

# Énergétique et Matériaux pour l'Ingénieur (ENMA)

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 Énergétique Mécanique et Electromagnétisme](#)

- > Lien(s) vers des sites du diplôme : Site web de l'UFR SITEC : <https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/nos-formations/master-genie-industriel/parcours-energetique-et-materiaux-pour-l-ingenieur/>
- > Durée moyenne de la formation :
  - M1 Énergétique et Matériaux pour l'Ingénieur (ENMA) : 540 h
  - M2 Énergétique et Matériaux pour l'ingénieur (ENMA) : 280 h

## Présentation

### Présentation

Le Master mention Génie Industriel est rattaché à l'UFR SITEC de l'université Paris Nanterre. 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 master 1 leur parcours de formation : EESC, ENMA ou MSCAE.

Le Laboratoire de rattachement est le [LEME](#), EA 4416, Université Paris Nanterre

Les enseignements se déroulent principalement 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?](https://etudiants.parisnanterre.fr/evaluation-et-examens-324822.kjsp?RH=FR_PORTAIL_ETUDIANT&RF=1279013161936)

[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 diplôme Master GI ENMA relèvent de l'ingénierie en énergétique et matériaux. 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.

## Savoir-faire et compétences

---

Le parcours ENMA relève des disciplines *énergétique* et *science des matériaux*. Il prépare les diplômés à :

- modéliser et/ou simuler des problèmes thermiques et des systèmes énergétiques en utilisant les logiciels multi-physiques,
- comprendre et optimiser l'usage de l'énergie en réalisant un bilan exergetique,
- concevoir, utiliser des bancs d'essais et mettre en œuvre des instruments mobiles en utilisant un logiciel d'instrumentation virtuelle,
- utiliser les méthodes de contrôles non destructifs pour caractériser les défauts et l'endommagement (magnétoscopie, ultrasons, émission acoustique, thermographie, corrélation d'images, etc.),
- maîtriser les moyens de caractérisation des matériaux, basés sur les essais mécaniques (quasi-statique, fatigue, choc) et l'observation (microscopies optique, électronique à balayage et acoustique),
- développer des méthodes de mesure adaptées aux environnements sévères en utilisant l'optique.

## Les + de la formation

---

Le Master GI ENMA offre une formation permettant d'acquérir des compétences sur un large spectre dans le domaine de l'énergie, des énergies renouvelables, de la caractérisation des matériaux (métalliques, polymères, composites, céramiques, matériaux pour l'optique et matériaux pour l'énergie), de l'instrumentation d'essais et des contrôles non destructifs.

## Organisation

Le déroulement de la formation est organisé selon la modalité présentielle en deux 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 détail, 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 minimum 22 semaines (stage de fin d'études en Master 2))
- > **Stage à l'étranger:** Facultatif (minimum 12 semaines (stage de spécialisation en Master 1) et minimum 22 semaines (stage de fin d'études en 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

Physique, chimie

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 :

Évaluation globale du niveau de l'étudiant. Est requise également une moyenne de 10/20 au minimum aux EC de Mathématiques, Transferts Thermiques, Thermodynamique et Physique des Matériaux (ou des EC analogues, selon la provenance de l'étudiant). Ces critères sont appliqués dans la limite des capacités d'accueil.

Sont requises également de bonnes bases dans les matières suivantes : Mécanique des fluides, Mécanique du solide.

En matière d'expériences professionnelles, le comité de recrutement attend des candidats les éléments suivants :

Est requise une expérience de 2 mois minimum en entreprise ou en laboratoire, évaluée par un rapport et une soutenance finale, dans un des domaines de l'ingénierie ou de la recherche suivants : énergie, CVC, caractérisation matériaux, modélisation numérique (liée à des problèmes de thermique, de mécanique des fluides ou de mécanique des solides) . Le candidat devra être capable d'expliquer clairement ses missions.

Sont également appréciées de bonnes connaissances en 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 effectués, avec description des missions confiées

### Master 2 :

Le Master 2 n'étant pas sélectif, tous les étudiants ayant validé le Master 1 Énergétique et Matériaux pour l'Ingénieur seront admis de droit en Master 2 Énergétique et Matériaux pour l'Ingénieur.

Les candidats extérieurs seront quant à eux recrutés suivant les mêmes modalités que pour l'entrée en Master 1 dans la limite des capacités d'accueil, à savoir :

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

Énergétique, Thermique

Énergie

Sciences et génie des matériaux

Physique appliquée et ingénierie physique

Chimie et sciences des matériaux

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 :

Solides connaissances en Thermodynamique, Énergétique, Transferts Thermiques, Rayonnement, Sciences des Matériaux, Mécanique des fluides, Mécanique du solide, Thermomécanique, Mathématiques

En matière d'expériences professionnelles, le comité de recrutement attend des candidats les éléments suivants :

Est requise une expérience de 3 mois minimum en entreprise (de préférence) ou en laboratoire, évaluée par un rapport et une soutenance finale, dans un des domaines de l'ingénierie ou de la recherche suivants : énergie, CVC, caractérisation matériaux, modélisation numérique (liée à des problèmes de thermique, de mécanique des fluides ou de mécanique des solides). Le candidat devra être capable d'expliquer clairement ses missions.

Une bonne maîtrise de l'anglais est également appréciée, ainsi qu'une connaissance des logiciels Comsol, ANSYS, Matlab et Labview.

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://www.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 :

- Pièces communes aux candidatures de Master et délibération du Conseil d'Administration de l'Université Paris Nanterre relative aux admissions en Master subordonnées à l'examen du dossier du candidat : <http://masters.parisnanterre.fr>

## 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, Transferts Thermiques, Thermodynamique et Physique des Matériaux (ou EC analogues, selon la provenance de l'étudiant), et dans une moindre mesure : Mécanique des fluides et Mécanique des solides.

- pour le Master 2 : Thermodynamique, Énergétique, Transferts Thermiques, Rayonnement, Sciences des Matériaux, Mécanique des fluides, Mécanique des solides, Thermomécanique, Mathématiques.

## Pré-requis recommandés

---

Les compétences suivantes sont également particulièrement appréciées :

- connaissance des bases de programmation et d'algorithmique,
- bonne maîtrise de l'anglais,
- (pour le Master 2) connaissance des logiciels Comsol, ANSYS, Matlab et Labview,
- expérience en entreprise avec des missions cohérentes dans le secteur de l'ingénierie ou de la recherche, par exemple sous forme de stage/apprentissage.

## Et après

### Poursuite d'études

---

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

## Insertion professionnelle

---

Le taux d'insertion professionnelle des diplômés du Master GI ENMA est supérieur à 85% en moyenne. 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. Les étudiants diplômés du Master 2 ENMA deviennent (en grande majorité) : cadre technique d'études-recherche-développement de l'industrie, ingénieur de conception et développement, Ingénieur chef de projet, ingénieur chargé d'études, ingénieur de bureau d'études, ingénieur de recherche.

## 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)

### > Johann Petit

Responsable pédagogique  
johannpetit@parisnanterre.fr

### > Isabelle Ranc

Responsable pédagogique  
idarbord@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 ENMA : [resp-masterenma@liste.parisnanterre.fr](mailto:resp-masterenma@liste.parisnanterre.fr)

# Programme

## M1 Énergétique et Matériaux pour l'Ingénieur (ENMA)

| Semestre 7   | Nature | CM | TD | TP | EAD | Crédits |
|--|--------|----|----|----|-----|---------|
| <b>UE Maîtriser un domaine et ses méthodes</b>                 | UE     |    |    |    |     | 24      |
| Energétique  | UE     |    |    |    |     | 7,5     |
| 4Z7ETRAN - Transferts thermiques et rayonnement                | EC     |    |    |    |     | 4,5     |
| 4Z7GIAER - Aérodynamique                                       | EC     |    |    |    |     | 3       |
| Matériaux  | UE     |    |    |    |     | 6       |
| 4Z7GIMAM - Matériaux métalliques                               | EC     |    |    |    |     | 3       |
| 4Z7GIMAC - Matériaux composites                                | EC     |    |    |    |     | 3       |
| Conception, Dimensionnement et Calculs                         | UE     |    |    |    |     | 10,5    |
| 4Z7GIMEC - Mécanique des Solides Déformables                   | EC     |    |    |    |     | 3       |
| 4Z7GICAO - CAO et Qualités en Conception                       | EC     |    |    |    |     | 4,5     |
| 4Z7EMETH - Méthode des éléments finis                          | EC     |    |    |    |     | 3       |
| <b>UE Elargir ses connaissances/personnaliser son parcours</b> | UE     |    |    |    |     | 3       |
| Connaissance de l'entreprise                                   | UE     |    |    |    |     | 3       |
| 4Z7GICON - Connaissance de l'entreprise                        | EC     |    |    |    |     | 3       |
| <b>UE Développer ses compétences linguistiques</b>             | UE     |    |    |    |     | 3       |
| Langue   | UE     |    |    |    |     | 3       |
| 4Z7GIANG - Anglais   | EC     |    |    |    |     | 3       |

## Semestre 8

| Semestre 8   | Nature | CM | TD | TP | EAD | Crédits |
|--|--------|----|----|----|-----|---------|
| <b>UE Maîtriser un domaine et ses méthodes</b>                 | UE     |    |    |    |     | 13,5    |
| Méthodes de Caractérisation en Energétique                     | UE     |    |    |    |     | 7,5     |
| 4Z8EPROC - Procédés de Mesures                                 | EC     |    |    |    |     | 4,5     |
| 4Z8ETHER - Thermodynamique des systèmes énergétiques           | EC     |    |    |    |     | 3       |
| Modélisation en Energétique                                    | UE     |    |    |    |     | 6       |
| 4Z8EMETH - Méthodes numériques en thermique                    | EC     |    |    |    |     | 3       |
| 4Z8ECOUP - Couplages thermomécaniques                          | EC     |    |    |    |     | 3       |
| <b>UE Se former en milieu professionnel</b>                    | UE     |    |    |    |     | 9       |
| Stage  | UE     |    |    |    |     | 9       |
| 4Z8ESTAA - Stage   | EC     |    |    |    |     | 9       |
| <b>UE Elargir ses connaissances/personnaliser son parcours</b> | UE     |    |    |    |     | 4,5     |
| Eco-conception et Etudes de Cas                                | UE     |    |    |    |     | 4,5     |
| 4Z8EECOC - Eco-conception et études de cas                     | EC     |    |    |    |     | 4,5     |
| <b>UE Développer ses compétences linguistiques</b>             | UE     |    |    |    |     | 3       |
| Langue   | UE     |    |    |    |     | 3       |
| 4Z8GIANG - Anglais   | EC     |    |    |    |     | 3       |

## M2 Energétique et Matériaux pour l'ingénieur (ENMA)

| Semestre 9  | Nature | CM | TD | TP | EAD | Crédits |
|---|--------|----|----|----|-----|---------|
| <b>UE Maîtriser un domaine et ses méthodes</b>                    | UE     |    |    |    |     | 18      |
| Mise en Oeuvre des Matériaux                                      | UE     |    |    |    |     | 7,5     |
| 4Z9EMATE - Matériaux fonctionnels                                 | EC     |    |    |    |     | 3       |
| 4Z9EPROC - Procédés de fabrication et tenue en service des métaux | EC     |    |    |    |     | 4,5     |
| Motorisation, Propulsion  | UE     |    |    |    |     | 6       |
| 4Z9ECOMB - Combustion, détonique                                  | EC     |    |    |    |     | 3       |
| 4Z9EOPTI - Optimisation des systèmes énergétiques                 | EC     |    |    |    |     | 3       |

|   |        |    |    |    |     |         |
|---|--------|----|----|----|-----|---------|
| Analyse et Contrôle des Systèmes  | UE     |    |    |    |     | 4,5     |
| 4Z9EMESU - Mesures non-intrusives et problèmes inverses                     | EC     |    |    |    |     | 4,5     |
| <b>UE Elargir ses connaissances/personnaliser son parcours</b>              | UE     |    |    |    |     | 3       |
| Gestion de projet   | UE     |    |    |    |     | 3       |
| 4Z9GIPRO - Gestion de Projet  | EC     |    |    |    |     | 3       |
| <b>UE Développer ses compétences linguistiques</b>                          | UE     |    |    |    |     | 3       |
| Langue  | UE     |    |    |    |     | 3       |
| 4Z9GIANG - Anglais  | EC     |    |    |    |     | 3       |
| <b>UE S'investir pour son université et dans son projet professionnel</b>   | UE     |    |    |    |     | 1,5     |
| TER   | UE     |    |    |    |     | 1,5     |
| TER : recherche bibliographie   | EC     |    |    |    |     | 1,5     |
| <b>UE Conduire un travail personnel mobilisant la recherche/l'expertise</b> | UE     |    |    |    |     | 4,5     |
| TER   | UE     |    |    |    |     | 4,5     |
| TER : Activité de recherche scientifique                                    | EC     |    |    |    |     | 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      |
| 4Z0ESTAA - Stage  | EC     |    |    |    |     | 30      |