

# Mécanique des Structures Composites : Aéronautique et Eco-conception (MSCAE)

Mention : Génie industriel [Master]

## Infos pratiques

- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Durée : 2 ans
- > ECTS : 120
- > Ouvert en alternance : Oui
- > Formation accessible en : Formation initiale, Formation en apprentissage, Formation continue (contrat de professionnalisation), Formation continue
- > Formation à distance : Non
- > Lieu d'enseignement : Ville d'Avray
- > Campus : IUT Ville d'Avray

LABORATOIRE(S) PARTENAIRE(S)

[Laboratoire Energétique Mécanique Electromagnétisme \(LEME\)](#)

- > Lien(s) vers des sites du diplôme : Site web de l'UFR SITEC : <https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/parcours-mecanique-des-structures-aeronautique-et-eco-conception/>
- > Durée moyenne de la formation :
  - M1 Mécanique des Structures Composites : Aéronautique et Eco-conception (MSCAE) : 564 h
  - M2 Mécanique des Structures Composites : Aéronautique et Eco-conception (MSCAE) : 280 h

## Présentation

### Présentation

Le master mention Génie Industriel est rattaché à l'UFR SITEC de l'université Paris Nanterre (<http://ufr-sitec.parisnanterre.fr>). Il forme des cadres pluridisciplinaires

dans chacune des 3 spécialités : « Electronique Embarquée et Systèmes de Communication » (EESC), « Énergétique et Matériaux pour l'Ingénieur » (ENMA), « Mécanique des structures Composites : Aéronautique et Eco-conception » (MSCAE). La formation est ouverte à l'apprentissage et s'appuie sur un réseau d'entreprises dans les domaines de l'aéronautique, de l'automobile, de l'énergie, des transports, des télécommunications. Les étudiants choisissent dès leur inscription en M1 leur parcours de formation : EESC, ENMA ou MSCAE.

Le parcours « Mécanique des Structures Composites : Aéronautique et Eco-conception » (MSCAE) met l'accent sur la modélisation et le calcul en mécanique, la mécanique des structures composites, l'optimisation et la fiabilité des systèmes, les couplages multi-physiques ainsi que les méthodes numériques associées (éléments finis,...). Cette formation scientifique générale s'accompagne d'une spécialisation pour le secteur de l'aéronautique et l'éco-conception. Ces enseignements s'appuient sur l'utilisation des logiciels industriels CATIA V5, ANSYS, ABAQUS, MATLAB, LABVIEW... Des projets et études de cas permettent d'approfondir ces compétences sur des problèmes complexes.

Le Laboratoire de rattachement est le LEME, EA 4416, UPL, Université Paris Nanterre.

Les enseignements se déroulent sur le campus de Ville-d'Avray au 50 rue de Sèvres, 92410 VILLE-D'AVRAY

Les modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (M3C) sont consultables ici : [https://etudiants.parisnanterre.fr/evaluation-et-examens-324822.kjsp?RH=FR\\_PORTAIL\\_ETUDIANT&RF=1279013161936](https://etudiants.parisnanterre.fr/evaluation-et-examens-324822.kjsp?RH=FR_PORTAIL_ETUDIANT&RF=1279013161936)

### Objectifs

La formation de Master mention Génie Industriel (GI) de l'UFR SITEC vise à fournir sur le marché du travail des cadres d'études-recherche-développement de l'industrie formés à l'ingénierie en mécanique, électronique ou énergétique pour la conception, la réalisation et la mise en œuvre des systèmes et des applications relevant

des secteurs industriels du transport en général, et en particulier l'aéronautique ou encore l'énergie. Le titulaire du Master GI est un spécialiste destiné à occuper des fonctions pour entreprendre et gérer des projets dans un contexte industriel ou des fonctions supports de production des secteurs industriels visés comme par exemple chargé d'affaires. Le Master GI prépare aussi les diplômés à une éventuelle poursuite d'étude en doctorat.

Les activités visées par le Master GI MSCAE relèvent de l'ingénierie en conception mécanique et calcul des structures. Les diplômés sont préparés à mener des activités et/ou occuper des responsabilités au sein du bureau d'études ou de R&D pour :

- # modéliser/simuler pour concevoir, optimiser et fabriquer ;

- # concevoir et calculer des systèmes ;

- # réaliser des essais et des mesures.

Les diplômés pourront aussi occuper des fonctions supports de production des secteurs industriels visés comme par exemple chargé d'affaires.

## Savoir-faire et compétences

---

Le parcours MSCAE relève de la discipline mécanique, il prépare les diplômés à :

- # modéliser et calculer des structures

- # utiliser et exploiter les outils CAO et basés sur la méthode des Eléments Finis ;

- # caractériser et modéliser des matériaux métalliques et composites ;

- # optimiser et fiabiliser des structures ;

- # éco-concevoir des systèmes mécaniques ;

- # concevoir des bancs d'essais (extensométrie, capteurs laser, thermographie et émission acoustique) ;

- # modéliser des structures composites stratifiées et sandwich ;

- # analyser l'endommagement et la rupture des composites.

## Les + de la formation

---

Le Master GI MSCAE offre une formation permettant d'acquérir des compétences sur un large spectre dans le domaine de la mécanique et du calcul de structures, avec une spécialisation dans les matériaux composites. La formation est adaptée aux besoins des entreprises des secteurs aérospatial (elle a été labellisée par le

Pôle de Compétitivité aérospatial ASTech Paris Region) et des transports en général, avec une prise en compte des approches récentes dédiées à l'eco-conception. La possibilité de suivre la formation en apprentissage offre l'occasion d'une première expérience professionnelle dans les secteurs de l'ingénierie.

## Organisation

Le déroulement de la formation est organisé selon la modalité présentielle en 4 semestres, qui sont décomposés en unités d'enseignement (UE) capitalisables. Chaque UE regroupe des éléments constitutifs (EC) capitalisables qui font l'objet d'évaluation. Pour plus de détails, voir la maquette.

## Contrôle des connaissances

---

Se référer aux Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (M3C) générales de l'Université Paris Nanterre exposées en présentation. Les modalités spécifiques à ce parcours sont exposées dans le livret pédagogique.

La note des UE visant à "Se former en milieu professionnel" (Stage en M1 et en M2) doit être supérieure ou égale à 10.

La moyenne des autres UE (enseignements académiques) doit être supérieure ou égale à 10.

Pour être admis en Master 1 comme en Master 2, l'étudiant doit valider le stage ET la partie académique séparément.

## Stage ou alternance

### Ouvert en alternance

---

> **Type de contrat:** Contrat d'apprentissage, Contrat de professionnalisation

Consultez les modalités d'organisation de l'alternance à la rubrique "Apprentissage" du site web de l'UFR SITEC : <https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/apprentissage>

Centre de Formation des Apprentis (CFA) SUPALIA : <https://www.supalia.fr/>

## Stages

---

- > **Stage:** Obligatoire (minimum 12 semaines (stage de spécialisation en Master 1) et 22 semaines (stage de fin d'études en Master 2))
- > **Stage à l'étranger:** Facultatif (minimum 12 semaines (Master 1) et 22 semaines (Master 2))

Les stages ont pour objectif de placer l'étudiant dans des conditions de travail au sein de l'entreprise ou du laboratoire de recherche. Ils constituent un outil pédagogique important puisqu'ils donnent une expérience professionnelle à l'étudiant. Un enseignant est désigné pour accompagner l'étudiant dans son stage. Il assure une visite sur le lieu de l'entreprise où se déroule le stage et renseigne avec le tuteur industriel une fiche d'évaluation du travail du stagiaire.

Attention :

La note des UE visant à "Se former en milieu professionnel" (Stage en M1 et en M2) doit être supérieure ou égale à 10.

En Master 1, le stage obligatoire en semestre 8 doit être validé indépendamment des enseignements académiques, avec lesquels il ne se compense pas.

En Master 2, les semestres 9 et 10 ne se compensent pas. Là encore, stage et enseignements académiques doivent être validés indépendamment.

## Admission

### Conditions d'admission

---

#### Master 1 :

Le recrutement repose sur une première phase d'examen des dossiers (admissibilité), puis sur une/des épreuve(s) (admission).

Recrutement sur dossier + épreuve orale/entretien pour les admissibles (SEULS les candidats retenus après l'examen des dossiers de candidature sont conviés à une épreuve orale/un entretien)

Conformément à la délibération du CA, il est attendu des candidats qu'ils montrent l'adéquation de leur formation antérieure et de leur projet professionnel avec la formation visée.

*Mentions de Licences conseillées :*

Sciences pour l'Ingénieur, Sciences et Technologie, Physique, Mécanique

Les candidats titulaires d'autres diplômes pourront également candidater (procédure de validation des acquis académiques ou des études antérieures, notamment).

En matière d'acquis académiques, le recrutement se fondera sur la prise en compte des éléments suivants :

De bonnes bases dans les matières suivantes : Mathématiques, Mécanique du solide (statique, cinématique, dynamique), Dimensionnement de structures, Éléments de Bureau d'études, CAO, Sciences de matériaux, Vibrations

En matière d'expériences professionnelles, le recrutement se fondera sur la prise en compte des éléments suivants :

- La capacité d'expliquer les missions effectuées à l'occasion d'un stage ou d'un apprentissage en milieu professionnel en lien avec le secteur de l'ingénierie.

Une bonne connaissance de l'anglais est également appréciée.

Les pièces constitutives du dossier sont : Pièces communes aux candidatures de Master

Précisions :

Le candidat fournira tous les relevés de notes de toutes les années universitaires précédentes, y compris ceux des années non acquises. Il fournira aussi, le cas échéant, les éventuelles appréciations des stages/apprentissages en entreprise, avec description des missions effectuées.

#### Master 2 :

Le recrutement repose sur une première phase d'examen des dossiers (admissibilité), puis sur une/des épreuve(s) (admission) :

Recrutement sur dossier + épreuve orale/entretien pour les admissibles (SEULS les candidats retenus après l'examen des dossiers de candidature sont conviés à une épreuve orale/un entretien)

Conformément à la délibération du CA, il est attendu des candidats qu'ils montrent l'adéquation de leur formation antérieure et de leur projet professionnel avec la formation visée.

*Mention(s) de Master conseillée(s) :*

Génie Industriel, Mécanique

Les candidats titulaires d'autres diplômes pourront également candidater (procédure de validation des acquis académiques ou des études antérieures, notamment).

En matière d'acquis académiques, le recrutement se fondera sur la prise en compte des éléments suivants :

Solide maîtrise en Mécanique du solide (cinématique, statique, dynamique), Dimensionnement de Structures (RDM), Calcul des structures (Méthode des Éléments

Finis) et pratique de codes industriels, Éléments de Bureau d'études, CAO, Matériaux composites, Sciences de Matériaux, Vibrations

En matière d'expériences professionnelles, le recrutement se fondera sur la prise en compte des éléments suivants :

La capacité d'expliquer les missions effectuées à l'occasion d'un stage ou d'un apprentissage en milieu professionnel en lien avec le secteur de l'ingénierie -

Est/sont également apprécié/e/s

- Connaissance des fondements de programmation et algorithmique

- Bon niveau d'anglais

Les pièces constitutives du dossier sont : Pièces communes aux candidatures de Master

Précisions : Le candidat fournira tous les relevés de notes de toutes les années universitaires précédentes, y compris ceux des années non acquises.

Pièce(s) spécifique(s) supplémentaire(s) :

- Éventuelles appréciations des stages/apprentissages en entreprise, avec description des missions effectuées

## Modalités de candidature

**MASTER 1** : recrutement sélectif avec dépôt de dossier de candidature sur Mon Master ([monmaster.gouv.fr](https://monmaster.gouv.fr)) ou Etudes en France (<https://pastel.diplomatie.gouv.fr/etudesenfrance/>), en fonction du pays de provenance et de la nationalité du diplôme de Licence.

**MASTER 2** : recrutement sélectif en Master 2 avec dépôt de dossier de candidature sur eCandidat dès début mars (<https://ecandidat.parisnanterre.fr/>) ou Etudes en France (<https://pastel.diplomatie.gouv.fr/etudesenfrance/>), en fonction du pays de provenance et de la nationalité du diplôme de Master 1.

Les pièces constitutives du dossier sont les pièces communes aux candidatures de Master (se référer aux délibérations du Conseil d'Administration de l'Université Paris Nanterre relative aux admissions en Master subordonnées à l'examen du dossier du candidat.

## Droits de scolarité

*Frais d'inscription :*

250 euros + Contribution à la vie étudiante et de campus (CVEC) : 103 euros.

## Pré-requis et critères de recrutement

*Pour une entrée en M1 :*

**Mon Master** : <https://www.monmaster.gouv.fr>

Le recrutement se fonde sur le niveau des acquis des candidats dans les matières suivantes :

# pour le Master 1: Mathématiques, Mécanique du solide (statique, cinématique, dynamique), Dimensionnement de structures, Éléments de bureau d'études, CAO, Sciences de matériaux.

# Pour le Master 2: Mécanique du solide (statique, cinématique, dynamique), Dimensionnement de structures, Calcul de structures (Méthode des Éléments Finis) et pratique de codes industriels, Éléments de bureau d'études, CAO, Sciences de matériaux, Matériaux composites, Vibrations.

## Pré-requis recommandés

Les compétences suivantes sont particulièrement appréciées :

# connaissance des fondements de programmation et algorithmique,

# une bonne connaissance de l'anglais,

# la capacité d'expliquer les missions effectuées à l'occasion d'un stage ou d'un apprentissage en milieu professionnel en lien avec le secteur de l'ingénierie.

# Et après

## Poursuite d'études

Après l'acquisition du Master 2 GI MSCAE, une poursuite d'étude en doctorat est possible.

## Insertion professionnelle

Le taux d'insertion professionnelle des diplômés du Master GI MSCAE est supérieur à 90% en moyenne, et peut atteindre 100% certaines années. Les entreprises concernées sont principalement dans le secteur de l'ingénierie, l'aéronautique et l'automobile, dans les sociétés de service, mais aussi dans des grandes

entreprises. Les emplois occupés correspondent au niveau et au contenu de la formation pour la quasi-totalité des embauchés.

## Fiches métiers ROME

---

- > H1502: Management et ingénierie qualité industrielle
- > H2502: Management et ingénierie de production
- > H1401: Management et ingénierie gestion industrielle et logistique
- > H2504: Encadrement d'équipe en industrie de transformation
- > M1803: Direction des systèmes d'information

## Contact(s)

- > **Michele D'ottavio**  
Responsable pédagogique  
mdottavi@parisnanterre.fr
- > **Luc Davenne**  
Responsable pédagogique  
ldavenne@parisnanterre.fr

## Autres contacts

---

Secrétariat pédagogique (mail générique) : [sec-sitec-va@liste.parisnanterre.fr](mailto:sec-sitec-va@liste.parisnanterre.fr)

Responsables de formation :

Master MSCAE : [resp-mastermscae@liste.parisnanterre.fr](mailto:resp-mastermscae@liste.parisnanterre.fr)

## Programme

### M1 Mécanique des Structures Composites : Aéronautique et Eco-conception (MSCAE)

| Semestre 7                                                     | Nature | CM | TD | TP | EAD | Crédits |
|----------------------------------------------------------------|--------|----|----|----|-----|---------|
| <b>UE Maîtriser un domaine et ses méthodes</b>                 | UE     |    |    |    |     | 24      |
| Conception, Dimensionnement et Calculs                         | UE     |    |    |    |     | 12      |
| 4Z7GIMEC - Mécanique des Solides Déformables                   | EC     | 12 | 14 | 4  |     | 3       |
| 4Z7GICAO - CAO et Qualités en Conception                       | EC     | 6  | 8  | 34 |     | 4,5     |
| 4Z7MMETH - Méthode des Eléments Finis et Projet                | EC     | 12 | 20 | 24 |     | 4,5     |
| Matériaux                                                      | UE     |    |    |    |     | 6       |
| 4Z7GIMAC - Matériaux composites                                | EC     | 16 | 14 | 4  |     | 3       |
| 4Z7GIMAM - Matériaux métalliques                               | EC     | 14 | 16 | 8  |     | 3       |
| Dynamique                                                      | UE     |    |    |    |     | 6       |
| 4Z7GIAER - Aérodynamique                                       | EC     | 12 | 14 | 4  |     | 3       |
| 4Z7MDYNA - Dynamique des structures 1                          | EC     | 12 | 14 | 4  |     | 3       |
| <b>UE Elargir ses connaissances/personnaliser son parcours</b> | UE     |    |    |    |     | 3       |
| Connaissance de l'entreprise                                   | UE     |    |    |    |     | 3       |
| 4Z7GICON - Connaissance de l'entreprise                        | EC     | 14 | 14 | 6  |     | 3       |
| <b>UE Développer ses compétences linguistiques</b>             | UE     |    |    |    |     | 3       |
| Langue                                                         | UE     |    |    |    |     | 3       |
| 4Z7GIANG - Anglais                                             | EC     |    | 30 |    |     | 3       |

| Semestre 8                                                           | Nature | CM | TD | TP | EAD | Crédits |
|----------------------------------------------------------------------|--------|----|----|----|-----|---------|
| <b>UE Maîtriser un domaine et ses méthodes</b>                       | UE     |    |    |    |     | 13,5    |
| Dimensionnement et Calculs 1                                         | UE     |    |    |    |     | 7,5     |
| 4Z8MCONC - Conception et Vérification de Structures                  | EC     | 14 | 16 | 4  |     | 3       |
| 4Z8MCALC - Calcul de Structures et Eléments Finis                    | EC     | 14 | 14 | 20 |     | 4,5     |
| Méthodes de Mesure et Caractérisation                                | UE     |    |    |    |     | 6       |
| 4Z8MPROC - Procédés de mesures                                       | EC     | 8  | 4  | 16 |     | 3       |
| 4Z8MMISE - Mise en Oeuvre et Caractérisation de Matériaux Composites | EC     |    | 8  | 22 |     | 3       |
| <b>UE Se former en milieu professionnel</b>                          | UE     |    |    |    |     | 9       |
| Stage                                                                | UE     |    |    |    |     | 9       |
| 4Z8MSTAA - Stage                                                     | EC     |    |    |    |     | 9       |
| <b>UE Elargir ses connaissances/personnaliser son parcours</b>       | UE     |    |    |    |     | 4,5     |
| Eco-Conception et Etudes de Cas                                      | UE     |    |    |    |     | 4,5     |
| 4Z8MECOC - Eco-Conception et Etudes de Cas                           | EC     | 38 | 12 |    |     | 4,5     |
| <b>UE Développer ses compétences linguistiques</b>                   | UE     |    |    |    |     | 3       |
| Langue                                                               | UE     |    |    |    |     | 3       |
| 4Z8GIANG - Anglais                                                   | EC     |    | 30 |    |     | 3       |

### M2 Mécanique des Structures Composites : Aéronautique et Eco-conception (MSCAE)

| Semestre 9                                                     | Nature | CM | TD | TP | EAD | Crédits |
|----------------------------------------------------------------|--------|----|----|----|-----|---------|
| <b>UE Maîtriser un domaine et ses méthodes</b>                 | UE     |    |    |    |     | 18      |
| Sciences Aéronautiques                                         | UE     |    |    |    |     | 9       |
| 4Z9MMECA - Mécanique du Vol                                    | EC     | 14 | 16 | 4  |     | 3       |
| 4Z9MARCH - Architecture des Avions et Structures Aéronautiques | EC     | 14 | 16 |    |     | 3       |

|                                                                             |        |    |    |    |     |         |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------|----|----|----|-----|---------|
| 4Z9MDYNA - Dynamique des Structures 2                                       | EC     | 12 | 14 | 8  |     | 3       |
| Dimensionnement et Calculs 2                                                | UE     |    |    |    |     | 9       |
| 4Z9MMEFA - MEF Avancée : non-linéarités et couplages multi-physiques        | EC     | 12 | 14 | 12 |     | 3       |
| 4Z9MSTRU - Structures Composites                                            | EC     | 10 | 12 | 16 |     | 3       |
| 4Z9MOPTI - Optimisation et Fiabilité des Structures                         | EC     | 12 | 14 | 8  |     | 3       |
| <b>UE Elargir ses connaissances/personnaliser son parcours</b>              | UE     |    |    |    |     | 3       |
| Gestion de Projet                                                           | UE     |    |    |    |     | 3       |
| 4Z9GIPRO - Gestion de Projet                                                | EC     | 6  | 18 | 12 |     | 3       |
| <b>UE Développer ses compétences linguistiques</b>                          | UE     |    |    |    |     | 3       |
| Langue                                                                      | UE     |    |    |    |     | 3       |
| 4Z9GIANG - Anglais                                                          | EC     |    | 30 |    |     | 3       |
| <b>UE S'investir pour son université et dans son projet professionnel</b>   | UE     |    |    |    |     | 1,5     |
| TER: Recherche Bibliographique                                              | UE     |    |    |    |     | 1,5     |
| TER: Recherche Bibliographique                                              | EC     |    | 2  |    |     | 1,5     |
| <b>UE Conduire un travail personnel mobilisant la recherche/l'expertise</b> | UE     |    |    |    |     | 4,5     |
| TER: Activité de Recherche Scientifique                                     | UE     |    |    |    |     | 4,5     |
| TER: Activité de Recherche Scientifique                                     | EC     |    | 4  |    |     | 4,5     |
| <b>Semestre 10</b>                                                          | Nature | CM | TD | TP | EAD | Crédits |
| <b>UE Se former en milieu professionnel</b>                                 | UE     |    |    |    |     | 30      |
| UE Stage                                                                    | UE     |    |    |    |     | 30      |
| 4Z0MSTAA - Stage                                                            | EC     |    |    |    |     | 30      |