



MASTERE SPECIALISE®

CHEF DE PROJET AERONAUTIQUE ET SPATIAL

- Aeronautical And Space Project Manager -



PROGRAMME

Année universitaire 2022 - 2023

Document non contractuel

Version du 10 janvier 2022

SOMMAIRE

Table des matières

1. OBJECTIFS DE LA FORMATION.....	4
2. DEBOUCHES.....	4
3. PROGRAMME	4
3.1 ORGANISATION	4
3.2 PROGRAMME	5
4. PRESENTATION DES UNITES D'ENSEIGNEMENT.....	6
4.1 UE1 : ARCHITECTURE ET FONCTIONNEMENT DES VEHICULES AEROSPATIAUX - VAS (environ 62 heures).....	6
4.1.1 Les avions - AVION (41 heures)	6
4.1.2 Véhicules autonomes : Missiles, Lanceurs et Drones - VAMLD (15 heures).....	6
4.1.3 Mécanique du vol – MEVOL (12 heures).....	6
4.2 UE 2 : MANAGEMENT DES APPLICATIONS AERONAUTIQUES ET SPATIALES - MAS (environ 187 heures).....	6
4.2.1 Structure du secteur aéronautique et spatial - SSAS (45 heures).....	7
4.2.2 Marketing et développement stratégique - MADS (30 heures).....	7
4.2.3 Stratégie industrielle et supply chain – SUPCH (12 heures).....	8
4.2.4 Management et finance - MANFI (30 heures).....	8
4.2.5 Innovation et applications nouvelles - INNAN (34 heures)	8
4.2.6 Management d'équipe et de projet - MANEP (32 heures)	9
4.3 UE 3 : PROCESSUS DU CYCLE DE VIE – PCV (environ 125h).....	10
4.3.1 Conception : Simulation et facteurs humains - SIFAH (21 heures)	10
4.3.2 Sûreté de fonctionnement - SURF (Thales, 12 heures)	11
4.3.3 Conception : Essais sol-vol et ingénierie de soutien - ESVS (12 heures)	11
4.3.4 Organisation industrielle - ORGIN (38 heures).....	12
4.3.5 Matériaux et structures dans le secteur aéronautique et spatial – MATS - (12 heures) Sabena Technics	12
4.3.6 Logistique, Maintenance - EXPLOM (24 heures).....	13
4.4 UE 4 : DEVELOPPEMENT DU PROJET PROFESSIONNEL – DPP (31 heures + 6 mois)	13
4.4.1 Accompagnement du projet professionnel - PPROF (31 heures).....	13
4.4.2 Mission en entreprise (4 mois minimum)	13
5. EVALUATION ET DELIVRANCE DU DIPLOME.....	13

5.1 CONSEIL PEDAGOGIQUE.....	13
5.2 EVALUATION DES STAGIAIRES.....	14
5.2.1 Evaluation de la séquence académique	14
5.2.2 Evaluation de la séquence industrielle.....	14
5.3 EVALUATION DE LA QUALITE DES ENSEIGNEMENTS	14

1. OBJECTIFS DE LA FORMATION

Le Mastère Spécialisé® Aeronautical and Space Project Manager a pour objectif de favoriser l'accès au secteur aéronautique et spatial par :

- L'acquisition de connaissances techniques « clés » dans le domaine de l'architecture et du fonctionnement des véhicules aérospatiaux : aéronefs, lanceurs, missiles, satellites plateformes spatiales, drones.
- L'apprentissage du management des applications aéronautiques et spatiales : structure du secteur, marketing, supply chain, finance, management de l'innovation, management d'équipe et de projet.
- La prise en compte dans sa globalité de l'ensemble des processus du cycle de vie d'un produit aéronautique ou spatial : conception, production, soutien.

La formation est basée sur un apport de connaissances propres aux domaines aéronautique et spatial qui doit permettre aux apprenants d'acquérir une culture de base nécessaire à toutes activités dans ces thématiques. Des cours de connaissance générale sont dispensés à cette fin et des cours plus spécialisés sont dédiés aux activités particulières de Chef de Projet.

2. DEBOUCHES

Le Mastère Spécialisé® Aeronautical and Space Project Manager forme aux métiers associant des compétences techniques et managériales dans les domaines de l'aéronautique, de l'espace et de leurs applications.

Ce mastère prépare les stagiaires à la complexité d'un environnement multi compétences, et aux hautes exigences envers les processus du cycle de vie du secteur aéronautique et spatial.

La formation s'adresse à des étudiants titulaires d'un diplôme de niveau Bac+5 (diplôme d'école d'ingénieur ou de commerce ou Master), ainsi qu'à des personnes issues de la vie professionnelle et souhaitant se recentrer sur ces domaines d'activité.

Les débouchés se situent au niveau des grands groupes, des PME PMI, ainsi que de la création d'entreprise.

3. PROGRAMME

3.1 ORGANISATION

La formation au Mastère Spécialisé® Aeronautical and Space Project Manager est conçue en partenariat avec des représentants industriels du secteur aéronautique et spatial de la région Nouvelle Aquitaine.

Elle se déroule en deux temps :

- Une séquence académique de septembre à mars, soit environ 400h de formation au sein de l'ENSAM Talence et lors des visites de sites industriels, incluant toutes les techniques disponibles, en insistant sur les études de cas pratiques.

Le programme correspond à 45 crédits ECTS.

- Une séquence industrielle, qui est un stage d'application en entreprise d'une durée de 6 mois, d'avril à septembre, débouchant sur la soutenance d'une thèse professionnelle.

Le stage correspond à 30 crédits ECTS et fait l'objet d'une préparation particulière au cours de la séquence académique.

Un processus d'accompagnement au projet professionnel est prévu pour chaque étudiant.

3.2 PROGRAMME

La formation se décline en 4 Unités d'Enseignement (Noté UE par la suite) traitant des véhicules aérospatiaux et du management des applications aéronautiques et spatiales au travers des processus de leur cycle de vie. Chaque UE est composée de plusieurs modules qui sont présentés ci-dessous :

UNITE D'ENSEIGNEMENT	Code	Volume horaire	ECTS
UE 1 : ARCHITECTURE ET FONCTIONNEMENT DES VEHICULES AEROSPATIAUX	*UE VAS	68h	9
- Les avions - Véhicules autonomes : Missiles, lanceurs et drones - Mécanique du vol	AVION VAMLD MEVOL		
UE 2 : MANAGEMENT DES APPLICATIONS AERONAUTIQUES ET SPATIALES	*UE MAS	177h	20
- Structure du secteur aéronautique et spatial - Marketing et développement stratégique - Stratégie industrielle et Supply chain - Management et finance - Innovation et applications nouvelles en aéronautique et espace - Management d'équipe et de projet	SSAS MADS SUPCH MANFI INNAN MANEP		
UE 3 : PROCESSUS DU CYCLE DE VIE	*UE PCV	119h	16
CONCEPTION - Simulation et facteurs humains - Sûreté de fonctionnement - Essais sol-vol et ingénierie de soutien PRODUCTION - Organisation industrielle - Matériaux et structures dans le secteur aéronautique et spatial SOUTIEN - Exploitation maintenance	SIFAH SURF ESVS ORGIN MATS EXPLOM		
UE 4 : DEVELOPPEMENT DU PROJET PROFESSIONNEL	*UE DPP	31h 6 mois	30
- Accompagnement du projet professionnel - Mission en entreprise	PPROF MIE		
TOTAL		395h + 6 mois de stage	75 ECTS

*UE : Unité d'enseignement

L'Unité d'Enseignement 1 (VAS) traite des produits. Il permet d'acquérir des connaissances essentielles sur la constitution des véhicules et leur mode de fonctionnement, de façon à comprendre les différents processus du cycle de vie et le management qui en découlent.

L'Unité d'Enseignement 2 (MAS) prépare au management dans la filière, en apportant une culture méthodologique ainsi qu'une dimension économique et humaine.

L'Unité d'Enseignement 3 (PCV) permet la découverte et l'analyse des principaux processus au travers d'applications aéronaves, lanceurs, missiles ou satellites.

L'Unité d'Enseignement 4 (DPP) expérimente les acquis de la formation à travers la conduite d'un projet en entreprise cohérent avec le projet professionnel de chacun.

Des conférences d'experts reconnus complètent la formation.

4. PRESENTATION DES UNITES D'ENSEIGNEMENT

4.1 UE1 : ARCHITECTURE ET FONCTIONNEMENT DES VEHICULES AEROSPATIAUX - VAS (environ 62 heures)

Cette UE est destinée à fournir aux stagiaires une bonne connaissance des différents produits, à la fois de leur architecture et de leur fonctionnement.

4.1.1 Les avions - AVION (41 heures)

Les enseignements traitent de l'avion, des équipements et des systèmes embarqués.

4.1.2.1 Connaissances de base (Sabena Technics Training - TAT Group, 35h)

- Les structures
- Les systèmes propulsifs
- Les énergies
- Avionique et systèmes embarqués
- La sécurité, la fiabilité

Le cours, illustré par des visites d'avions (Airbus A320 A330 A340, C130, Nord 262, etc.), a lieu dans les locaux de Sabena Technics.

4.1.2.2 Zoom sur deux équipements particuliers (Thales, 6h)

- Radar
- GPS / Galileo

4.1.2 Véhicules autonomes : Missiles, lanceurs et drones – VAMLD (Thales, Ariane 15 heures)

Missiles et lanceurs : Les règles de dimensionnement missiles/lanceurs (portée autodirecteur, propulsion, loi de guidage) sont exposées, ainsi que les différents modes de guidage/pilotage possibles, en établissant un lien permanent entre tous les types des missiles, du manpad (missile portable) au missile balistique. *(Thales, 6h, Ariane Group 6h)*

Drones : Cet enseignement vise à donner aux stagiaires les éléments de langage associés au domaine des drones, et à les sensibiliser aux enjeux du futur :

- Concepts généraux : architectures des systèmes, missions, segmentation du domaine
- Illustration sur les principaux systèmes en service ou en développement
- Enjeux du domaine : certification, insertion dans le trafic aérien
- Particularités des essais en vol
- Approfondissement sur les mini-micro drones : spécificités, potentialité
 - missions (civiles)
 - réglementation (opérations, navigabilité, formation du télé-pilote)
 - conception, senseurs
 - station de contrôle *(Thalès, 6h)*

4.1.3 Mécanique du vol - MEVOL (12 heures)

- Les aéronefs
- Eléments de mécanique du vol

4.2 UE 2 : MANAGEMENT DES APPLICATIONS AERONAUTIQUES ET SPATIALES - MAS (environ 187 heures)

Ce module prépare au management dans la filière, en apportant une culture méthodologique ainsi qu'une dimension économique et humaine.

4.2.1 Structure du secteur aéronautique et spatial - SSAS (45 heures)

4.2.1.1 Cartographie du secteur et enjeux (27h)

Différentes interventions permettent de bien cerner la filière aéronautique et spatiale :

- L'environnement économique et financier, le nouvel ordre mondial (3h)
 - L'industrie aérospatiale (UIMM, 4h)
 - Enjeux actuels et futurs de l'industrie aéronautique civile et militaire, cartographie des acteurs, la supply chain, les principaux programmes (6h)
 - Les programmes aéronautiques militaires export (Thales, 6h)
 - L'Europe de la défense : le programme Airtanker (Accsi, 6h)
 - Compétition mondiale, cas Airbus-Boeing, (Accsi, 5h)
 - Les enjeux transversaux (énergie, environnement, sécurité, marché en dollar, cycles économiques) (3h)
- Une séance de synthèse permet de conforter les acquis (Accsi, 3h).

4.2.1.2 Réglementation, certification (Adac, 12h)

L'objectif est de présenter de façon générale les différents standards aéronautiques et de les illustrer au travers d'exemples industriels, de façon à permettre une bonne vision du système de sécurité aérienne.

- Présentation générale des autorités de certification (Europe EASA, USA FAA, coopération entre NAA's)
- Exigences de navigabilité applicables tout au long de la vie du produit (conception et certification Part 21 J, fabrication Part 21 G, activités de maintenance Part 145, survol des Part 147, Part 66, Part M)
- Illustration de la mise en œuvre dans l'industrie aéronautique
- Manuels : Design organisation manual (DOM), Production organisation manual (POM), Maintenance organisation exposition (MOE)
- Autorités d'approbation et audits

4.2.2 Marketing et développement stratégique - MADS (30 heures)

4.2.2.1 Etudes et recherche appliquée en marketing (OPPI Marketing, 9h)

- Comment construire son plan d'études
- Les outils quantitatifs
- Les outils qualitatifs
- L'apport de l'informatique et des NTIC dans le recueil et le traitement des données
- Le système d'information marketing : l'alliance des outils quanti et qualitatifs avec les outils de modélisation et d'aide à la décision

4.2.2.2 Plans d'action marketing : étude de cas (INSEEC, 8h)

4.2.2.3 Le marketing B to B (Thales, 7h)

- Filière et demande dérivée
- La notion de centre d'achat
- L'achat industriel et appel d'offres
- Le marketing achat
- La communication industrielle

4.2.2.4 Customer relationship management (INSEEC, 6h)

- La valeur client
- Les courbes de développement de la relation client
- La connaissance client
- La trajectoire client
- La matrice stratégique client

- Le projet client

4.2.3 Stratégie industrielle et supply chain - SUPCH

4.2.3.3 Pilotage fournisseurs : la relation grand donneur d'ordres / sous-traitants (visite de Dassault Mérignac)

4.2.4 Management et finance - MANFI (Aquitaine Business, 30 heures)

4.2.4.1 Fondamentaux de comptabilité et de gestion (Aquitaine Business, 6h)

4.2.4.2 Comptabilité analytique et prix de revient. Gestion budgétaire et contrôle (Aquitaine Business, 6h)

- Comptabilité analytique et comptabilité générale
- Présentation du réseau budgétaire d'exploitation et hors exploitation
- Présentation du management par centre de responsabilité et par centre de profit,
- Présentation des états analytiques par centre de responsabilité et par centre de profit
- Normes IFRS et contrôle de gestion /IAS 16/IAS 36 - Analyses d'écarts élémentaires

4.2.4.3 Stratégie et Business Plan : définition et déploiement (Aquitaine Business, 6h)

- Objectifs, usage et intérêt d'une stratégie claire et structurée
- Structure et grands chapitres du BP - Force, style, rigueur, illustrations

4.2.4.4 Tableaux de bord et pilotage stratégique. Principe de gouvernance (Aquitaine Business, 6h)

- Fondamentaux dans la construction des tableaux de bord /choix des indicateurs de performance, de pilotage, d'éclairage
- Modalités de construction d'un méta modèle et d'un tableau de bord prospectif / balanced scorecards
- Définition et mise en place d'un mode de gouvernance (CFT,PDCA ...)

4.2.4.5 Stratégie de financement (4h) / Contrôle de connaissances (2h) (Aquitaine Business)

- Le choix des moyens de financement
 - Les moyens de financement
 - Les différentes méthodes qui permettent d'optimiser le choix de financement
- Le plan de financement
 - Les méthodes d'élaboration d'un plan de financement

4.2.5 Innovation et applications nouvelles - INNAN (28 heures)

4.2.5.1 Le management de l'innovation (Ensam, 15h)

- Outils d'analyse d'un problème industriel
 - Diagrammes causes/effets
 - AMDEC
 - Approche fonctionnelle, phénomènes physiques associés, effets induits
 - Démarche d'analyse du problème
 - Analyse préalable d'un problème, fonctions et critères structurants
 - Historique et évolution des systèmes techniques
 - Analyse et méthodes, logiques d'évolution
- Exemple : Adaptation des systèmes de propulsion à l'environnement

- Intégration des connaissances et traduction des comportements physiques
- Formulation du problème
 - Choix des niveaux systémiques d'investigation
 - Du bloc diagramme fonctionnel au graphe substances/champs
 - Qualification de la formulation
 - Recherche exhaustive des biais d'attaque
- Résolution du problème
 - Utilisation des outils MAL'IN et TRIZ
 - Evaluation et hiérarchisation des solutions

4.2.5.2 L'intelligence économique (OSIRISK CONSEIL, 6h)

- L'IE menace ou opportunité ?
- Les outils, les méthodes
- Présentation de spécialistes

4.2.5.3 Intelligence et Stratégie / Cyber sécurité (Accsi, 7h)

4.2.5.4 Intégration des enjeux de l'aviation durable. Identification des secteurs clés de l'innovation aéronautique (NTX AVIATION, 6 heures)

4.2.6 Management d'équipe et de projet - MANEP (32 heures)

Les enseignements de management de projet et d'équipe sont mis en application au travers d'un projet fil rouge encadré, par équipe de 3 ou 4 stagiaires. Le volume de travail personnel associé à ce projet équivaut à environ 25 demi-journées.

4.2.6.1 Management de projet (Thales, Ensam, Adac, 12h)

- Notions de base
 - Gestion de projet
 - Management du périmètre
 - Management des charges et délais
 - Management des risques
 - Management des coûts
 - Management des ressources humaines
 - Management de la qualité
 - Management des projets
 - Management des approvisionnements
 - Management des contrats
 - Management de la communication
 - Management de l'efficacité projet
 - Leadership et négociation
 - Management de la réussite
 - Management des programmes aéronautiques
 - Cas particulier des 'projets aéronautiques', témoignages
- Table ronde (incluant retour sur projet fil rouge)
Témoignage (Thales)

4.2.6.2 Management d'équipe (Esencia, 12h)

Les enseignements sont articulés autour de 3 axes : les styles de comportements, le management adapté et le leadership d'équipe. Ils s'appuieront sur les réflexions de la journée d'intégration, et alterneront théorie, exercices, jeux et jeux de rôles.

- Les styles de comportement : établir une communication interpersonnelle efficace
 - en comprenant mieux son propre style de comportement
 - en comprenant mieux le style de la personne avec laquelle je dois travailler
 - afin de construire une stratégie de communication
- Le management adapté : savoir adapter son style de management
 - en identifiant le niveau de développement (compétences et motivation) du collaborateur à manager
 - en identifiant le style de management adapté au besoin du collaborateur
 - en traduisant ce style de management en stratégie
- Le leadership d'équipe : développer la dynamique d'équipe
 - les phases de développement de l'équipe
 - les besoins de l'équipe lors de chaque phase
 - le rôle du leader dans chacune de ces phases

4.2.6.3 Projet fil rouge (Thales, Ensam, ADAC, 24h)

- Présentation du projet :
 - Revues de projet (15h)
 - Management projet (ADAC 11h)

4.3 UE 3 : PROCESSUS DU CYCLE DE VIE – PCV (environ 125h)

Ce module doit permettre d'acquérir une bonne maîtrise des processus du cycle de vie que sont la conception, la production et le soutien.

CONCEPTION

Le processus de conception est illustré en suivant le déroulement des phases de définition et validation d'une architecture de solution, intégrant l'analyse et la prise en compte de la Spécification Technique de Besoin (STB) ou du Cahier des Charges Fonctionnel (CdCF).

Le rôle essentiel des éléments suivants est détaillé et analysé :

- Simulation et facteurs humains
- Sûreté de fonctionnement
- Essais sol-vol et ingénierie de soutien.

4.3.1 Conception : Simulation et facteurs humains - SIFAH (21 heures)

Les interventions des académiques et des industriels se complètent pour mettre en évidence la démarche générale de construction d'une architecture par itération jusqu'à obtenir le meilleur compromis, ainsi que le besoin de modéliser et simuler pour valider les choix.

4.3.1.1 Simulation dans le domaine des structures (Ariane group, 9h)

- Identification des paramètres pertinents en dimensionnement de structures
- Exemple Ariane group

4.3.1.2 Facteurs humains et usage cognitif des technologies – (AKIANI, Ariane group, Thales, 12h)

L'environnement aéronautique et spatial : conséquences sur l'être humain :

- Facteur humain et risques dans le spatial
- Application : cas du véhicule suborbital appliqué
- Perception et ingénierie cognitive en aéronautique
- Retex d'un pilote de chasse

4.3.2 Sûreté de fonctionnement - SURF (Thales, 12 heures)

4.3.2.1 Approche méthodologique des systèmes et application (Thales, 3h)

Quel que soit l'objectif de l'étude de sûreté de fonctionnement ayant pour objet un système industriel donné, il est nécessaire d'abord d'en modéliser le comportement fonctionnel et dysfonctionnel ou la logique de défaillance, puis de réaliser une évaluation de ses performances sur la base de ces modèles, afin de pouvoir aider à la prise de décision qui conditionnera le devenir de ce système.

Cet enseignement doit permettre de situer d'un point de vue historique les trois composantes (technique, humaine et organisationnelle) de l'approche sûreté de fonctionnement, et de préciser leur contexte réglementaire, normatif et économique. Pour chacune des composantes seront présentées, d'une manière détaillée, les méthodes d'analyse les plus fréquemment utilisées, en insistant sur leur principe et leur mise en œuvre, tout en précisant les limites de leurs domaines d'application respectifs.

- Analyse des systèmes à composants « indépendants » (modélisation de leur logique de dysfonctionnement par arbre des défaillances, exploitation qualitative et quantitative du modèle booléen, limites de la méthode)

- Analyse des systèmes avec prise en compte de certaines dépendances (modélisation, exploitation quantitative du modèle, limites de la méthode)

4.3.2.2 Etude de cas : sécurité des systèmes avioniques (Thales, 9h)

Le but de cet enseignement est de présenter les aspects spécifiques de la sûreté de fonctionnement pour l'avionique. Le cours part donc de l'analyse des besoins particuliers du domaine (degré de fiabilité élevé), et explore les problématiques de sûreté du matériel et du logiciel qui en découlent.

- Analyse des besoins
- Démarches et méthodes utilisées en avionique
- Sûreté du matériel
- Fiabilité prévisionnelle
- Testabilité du matériel
- Sûreté du logiciel – Logiciel critique
- Démarche d'assurance qualité du logiciel
- Testabilité du logiciel
- Architectures systèmes sécurisées

4.3.3 Conception : Essais sol-vol et ingénierie de soutien - ESVS (12 heures)

Dans le cas de tous les systèmes aérospatiaux, la question de la qualification au sol est très aigüe : on ne vole que si l'on est déjà assuré du succès de l'opération. L'intégration est très liée aux essais, et permet de vérifier pas à pas la conformité du produit avec ses spécifications.

Quelles que soient les précautions prises au sol, la qualification d'un système aérospatial se poursuit en vol, dans le milieu réel des futures missions. On note des différences selon le type de véhicule considéré et selon les spécificités du projet.

4.3.3.1 Spécificités liées aux avions (Visite de Dassault)

- Présentation des essais techniques : test unitaire, banc d'intégration, stimulateur, banc système

4.3.3.2 Spécificités liées aux missiles et lanceurs (DGA EM, 6h)

- Les essais sur missiles à la DGA EM, zoom sur les essais de sécurisation, visite d'installations d'essais

4.3.3.3 Prise en compte de l'environnement électromagnétique (Thales, 6h)

- Contraintes de l'environnement électromagnétique à prendre en compte dans l'aéronautique
- Contexte technique & objectifs de certification (réglementation)
- La foudre

- L'environnement électrostatique
 - Les champs forts radio Radar,
 - La CEM intra-systèmes,
 - Compatibilité radio fréquence (contraintes Cosite),
 - Cas particuliers de la sécurité des personnes, du fuel, des armements
- Méthodologie de prise en compte de l'environnement électromagnétique dans un programme

PRODUCTION

4.3.4 Organisation industrielle - ORGIN (38 heures)

Ce module a pour but de donner une vision globale et cohérente du processus de production. Les principes généraux de la gestion de production et une méthode particulière, le Lean manufacturing seront présentés. Ensuite, les matériaux et les procédés de fabrication utilisés dans le secteur aéronautique et spatial sont plus particulièrement détaillés.

4.3.4.1 Principes généraux en gestion de production (Université Bordeaux, 18h)

4.3.4.2 Organisation d'un site d'assemblage final d'un avion (Visite de Dassault)

- Particularité d'une organisation de production intégrant le montage final des éléments et équipements, les tests sol-vol de l'avion et sa livraison au client
- Présentation en salle de la prise en compte des exigences clients et de l'organisation humaine et matérielle mise en place pour y répondre
- Visite des chaînes d'assemblage du Rafale, Falcon, A380

4.3.4.3 Une méthode particulière : le Lean manufacturing (Ariane group, 20h)

- Principes de base
 - Approches par la réduction des cycles
 - Approches par la réduction des gaspillages
 - Approches par l'élimination des ruptures de flux
 - La production en flux tendus
 - La production au plus juste, une attitude prospective vis-à-vis des clients
 - Gestion de la qualité (Kaizen, 6sigma)
- Les outils du Lean
 - La cartographie du processus, les 5S, le management visuel, le takt time, amélioration du temps de changement de série SMED
 - Le Kanban, Total Productive Maintenance - TRS, une mesure de la performance du poste de travail.
- Les changements de culture liés au Lean

4.3.5 Matériaux et structures dans le secteur aéronautique et spatial – MATS - (12 heures)

Sabena Technics

L'objectif est d'identifier les différentes familles de matériaux aéronautiques ainsi que les procédés d'obtention de pièces de structure, et d'être sensibilisé aux évolutions possibles dans ce domaine:

- Les structures aéronautiques et spatiales : généralités
- Les structures métalliques : matériaux et assemblages
- Les structures composites : matériaux, mise en œuvre, caractéristiques mécaniques du pli élémentaire, tendances futures

SOUTIEN

4.3.6 Logistique, Maintenance - EXPLOM (24 heures)

L'exploitation est le moment du retour sur investissement, qui est lourd dans le cas de tout système aérospatial. Des précautions importantes doivent être prises pour conserver aussi longtemps que nécessaire la capacité du système à remplir sa mission. Il doit rester dans des conditions de vol satisfaisantes et être soumis à la maintenance.

4.3.6.1 Support global de flotte pour les aéronefs (Sabena Technics, 15h)

- Concept du support global de flotte
- Principes de la maintenance planifiée
- Suivi de navigabilité
- Support opérationnel et Maintenance des aéronefs
- Certificat de navigabilité et suivi de fiabilité

4.3.6.2 Programmes de modification avion (Sabena Technics, 9h)

L'accent est porté sur les difficultés liées aux chantiers de modification avion, notamment la certification des modifications ou des aménagements et l'impact sur la navigabilité de l'aéronef.

NB : Le programme détaillé ci-dessus peut être amené à évoluer très légèrement suivant les disponibilités ou les changements demandés par les intervenants industriels du Mastère Spécialisé®

4.4 UE 4 : DEVELOPPEMENT DU PROJET PROFESSIONNEL – DPP (31 heures + 6 mois)

4.4.1 Accompagnement du projet professionnel - PPROF (31 heures)

4.4.1.1 Journées d'intégration et de clôture (ESENCA, 16h)

L'objectif est de développer des relations enrichissantes entre les participants à la formation afin de favoriser l'intégration de chacun.

4.4.1.2 Coaching du projet professionnel (RAYONNANCE CONSULTING, 15h)

Un processus d'accompagnement au projet professionnel est prévu pour chaque étudiant.

4.4.2 Mission en entreprise (4 mois minimum)

Le stage d'application en entreprise, d'une durée de 4 mois minimum, fait l'objet d'une préparation particulière au cours de la séquence académique.

Il intégrera à la fois une dimension économique et une dimension scientifique ou technique, et fera l'objet d'un suivi par des professionnels de ces domaines.

5. EVALUATION ET DELIVRANCE DU DIPLOME

5.1 CONSEIL PEDAGOGIQUE

Un conseil pédagogique présidé par le directeur de l'ENSAM Bordeaux-Talence, composé de membres du corps pédagogique (professionnels ou académiques), des animateurs des différents modules et du responsable pédagogique du Mastère Spécialisé®, a en charge l'évaluation des stagiaires du mastère ainsi que la prise en compte de l'évaluation de la qualité des enseignements par les stagiaires.

Le conseil pédagogique se tient au moins une fois par an, et se constitue en jury pour la validation des séquences académique et industrielle et l'octroi des diplômes.

Un procès-verbal est établi avec une feuille de présence.

5.2 EVALUATION DES STAGIAIRES

L'évaluation des stagiaires au cours des séquences académique et industrielle est individuelle. Elle est faite par les formateurs qui utilisent différentes grilles pour noter les prestations écrites et orales de chacun.

Le Mastère Spécialisé® est attribué aux stagiaires ayant validé à la fois la séquence académique et la séquence industrielle. La note finale est la moyenne des notes obtenues lors de ces deux séquences.

5.2.1 Evaluation de la séquence académique

L'évaluation des stagiaires lors de la séquence académique porte sur des contrôles continus et la présentation de travaux d'approfondissement, qui sont exposés aux stagiaires en début de séquence.

La note de la séquence académique est la moyenne pondérée de ces évaluations : elle doit être supérieure ou égale à 12/20 pour que la séquence soit validée.

5.2.2 Evaluation de la séquence industrielle

Lors de la séquence industrielle, le stagiaire doit mettre en œuvre son projet en prenant en compte les spécificités du contexte, dans le souci d'atteindre ses objectifs, de respecter le planning, de maîtriser les coûts, d'impliquer différents acteurs, et de satisfaire l'entreprise. Son travail est suivi par un tuteur pédagogique et un tuteur industriel.

La note de la séquence industrielle est la moyenne pondérée des notes de la revue de projet intermédiaire (poids 0,25) et de la thèse professionnelle (poids 0,75). Pour valider la séquence, la moyenne pondérée doit être supérieure ou égale à 12/20.

- Evaluation de la revue de projet intermédiaire :

Composition du jury d'évaluation de la revue de projet intermédiaire : les tuteurs pédagogique et industriel

Modalités d'évaluation : une note sur 20 attribuée à la prestation orale (diaporama) de l'étudiant

- Evaluation de la thèse professionnelle :

Le stage en entreprise conduit à la rédaction d'une thèse professionnelle soutenue devant un jury.

Composition du jury d'évaluation de la thèse professionnelle : les tuteurs pédagogique et industriel, un enseignant rapporteur de la thèse et un président de jury (professeur à l'ENSAM)

Modalités d'évaluation : le poids de l'oral est 0,3 ; le poids du rapporteur est 0,2; le poids des tuteurs est 0,5 (0,4 pour le tuteur industriel et 0,1 pour le tuteur académique).

5.3 EVALUATION DE LA QUALITE DES ENSEIGNEMENTS

L'ensemble de la formation et chacun des modules d'enseignement sont évalués par les stagiaires en cours et en fin de formation. Cette évaluation est prise en compte par le Conseil Pédagogique en charge de l'évolution du programme.
