



Livret des enseignements
spécifiques du

Cursus Master Ingénierie : Aéronautique, Transport et Energétique (CMI-ATE)

2024-2025

Ce livret complète les livrets pédagogiques des filières supports du CMI-ATE : la Licence mention Sciences pour l'Ingénieur (SPI) et les trois parcours du Master mention Génie Industriel (GI).

Chaque étudiant inscrit en CMI-ATE doit préalablement prendre connaissance de ces livrets, qui décrivent l'intégralité des enseignements suivis durant leur cursus.

Approuvé en Conseil de l'UFR SITEC le 14 mai 2024 et en CVFU 24 juin 2024.

UFR Systèmes Industriels et Techniques de Communication
Pôle Sciences pour l'Ingénieur de Ville-d'Avray
50, rue de Sèvres 92410 Ville-d'Avray
<https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/>



PRESENTATION DE LA FORMATION CMI-ATE

Informations importantes :

Le livret spécifique aux enseignements CMI s'adresse aux étudiants admis pour suivre le Coursus Master Ingénierie Aéronautique, Transport et Energétique (CMI-ATE). Les filières supports du CMI-ATE sont la licence mention Sciences pour l'Ingénieur (SPI) et, à partir de la quatrième année, des parcours du Master mention Génie Industriel (GI).

Ce livret complète celui de la Licence mention SPI et celui du Master mention GI.

Chaque étudiant inscrit en première année de CMI doit commencer par prendre connaissance du Livret de la licence SPI. La Licence SPI est la filière support du CMI. Son programme pédagogique doit être suivi et validé intégralement.

Chaque étudiant inscrit entrant en quatrième année de CMI doit commencer par prendre connaissance du Livret du Master mention GI. Le Master mention GI est la filière support de fin de cycle du CMI. Son, programme pédagogique doit être suivi et validé intégralement.

Le passage dans l'année supérieure de la filière support (Licence SPI puis Master GI) est obligatoire pour valider le passage dans l'année supérieure du CMI.

Le CMI-ATE est une formation d'ingénieur accréditée par le réseau des universités de recherche Figure. Le présent livret décrit les modalités d'évaluation des enseignements spécifiques du CMI-ATE à valider pour obtenir le label CMI.

La délivrance du Label CMI respecte les exigences du référentiel des formations de CMI (<http://reseau-figure.fr/le-reseau-figure/documents-de-reference/>).

Pour toutes les informations concernant les filières support, veuillez-vous référer au [site web de l'UFR SITEC à la rubrique « Nos formations »](#) pour les CMI1, 2 et 3, et à celui du Master mention GI pour les CMI 4 et 5.

Conditions d'accès à la filière :

Le CMI-ATE est une formation d'ingénieur par la recherche accréditée par le réseau Figure. La spécialisation du cursus porte en Aéronautique, Transport et Energétique. L'entrée dans la formation est sélective. Elle est accessible via Parcoursup en première année. La Licence SPI est référencée de manière autonome sur Parcoursup. La Licence SPI et le CMI-ATE représentent deux vœux distincts.

Le CMI-ATE est aussi accessible en L2 et L3 sur dossier, entretien et examen via une passerelle.

Généralités :

- **Durée des études** : 6 semestres en Licence SPI suivi de 4 semestres en Master GI.

- **Accessible en** : formation initiale / Formation continue / Formation en alternance (à partir de la L3).

- **Nombre de crédits** : 360 ects au total pour les 5 ans de CMI-ATE (36 ects par semestre sur les 5 ans, soit 216 sur les trois années de niveau Licence, et 144 sur les 2 années de niveau Master).

- **Mode d'enseignement** : enseignements complémentaires à ceux des filières support principalement en présentiel dans le cadre de cours et de projets.

- **Site d'enseignement** : Pôle Scientifique et Technologique de Ville-d'Avray – 50, rue de Sèvres, 92410 VILLE D'AVRAY.

Présentation et objectifs du CMI-ATE :

Le Cursus Master Ingénierie en « Aéronautique, Transport et Énergétique » (CMI-ATE) est une formation universitaire exigeante dispensée à l'UFR Systèmes Industriels et Techniques de Communication (SITEC) du pôle Sciences pour l'ingénieur de Ville d'Avray. Elle a été accréditée par le Réseau FIGURE, et fait partie des cursus d'excellence que sont les Cursus Master en Ingénierie.

Cette formation est construite en cinq années comprenant la Licence SPI suivie par le MASTER mention Génie Industriel qui a pour objectifs d'acquérir une expertise dans les domaines des matériaux et l'énergie, de la mécanique des structures, et aussi l'électronique pour les métiers de l'aéronautique, du transport et de l'énergétique depuis la phase en bureau d'études et recherches jusqu'à la logistique et l'assurance qualité pour l'entreprise.

Cette formation présente un caractère professionnalisant ouvrant sur des emplois qualifiés dans les secteurs visés. Elle offre un cadre idéal de collaborations entre Formation, Recherche et Entreprise et une ouverture à la mobilité internationale.

Les enseignements spécifiques au CMI représentent 20% d'enseignements complémentaires à ceux des filières supports du CMI, soit 6 ECTS complémentaires par semestre représentant un total de 60 ECTS en fin de cursus. Ils comprennent des enseignements de spécialisation, d'ouverture socio-économique et culturels (OSEC) et des Activités de Mise en Situation (AMS). L'ensemble du programme pédagogique du CMI-ATE constitué des programmes des filières supports et des cours supplémentaires respecte le référentiel Figure.

Les enseignements de spécialisation sont programmés pour apporter une spécialisation dans le domaine aéronautique, du transport et de l'énergétique. Des enseignements complémentaires sont aussi programmés, à partir de la quatrième année du CMI, pour permettre d'évoluer vers des fonctions supports comme par exemple en logistique, en négociation de contrats d'achat industriel et en assurance qualité. L'ingénieur peut ainsi occuper des fonctions d'études en R&D, de chargés d'affaires dans les secteurs de l'industrie aéronautique, du transport ou de l'énergie. Enfin, le programme des enseignements complémentaires en sciences humaines et sociales doit permettre d'acquérir une aisance relationnelle afin d'évoluer vers un rôle de management d'équipe, mais aussi de faire preuve de créativité par son ouverture culturelle.

Conditions de passage en CMI-ATE d'une année à l'autre :

- Sauf disposition particulière validée par le jury du CMI, un cursus classique de master en ingénierie doit être effectué en 5 ans à partir de la première inscription dans ledit cursus. Si le Jury de la filière support ne permet pas le passage dans l'année supérieure, l'étudiant ne peut pas poursuivre en CMI. Il peut éventuellement redoubler son année en filière support.
- La moyenne annuelle d'une année de formation (pondérée par les ECTS des matières) de l'ensemble des enseignements complémentaires au CMI doit être supérieure à 10. Un rattrapage est possible.
- Après rattrapage, une moyenne inférieure à dix à l'ensemble des enseignements spécifiques au CMI-ATE ne permet pas de poursuivre en CMI. Cependant, l'étudiant peut poursuivre dans la filière support si le jury valide son année de Licence SPI.

Conditions d'obtention du label CMI à l'issue des cinq années du CMI-ATE

- Avoir validé, chaque année de formation, les UE diplômantes des programmes à suivre pour obtenir les filières supports de licence et du master (30 ECTS/année) ;
- Avoir validé, chaque année de formation, les UE complémentaires du programme du CMI-ATE pour obtenir l'attribution du label CMI-Figure (6 ECTS/année);

- Avoir une mobilité à l'étranger validée par le jury ;
- Avoir atteint le niveau B2 certifié en anglais avant la fin du M2. Il est conseillé de certifier son niveau de langue dès la 3^e année du cursus ;
- Avoir une certification numérique.

Principaux métiers de l'ingénieur visés :

- Études (conception, calcul de structure et intégration, énergie/matériaux, électronique embarquée pour le transport).
- Essais (mesures multi-physiques, simulation, ingénierie des bancs d'essais, logiciel d'acquisition).
- Dans les fonctions supports de production des secteurs industriels visés : chargé d'affaires, des contrats d'achat industriel, ou de la logistique et qualité.

Principaux secteurs visés :

Les principaux secteurs industriels visés concernent l'Aéronautique & Spatial, le Transport, l'Automobile, la Défense, la Mécanique, l'Énergie et l'Électronique.

Projet professionnel personnalisé (e-portfolio)

Très tôt dans le cursus, l'étudiant est amené à développer une réflexion sur le rôle et la définition du métier de l'ingénieur. Cette réflexion sera portée par le biais des Activités de Mise en Situation (AMS) au contact des enseignants et des chercheurs, dans le cadre des projets d'initiation à l'ingénierie au laboratoire. En suivant, dès le semestre 2, l'unité d'enseignement de spécialisation ATE intitulée « Culture et enjeux scientifiques et technologiques du secteur des Transports, l'étudiant pourra évaluer les contributions de l'ingénierie sur l'évolution des technologies du Transport et leurs conséquences sur la société. Il sera ainsi en capacité de mesurer l'importance de l'action de l'ingénierie dans ces secteurs. Le stage d'immersion professionnelle de 5 semaines, permettra à l'étudiant de découvrir le monde de l'entreprise. Plus tard, il suivra un enseignement intitulé « Professionnalisation, CV et métier » dans le cadre du programme de la Licence SPI. Cet enseignement contribuera à le préparer pour les stages professionnalisant à mener en Licence 3 et Master.

L'étudiant aura, pour chaque AMS du cursus, à renseigner un porte document dématérialisé (e-portfolio). Cet espace de présentation d'information comprendra les rapports de projets, de stages, le CV et tous les résultats de toutes les AMS suivies par l'étudiant. Un serveur a été mis en place à l'UFR SITEC pour héberger le logiciel « Mahara » qui assure cette fonction. Il permet aux étudiants de constituer son e-portfolio électronique personnel et/ou de travailler en groupe. Le logiciel « Mahara » est une application web open source d'e-portfolio et de réseautage social. Il fournit aux utilisateurs des outils de création et de maintenance de e-portfolio pour leur apprentissage et des fonctions de réseautage social pour leur permettre d'interagir avec les autres utilisateurs.

L'étudiant sera invité par le responsable de la spécialisation du CMI-ATE à se former très tôt à l'utilisation de cette application. Il sera aidé pour cela par son tuteur de projet d'initiation à la recherche. Il devra, tout au long du cursus, renseigner cet espace des différentes compétences acquises et des documents et ressources produites à l'occasion des différentes formations et AMS. Ce travail sera ensuite utilisé par les membres des jurys pour évaluer les résultats de l'étudiant. Consultables sur l'espace dédié, les rapports et les présentations des soutenances des différents projets intégrateurs et stages représenteront parfaitement le parcours de l'étudiant et la qualité des réalisations qu'il aura produit quel qu'en soit la nature. L'e-portfolio de chaque étudiant sera évalué en 5^{ème} année du cursus, elle représentera l'attribution de 3 ECTS. Chaque étudiant sera responsable d'assurer la sauvegarde de tous les documents mis à disposition sur son e-portfolio. L'e-portfolio sera pour lui offrira la possibilité de présenter ses réalisations, son CV et toutes les activités concrètes utiles pour illustrer ses compétences auprès des recruteurs pour obtenir un stage ou un emploi après son projet de fin d'études.

ENSEIGNEMENTS SPECIFIQUES DU CMI-ATE

Enseignements spécifiques complémentaires, à ceux de la licence support, délivrés en CMI 1, 2 et 3 :

Les trois premières années du cursus sont communes avec celles de la licence SPI support. La formation support est complétée par des cours de spécialisation dans les disciplines aéronautique et transport. Elle est aussi renforcée par une ouverture aux SHS et par des activités de mise en situation dans le cadre de projets et stages. Par rapport au cursus classique de Licence SPI, les trois premières années du CMI-ATE proposent un accroissement important des enseignements d'ouverture socio-économique et culturelle et exige un niveau de langue anglaise la langue anglaise B2. Il renforce aussi certains enseignements du socle disciplinaire de la Licence SPI pour la spécialisation aéronautique et transport.

Le programme des trois premières années du CMI-ATE est spécialement créé pour donner aux étudiants une culture générale importante. Les étudiants sont aussi invités à participer à des conférences thématiques animées par des acteurs du monde industriel et de la recherche, les défis et enjeux scientifiques et technologiques autour de la question des transports y seront discutés. Les étudiants y présentent le résultat de leur projet. La liste des UE constituant la maquette des trois premières années du CMI-ATE est présentée semestre par semestre dans les tableaux en page suivante.

Semestre	Type de cours	Titre de l'enseignement
S1	Spécialisation ATE – Complément scientifique	Projet d'initiation à l'Ingénierie
	Spécialisation ATE	Histoire et évolution des technologies aérospatiales <i>(enseignement en anglais)</i>
S2	AMS	Stage d'immersion professionnelle (5 semaines)
	Spécialisation ATE	Culture et enjeux scientifiques et technologiques du secteur des Transports
S3	OSEC	Histoire des sciences (enseignement médiatisé)
	Spécialisation ATE	Modèle et enjeux scientifiques et technologiques du secteur de l'énergie
S4	Spécialisation ATE – Complément scientifique	Projet et recherche de documentation scientifique
	Spécialisation ATE	Fondamentaux de l'aérotechnique
S5	Spécialisation ATE – Complément scientifique	Gestion des environnements Immersifs
	Spécialisation ATE	Enjeux scientifiques et technologiques en aérotechnique
S6	OSEC	Art du code et design
	AMS ; Spécialisation ATE – Complément scientifique	Projet intégrateur, suivi de l'ePortfolio

Tableau des enseignements spécifiques du programme du CMI-ATE supplémentaires à ceux de la filière support conformément au référentiel « CMI » du réseau Figure (AMS : activité de Mise en Situation, OSEC : Ouverture socio-économique et culturelle).

Enseignements spécifiques complémentaires, à ceux du Master support (trois parcours possibles), délivré en CMI 4 et 5 :

Les deux dernières années du cursus sont communes avec celles des masters GI support. La formation support est complétée par des cours de spécialisation dans les disciplines aéronautique et transport. Elle est aussi renforcée par une ouverture aux SHS et par des activités de mise en situation dans le cadre de projets et stages. Par rapport au cursus classique de de Masters GI, les deux dernières années du CMI-ATE proposent un accroissement important des enseignements d'ouverture socio-économique et culturelle et exige un niveau de langue anglaise la langue anglaise B2. Il renforce aussi certains enseignements du socle disciplinaire des Masters GI pour la spécialisation aéronautique et transport.

Le programme des deux dernières années du CMI-ATE est spécialement créé pour donner aux étudiants une culture générale importante. Les étudiants sont aussi invités à participer à des conférences thématiques animées par des acteurs du monde industriel et de la recherche, les défis et enjeux scientifiques et technologiques autour de la question des transports y seront discutés. Les étudiants y présentent le résultat de leur projet. La liste des UE constituant la maquette des deux dernières années du CMI-ATE est présentée semestre par semestre ci-dessous.

Semestre	Type de cours	Titre de l'enseignement
S7	OSEC	Organisation du travail
	Spécialisation ATE – Complément scientifique	Compatibilité financière et analytique , business plan
	OS OSEC – AMS	Manager et décider
S8	Spécialisation ATE	Optimisation de la gestion de l'énergie à bord du véhicule
	OSEC	Management de la Supply Chain
S9	Spécialisation ATE	Source et conversion d'énergie pour les transports
	Spécialisation ATE	Programme aéronautique
S10	OSEC	Lean Design et Lean office
	OSEC - Spécialisation ATE – Complément scientifique	Suivi de l'ePortfolio

Tableau des enseignements spécifiques du programme du CMI-ATE supplémentaires à ceux des filières support conformément au référentiel « CMI » du réseau Figure (AMS : activité de Mise en Situation, OSEC : Ouverture socio-économique et culturelle).

SEMESTRE 1

Code : 4Z1APROS	Intitulé de l'enseignement : Projet d'initiation à l'Ingénierie
-----------------	---

Volume horaire : 30h TP **Ects** : 3

Responsable : Michel KIEFFER (m.kieffer@parisnanterre.fr)

Description de l'enseignement, principaux contenus :

Cet enseignement est basé sur les Activités de Mise en Situation (AMS). Les AMS sont réalisées conjointement avec les autres promotions.

Les AMS mobilisent chacune un petit groupe d'étudiants assisté par des enseignants chercheurs. Ces projets s'étalent sur une ou plusieurs années selon leur complexité. Les AMS développent les savoirs faire, l'autonomie, le travail en équipe, l'adaptabilité, la résilience... Elles contribuent ainsi de manière déterminante à la motivation, à la créativité des étudiants tout en les préparant à leurs futures fonctions de cadres supérieurs.

Le management et les méthodologies au cœur du processus pédagogique :

L'objectif d'une AMS consiste à former les étudiants au pilotage de projets. Mais aussi, les AMS ont pour objectif d'apprendre aux étudiants à imaginer des solutions simples donc peu coûteuses et réalisables en temps réduit, clés de la compétitivité de nos entreprises. Au-delà de la réalisation de ces projets, il s'agit d'apporter aux étudiants une démarche globale de conception industrielle, notamment en initiant les étudiants aux points suivants :

- Management de projets et méthodologies : formulation des besoins (analyse fonctionnelle), recherche et choix de solutions ;
- Réduction des coûts par la simplification des systèmes ;
- Gestion industrielle : gestion des indices, traçabilité des composants, gestion des fournisseurs... ;
- Éco conception, prise en compte des contraintes de recyclage en fin de vie ;
- Facilité de contrôle et de maintenance ;
- Méthodologies diverses : ergonomie, méthodes de détermination des coûts de revient, cotation fonctionnelle et conception simultanée, méthodes de vente et leur impact sur la complexité des produits.

C'est-à-dire qu'au-delà de la réalisation de ces projets, il s'agit d'apporter aux étudiants une démarche globale de conception industrielle. Ceci s'inscrit dans l'esprit AMS qui sont au cœur de la formation d'un CMI.

Les groupes d'étudiants concernent différentes promotions, ceci afin de susciter l'entraide entre promotions. Au sein d'un groupe, chaque étudiant est en charge d'une des spécialités suivantes :

- Architecture produit ;
- Processus et industrialisation ;
- Qualité, méthodologies de travail en groupe ;
- Communication, marketing, échanges avec l'extérieur.

Compétences développées :

- Capacité à rechercher une solution d'ingénierie par une approche systémique et un travail collectif ;
- Acquisition d'un processus de management de projet intrinsèquement fiable (cf. « description de l'enseignement ci-dessus»). Mise en garde contre les erreurs les plus courantes et les risques associés.

Modalités de contrôle :

Session 1

Evaluation de la recherche bibliographique, de la méthodologie suivie, de l'autonomie, du travail en équipe, de la qualité de la réalisation, de l'exploitation de l'ePortfolio sur la base d'un rapport et d'une soutenance. Le rapport et les documents liés au projet seront versés sur l'ePortfolio.

Session 2

Evaluation de la recherche bibliographique, de la méthodologie suivie, de l'autonomie, du travail en équipe, de la qualité de la réalisation, de l'exploitation de l'ePortfolio sur la base d'un rapport et d'une soutenance. Le rapport et les documents liés au projet seront versés sur l'ePortfolio.

Code : 4Z1AHIST

Intitulé de l'enseignement : Histoire et évolution des technologies aérospatiales

Volume horaire : 30h CM Ects : 3

Responsable : Michel KIEFFER (m.kieffer@parisnanterre.fr)

Description de l'enseignement, principaux contenus :

Ce cours introduit les techniques aéronautiques et spatiales en s'appuyant sur l'analyse des principaux aéronefs des premiers vols aux perspectives pour les avions du futur. Chaque période abordée développe les points suivants :

- Critères de qualité : qualité massique, qualité aérodynamique, qualité de propulsion...
- Performances.
- Architecture des avions.
- Equipements, systèmes embarqués.
- Matériaux usuels en aéronautique.

Compétences développées :

- Capacité à estimer les performances et caractéristiques d'un aéronef selon sa période de conception.
- Capacité à donner la période de conception d'un aéronef selon sa technologie.
- Capacité à participer à un échange avec des experts aéronautiques.

Une partie de l'enseignement est réalisé en collaboration avec le Musée de l'Air et de l'Espace du Bourget.

Modalités de contrôle :

Session 1

Epreuve écrite (2h)

Session 2

Epreuve écrite (2h)

SEMESTRE 2

Code : 4Z2ACULT	Intitulé de l'enseignement : Culture et enjeux scientifiques et technologiques du secteur des Transports
-----------------	--

Volume horaire : 16h CM / 14h TD **Ects** : 3

Responsable : Bruno SERIO (bserio@parisnanterre.fr)

Description de l'enseignement, principaux contenus :

Les enjeux liés au développement durable, la lutte contre la pollution et l'accroissement général et sans limite des trafics routier, ferroviaire, maritime et aérien invitent à repenser le futur du transport et la mobilité des personnes et des biens. Avec la fin du tout pétrole qui semble inéluctable, comment satisfaire en toute sécurité les besoins diversifiés de mobilité tout en réduisant les nuisances environnementales et en maintenant un coût abordable ?

Les objectifs de cet enseignement seront de faire découvrir et comprendre les enjeux environnementaux et sociétaux liés au transport, élargir la culture de l'étudiant dans les domaines du transport en réalisant de la veille technologique sur les projets liés au transport les plus innovantes, traiter l'information existante pour répondre à un besoin actuel, mobiliser des connaissances en vue de l'action future, transférer des connaissances dans un rapport.

Les objectifs à atteindre pour l'étudiant seront d'explorer les différents éléments à l'origine des problèmes. De choisir un sujet pertinent en capacité d'apporter une solution, de mener un travail de recherche en équipe pour instruire le sujet choisi, de mener son projet en respectant un programme de projet découpé en tâches réparties entre les membres de l'équipe et enfin, d'apprendre à rédiger un rapport et à présenter un travail de recherche.

L'organisation et le déroulement de l'enseignement seront les suivants. Une liste de projets emblématiques pour le futur du transport sera présentée et discutée en introduction. Les sujets à développer seront ensuite établis par les étudiants. Ils concerneront les moyens de transport personnels, collectifs ou autonomes. Le moyen de transport étudié peut concerner un système complet (avion, train, auto...) ou un sous-système tel la motorisation (thermiques, électriques, hybrides...). Des équipes de réflexion seront constituées. Chaque équipe réalisera une recherche bibliographique sur l'état de l'art, les évolutions prévisibles, la place sociologique et l'impact économique du sujet étudié. L'enseignant assistera les étudiants et réalisera des cours ciblés sur les sujets et difficultés rencontrés par les différents groupes. Des présentations complémentaires seront délivrées par des industriels. Elles porteront notamment sur les notions de veille technologique et de prospective ainsi que sur les nouvelles façons d'organiser les moyens de production dans l'industrie du futur.

Compétences développées :

- Capacité à appréhender un sujet et à le présenter, et ce, plus particulièrement dans le domaine des moyens de transport quels qu'ils soient.
- Capacité à travailler en équipe.

Modalités de contrôle :

<i>Session 1</i>	<i>Session 2</i>
Évaluation de la recherche bibliographique, de la méthodologie suivie, de l'autonomie, du travail en équipe, de la qualité de l'étude, de l'exploitation de l'ePorfolio sur la base d'un rapport et d'une soutenance. Le rapport et les documents liés au projet seront versés sur l'ePorfolio.	Évaluation de la recherche bibliographique, de la méthodologie suivie, de l'autonomie, du travail en équipe, de la qualité de l'étude, de l'exploitation de l'ePorfolio sur la base d'un rapport et d'une soutenance. Le rapport et les documents liés au projet seront versés sur l'ePorfolio.

Code : 4Z2ASTAG	Intitulé de l'enseignement : Stage d'immersion professionnelle
------------------------	---

Volume horaire : 5 semaines de stage **Ects :** 3

Responsable : Michel KIEFFER (m.kieffer@parisnanterre.fr)

Description de l'enseignement, principaux contenus :

L'immersion en entreprise consiste, pour l'étudiant, à découvrir le fonctionnement d'une entreprise, ses métiers et d'y produire une valeur ajoutée. L'immersion a aussi pour but de motiver l'étudiant à fournir les efforts nécessaires à sa réussite. Il est recommandé de réaliser ce stage dans une entreprise en relation avec la spécialité ATE.

Les enseignants liés au programme d'OSEC sont impliqués lors du stage. Ce stage a lieu en fin de L1 sur une durée moyenne de 5 semaines.

Compétences développées :

L'acquisition de compétences disciplinaires est souhaitée mais ce stage permet principalement d'acquérir les compétences transversales suivantes :

- Savoir présenter l'entreprise et se positionner au sein de l'entreprise.
- Développer les interactions avec ses collègues.
- Savoir décrire sa/ses mission(s) en termes d'organisation du travail, de vocabulaire et d'outils spécifiques nécessaires.
- Analyser sa/ses mission(s) pour déterminer les compétences nécessaires à la réussite de la mission et l'autonomie et la prise d'initiative possible.
- Déterminer a posteriori les compétences acquises durant le stage et sa responsabilité dans la réalisation de sa/ses missions.
- Capacité à détecter des problèmes et à imaginer des solutions correctives.

Modalités de contrôle :

<i>Session 1</i>	<i>Session 2</i>
Evaluation de l'intégration dans l'entreprise et de la compréhension de son fonctionnement sur la base d'un rapport de stage. Le rapport sera versé sur l'ePorfolio.	Evaluation de l'intégration dans l'entreprise et de la compréhension de son fonctionnement sur la base d'un rapport de stage. Le rapport sera versé sur l'ePorfolio.

SEMESTRE 3

Code : 4Z3AMODL	Intitulé de l'enseignement : Modèle et enjeux scientifiques et technologiques du secteur de l'énergie
-----------------	---

Volume horaire : 8h CM / 7h TD **Ects :** 3

Responsable : Khanh-Hung TRAN (khtran@parisnanterre.fr)

Description de l'enseignement, principaux contenus :

7 conférences proposées par des intervenants venant d'horizons différents :

- La réalité sur les ressources énergétiques d'aujourd'hui et de demain.
- L'avenir du biocarburant ?
- Les énergies nouvelles renouvelables (ENR).
- Hybridation énergétique, la solution de demain ?
- Valorisation énergétique des déchets.
- Carburants alternatifs aéronautiques.
- Le transport aérien face aux défis énergétiques et environnementaux.

Compétences développées :

Au travers d'un cycle de conférences thématiques animées par des acteurs du monde industriel ou de la recherche, les défis et enjeux scientifiques et technologiques autour de la question des énergies seront discutés. Ce module a pour objectif de donner aux étudiants une culture générale sur la question des énergies et de leur faire découvrir les perspectives énergétiques nouvelles, ainsi que de rencontrer des acteurs importants dans le domaine.

Bibliographie :

- United Nations Environment Programme. Global trends in renewable energy investment 2016.
- United Nations. Department of economic and social affairs, World Energy Council, World Energy Assessment, Overview, 2004
- Friedman, N. R. (2001), Distributed Power Hybrids: Technical & Regulatory Barriers – Domestic, presented at DOE Natural Gas/Renewable Energy Hybrids, National Renewable Energy Laboratory, Resource Dynamics Corporation.
- S.Verhelst, Hydrogen fueled internal combustion engines, Progress in Energy and combustion Science, 2009
- Neuhoff, K., & Sellers, R. Mainstreaming New Renewable Energy Technologies. 2006

Modalités de contrôle :

<i>Session 1</i>	<i>Session 2</i>
Contrôle continu : évaluation des TP et épreuve écrite (2h)	Contrôle terminal : épreuve écrite (1h30)

Code : 4Z3AHIST

Intitulé de l'enseignement : Histoire des sciences

Volume horaire : 15h CM / 15h TD Ects : 3

Responsables : Hervé INGLEBERT (hinglebe@parisnanterre.fr), Gérald PEOUX (gpeoux@parisnanterre.fr)

Description de l'enseignement, principaux contenus :

Cet enseignement propose une réflexion pluridisciplinaire (philosophie, histoire, physique, éthologie) sur un aspect fondamental de l'histoire des sciences physiques : la conception du cosmos.

Les conceptions du cosmos ont varié de l'Antiquité à l'époque moderne selon divers facteurs qui furent combinés différemment selon les temps, ce qui empêche d'écrire une histoire simple et linéaire selon un schéma progressiste, mais permet d'en découvrir des aspects méconnus, et les enjeux importants pour notre représentation du monde.

Ce parcours est en formation à distance. Les contenus pédagogiques et les exercices seront accessibles via la plate-forme cours en ligne. Un forum est mis en œuvre pour permettre de communiquer entre étudiants et avec l'équipe enseignante.

Modalités de contrôle :

Session 1

QCM

L'évaluation pourra être complétée par une autre forme d'évaluation versée sur l'ePortfolio.

Session 2

QCM

L'évaluation pourra être complétée par une autre forme d'évaluation versée sur l'ePortfolio.

SEMESTRE 4

Code : 4Z4AFOND	Intitulé de l'enseignement : Fondamentaux de l'aérotechnique
-----------------	--

Volume Horaire : 12h CM / 18h TD **Ects :** 3

Responsable : Michel KIEFFER (m.kieffer@parisnanterre.fr)

Description de l'enseignement, principaux contenus :

De manière générale, ces thèmes ont pour objectifs la réduction des consommations d'énergies et la diminution des émissions de gaz à effet de serre, enjeux majeurs aujourd'hui. Ces thèmes sont traités de manière à permettre aux étudiants de mener un avant-projet d'engin de transport aérien. Ces cours donnent les clés pour déterminer les traînées aérodynamiques, les puissances nécessaires, les consommations, les émissions de gaz à effet de serre... Ceci quelle que soit la motorisation retenue (thermique, électrique, hybride...). Ainsi les étudiants peuvent agir sur les différentes composantes d'un aéronef quel qu'il soit - type de motorisation, charge utile, autonomie, vitesse, profil de vol, dimensions, nature des matériaux utilisés... - afin d'en évaluer l'impact sur la consommation d'énergie et sur les pollutions associées.

L'énergie grise, liée à la production des matériaux et à la production de l'énergie, est développée. Ce cours aborde aussi les dérives de la "communication verte" et les trop nombreuses solutions novatrices, de premier abord, mais qui ne résistent pas à l'épreuve des chiffres.

Principaux sujets développés :

- Critères de qualité.
- Certification et réglementation aéronautique.
- L'atmosphère.
- Vol horizontal.
- Couche limite, traînée parasite.
- Bio mimétisme.
- Portance, fonctionnement aile, polaire avion, profils, forme aile et C_z locaux.
- Coefficient spirale.
- Propulsion des aéronefs, motorisations des aéronefs.
- Solutions pour les avions de transport régional.
- Équations fondamentales, diagnostics visuels d'avions existants.
- Pré-dimensionnement avion.
- Analyses critiques.
- A chaque usage son matériau.
- Influence de l'allongement sur la masse d'une aile et sur les performances d'un avion.

Compétences développées :

- Capacité à définir l'impact des caractéristiques d'un sous-système sur le système global (la synthèse).
- Savoir mener un avant-projet aéronautique.

Modalités de contrôle :

<i>Session 1</i>	<i>Session 2</i>
Epreuve écrite (2h)	Epreuve écrite (2h)

Code : 4Z4APROS	Intitulé de l'enseignement : Projets de spécialisation aéronautique, transports et énergétique (CMI2) – Suivi et évaluation de l'ePortfolio
------------------------	--

Volume horaire : 30h TP **Ects :** 3

Responsable : Michel KIEFFER (m.kieffer@parisnanterre.fr)

Cet enseignement et ses objectifs sont le prolongement des AMS réalisées lors des semestres précédents.

Description de l'enseignement, principaux contenus :

Le projet est centré sur l'initiation aux pratiques de recherche bibliographique et de traitement de l'information sur un sujet proposé par le laboratoire. C'est également l'occasion de faire entrer les étudiants dans les laboratoires et de leur offrir l'opportunité d'interagir avec les acteurs de la recherche.

Ce projet conduit à la rédaction de rapports (stratégie de recherche et synthèse), une présentation orale et une auto-évaluation.

Recherche de documentations scientifiques, méthodologies et mode de gouvernance d'une activité de mise en situation (AMS) : une AMS s'appuie sur la recherche de documentations scientifiques en rapport d'une part avec les sujets techniques traités, d'autre part avec le management de projets et les méthodologies de travail collectif. Un objectif majeur de ces projets est d'apprendre aux étudiants à imaginer des solutions techniques simples donc peu coûteuses et réalisables en temps réduit, clés de la compétitivité de nos entreprises. Au delà de la réalisation de ces projets, il s'agit aussi d'apporter aux étudiants une démarche globale de conception industrielle, notamment en initiant les étudiants aux sujets suivants :

- management de projets et méthodologies : formulation des besoins (analyse fonctionnelle), recherche et choix de solutions ;
- réduction des coûts par la simplification des systèmes ;
- gestion industrielle : gestion des indices, traçabilité des composants, gestion des fournisseurs... ;
- éco conception, prise en compte des contraintes de recyclage en fin de vie (facilité de dissociation des matériaux, choix de matériaux recyclables...) ;
- facilité de contrôle et de maintenance ;
- méthodologies diverses : méthodes de détermination des coûts de revient, cotation fonctionnelle et conception simultanée, réduction des coûts, méthodes de vente et leur impact sur la complexité des produits.

La recherche de documentations scientifiques, dans le cadre des AMS, est donc une démarche très globale.

Compétences développées :

- Capacité à effectuer une recherche bibliographique pour aboutir au corpus pertinent sur une thématique de recherche du domaine ATE.
- Rédiger un rapport (stratégie de recherche et synthèse) et présenter une synthèse de la recherche bibliographique effectuée.

- Rechercher une solution d'ingénierie par une approche systémique et un travail collectif.
- Acquisition d'un processus de management de projet intrinsèquement fiable. Mise en garde contre les erreurs les plus courantes et les risques associés (cf. description de l'enseignement ci-dessus).

Modalités de contrôle :

<i>Session 1</i>	<i>Session 2</i>
Evaluation de la recherche bibliographique, de la méthodologie suivie, de l'autonomie, du travail en équipe, de la qualité de la réalisation, de l'exploitation de l'ePorfolio sur la base d'un rapport et d'une soutenance. Le rapport et les documents liés au projet seront versés sur l'ePorfolio.	Evaluation de la recherche bibliographique, de la méthodologie suivie, de l'autonomie, du travail en équipe, de la qualité de la réalisation, de l'exploitation de l'ePorfolio sur la base d'un rapport et d'une soutenance. Le rapport et les documents liés au projet seront versés sur l'ePorfolio.

SEMESTRE 5

Code : 4Z5APPLI	Intitulé de l'enseignement : Application des fondamentaux de l'aérotechnique à l'étude de systèmes
-----------------	--

Volume Horaire : 20h CM / 10h TD **Ects** : 3

Responsable : Michel KIEFFER (m.kieffer@parisnanterre.fr)

Description de l'enseignement, principaux contenus :

Cet enseignement complète les « Fondamentaux de l'aérotechnique » développés semestre 4. Les sujets abordés développent notamment l'équilibre et la stabilité des aéronefs, les surfaces de commandes, l'instrumentation, la détermination des performances d'un avion, les essais au sol et en vol, les flottements aéroélastiques, les solutions non conventionnelles (énergie électrique, hydrogène), le biomimétisme ...

Compétences développées :

- Capacité à intégrer une équipe de conception aéronautique ou d'engins de transport terrestre.
- Capacité à mettre au point un aéronef simple lors des essais au sol et en vol (détection et résolution des problèmes).

Modalités de contrôle :

Session 1

Epreuve écrite (2h)

Session 2

Epreuve écrite (2h)

Code : 4Z5AGEST	Intitulé de l'enseignement : Gestion des environnements immersifs
-----------------	---

Volume horaire : 14 h CM / 16 h TD **Ects** : 3

Responsables : Vincent MEYRUEIS (vincent.meyrueis@parisnanterre.fr), Bruno SERIO (bserio@parisnanterre.fr)

Description de l'enseignement, principaux contenus :

La réalité virtuelle et la réalité augmentée, ont permis d'ouvrir de nouveaux modes d'interaction autour d'interfaces sensorimotrices (écran en relief, écran multicouche, interactions gestuelles et corporelles).

Le prototypage virtuel est de plus en plus utilisé pour la conception de produits par de nombreux acteurs de la vie économique pour réduire le temps et les coûts de conception, de formation et de maintenance.

De ce fait, les enseignements portant sur les méthodes de conception ne peuvent plus ignorer la création d'environnements virtuels pour visualiser, manipuler des objets en temps réel assurant l'interactivité.

Les progrès technologiques majeurs de ces dix dernières années ont permis la diffusion et la démocratisation de la réalité virtuelle. L'industrie n'échappe pas à la règle : marketing, conception, développement, maintenance, communication sont autant d'étapes de la vie d'un produit qui peuvent bénéficier de l'apport

des techniques de réalité virtuelle. Les techniques de réalité virtuelle sont présentes dans le processus de conception d'un produit ; elles sont employées pour des besoins de simulation numérique et de validation du concept, du design, des fonctionnalités, de l'ergonomie d'utilisation du produit. Elles servent aussi d'outils d'aide à la décision réduisant le temps nécessaire à la mise sur le marché du produit. Le système de réalité virtuelle utilisé doit faciliter l'immersion au cœur du produit conçu à l'aide de logiciel de CAO pour y effectuer divers tests et le modifier en conséquence.

Compétences développées :

- Découvrir les techniques de réalité virtuelle intégrées dans le processus de conception, de développement et de fabrication de produits, notamment l'apport du couplage entre des applications de réalité virtuelle et des logiciels de conception assistée par ordinateur. Les étudiants doivent maîtriser les apports de la réalité virtuelle à chaque stade des différentes phases de conception d'un produit.
- Du retour d'efforts à la visualisation immersive, découvrir les périphériques qui représentent un apport essentiel lors de la conception d'un produit. Le couplage haptique et visuel doit répondre aux contraintes opérationnelles pour valider notamment l'ergonomie d'un produit. Les différents utilisateurs (concepteurs, designers, ergonomes, techniciens appelés à assurer la maintenance du produit) peuvent ainsi expérimenter diverses tâches et d'explorer un ensemble de solutions techniques en interagissant directement sur la définition CAO du produit.

Modalités de contrôle :

<i>Session 1</i>	<i>Session 2</i>
Evaluation de TP, Devoir surveillé (1h30)	Contrôle terminal : 1h

SEMESTRE 6

Code : 4Z6ACODE	Intitulé de l'enseignement : Art du code et design
-----------------	--

Volume horaire : 18h CM / 12h TD Ects : 3

Responsables : Bruno SERIO (b.serio@parisnanterre.fr), Hugues BAUME (hugues.baume@utbm.fr)

Description de l'enseignement, principaux contenus :

Art du code (BS 18h) :

Cette partie de l'enseignement exposera comment faire usage des mathématiques et de la géométrie pour l'art créatif en tant qu'outils plastiques pour l'atelier numérique, le calcul des ouvrages d'art, des objets tridimensionnels. L'enseignement sera consacré à la présentation des mathématiques et du calcul scientifique pour le calcul de formes pour la création optimale de forme en 2D ou de volume 3D. Le cours constituera une introduction au calcul formel et au calcul scientifique sous le logiciel Mathematica pour faire les démonstrations. L'étudiant découvrira la programmation par motifs en LISP objet pour notamment :

- Étudier l'art numérique.
- Créer un art algorithmique original, y compris des formes, des motifs et des textures.
- Générer des surfaces géométriques à base de polyèdres et d'autres formes.
- Concevoir des surfaces, des volumes, de la musique d'inspiration mathématique.
- Créer des illustrations originales.
- Créer des logos, des éléments de design.
- Animer des graphiques, des objets et des fonctions mathématiques pour faire des démonstrations.

Sur la base de ces compétences nouvelles, l'étudiant sera en capacité de développer des modèles numériques pour créer des objets imprimables en 3D. Ces objets répondront aux exigences des designers qui seront décrites dans l'autre partie du cours.

Design (HB 12h) :

- Qu'est-ce que le design ? Design et designers.
- Designers : Jamy Dyson, Charles & Ray Eames, Marc Newson.
- La forme, compréhension du langage formel.
- Objets cultes de la production industrielles.
- Objet culte, le paquebot Normandie.
- Méthodologie de développement d'un produit par l'équipe designer.
- Visite d'un centre de design automobile.
- Architecture véhicule produit.
- Notion de qualité perçue.

Compétences développées :

- Capacité à mettre en équations des formes.
- Capacité à définir des formes en utilisant la géométrie.
- Capacité à intégrer le design dans les conceptions.

Modalités de contrôle :

<i>Session 1</i>	<i>Session 2</i>
Art du code : travail personnel et rendu d'un rapport.	Art du code Art du code : : travail personnel et rendu d'un rapport.
Design : travail personnel et rendu d'un rapport.	Design : travail personnel et rendu d'un rapport.

Code : 4Z6APROS	Intitulé de l'enseignement : Projets de spécialisation aéronautique, transports et énergétique (CMI3), suivi et évaluation de l'ePortfolio
------------------------	---

Volume horaire : 30h TP **Ects :** 3

Responsables : Bruno SERIO (bserio@parisnanterre.fr), Michel KIEFFER (m.kieffer@parisnanterre.fr)

Description de l'enseignement, principaux contenus :

Cet enseignement et ses objectifs constituent le prolongement des Activités de Mise en Situation (AMS) réalisées lors des semestres précédents. Les AMS débutent en L1 et se poursuivent pour la plupart tout au long du cursus. Les AMS s'appuient sur les enseignements des filières support et CMI et font l'objet d'enseignements dédiés au fil des besoins des AMS.

Le projet intégrateur montre la complémentarité des disciplines, la cohérence du cursus et contribue à développer une vision systémique de la spécialité à l'étudiant. Il vient en couronnement du socle de la Licence, comme première expérience de gestion de projet assez fortement encadrée. Il est mené par équipe de trois à cinq étudiants et mobilise une cellule pédagogique qui peut rassembler enseignants chercheurs, chercheurs et doctorants, professionnels.

Ce projet organise un réel contact avec les chercheurs, y compris par l'accès aux laboratoires et aux plateformes technologiques ou autre matériel polyvalent. Il peut contribuer à préparer un stage, par exemple un stage de recherche entre L3 et M1, ou un projet en amont du stage de fin d'études. Le sujet doit alors avoir été co-construit avec l'entreprise ou le laboratoire d'accueil.

Les projets devront être en rapport avec le domaine des transports ou de l'aéronautique. Objectifs :

- Utiliser l'ensemble des connaissances acquises dans les diverses unités d'enseignement.
- Apprendre à gérer un projet, à surmonter les contraintes (organisation, délais, satisfaction du client).
- Se confronter à du concret et travailler en équipe.

Compétences développées :

- Capacité à gérer un projet complexe avec ses contraintes.
- Capacité à travailler en équipe.

Modalités de contrôle :

<i>Session 1</i>	<i>Session 2</i>
Évaluation de la recherche bibliographique, de la méthodologie suivie, de l'autonomie, du travail en équipe, de la qualité de la réalisation, de l'exploitation de l'ePortfolio sur la base d'un	Évaluation de la recherche bibliographique, de la méthodologie suivie, de l'autonomie, du travail en équipe, de la qualité de la réalisation, de l'exploitation de l'ePortfolio sur la base d'un

rapport et d'une soutenance. Le rapport et les documents liés au projet seront versés sur l'ePorfolio.

rapport et d'une soutenance. Le rapport et les documents liés au projet seront versés sur l'ePorfolio.

Code : 4Z6SSTAA

Intitulé de l'enseignement : Stage

Cet enseignement fait partie du programme de la filière support (Licence 3 SPI)

Volume horaire : 8 semaines de stage **Ects** : 4,5

Description de l'enseignement, principaux contenus :

- Application des connaissances et compétences dans un contexte professionnel avec ses exigences.
- Voir section Règles relatives au stage en L3 (cf. livret licence SPI).

Modalités de contrôle :

Session 1

Contrôle en Cours de Formation : évaluation de la recherche de stage, évaluation de l'entreprise, rapport et soutenance.

Session 2

/

SEMESTRE 7

Code : 4Z7AORGA	Intitulé de l'enseignement : Organisation du travail
-----------------	--

Volume horaire : 15h CM Ects : 1,5

Responsables : Michel KIEFFER (m.kieffer@parisnanterre.fr), Isabelle SIPMA (isabelle.sipma@gmail.com)

Organisation du travail (15h), description de l'enseignement, principaux contenus :

Le cours poursuit deux objectifs :

D'une part, il vise à donner une connaissance du fonctionnement des organisations, et en particulier des entreprises : relation de l'organisation avec son environnement, contraintes et marges de manœuvre, organisation du travail et rapports de pouvoir, rapport de la technique et de l'humain, intégration du changement, mise en œuvre de collaborations, etc.

D'autre part et de manière plus générale, il a pour objectif de sensibiliser les étudiants au fonctionnement du monde du travail en abordant des questions comme la productivité du travail, les relations hiérarchiques et entre pairs, la professionnalité et l'autonomie, l'intégration des contraintes et des changements, les méthodes managériales, la gestion des objectifs et l'évaluation, le rapport au travail, la motivation et la souffrance au travail.

Il est structuré en deux parties : l'une traite du fonctionnement opérationnel des organisations, l'autre est plus axé sur la question du pilotage de la transformation.

Le cours prend appui sur des travaux de sociologie du travail et de sociologie des organisations, dont certains relèvent des approches classiques (Mintzberg ...), et d'autres de travaux plus récents (Management 3.0). Il vise à faciliter la vie professionnelle future des étudiants en leur donnant les moyens de construire leur place dans l'entreprise mais aussi en leur fournissant des outils de mise à distance et de résistance à la pression.

Bibliographie :

Jurgen Appelo : Le Management 3.0 (Addison-Wesley – Pearson Education)

Henry Mintzberg : Structure et Dynamique des Organisations (Les éditions d'Organisation)

Olivier Devillard : La dynamique des équipes (Les éditions d'Organisation)

Kenneth Blanchard et Spencer Johnson : Le manager minute (Les éditions d'Organisation)

Jérôme Barrand : Le manager agile (Dunod)

Eric Ries : Lean Startup (Pearson)

Modalités de contrôle :

Session 1

Contrôle terminal 1h30

Session 2

Contrôle terminal 1h30

Code : 4Z7ACOMP	Intitulé de l'enseignement : Comptabilité financière et Analytique pour la logistique
------------------------	--

Volume horaire : 24h CM **Ects :** 1,5

Responsables : Céline BARREDY (c.barredy@parisnanterre.fr), Cédric LACOMBE (Cedric.LACOMBE@horizon-expertise.fr)

Comptabilité financière et analytique (18h), description de l'enseignement, principaux contenus :

Après une révision des travaux de fin d'exercice, approfondir les connaissances comptables par une introduction aux normes IFRS et à la consolidation. Il s'agit de comprendre la comptabilité générale (immobilisations, amortissement des actifs, stocks, dépréciations, risques et charges, régularisation charges et produits...), d'introduire les normes IFRS, d'acquérir l'essentiel de la consolidation et des techniques comptables approfondies.

Il s'agit d'un cours qui utilise, autant les concepts économiques (ex. rendements d'échelle d'une fonction de production), que les concepts issus de la gestion (ex. comportements humains et organisationnels, contrôle par les budgets). L'objectif reste de comprendre les apports et les biais des outils de gestion utilisés à l'heure actuelle par les entreprises.

Compétences visées en comptabilité analytique :

- Acquérir les connaissances nécessaires à la compréhension des mécanismes de coût d'un produit, d'une fonction ou d'un service.
- Déterminer les montants activables (frais de développement par exemple).
- Établir des prévisions et expliquer les écarts avec les objectifs fixés, ou le budget.
- Gérer la rentabilité des produits ou services de l'entreprise afin de prendre les décisions stratégiques.

Modalités de contrôle :

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Session 1</i> • Contrôle terminal 2h 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Session 2</i> • Contrôle terminal 12h
--	---

Business plan (6h), description de l'enseignement, principaux contenus :

La présentation et la réalisation d'un Business plan pour financer une levée de fonds : Après une présentation des différents éléments à développer dans un business plan, avec l'explication du projet, de son environnement et de la stratégie, et le prévisionnel financier, le but est de voir avec des exemples concrets la réalisation du dossier complet et de permettre à tout porteur de projet de pouvoir établir son business plan pour financer son projet.

Compétences visées pour la réalisation d'un business plan :

- Acquérir les connaissances nécessaires à la compréhension d'un prévisionnel et d'un business plan
- Comprendre à quoi peut servir un bon business plan dans le financement d'un projet
- Déterminer les éléments à mettre dans un prévisionnel et dans un business plan
- Réaliser un prévisionnel et un business plan

Modalités de contrôle :

<i>Session 1</i> Contrôle terminal 0,5h	<i>Session 2</i> Contrôle terminal 0,5h
--	--

Volume horaire : 9h CM / 9h TD **Ects :** 3

Responsable : Michel KIEFFER (m.kieffer@parisnanterre.fr)

Description de l'enseignement, principaux contenus :

L'objectif est de transmettre les fondamentaux liés au management de projet. Les méthodologies enseignées permettent de réaliser un cahier des charges fonctionnel, d'imaginer des solutions et de définir une stratégie de recherche de solutions puis de prendre les meilleures décisions dans des environnements complexes. La prise de décision exploite les connaissances et les intuitions de chacun des membres d'un groupe de travail.

Il s'agit de construire collectivement des décisions. Ainsi, il est possible de prendre les décisions les plus pertinentes très en amont d'un projet.

Ces méthodes s'adaptent à tous les secteurs d'activité, à tous les types de projets et permettent d'arriver à des solutions économiques et pertinentes dans les situations les plus complexes. Ces méthodes s'adressent aussi bien au manager d'équipe et au responsable de service, qu'au dirigeant d'entreprise, au syndicaliste, au responsable de collectivité...

Programme :

- 1- Différents modes de management.
- 2- Groupes, sondages, stratégies.
- 3- Des décisions souvent peu satisfaisantes.
- 4- Identifier, analyser et formaliser les besoins ; rédiger un cahier des charges fonctionnel.
- 5- Rechercher des solutions, les rendre exploitables, définir une stratégie de recherche de solutions.
- 6- Choisir les solutions les plus pertinentes.
- 7- Les comptes rendus, étapes indispensables du processus.
- 8- Erreurs managériales les plus courantes et des risques associés.
- 9- La gestion du temps et la recherche de modes dégradés acceptables.
- 10- Adapter le processus à la nature et à la complexité du sujet.
- 11- Études de cas.

Compétences acquises :

Acquisition d'un processus de management intrinsèquement fiable.

Capacité à détecter et à se prémunir des erreurs managériales les plus courantes.

Bibliographie :

Morel (C), Les décisions absurdes, FOLIO ESSAIS

Finkelstein (S), Quand les grands patrons se plantent, EDITIONS D'ORGANISATION

Kieffer (M), La résolution de problèmes à l'usage des managers. L'art du consensus, EDITIONS D'ORGANISATION

Modalités de contrôle :

Session 1

Contrôle terminal 1h30

Session 2

Contrôle terminal 1h30

SEMESTRE 8

Code : 4Z8AMANS	Intitulé de l'enseignement : Management de la Supply Chain
-----------------	--

Volume horaire : 10h CM / 8h TD Ects : 1,5

Responsable : Nicolas PERPERE (nicolas.perpere@parisnanterre.fr)

Description de l'enseignement, principaux contenus :

Que ce soit au niveau national ou au niveau mondial, la concurrence entre les entreprises est de plus en plus exacerbée. Située au cœur de l'entreprise industrielle, la fonction production est le garant de sa compétitivité. Par ailleurs, dans un monde économique de plus en plus interconnecté, la fonction logistique et par extension le « Supply Chain management » assurent la cohérence du fonctionnement de l'ensemble des intervenants de la chaîne logistique (Introduction et histoire de la Gestion de Production ; Typologie des produits et des processus ; La gestion des stocks ; Planification ; JAT, Lean, qualité et maintenance ; SCM, Bull-Whip, modèle SCOR et pratiques collaboratives).

Compétences :

- Connaître les problèmes rencontrés dans le domaine de la gestion de la production.
- Comprendre l'enjeu stratégique de la fonction gestion de la Supply Chain.

Modalités de contrôle :

Session 1	Session 2
Contrôle terminal 1h30	Contrôle terminal 1h30

Code : 4Z8AOPTI	Intitulé de l'enseignement : Optimisation et gestion de l'énergie à bord d'un véhicule
-----------------	--

Volume horaire : 8h CM / 8h TD / 4h TP Ects : 3

Responsable : Khanh-Hung TRAN (khtran@parisnanterre.fr)

Description de l'enseignement, principaux contenus :

- Contexte et aspects environnementaux
- Généralités sur les véhicules hybrides thermiques électriques
- Architectures d'hybridation (série, parallèle, série-parallèle, complexe)
- Dimensionnement des sources d'énergie à bord du véhicule
- Gestion d'énergie à bord du véhicule (commande complexe, commande prédictive)
- Stratégies d'optimisation de l'énergie à bord du véhicule

Compétences :

Ce module permettra d'acquérir les notions hybridations des motorisations thermique et électrique. La double alimentation essence (ou diesel)/électricité permet l'optimisation de l'utilisation de l'énergie à bord du véhicule, la réduction des émissions de polluants, notamment du CO₂, et une économie de consommation (de 10 à 50 % selon le degré d'hybridation). Une gestion de ces énergies est alors essentielle.

Modalités de contrôle :

Session 1

Contrôle continu :
évaluation des TP et épreuve écrite (2h)

• *Session 2*

Contrôle terminal : épreuve écrite (1h30)

Espace cours en ligne : NON sauf indication contraire du responsable du cours.

Enseignement accessible aux étudiants ERASMUS / d'échanges : OUI

SEMESTRE 9

Code : 4Z9ASOUR	Intitulé de l'enseignement : Sources et conversion de l'énergie dans les transports
-----------------	---

Volume horaire : 10h CM / 12h TD / 12h TP Ects : 3

Responsable : Khanh-Hung TRAN (khtran@parisnanterre.fr)

Description de l'enseignement, principaux contenus :

Rappels :

- Problématique et enjeux des sources et vecteurs énergétiques dans les transports actuels.
- Système thermodynamique/ exergétique, équation de bilan, efficacité, rendement énergétique/ exergétique,
- Applications industrielles et technologiques (moteur thermique, machine frigorifique, pompe à chaleur, turbine à gaz).
- Les cycles thermodynamiques et cycles combinés.
- Cogénération et efficacité des systèmes énergétiques.
- Conversion d'énergie avec combustion et changement de phase.
- Étude de cas sur les turboréacteurs.

Cycle thermodynamique de Joule-Brayton, poussées brute et nette, consommation spécifique (SFC), rendements globaux.

- Analyse et optimisation des cycles réels.

Evolutions et enjeux :

- *Développement des sources électriques et solaires pour le transport aéronautique*
 - Motorisation électrique et électro-solaire : principes, utilisation des sources d'énergie dans les différentes phases de vol d'un avion de transport local,
 - Risques associés, gestion des pannes,
 - Performances et limitations actuelles
 - Comparaison des moteurs thermiques et électriques
- *Motorisation hybride dans l'automobile et l'aéronautique*
 - Principe, éléments de dimensionnement
 - Performances et limitations actuelles

Compétences :

Ce cours a pour objectif de donner une vision des défis liés aux sources d'énergie et aux machines de conversion de l'énergie dans les transports et plus particulièrement dans le domaine aéronautique.

Une introduction sur les sources et vecteurs d'énergie est faite en préambule et débouche sur l'analyse énergétique et exergétique des machines de conversion d'énergie. Les fondements théoriques seront appliqués sur des études de cas pratique et plus particulièrement sur les turboréacteurs.

Connaître les innovations dans le domaine du transport aéronautique et automobile, leurs limitations, avantages et inconvénients. Savoir prendre en compte un ensemble de critères dans le développement d'un projet, masse, autonomie, consommation et rendements, coût.

Bibliographie :

- M.J. Moran, H.N. Shapiro : Fundamentals of Engineering Thermodynamics, John Wiley, 1995.
- R.W. Haywood, Analysis of engineering cycles, Pergamon press, 1967. - J.H. Horlock, Combined power plants, Pergamon press, 1992.
- J.H. Horlock, Advanced gas turbine cycles, Pergamon (Elsevier Science), 2003

Modalités de contrôle :

Session 1	Session 2
Contrôle continu : évaluation des TP et épreuve écrite (2h)	Contrôle terminal : épreuve écrite (1h30)

Espace cours en ligne : NON sauf indication contraire du responsable du cours.

Enseignement accessible aux étudiants ERASMUS / d'échanges : OUI

Code : 4Z9APROG	Intitulé de l'enseignement : Programme aéronautique
-----------------	---

Volume Horaire : 14h CM / 14h TD / 16h TP **Ects :** 3

Responsables : Bruno SERIO (bserio@parisnanterre.fr), Michel KIEFFER (m.kieffer@parisnanterre.fr), Claude GUTH (cl.guth@free.fr), Vincent SOUFFRANT (Vincent.SOUFFRANT@airbus.com)

Description de l'enseignement, principaux contenus :

- Architecture des cockpits d'avions de transport (avionique, ergonomie, électronique embarquée...)
- Avionique, instruments, électronique et logiciels embarqués ;
- Contrôle aérien.
- Réglementation, Instruments de pilotage (anémomètre, altimètre, variomètre, Pitot, radio-altimètre, GPWS, bille, coordinateur de virage, horizon artificiel) .
- Instruments moteur.
- Navigation autonome (compas, gyrocompas, montre, centrale inertielle, navigation astronomique).
- Radio navigation (NDB, ADF, VOR, DME, ILS, GPS).
- Instruments de navigation (RMI, HSI...).
- Communication (radio, transpondeur, ADS-B).
- Electronique et logiciels embarqués : langages, programmation, réseaux, certification, redondances, mise en œuvre d'un PFD (Primary Flight Display) et des calculs associés.

Compétences :

Ce cours a pour objectif d'amener les étudiants à découvrir le domaine de l'avionique et de la réglementation aérienne. L'accent est mis sur la conception des cockpits d'avions de transport de dernière génération.

Modalités de contrôle :

Session 1	Session 2
Contrôle terminal 2h	Contrôle terminal 2h

SEMESTRE 10

Code (selon le parcours) : 4Z0LSTAA / 4Z0ESTAA / 4Z0MSTAA	Intitulé de l'enseignement : Stage de fin d'études
---	--

Cet enseignement fait partie du programme de la filière support (Master 2 GI).

Volume horaire : 22 semaines de stage **Ects** : 30

Responsable : direction des études du CMI-ATE et responsables de parcours.

Description de l'enseignement, principaux contenus :

Ce stage a pour objectif de consolider et valider les compétences acquises pendant la formation et nécessite une préparation adéquate. Ce stage peut se dérouler en laboratoire à condition que l'étudiant ait alors déjà passé 14 semaines de stage en entreprise. Il est généralement d'une durée de 6 mois. Il conduit à la rédaction d'un rapport et d'une soutenance en français ou en anglais. La soutenance est effectuée devant un jury mixte composé de membres de l'équipe pédagogique et d'extérieurs dont l'encadrant en entreprise dans le cas d'un stage en entreprise.

Modalités de contrôle :

<i>Session 1</i>	<i>Session 2</i>
Évaluation de la recherche bibliographique, de la méthodologie suivie, de l'autonomie, du travail en équipe, de la qualité de la réalisation, du rapport et de la soutenance.	Évaluation de la recherche bibliographique, de la méthodologie suivie, de l'autonomie, du travail en équipe, de la qualité de la réalisation, du rapport et de la soutenance.

Code : 4Z0ABILA	Intitulé de l'enseignement : Bilan des projets et suivi de l'e-Portfolio
------------------------	---

Volume horaire : 12h TP **Ects** : 1,5

Responsable : Bruno SERIO (bserio@parisnanterre.fr) , Michel KIEFFER (m.kieffer@parisnanterre.fr)

Description de l'enseignement, principaux contenus :

Un référentiel d'acquis de connaissances et de capacités, appuyé sur une échelle de niveaux, sert de support pour une implication forte des étudiants dans le suivi de leur progression, par la mise en œuvre d'un dispositif d'auto-évaluation accompagnée.

Chaque étudiant complète régulièrement, au fil du cursus, un portfolio lui permettant d'évaluer sa capacité à apprendre, de gérer sa progression personnelle et d'apprécier ses facultés d'adaptation en fonction du contexte... Cette démarche doit servir à l'étudiant dans l'identification objective de ses aptitudes et de ses limites, et à le guider dans ses choix académiques et professionnels.

Compétences :

Évaluer ses capacités et leur évolution dans la perspective d'une stratégie et d'une insertion professionnelles réussies.

Modalités de contrôle :

<i>Session 1</i>	<i>Session 2</i>
Régularité et pertinence de l'élaboration des Portfolios projets et personnels.	Régularité et pertinence de l'élaboration des Portfolios projets et personnels.

Code : 4Z0ALEDO	Intitulé de l'enseignement : Lean design et Lean Office
------------------------	--

Volume horaire : 12h CM / 12h TD **Ects :** 4,5

Responsable : Nicolas PERPERE (nicolas.perpere@parisnanterre.fr)

Description de l'enseignement, principaux contenus :

Objectifs : Maîtriser les concepts et outils de LEAN Design et le LEAN Office ; Savoir utiliser les outils de diagnostic.

Compétences :

- Etre capable de lancer une démarche Six Sigma en entreprise
- Phase Define : Définir la vision et la mission.
- Phase Measure : Déterminer la situation présente et Développer la future situation.
- Phase Analyse : Analyser l'entreprise, Etablir des objectifs SMART consistant avec le travail de l'étape 4, Prioriser et sélectionner des éléments de la vision pour des percées, Développer des stratégies pour atteindre les objectifs Hoshin ainsi définis,
- Identifier les secteurs à haut potentiel d'amélioration, Déployer le plan.
- Phase Improve : Sélectionner et assigner les projets bien dimensionnés.
- Phase Check : Suivi des améliorations et des actions correctives.

Modalités de contrôle :

<i>Session 1</i>	<i>Session 2</i>
Contrôle terminal 1h30	Contrôle terminal 1h30