Sensing and communications became in the last recent years one of the hottest topics in communications community.

Honorary Chair

A. SERIR, EMP, Algeria

General Chairs

A. MAALI, EMP, Algeria

M. BENSSALAH, EMP, Algeria

Steering Committee

A. BELOUCHRANI, ENP, Algeria

K. ABED-MERAIM, Orleans Univ., France

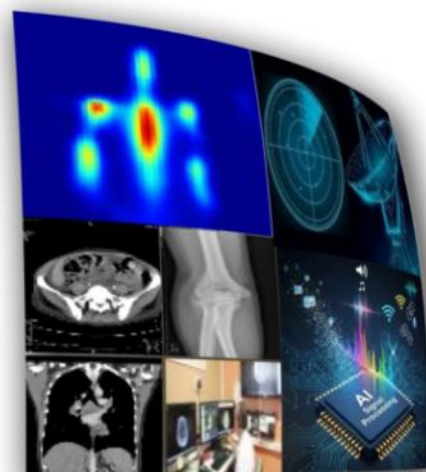
A. MESLOUB, EMP, Algeria

N. LASSAMI, EMP, Algeria

M. AZZOUZ, EMP, Algeria

I. BEGHOURA, EMP, Algeria

D. E. OULAHINE, EMP, Algeria



PRELIMINARY PROGRAM: Speakers:

Speaker 1: Prof. Abdesselam BOUZERDOUM, Hamad Bin Khalifa University, Qatar

"Through-the-Wall Imaging"

Speaker 2: Prof. Karim ABED-MERAIM, Orleans University, France

"Extremely Large Antenna Arrays (ELAA) For 6G Communications & Sensing"

Speaker 3: Prof. Adel BELOUCHRANI, Ecole Nationale Polytechnique, Algeria

"How to conduct research in signal processing?"

Speaker 4: Prof. Mohammed Nabil EL KORSO, Paris Saclay University, France

"A Journey from Maximum Likelihood to Variational Auto-encoders, with a Stop at Expectation-Maximization Framework."

Speaker 5: Prof. Ammar MESLOUB, Ecole Militaire Polytechnique, Algeria

"Introduction to Ultra-Wide Band (UWB) signal processing"

Speaker 6: Prof. Abdelmadjid MAALI, Ecole Militaire Polytechnique, Algeria

"IR-UWB radar for human respiration detection : principles and application"

Speaker 7: Dr. Djamel TEGUIG, Ecole Militaire Polytechnique, Algeria

"Spectrum Sensing: Modeling, and SDR Implementation"

ISSPA Secretariat: Potential candidates should send their CV together with their Poster title with a brief Abstract to:

E-mail: isspa@emp.mdn.dz

Address: EMP, BP 17, Bordj El-Bahri 16111, Algiers, Algeria

Selected candidates should present their research Posters during the event.





المدرسة العسكرية المتعددة التقنيات

الشهيد عبد الرحمن طالب

**ECOLE MILITAIRE
POLYTECHNIQUE**

CHAHID ABDERRAHMANE TALEB

ص ب رقم: 17
برج البحري، الجزائر العاصمة

023.95.37.23 📞

023.95.37.24

023.95.37.26

023.95.37.05 📠

www.emp.mdn.dz

