

**FACULTÉ DES SCIENCES ET
TECHNOLOGIES**



MASTER

Mention

MÉCANIQUE

*SCIENCES MÉCANIQUES
ET INGÉNIERIE*

3 FILIÈRES

PRÉSENTATION DU MASTER & OBJECTIFS

L'objectif de ce master est de proposer une formation à la pointe des dernières avancées en sciences mécaniques et ingénierie (modélisation, simulations numériques et méthodes expérimentales) nécessaire à tous futurs diplômés voulant exercer un métier dans le domaine de la mécanique (niveau spécialiste, emploi de R&D en entreprise, ingénieur, ou chercheur en mécanique). Les enseignements, s'appuyant sur le savoir-faire du monde de l'entreprise et de quatre laboratoires renommés situés sur le campus cité scientifique de l'Université de Lille, donnent une offre de formation riche et variée répondant aux besoins du marché de l'emploi en industrie et en recherche académique.

Avec des cours de rappel et de mise à niveau au début chaque année du master, l'offre est structurée de façon à accueillir des étudiants de niveau hétérogène et à les accompagner au mieux pour leur réussite. De plus, **trois filières de spécialisation sont proposées en master 2** ayant pour objectif de permettre aux étudiants de s'orienter et de construire leur projets professionnels selon leur souhait.

Le master 1 mention **Mécanique** est une formation qui permet à l'étudiant d'acquérir des compétences nécessaires à la modélisation des phénomènes physiques et technologiques liés à la mécanique.

Ce master prépare aux métiers de l'ingénieur et de la recherche, aussi bien en industrie qu'en laboratoire.

Avec ce master, l'étudiant-e acquiert un large spectre de connaissances et de compétences à la fois en mécanique des solides et en mécanique des fluides tout en se spécialisant, selon son projet professionnel, dans l'un des **trois choix de filière du master 2** :

- **R&D mécanique des fluides** a pour objectif l'acquisition et la maîtrise des notions avancées en mécanique des fluides, des approches théoriques et expérimentales, ainsi que la

modélisation et la simulation numérique.

- **R&D mécanique des matériaux** a pour objectif l'acquisition et la maîtrise des notions avancées en mécanique des solides, des approches théoriques et expérimentales, ainsi que la modélisation et la simulation numérique.
- **Simulation Numérique en Ingénierie Mécanique** a pour objectif l'acquisition et la maîtrise poussée en simulation numérique aussi bien mécanique des solides qu'en mécanique des fluides.

Ce master bénéficie d'une co-accréditation avec Centrale Lille et l'École normale supérieure d'arts et métiers ParisTech de Lille.

INSERTION PROFESSIONNELLE

Le master 2 Mécanique débouche aussi bien sur une insertion professionnelle immédiate que sur la poursuite en doctorat. Tandis que les deux spécialisations R&D Mécanique des Fluides et Mécanique des Matériaux sont plus axées vers la recherche, l'ensemble des filières préparent solidement les étudiants pour leur insertion professionnelle.

Dans le cadre de la formation continue, les candidats issus d'une entreprise ou demandeurs d'emploi, souhaitant intégrer le master s'adresseront au service commun de la formation tout au long de la vie.

LES ATOUTS DE LA FORMATION

- Le vaste et très varié domaine de la mécanique trouve ses applications dans nombreuses industries (transports, énergies, météorologie, nucléaire, etc.). Le master de mécanique donne une formation à la fois en mécanique des solides et en mécanique des fluides tout en permettant aux étudiants de se spécialiser dans l'une des trois filières de leur prédilection. Le lien avec le monde industriel est renforcé via des interventions dans des modules d'enseignement. Certains enseignements sont dispensés en anglais afin de favoriser l'ouverture à l'international et l'insertion professionnelle. Ainsi, la formation acquise donne une large ouverture pour le marché de l'emploi et facilite l'insertion professionnelle, ce qui en fait aujourd'hui la force et la réputation de ce master



COMPÉTENCES VISÉES

L'objectif du master de mécanique est de former des cadres hautement qualifiés en mécanique, capables d'innover et de transférer des compétences de pointe présentes dans les laboratoires universitaires vers le monde industriel. Cet objectif est atteint (i) en développant tout au long du cursus une pédagogie par problèmes et par projets et (ii) en sensibilisant l'étudiant aux spécificités et aux exigences de la recherche académique et industrielle par des stages réguliers dans ces deux environnements mais aussi par l'intervention d'industriels dans la formation. De plus, pour répondre aux besoins actuels du marché du travail, les aspects expérimentaux et numériques ont été renforcés afin que les étudiants soient capables non seulement d'utiliser mais aussi d'adapter des codes de calculs en mécanique mais aussi de concevoir des dispositifs expérimentaux répondant à une problématique posée.

Les étudiants sont ainsi préparés à :

- Modéliser, simuler et expérimenter le comportement complexe de solides et de fluides. Ils sont donc aptes à proposer des solutions adaptées à un cahier des charges industriel et à les valider à travers la confrontation entre modèles, simulations numériques et expériences. Ils sont aussi capables d'optimiser un système mécanique pour une fonction objectif donnée.
- Traiter un problème en autonomie en faisant preuve d'initiative, d'adaptabilité et d'originalité grâce aux activités de mise en situation mises en œuvre tout au long du cursus.
- Communiquer de manière synthétique et adaptée sur les résultats d'un projet, à l'oral comme à l'écrit.
- Travailler en équipe.

La formation proposée par le master Mécanique s'appuie sur les blocs de compétences et connaissances (BCC) suivants :

BCC1 : SIMULER NUMÉRIQUEMENT UN SYSTÈME MÉCANIQUE

BCC2 : MODÉLISER UN SYSTÈME MÉCANIQUE

BCC3 : VALORISER DES RÉSULTATS ET DES COMPÉTENCES

BCC4 : CONCEVOIR UN DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL POUR RÉPONDRE À UNE PROBLÉMATIQUE SCIENTIFIQUE

BCC5 : CONSTRUIRE SON PROJET PROFESSIONNEL

Ces compétences sont abordées au travers de l'organisation du master.

Master 1 - Semestre 1 (30 ECTS)

BCC1 (3 ECTS)

- calcul parallèle

BCC2 (15 ECTS)

- Dynamique des Structures et Vibrations
- Lois de Comportement
- Mécanique des Fluides Compressibles

BCC3 (3 ECTS)

- anglais

BCC4 (6 ECTS)

- Méthode et projet expérimental 3

BCC5 (3 ECTS)

- Projet étudiant - 1 choix parmi 2
 - Mise à niveau de Mathématiques
 - Outils Mathématiques pour le numérique

Master 2 - Semestre 3 (30 ECTS)

Tronc commun

BCC1 (3 ECTS)

- Méthode numérique 2D pour la mécanique
- projet numérique 2D

BCC2 (6 ECTS)

- Mécanique non linéaire des matériaux et endommagement
- Dynamique des Fluides Avancée

BCC3 (3 ECTS)

- Anglais

BCC4 (3 ECTS)

- Introduction aux outils expérimentaux pour l'ingénieur

BCC5 (3 ECTS)

- Défis de l'industrie et de la recherche
- Préparation à l'insertion professionnelle
- Au choix selon le parcours antérieur de l'étudiant(e):
 - Etudiant(e) ayant suivi le M1 mécanique à l'Université de Lille
 - Projet recherche en laboratoire
 - Etudiant(e) intégrant directement le M2 (n'ayant pas effectué le M1 à l'Université de Lille) doit suivre et valider les modules de mise à niveau suivants :
 - Mise à niveau en mathématiques,
 - Bases de la Mécanique des Milieux Continus
 - Mise à niveau logiciel Abaqus et Thermique

Master 1 - Semestre 2 (30 ECTS)

BCC1 (9 ECTS)

- Simulation Numérique pour la Mécanique
- Méthodes Numériques Avancés

BCC2 (15 ECTS)

- Transferts Énergétiques
- Acoustique
- Calcul des Structures
- Aérodynamique
- Projet étudiant - Machines tournantes: élasticité, vibrations et thermique

BCC3 (3 ECTS)

- anglais

BCC5 (3 ECTS)

- Stage en laboratoire ou entreprise

Option de filière (12 ECTS)

R&D mécanique des fluides

- Méthodes expérimentales en mécanique des Fluides (BCC2,BCC4)
- Instabilité hydrodynamique (BCC2)
- Turbulence (BCC2)
- Simulation Numérique en Mécanique des Fluides (BCC1,BCC2)
- Méthodes numériques avancées en mécanique des fluides (BCC1, BCC2)
- Au choix 2 parmi 4 (BCC2) :
 - Aérodynamique des véhicules
 - Écoulements multiphasiques
 - Biomécanique
 - turbomachines

R&D mécanique des matériaux

- Méthodes expérimentales en mécanique des solides (BCC2,BCC4)
- Éléments finis (BCC1)
- Mécanique des Milieux Continus avancée élasticité non linéaire/grande transformation (plasticité) (BCC2)
- Simulation Numérique en mécanique des solides (ABAQUS) (BCC1,BCC2)
- Analyse limite et adaptation plastique (BCC2)
- Au choix 2 parmi 4 (BCC2) :
 - Matériaux hétérogènes
 - mécanique du contact
 - fatigue des matériaux
 - biomécanique

Simulation Numérique en Ingénierie Mécanique

- Éléments finis (BCC1)
- Matériaux hétérogènes (BCC2)
- Sim. Num. Fluent (BCC1)
- Sim. Num. ABAQUS (BCC1)
- Interaction Fluides-Structures (BCC2)
- Projet numérique (BCC1)
- Au choix 2 parmi 4 (BCC2) :
 - Écoulement Multiphasique et μ -fluidique
 - aérodynamique des véhicules
 - mécanique du contact
 - Turbomachine

Semestre 4 Stage (30 ECTS)

Pour plus d'informations sur les diplômes nationaux proposés par la faculté des sciences et technologies l'Université de Lille, consultez le catalogue des formations : www.univ-lille.fr/formations.html

CONDITIONS D'ACCÈS

Retrouvez toutes les informations utiles dans le catalogue des formations de l'université de Lille :

<https://www.univ-lille.fr/formations.html>

EN MASTER 1

L'admission en première année de master est subordonnée à l'examen du dossier du/de la candidat-e selon les modalités suivantes :

MODALITÉS DE SÉLECTION : dossier

MENTIONS DE LICENCE CONSEILLÉES

- Licence mention Mécanique

CAPACITÉ D'ACCUEIL :

- 20 places en master 1

CALENDRIER DE RECRUTEMENT :

- Ouverture du 04/05/2021 au 25/05/2021
- Publication admission : 16/06/2021

CRITÈRES D'EXAMEN DU DOSSIER

- un dossier détaillé du cursus suivi par le candidat permettant notamment d'apprécier les objectifs et les compétences visées par la formation antérieure - relevés de notes, diplômes permettant d'apprécier la nature et le niveau des études suivies - curriculum vitae - lettre de motivation exposant le projet professionnel.

Déposez votre candidature sur sur la plateforme <https://ecandidat.univ-lille.fr>

EN MASTER 2

- Renseignez-vous sur les modalités d'accès dérogatoires en master 2 en consultant le catalogue des formations de l'Université de Lille.

AMÉNAGEMENT DES ÉTUDES

Afin d'offrir les meilleures conditions de réussite pour les étudiants qu'elle accueille, l'Université de Lille met en place différents dispositifs qui permettent aux étudiants de commencer et de poursuivre au mieux leurs études selon leur situation : étudiant en situation de handicap, sportif et artiste de haut niveau, service civique, étudiant en exil... Plus d'info sur <https://www.univ-lille.fr/etudes/amenagements-des-etudes/>

ACCOMPAGNEMENT

SUAIO - Service Universitaire Accompagnement, Information et Orientation

- Informations, conseils et accompagnement, orientation et réorientation. Entretiens personnalisés.
 - www.univ-lille.fr/etudes/sinformer-sorienter/

BAIP - Bureau d'Aide à l'Insertion Professionnelle

- Accompagnement à l'insertion professionnelle, recherche de stage et de premier emploi.
 - www.univ-lille.fr/etudes/preparer-son-insertion-professionnelle/

Hubhouse

- Accompagnement à l'entrepreneuriat et à la création d'activités.
 - www.univ-lille.fr/etudes/preparer-son-insertion-professionnelle/hubhouse/

Formation continue et alternance

Toute l'offre diplômante de l'université est accessible en formation continue. Vous pouvez également accéder à cette offre par le biais d'une VAPP (Validation des Acquis Professionnels et Personnels) ou obtenir le diplôme dans le cadre d'une VAE (Validation des Acquis de l'Expérience). De nombreux diplômes sont proposés en alternance dans le cadre d'un contrat de professionnalisation ou d'apprentissage. Pour tous renseignements ou bénéficier d'un conseil personnalisé, rendez-vous sur le site de la direction de la formation continue et alternance (DFCA).

- <http://formation-continue.univ-lille.fr/>
- Accueil : +33 (0)3 62 26 87 00
- formationcontinue@univ-lille.fr
- vae@univ-lille.fr - alternance@univ-lille.fr

Relations internationales

- Pour étudier dans le cadre d'un programme d'échange : <https://international.univ-lille.fr/etudiants-etrangers/en-programme-international/>
 - Pour le programme Erasmus+ : erasmus-students@univ-lille.fr
 - Pour les autres programmes et conventions : intl-exchange@univ-lille.fr
- Pour étudier à titre individuel : <https://international.univ-lille.fr/etudiants-etrangers/individuel/> NB : une compétence attestée en français est exigée.





UNIVERSITÉ DE LILLE

Université européenne de référence, reconnue pour l'excellence de sa formation tout au long de la vie, l'Université de Lille a mis en place à la rentrée 2020 une nouvelle offre de formation dans ses quatre champs de formation articulés avec ceux de la recherche. Les diplômes de licence, DEUST, BUT*, licence professionnelle, master et les formations de santé sont entièrement renouvelés dans leurs programmes et modalités pédagogiques. Cette offre, conçue dans une approche par compétences, répond aux besoins du milieu socioprofessionnel : plus décloisonnée et ouverte sur un monde en transition.

L'université place l'étudiant au cœur de ses préoccupations pour favoriser son implication et sa réussite en proposant des cursus adaptés dans leur nature, leur organisation, leur rythme et leurs pratiques pédagogiques aux différents publics d'apprenants et à leurs projets personnels et professionnels.

* *Bachelor Universitaire de Technologie : nouveau diplôme de référence des IUT*

LA FACULTÉ

La **faculté des sciences et technologies** est une Unité de Formation et de Recherche de l'Université de Lille.

Elle regroupe 9 départements de formations et 27 structures de recherche dans les domaines suivants : Biologie, Chimie, Électronique, Énergie électrique, Automatique, Informatique, Mathématiques, Mécanique, Physique, Sciences de la Terre, Station marine de Wimereux.

La faculté des sciences et technologies de l'Université de Lille propose une offre de formation pluridisciplinaire de qualité, allant de la licence au doctorat en passant par les licences professionnelles et les masters. Elle accueille chaque année sur le campus de la cité scientifique plus de 7 000 étudiant-e-s en formation initiale.

sciences-technologies.univ-lille.fr

Cité scientifique - 59655 Villeneuve d'Ascq Cedex

CONTACT ADMINISTRATIF

Faculté des sciences et technologies

Département Mécanique

- Université de Lille - Campus cité scientifique
- Secrétariat pédagogique :
Bât. M3, bureau 009
03 20 43 42 46
master-meca-admission@univ-lille.fr

<http://sciences-technologies.univ-lille.fr/mecanique>

RESPONSABLES DE LA FORMATION

MASTER 1
Silvia HIRATA DA COSTA

MASTER 2
Farzam ZOUSHTIAGH

master-meca-admission@univ-lille.fr
03 20 43 42 46