



<http://iut-thionville-yutz.univ-lorraine.fr/les-formations/6-licences-professionnelles/maintenance-avancee/>

L'objectif essentiel de la licence professionnelle MaSIPE est de former des personnels techniques possédant les compétences pour gérer la maintenance d'une installation de production.

La formation vise à former des cadres intermédiaires entre le niveau de technicien et celui d'ingénieur, conduisant à des métiers très variés qui peuvent correspondre :

- à des superviseurs demandant des compétences de gestion et une grande polyvalence technique,
- à des spécialistes d'une des techniques de contrôle ou de diagnostic en maintenance,
- à des spécialistes de la maintenance d'un équipement particulier (SAV) demandant alors, en plus des compétences de gestion, une grande technicité dans le domaine d'activité.

Il est donc nécessaire de faire acquérir aux étudiants des connaissances générales de gestion, de management, de maintenance, de qualité et de sécurité (UE du tronc commun) auxquelles devront s'ajouter des connaissances et des compétences techniques dans les domaines spécifiques du ou des métiers visés (UE spécifiques).

Les compétences visées par cette formation sont :

- Analyser les conditions d'exploitation et de maintenance des équipements (fiabilité, sécurité, disponibilité, maintenabilité)
- Définir des méthodes ou organisations de maintenance adaptées à un contexte
- Piloter une action d'amélioration en lien avec la fonction maintenance
- Assurer le suivi économique des activités de maintenance
- Animer une réunion de suivi d'activités en lien avec la fonction maintenance
- Rendre compte des activités de maintenance au donneur d'ordre

La formation est décomposée en 6 Unités d'Enseignement (UE) :

- UE1 : Gestion de l'information et management (120 heures - 12 ECTS)
- UE2 : Les organisations de maintenance (140 heures - 12 ECTS)
- UE3c : Gestion et optimisation de la maintenance (100 heures - 9 ECTS)
- UE4c : Gestion des interventions (90 heures - 9 ECTS)
- UE5 : Projet tuteuré (150 heures - 6 ECTS)
- UE6 : Stage Professionnel (16 semaines - 12 ECTS)

UE 1 Gestion de l'information et management

Enseignements composant l'UE 1	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				
		CM	TD	TP	EI	Autre
EC 11 : Méthodes et outils de communication	2				20	
EC 12 : Communication en langue anglaise	2			20		
EC 13 : Connaissance de l'entreprise	2				20	
EC 14 : Méthodes et outils de management	2				20	
EC 15 : Conduite et gestion de projet	2				20	
EC 16 : Outils informatiques de management et de communication	2			20		

Descriptif :

Cette UE est destinée à apporter les connaissances et compétences transversales utiles au cadre intermédiaire de l'industrie.

Elle aborde les principales techniques et principaux outils de communication, gestion, management nécessaires au manager de terrain dans l'entreprise.

Pré-requis :

Fonctionnalités de base des outils informatiques de bureautique.

Acquis d'apprentissage :

- Exposer à un auditoire une synthèse d'actions menées ou d'évènements observés
- Préparer et Conduire une réunion d'équipe projet
- Rédiger un rapport synthétique d'exécution d'un ensemble d'actions
- Communiquer à distance des informations techniques
- Organiser et planifier des actions professionnelles mobilisant plusieurs personnes dans des délais contraints
- Résoudre des problèmes humains dans l'équipe de travail (organisation du travail, mobilité interne ou externe, gestion de conflits de personnels....)
- Recevoir et transmettre des informations en anglais
- Analyser des données extraites d'un système d'information (GMAO par ex.), extraire les informations pertinentes et mettre en forme un rapport les illustrant

Compétences visées :

- Piloter une action d'amélioration en lien avec la fonction maintenance
- Animer une réunion de suivi d'activités en lien avec la fonction maintenance
- Rendre compte des activités de maintenance au donneur d'ordre

Contenu pédagogique détaillé de l'UE 1:

EC11 : Méthodes et outils de communication

- Communication orale professionnelle (parler à un auditoire, conduire une réunion, présenter une synthèse d'actions ou d'évènements ...)
- Communication écrite professionnelle (rapport d'exécution, rapport de synthèse, ...)
- Communication à distance (mails, téléphone, visioconférence, conférence téléphonique, ...)
- Les différentes formes d'expression adaptée au contexte (en communication écrite et orale)

EC12 : Communication en langue anglaise

- Lecture, compréhension et synthèse d'un document technique
- Communiquer ou demander en anglais des informations techniques professionnelles (référence d'objet technique, résultats de mesures ou d'essais, procédure à suivre, ...)
- Suivre un exposé en anglais
- Conduire un exposé en anglais

EC13 : Connaissance de l'entreprise

- Gestion et économie d'entreprise (bilan, compte de résultat, amortissements)
- Législation du travail (code du travail, ...)
- Création d'une entreprise (formes juridiques, les organismes sociaux, l'INPI)
- Les entreprises dans l'économie européenne.

EC14 : Méthodes et outils de management

- Principaux concepts du management : stratégie et organisation
- Démarches et styles de management : les différents types de manager, les rôles du manager (informer, décider, gérer et organiser), approche de la culture d'entreprise
- L'organisation entrepreneuriale, mécaniste, professionnelle, innovatrice...
- Etudes de cas : résolution de problèmes humains en entreprise (mutations, licenciements, promotions, organisation du travail, mobilité interne ou externe, gestion de conflits de personnels....)

EC15 : Conduite et gestion de projet

- Management de la coordination, du contenu, des délais, des coûts, de la qualité, des ressources humaines, des risques, de la communication et des approvisionnements.
- La gestion de projet et ses outils : GANTT, PERT (Program Evaluation and Review Technical),
- PDM (Méthode des potentiels)
- Le suivi de projet : état d'avancement, tableaux de bord
- Utilisation de logiciels spécifiques de planification comme MS-Project.

EC16 : Outils informatiques de management et de communication

Suites bureautiques :

- Application à la rédaction de supports de communication normalisés dans l'entreprise, rapport de projet, cahier des charges, documentation ou notice technique
- Application à l'analyse de données (tableau croisé dynamique, graphiques, ...)
- Publication des documents dans un environnement intranet ou internet.
- Outils de communication et de création collaboratifs (gestionnaire de tâches partagées, documents partagés, ...)

UE 2 Les organisations de maintenance

Enseignements composant l'UE 2	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				
		CM	TD	TP	EI	Autre
EC21 : Fonction maintenance	2				20	
EC22 : Conduite des opérations de maintenance	2				20	
EC23 : Stratégie de maintenance	3				30	
EC24 : Sécurité en milieu industriel et habilitations	2			12	8	
EC25 : Nouvelles technologies au service de la maintenance	2				20	
EC 526 : Connaissance technique des équipements	3			16	14	

Descriptif :

Cette UE aborde les connaissances et compétences techniques du cadre intermédiaire de maintenance afin de lui permettre d'assurer sa mission d'optimisation de la maintenance de moyens de production pour le compte d'une entreprise utilisatrice ou pour le compte d'un sous-traitant.

Plusieurs champs d'actions du manager de maintenance sont couverts dans cette UE :

- L'amélioration continue des modalités d'interventions, la définition des règles d'actions et le respect de leur application par le personnel de l'entreprise ou par des sous-traitants
- Le choix et la mise en œuvre de méthodes et d'organisations de la maintenance les plus adaptées afin d'optimiser les ressources et limiter les pertes de production dues aux arrêts techniques
- L'analyse des données technico-économiques de maintenance ou des historiques d'intervention.
- La contribution à l'organisation et au déploiement de la politique de maintenance, au pilotage des travaux et des équipes.

Acquis d'apprentissage :

- Connaître et maîtriser les principaux concepts, la terminologie et les stratégies associés à la maintenance,
- Acquérir les méthodes et outils de la sûreté de fonctionnement (fiabilité, maintenabilité, disponibilité, sécurité) et de la maintenance,
- Etre capable de comprendre le fonctionnement d'un équipement construit avec différentes technologies (mécanique, électromécanique ...), ses énergies, ses schémas de câblage ... pour cerner le périmètre de son action de maintenance,
- Etre capable de mettre en pratique, de façon adaptée et maîtrisée, les méthodes et outils de la maintenance pour développer et déployer un Plan de Maintenance,
- Savoir optimiser ce plan de maintenance technique en prenant en compte les ressources (humaines, techniques) et les contraintes financières,
- Etre capable de garantir pour ce plan de maintenance optimisé, le déploiement des actions de maintenance en toute sécurité,
- Savoir intégrer, dès les phases de conception, les contraintes de la production et de la maintenance et participer à la démarche de qualité,
- Utiliser un logiciel de Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur.

Compétences visées :

- Analyser les conditions d'exploitation et de maintenance des équipements (fiabilité, sécurité, disponibilité, maintenabilité)
- Définir des méthodes ou organisations de maintenance adaptées à un contexte
- Piloter une action d'amélioration en lien avec la fonction maintenance
- Assurer le suivi économique des activités de maintenance

Contenu pédagogique de l'UE 2 :

EC 21 : La fonction maintenance

- Concepts de base de la maintenance, vocabulaire normalisé.
- Les différents types et coûts de maintenance, la documentation technique : impact sur la gestion et la politique de maintenance.
- Interface avec la Production et la Qualité : méthodes (TPM, 5S, ...).
- Connaissance et comportement du matériel : étude des dégradations et défaillances, introduction à la sûreté de fonctionnement, et mis en place du retour d'expérience en vue d'analyser les caractéristiques de fiabilité, maintenabilité, disponibilité.

EC 22 : Conduite des opérations de maintenance

- Gestion de la maintenance : activités à court terme, moyen terme et long terme :
 - Court terme : lancement, planification, ordonnancement des divers travaux de maintenance (curatif, préventif, correctif et travaux neufs), suivi des historiques (retour d'expérience), suivi du coût direct et indirect de maintenance.
 - Moyen terme : optimisation de la documentation technique, analyse du retour d'expérience, optimisation du plan de maintenance existant.
 - Long terme : décisions ayant un impact sur le comportement des équipements, du coût global de possession, de la politique de maintenance générale, révision ou mise en place du plan de maintenance des équipements.
- Outils liés à la gestion de la maintenance :
 - Gestion informatisée de la maintenance (GMAO)
 - Gestion et analyse du stock de pièces de rechange (gestion des sorties, paramètres d'approvisionnement, analyse du coût de stockage maintenance, taux de rotation ...).
- Approfondir les caractéristiques de FMD : Observation et extraction de données à traiter et à analyser en vue de bien définir les paramètres liés au plan de maintenance ou au renouvellement des équipements.

EC 23 : Stratégie de maintenance

- Optimisation du plan de maintenance préventive, de la Sûreté de fonctionnement.
- Analyse adaptée à maintenance des défaillances ou la conception des équipements côté exploitant ou constructeur.
- Analyse du besoin, Analyse fonctionnelle, cahier des charges à la conception, Analyse prioritaire des risques, AMDEC, Arbre des défaillances, Arbre d'événements, Diagramme causes-conséquences, Méthode organisée systémique d'analyse des risques.
- Apport ou approfondissement des modèles statistiques et loi de dégradation du matériel, logiciels.

EC 24 : Sécurité en milieu industriel et habilitations.

- Principes de prévention des risques. Prévention intrinsèque, par disposition, par protection
- Comportement d'un système en cas de défaillance.
- Principes de conception de systèmes sûrs.
- Dangers de l'électricité. Réglementation. Interventions en basse tension. Consignation – Déconsignation.
- Vérifications réglementaires des installations électriques.

EC 25 : Nouvelles technologies au service de la maintenance

- Technologies à différents niveaux de maintenance :
 - Connexion d'objets pour le diagnostic
 - Acquisition et analyse de données en vue de caractériser l'état des équipements (outils de maintenance prévisionnelle, CND, ...)
 - Aide à l'intervention (réalité virtuelle pour la maintenance)
 - Mobilité de l'opérateur et sa reconnaissance

EC 26 : Connaissances techniques des équipements

- Plans d'ensembles mécaniques :
 - Lecture et compréhension de plans en 2D
 - Utilisation de logiciels de DAO
 - Identification des organes standards (roulements, joints, ...) et leurs désignations.
- Distribution de l'énergie électrique, hydraulique pneumatique :
 - Identification des composants et leurs fonctions,
 - Lecture de schémas (électriques, pneumatiques, hydrauliques)
- Programmes automates,
 - Etude des modes de marche et d'arrêt

UE 3c - Gestion et optimisation de la maintenance

Enseignements composant l'UE 3c	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				
		CM	TD	TP	EI	Autre
EC31c Dégradation des équipements					20	
EC32c Surveillance des équipements				20	20	
EC33c Performances de la maintenance					40	

Descriptif :

Dans le prolongement de l'UE2, l'UE3c permet d'aborder de façon plus détaillée les mécanismes de vieillissement et de dégradation des équipements de production dans les industries de la métallurgie, l'automobile, l'aéronautique, la production d'énergie.

L'objectif est de donner des connaissances élargies sur :

- L'analyse des dégradations (constat, mesure, recherche des causes, ...),
- Les techniques de surveillance périodique ou continue,
- L'évaluation de la performance des actions de maintenance et la recherche de son amélioration, dans le but de proposer des actions nouvelles ou améliorées, adaptées au contexte, pour assurer avec efficacité la disponibilité de l'outil de production.

Acquis d'apprentissage :

- Mettre en œuvre les méthodes d'analyse de dysfonctionnements d'installations.
- Connaître les principes de détérioration des surfaces en contact entraînant la fin de vie des composants d'une machine,
- Reconnaître comment la détérioration de surface a eu lieu et les raisons de cette détérioration,
- Connaître les systèmes d'étanchéité existants et leurs limites d'utilisation, résoudre un problème d'étanchéité
- Traiter un cas concret d'amélioration de matériel, résoudre un problème de non fiabilité, définir le ou les remèdes à apporter,
- Choisir une technique de surveillance des équipements adaptée au contexte de technico-économique et définir les principaux paramètres de surveillance,
- A partir de données de mesures (vibration, température, ...) identifier les dégradations et leurs origines, quantifier leurs amplitudes,
- A partir d'un contexte de production connu et de ces données opérationnelles (documents techniques, historique,...), choisir les indicateurs de mesure de performance de la maintenance et proposer un tableau de bord,
- Adapter la maintenance préventive d'équipements en exploitant ses historiques de défaillance.
- Identifier les dérives et proposer des actions de remédiation.

Compétences visées :

- Analyser les conditions d'exploitation et de maintenance des équipements (fiabilité, sécurité, disponibilité, maintenabilité)
- Définir des méthodes ou organisations de maintenance adaptées à un contexte
- Piloter une action d'amélioration en lien avec la fonction maintenance
- Assurer le suivi économique des activités de maintenance

Contenu pédagogique détaillé de l'UE 3 :

EC31c: Dégradation des équipements

- Les mécanismes de dégradations des composants mécaniques et électromécaniques,
- Méthodes d'expertise de la rupture des matériaux,

EC32c : Surveillance des équipements

- Analyse vibratoire des machines tournantes
- Thermographie infrarouge

EC33c : Performances de la maintenance

- les outils d'analyse (5M, AMDEC, MAC, Why-Why),
- la Totale Productive Maintenance (cause des pertes et rendements globaux),
- Retour d'expérience,
- Apport des modèles statistiques et loi de dégradation du matériel,
- Les indicateurs de maintenance

UE4c - Gestion des interventions

Enseignements composant l'UE 4c	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				
		CM	TD	TP	EI	Autre
EC41c Cadre réglementaire de la maintenance – Sous-traitance					20	
EC42c Hygiène et sécurité					20	
EC543c Etudes de cas				30	20	

Descriptif :

Cette UE aborde les problématiques réglementaires et sécuritaires des interventions de maintenance. Elle apporte les connaissances et compétences clés, indispensables à la préparation et à l'organisation d'actions de maintenance tout en garantissant les conditions d'hygiène et de sécurité des personnels et des biens matériels.

Les références normatives sont données et exploitées dans des études de cas.

Cette UE place l'étudiant en situation professionnelle de chargé de contrat de maintenance.

Acquis d'apprentissage :

- Dans le cadre de la préparation d'une intervention de maintenance, identifier les risques, rédiger les documents de prévention, mettre en œuvre les démarches sécuritaires et réglementaires,
- Préparer une offre de prestation de maintenance incluant :
 - Un volet technique (description technique de la prestation de maintenance, organisation des travaux, logistiques nécessaires, ...)
 - Un volet économique (estimation des coûts)
 - Un volet réglementaire et sécuritaire

Compétences visées :

- Analyser les conditions d'exploitation et de maintenance des équipements (fiabilité, sécurité, disponibilité, maintenabilité)
- Définir des méthodes ou organisations de maintenance adaptées à un contexte
- Piloter une action d'amélioration en lien avec la fonction maintenance
- Assurer le suivi économique des activités de maintenance

Contenu pédagogique détaillé de l'UE 4c :

EC41c: Cadre réglementaire de la maintenance – Sous-traitance.

Le module prépare les étudiants à répondre à une demande d'un donneur d'ordre dans le cadre de l'établissement d'un contrat de maintenance en approfondissant particulièrement les aspects relatifs à la sous-traitance (externalisation).

L'approche retenue place les étudiants dans les deux rôles :

- celui du donneur d'ordre en préparant le contenu du contrat,
- celui de l'entreprise sous-traitante qui y répond.

Ce module traite également d'ordonnancement et de planification des opérations de maintenance.

Le but est d'organiser et de maîtriser les ressources pour diminuer les coûts directs de maintenance. Le Module comprend en outre un volet sur la gestion des dossiers et des historiques, sur l'ordonnancement des charges de travail en fonction des ressources. Il s'agit de comprendre et de maîtriser sa construction puis son utilisation.

EC42c : Hygiène et sécurité

Ce module constitue une initiation à la sécurité en entreprise de manière à permettre aux futurs techniciens de se prémunir des risques associés à l'exploitation d'installations industrielles. Est rappelée en outre la législation en vigueur et évoqué le cadre réglementaire des activités de maintenance (Cf.EC541c).

L'enseignement est illustré par des études de cas de sécurité sur différentes machines dans le cadre d'opérations de maintenance.

EC43c : Etudes de cas

Les études de cas mettent l'étudiant en situation quasi professionnelle.

Des exemples d'installations industrielles intégrant des systèmes multi-techniques seront privilégiés.

Ils permettront d'évaluer les acquis d'apprentissage :

- d'étudier les différentes technologies,
- de réaliser des analyses fonctionnelles et technologiques,
- de réaliser des analyses cinématiques et techniques,
- de mettre en œuvre les méthodes de maintenance (corrective et préventive)
- de préparer, planifier des interventions,
- ...