

# Mécanique

## *Etudes & Débouchés*

Les parcours de formation



### **Scuio-IP**

Service Commun Universitaire d'Information,  
d'Orientation et d'Insertion Professionnelle



UNIVERSITÉ  
TOULOUSE III  
PAUL SABATIER





## DÉFINITION DE LA DISCIPLINE

La **mécanique** est une branche de la physique, dont l'objet est l'étude du mouvement, des déformations ou des états d'équilibre des systèmes physiques.

Elle est présente dans de multiples domaines scientifiques tels que :

- > les sciences de l'ingénieur, notamment la thermique, l'énergétique ou le génie mécanique ;
- > les sciences de la Terre et de l'univers, en océanographie, météorologie et astrophysique ;
- > les sciences de la vie et de la santé, y compris l'environnement et la biomécanique et ses applications médicales.

Fondamentalement, la mécanique se divise en deux parties, la **mécanique des fluides** et la **mécanique des structures**, mais l'interaction fluides-structures est très prometteuse que ce soit sur le plan fondamental ou celui des applications.

La mécanique est présente dans quasiment tous les secteurs industriels au travers de disciplines qui, sans être exhaustif, incluent l'aérodynamique, la combustion, le transfert de chaleur et de masse, l'acoustique et l'aéroacoustique, le calcul des structures, le couplage fluide-structure, les matériaux simples et composites, le contrôle actif ou passif, les matériaux granulaires et poreux, la rhéologie et les fluides complexes, les écoulements multiphasiques, la micro et la nano-fluidique, etc.

Le **génie mécanique** désigne l'ensemble des connaissances liées à la mécanique, au sens physique (sciences des mouvements) et au sens technique (étude des mécanismes). Ce champ de connaissances va de la conception d'un produit mécanique, de son dimensionnement, au recyclage de ce dernier en passant par la fabrication, la maintenance, etc.

*(Wikipédia)*



# LA FILIÈRE DU DOMAINE DE LA MÉCANIQUE

Les domaines couverts à l'UT3 concernent la mécanique et le génie mécanique.

La filière à l'UT3 comprend :

- > 1 BUT (ex DUT)\* ;
- > 2 parcours de licence ;
- > plusieurs licences professionnelles ;
- > 3 mentions de master.

En 2018, l'UT3 a délivré dans ces domaines \*\* :

- > 305 DUT ;
- > 116 licences ;
- > 29 masters en mécanique (pas de données pour le master MV) ;
- > 67 masters en génie mécanique.

\* BUT : Bachelor Universitaire de Technologie /

DUT : Diplôme Universitaire de Technologie.

\*\* Les formations correspondantes sont citées en page 5.

## CONTACTS

### Université Toulouse III - Paul Sabatier

118, route de Narbonne  
31062 Toulouse Cedex 9

### Faculté sciences et ingénierie

[www.fsi.univ-tlse3.fr](http://www.fsi.univ-tlse3.fr)

Division de la formation  
Tél. : 05 61 55 82 77

### Responsables de formation Licence mention Mécanique

Pascale Laurens

[pascale.laurens@univ-tlse3.fr](mailto:pascale.laurens@univ-tlse3.fr)

Jean-François Ferrero

[jean-francois.ferrero@univ-tlse3.fr](mailto:jean-francois.ferrero@univ-tlse3.fr)

### Master mention Mécanique

Alain Bergeon

[abergeon@imft.fr](mailto:abergeon@imft.fr)

### Master mention Génie mécanique

Walter Rubio

[walter.rubio@univ-tlse3.fr](mailto:walter.rubio@univ-tlse3.fr)

### IUT A Paul Sabatier

[www.iut-tlse3.fr](http://www.iut-tlse3.fr)

### Département Génie Mécanique et Productique

<http://www.gmp.iut-tlse3.fr>

133 C, ave de Rangueil  
31077 TOULOUSE cedex 4  
Tél. : 05 62 25 87 10

### IUT A Paul Sabatier Tarbes

<http://www.iut-tarbes.fr/>

### Département Génie Mécanique et Productique

1, Rue Lautréamont - BP 1624  
65016 Tarbes  
Tél. : 05 62 44 42 02

# LISTE DES DIPLÔMES DU DOMAINE DE LA MÉCANIQUE À L'UT3

## BUT (EX DUT)

> Génie mécanique et productique (GMP) (Toulouse et Tarbes)

## LICENCES

### Mention Mécanique

> Mécanique énergétique (ME)  
> Génie mécanique en aéronautique (GMA)

## LICENCES PROFESSIONNELLES

*Les licences professionnelles citées ci-dessous le sont à titre indicatif et ne sont pas spécifiquement rattachées au domaine de la mécanique, mais peuvent constituer l'acquisition d'une spécialisation ou double compétence pour une insertion professionnelle au niveau L3.*

> Maintenance et exploitation des équipements dans les énergies renouvelables (M3ER)  
> Techniques industrielles en aéronautique et spatial (TIAS)  
> Instrumentation et tests en environnement complexe (ITEC)  
> Pilotage des activités logistiques industrielles (PALI)  
> Innovation conception prototypage (ICP)  
> Innovation, matériaux, et structures composites (IMSC)  
> Traitement et contrôle des matériaux (TCM)  
> Conception et production de systèmes électroniques (CPSE)  
> Conception commande réalisation de systèmes électriques embarqués (CCRSEE)

## MASTERS

### Mention Mécanique

### Mention Énergétique, thermique

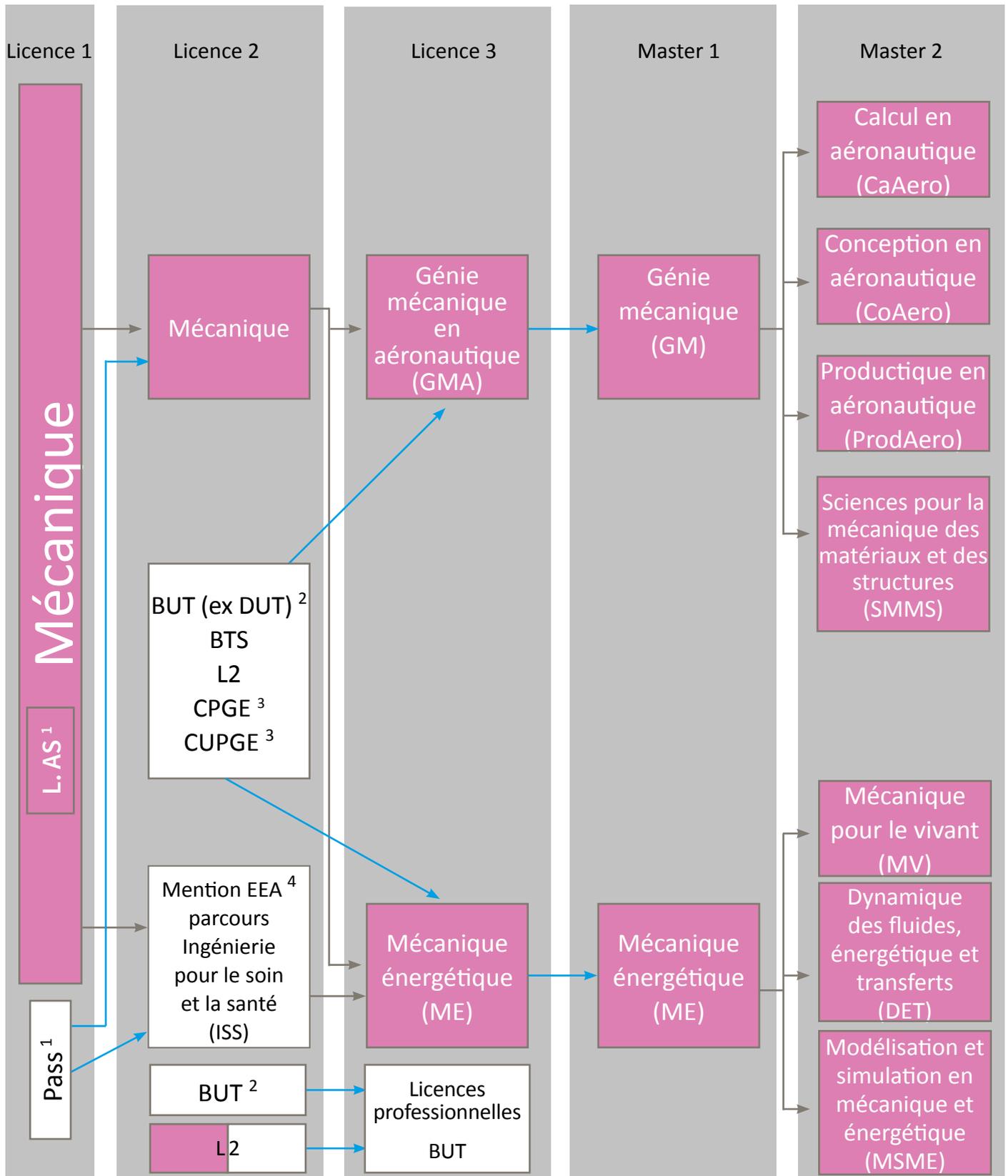
> Mécanique pour le vivant (MV) (*mention Mécanique*)  
> Modélisation et simulation en mécanique et énergétique (MSME) (*commun aux deux mentions*)  
> Dynamique des fluides, énergétique et transferts (DET) (*commun aux deux mentions*)

*Les mentions de master Mécanique et Énergétique, thermique, partagent deux parcours-types identiques (DET, MSME) dont la première année (M1) est mutualisée à 100 %. Ils regroupent environ les trois-quarts des étudiants diplômés des deux mentions.*

### Mention Génie mécanique

> Conception en aéronautique (CoAéro)  
> Calcul en aéronautique (CaAéro)  
> Productique en aéronautique (ProdAéro)  
> Sciences pour la mécanique des matériaux et des structures (SMMS)

# FAIRE DE LA MÉCANIQUE À L'UT3



- Mentions Mécanique (licence, master) ; Génie mécanique (master)
- Autres mentions
- Accès de plein droit
- Accès sur dossier et/ou entretien

1- L. AS : Licence Accès Santé / Pass : Parcours Accès Santé Spécifique (MMOP)

2- BUT : Bachelor Universitaire de Technologie / DUT : Diplôme Universitaire de Technologie

3- CPGE : classes préparatoires aux grandes écoles / CUPGE : Cycle universitaire préparatoire aux grandes écoles

4- EEA : Electronique, énergie électrique, automatique

# ● LES DÉBOUCHÉS PROFESSIONNELS EN MÉCANIQUE

## MARCHÉ DE L'EMPLOI POUR LES JEUNES DIPLÔMÉS

Les industries mécaniques recrutent annuellement entre 30 et 40 % de jeunes diplômés. La hausse du niveau de qualification est une tendance lourde. Selon l'Union des industries métallurgique et minières (UIMM), les techniciens représentent 23 % des recrutements et les ingénieurs 17 % des salariés du secteur. Le recrutement sur les postes d'ingénieurs a atteint 50 % des recrutements au cours des dernières années.

### MÉTIERS ET FONCTIONS DES JEUNES DIPLÔMÉS

Parmi les métiers émergents, on peut citer :

- > les métiers de la recherche et du développement, notamment dans l'automobile, le naval, l'aéronautique et le ferroviaire, et les équipements mécaniques ;
- > les métiers de l'électronique et de la mécatronique ;
- > les métiers du contrôle et de la qualité ;
- > la robotique ;
- > la méthode, les process de fabrication ;
- > les métiers liés aux composites ;
- > la maintenance ;
- > les métiers liés à l'environnement ;
- > les métiers de l'énergétique.

### Ingénieurs/cadres

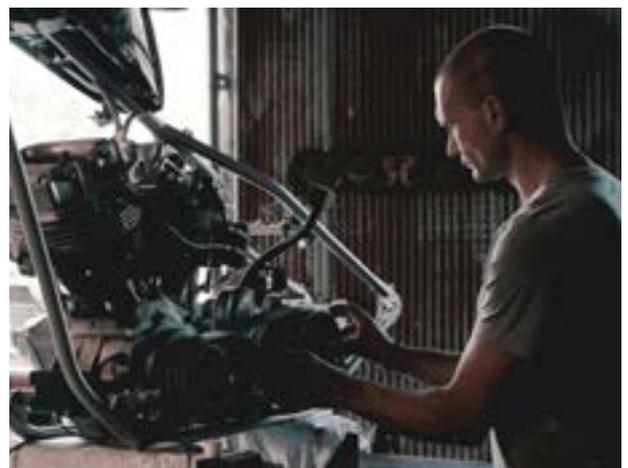
Les diplômés mécaniciens au niveau master occupent des postes d'encadrement dans les bureaux d'études, les services d'essais et les laboratoires, les ateliers de fabrication et d'usinage, les services de contrôle technique et de qualité, les services techniques d'achat, de vente et d'après-vente. Leurs activités dépendent du secteur de l'industrie, de la fonction occupée et de leur niveau de responsabilité.

### Les techniciens

Ils exercent des fonctions d'encadrement intermédiaire dans des domaines variés de l'ingénierie mécanique : automobile, ferroviaire, aéronautique, électroménager, transformation de matériaux, conseil...

Le BUT Génie mécanique et productique orientation techniques aérospatiales prépare aux métiers de techniciens supérieurs spécialisés en Génie mécanique-aéronautique et spatial. Ces professionnels interviennent dans les domaines :

- > conception et dimensionnement ;
- > production et industrialisation ;
- > qualité en production :
  - bureau d'études : technicien calcul, dessinateur concepteur, designer industriel ;
  - bureau des méthodes : gestionnaire de projets, préparateur assemblage, technicien des méthodes, responsable d'installations automatisées, responsable logistique, qualitatif ;
  - production : technicien de maintenance/d'exploitation, programmeur usinage, responsable d'îlots de production automatique.



# POUR QUELLE FONCTION ?

## Fonction études, calcul et essais

Ces professionnels conçoivent l'architecture d'ensemble d'un produit, choisissent les solutions techniques, procèdent à des simulations sur ordinateur pour soumettre les pièces à différentes contraintes. Ils en tirent des conclusions en termes de dimensions, de résistance des matériaux... Ils vérifient, pour finir, que le prototype est conforme aux performances attendues et indiquent, le cas échéant, les corrections à apporter.

## Fonction méthodes et fabrication

Au service des méthodes, ils déterminent les moyens nécessaires à la production. Partant de la série d'opérations à exécuter, ils choisissent les machines et leurs outillages et peuvent également définir l'architecture d'une nouvelle ligne de fabrication ou modifier l'organisation d'une usine. À la fabrication, ils sont responsables du bon fonctionnement d'un atelier, apportant conseils et assistance technique aux équipes et amélioration de la productivité par la mise en place d'outils qualité.

## Fonction maintenance et vente

Les professionnels de la maintenance veillent au bon fonctionnement et à l'amélioration d'un parc de machines. Technico-commerciaux, ils vendent des équipements professionnels aux entreprises et les adaptent aux besoins spécifiques des clients.

# SECTEURS ET MÉTIERS

« La mécanique est la pierre angulaire de toutes les industries. Elle constitue à la fois un secteur industriel à part entière, mais aussi un ensemble de technologies sur lesquelles se fondent de nombreux autres secteurs tels que ceux qui construisent des matériels pour les transports, l'énergie, la santé, l'environnement.

La filière représente 40 % de la production de l'industrie française, 1 200 000 emplois et 35 % des dépenses nationales de R&D des entreprises ».

*(Le livre blanc de la recherche en mécanique - 2015)*

Les débouchés de la mécanique et du génie mécanique sont vastes que ce soit dans les PME/PMI ou les grands groupes industriels, tant au niveau de l'ingénierie que de la recherche publique et privée.

Les premiers secteurs d'activités concernés sont : l'aéronautique, l'espace et les transports (constructeurs, équipementiers et motoristes), la santé, l'environnement (secteur de l'eau).



**Les diplômés des masters Mécanique et Énergétique thermique** peuvent occuper des postes de :

- > ingénieurs spécialisés en modélisation et simulation en mécanique et énergétique ;
- > ingénieur de recherche ;
- > ingénieur d'études ;
- > ingénieur recherche & développement ;
- > ingénieur essais et calculs ;
- > ingénieur biomédical ;
- > chercheur ;
- > enseignant-chercheur.



**Les diplômés des masters de la mention Génie mécanique** peuvent occuper des postes :

- > d'ingénieurs/cadres spécialisés dans la fabrication (gestion de production et qualité), dans la conception de systèmes mécaniques et dans le calcul des structures mécaniques, notamment en aéronautique ;
- > de chercheurs en génie mécanique dont les travaux de recherche s'appliquent au secteur de l'aéronautique. Les diplômés de la filière travaillent plutôt dans la conception et production de pièces aéronautiques :

- usinage de matériaux aéronautiques (alliages d'aluminium, titane, matériaux composites) ;

- étude des outillages associés aux pièces aéronautiques (pièces de grandes dimensions, pièces déformables...).

Ils travaillent aussi en conception, modélisation et dimensionnement des structures aéronautiques et spatiales, ainsi qu'en développement informatique d'applications métiers intégrées dans les logiciels de CAO-calcul.

## AUTOMOBILE

Dans le secteur de la construction automobile, on distingue deux pôles : les constructeurs et les équipementiers. Depuis quelques années, les constructeurs se sont recentrés sur leurs compétences de base (conception, assemblage et commercialisation).

Ils ont laissé aux équipementiers le soin de développer les équipements et certaines productions.

Les tendances du secteur se portent sur le développement des systèmes de motorisation, la consommation et la trace écologique des véhicules, les aides à la conduite, la sécurité. Le secteur s'est beaucoup délocalisé et on demande aux jeunes une ouverture à l'international et de bonnes connaissances linguistiques, notamment en anglais.

### Formations UT3 correspondante en automobile et aéronautique

#### > Master mention Mécanique et mention Énergétique, thermique

##### Parcours :

- Modélisation et simulation en mécanique et énergétique

#### > Master mention génie mécanique

##### Parcours :

- Conception en aéronautique
- Calcul en aéronautique
- Productique en aéronautique

## AÉRONAUTIQUE, SPATIAL

L'industrie aéronautique comprend les avionneurs, les équipementiers, les motoristes, les industriels de l'espace. La sous-traitance y est également importante, elle est demandeuse d'ingénieurs et de techniciens qualifiés.

Les jeunes diplômés dans les domaines de la mécanique y trouvent leur place dans la conception (R&D), la maintenance, la production dans l'industrie ou les bureaux d'études conception et calcul.

Les filières mécanique, énergétique thermique et génie mécanique permettent de travailler dans le secteur aéronautique. Ces deux aspects de la mécanique, l'un plus fondamental et l'autre plus professionnalisé, s'intègrent complètement dans le contexte du pôle de compétitivité régional « aéronautique, espaces et systèmes embarqués ».

Les diplômés de ces filières peuvent exercer des postes d'ingénieurs spécialisés en modélisation et simulation en mécanique et énergétique appliquée au secteur aéronautique.

### Quelques exemples de métiers en automobile et aéronautique

- > ingénieur calcul
- > ingénieur conception dans le secteur automobile
- > ingénieur en automatisme



## TECHNOLOGIES DE L'ENVIRONNEMENT

La mécanique offre des débouchés dans l'environnement. Son action est double. Elle met en œuvre pour son usage des procédés propres et elle fournit des solutions innovantes pour l'ensemble de l'industrie.

Les entreprises des industries mécaniques interviennent dans la conception et la maintenance d'outils et de machines (chaudières biomasse, turbines, filtres, pompes, éoliennes...). Elles « peuvent être considérées comme des entreprises connexes dont le cœur de métier n'est pas l'environnement, mais qui ont développé des compétences dans le secteur. À côté des sociétés de services et d'ingénierie, les industriels de la mécanique, de la mécatronique et de l'automatisation associée peuvent considérer l'environnement comme une diversification de leurs activités ».

*(Livre blanc de la recherche en mécanique – 2015)*

Les domaines concernés sont la recherche fondamentale ou industrielle en hydrologie, la gestion de l'eau, le domaine de l'analyse chimique de l'eau et la modélisation des transferts d'eau et de ses interactions avec le milieu environnant (mécanique des sols), l'assainissement, le traitement des déchets, les énergies renouvelables.

L'insertion professionnelle se fait dans les bureaux d'études de taille régionale ou nationale, dans des sociétés du domaine de l'eau telles que Veolia environnement, EDF et les agences de bassin, ainsi que dans les collectivités locales et régionales ou les parcs naturels régionaux ou nationaux.

### Formations UT3 correspondantes

> **Master mention Mécanique et mention Énergétique, thermique**

**Parcours :**

- Modélisation et simulation en mécanique et énergétique
- Dynamique des fluides, énergétique et transferts

### Quelques exemples de métiers

- > ingénieur d'études
- > chargé de mission ou cadre dans l'environnement, dans la gestion des eaux de surface ou souterraines, la gestion des sols ou encore le stockage des déchets en milieu naturel.

## SANTÉ

La région Occitanie accueille le pôle de compétitivité européen pour la recherche sur le cancer, ce qui explique la spécialisation de la filière universitaire en mécanique du vivant. Elle explore les propriétés mécaniques des organismes vivants et analyse les principes d'ingénierie faisant fonctionner les systèmes biologiques. Le domaine de la biomécanique est dynamique et de nouveaux débouchés sont possibles notamment dans le secteur de la santé, que ce soit en mécanique des fluides ou des solides, associée à des problématiques de santé telles que l'imagerie médicale, les biomatériaux et les technologies médicales.

### Formations UT3 correspondantes

> **Master mention Mécanique**

**Parcours :**

- Mécanique pour le vivant

### Quelques exemples de métiers

- > ingénieur d'études, de recherche ou de recherche fondamentale
- > ingénieur d'études, recherche développement, recherche appliquée
- > ingénieur biomédical

## ÉNERGIE

La modernisation des installations et les projets à l'international dopent les recrutements de la filière énergétique, gaz, pétrole ou nucléaire en tête, sans oublier les énergies renouvelables. Dans certaines branches, dont l'ingénierie nucléaire, les postes d'encadrement dominant. D'autres métiers (exploitation de centrales, réseaux, équipements) font la part belle aux techniciens.

Le champ des consommations d'énergie et de leur production est l'un des domaines d'application privilégié de la mécanique dans nombre de ses dimensions : mécanique des mouvements, mécanique des solides et des structures, mécanique des fluides, matériaux, souvent en interaction avec les grandes disciplines que sont la chimie et la physique.

### Formations UT3 correspondantes

#### > Licences professionnelles

- Maintenance et exploitation des équipements dans les énergies renouvelables
- Sciences et technologies des énergies renouvelables - systèmes électriques

#### > Master mention Mécanique et mention Énergétique, thermique

##### Parcours :

- Modélisation et simulation en mécanique et énergétique
- Dynamique des fluides, énergétique et transferts

### Quelques exemples de métiers

- > responsable d'unité de production d'énergie
- > ingénieur chef de projet mécanique et énergétique
- > conseiller en maîtrise de l'énergie et développement durable



## RECHERCHE FONDAMENTALES ET APPLIQUÉE

Les secteurs d'activités qui recrutent des mécaniciens recherchent des diplômés qui ont un profil recherche soit fondamentale, soit appliquée/industrielle. Les postes sont principalement des postes d'ingénieurs R&D dans la mécanique des fluides, de la mécanique des structures et de l'énergétique.

### Formations UT3 correspondantes

#### > Master mention Mécanique et mention Énergétique, thermique

##### Parcours :

- Dynamique des fluides, énergétique et transferts

#### > Master mention Génie mécanique

##### Parcours :

- Sciences pour la mécanique des matériaux et des structures

### Quelques exemples de métiers

- > ingénieur R&D en énergétique
- > ingénieur en énergétique et propulsion option moteur
- > avec une thèse de doctorat : métiers de la recherche dans un cadre académique (chercheur, enseignant-chercheur)





# INSERTION PROFESSIONNELLE DES DIPLÔMÉS D'UT3 \*

## L'EMPLOI À 30 MOIS DES DIPLÔMÉS 2016 DANS LE DOMAINE DE LA MÉCANIQUE

### TAUX D'INSERTION

**BUT GMP**  
100 %

**Licences Pro**  
96 %

**Masters**  
98 %

### NIVEAU D'EMPLOI (CADRE, TECHNICIEN, OUVRIER / EMPLOYÉ)

Taux des diplômés



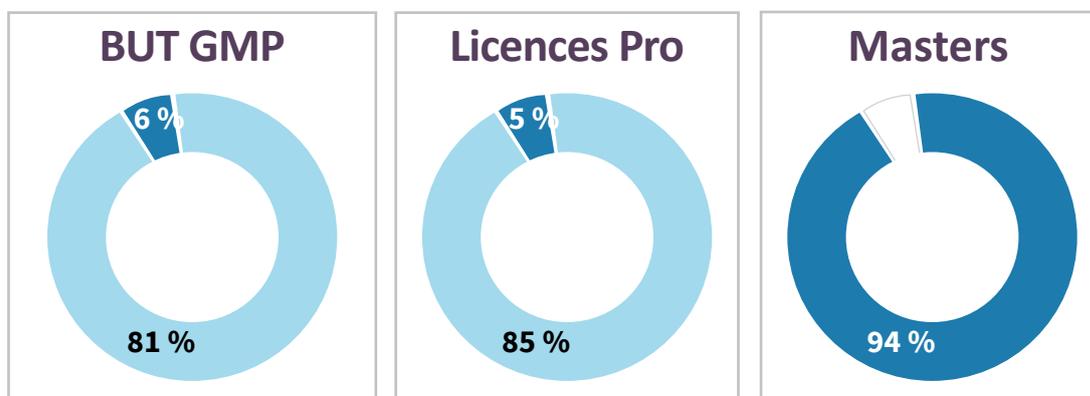
Niveau ingénieur / cadre



Niveau technicien



Niveau ouvrier / employé



### FOURCHETTE DE SALAIRE

**BUT GMP**  
1400-1800 €

**Licences Pro**  
1800-1800 €

**Masters**  
1850-2300 €

\* ces données concernent les formations citées en page 5.

Les totaux n'atteignent pas toujours 100 %, certains étudiants poursuivant leurs études.

Source : UT3.

## BIBLIOGRAPHIE

- > Les métiers de l'automobile / ONISEP Lognes, février 2018
- > Les métiers de l'industrie aéronautique et spatiale / ONISEP Lognes, 2017
- > Annuaire des contacts 2017 - Recrutement, Stages, Alternance / GIFAS, 2017
- > Le livre blanc de la recherche en mécanique / Association française de mécanique AFM, février 2015
- > Les métiers de la mécanique / ONISEP Lognes, 2014
- > Métiers de l'industrie aéronautique et spatiale / GIFAS Groupement des Industries françaises Aéronautiques et Spatiales, 2020
- > Annuaire 2019 Industrie française aéronautique, spatiale & défense / GIFAS Groupement des Industries françaises Aéronautiques et Spatiales, 2019
- > La mécanique du futur et la recherche en sciences mécaniques / Académie des sciences, novembre 2019
- > Étude prospective des impacts des mutations de filière industrielle ferroviaire, sur l'emploi et les besoins de compétences / Observatoire de la métallurgie, décembre 2020

## WEBOGRAPHIE

- > AirEmploi - Découvrir les métiers de l'industrie aéronautique et spatiale  
<https://www.airemploi.org/metiers/industrie-aeronautique>
- > Artema Le syndicat des industriels de la Mécatronique  
<http://www.artema-france.org/>
- > AXEMA Union des Industriels de l'Agroéquipement  
<http://www.axema.fr/agroequipements/Pages/AnnuaireEntreprise.aspx>
- > La FIF : Fédération des industries ferroviaires  
<http://fif.asso.fr/>
- > FIM Fédération des industries mécaniques  
<http://www.fim.net/>
- > Les métiers de la mécanique  
<http://www.lesmetiersdelamecanique.net/fr/accueil>
- > Observatoire de la Métallurgie  
<http://www.observatoire-metallurgie.fr/>



## SCUIO-IP UNIVERSITÉ TOULOUSE III-PAUL SABATIER

Bât. E4, 272, allée Th. Delpheyrous  
31062 Toulouse cedex 09  
05 61 55 61 32

Ouverture : du lundi au jeudi.  
Horaires : consulter la page du site :  
<https://www.univ-tlse3.fr/etre-accueilli-au-scuio>

## LE SCUIO-IP POUR VOUS ACCOMPAGNER

**Le Service commun universitaire d'information, d'orientation et d'insertion professionnelle (Scuio-IP) peut vous aider tout au long de votre parcours à l'université Toulouse III - Paul Sabatier pour définir votre projet de formation et clarifier vos objectifs professionnels, mettre en œuvre une stratégie de recherche d'information et vous aider dans vos démarches d'insertion professionnelle.**

Un accueil et un accompagnement personnalisés en fonction de vos préoccupations et besoins.

Des ressources documentaires spécialisées sur l'enseignement supérieur, les métiers, le marché du travail, la recherche d'emploi et de stage.

Une aide au choix d'orientation, pour faire le point sur votre projet sous forme de rendez-vous individuels ou d'ateliers.

Une aide à l'insertion professionnelle : ateliers (lettres, CV...), conférences, permanence, conseils pour la recherche de stage, d'emploi et l'entrepreneuriat étudiant, guichet d'offres de stage.





**Scuo-IP**  
Service Commun Universitaire d'Information,  
d'Orientation et d'Insertion Professionnelle