



## Master Mécanique, énergétique

### Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Mécanique, énergétique. 2010, Université Toulouse 3 - Paul Sabatier - UPS. hceres-02040894

**HAL Id: hceres-02040894**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02040894>**

Submitted on 20 Feb 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# Evaluation des diplômes Masters – Vague A

## ACADÉMIE : TOULOUSE

Établissement : Université Toulouse 3 – Paul Sabatier

Demande n° S3110053872

Domaine : Sciences, technologies, santé

Mention : Mécanique, énergétique

## Présentation de la mention

La mention « Mécanique, énergétique » est issue de la restructuration de l'ancienne mention « Mécanique, énergétique et procédés » en deux mentions. Cette structuration permet ainsi de mieux définir les contours et les domaines de compétences. On retrouve donc un M1 commun à toutes les spécialités.

La mention réunit deux spécialités plutôt généralistes : une spécialité à finalité « recherche », « Dynamique des fluides, énergétique et transferts » et une spécialité à finalité professionnelle « Modélisation et simulation en mécanique et énergétique ».

On retrouve aussi deux nouvelles spécialités « recherche ». La première, « Hydrologie, hydrochimie, sol, environnement », est entièrement partagée avec la mention « Sciences de la planète et de l'environnement » (SPE) (qui correspond à un élargissement de l'offre sans création), tandis que la seconde, « Mécanique pour le vivant » est une création autour de la biomécanique macroscopique.

## Avis condensé

- Avis global :

La mention « Mécanique, énergétique » a toute sa place dans l'offre de formation toulousaine. Elle s'appuie sur des compétences anciennes et reconnues. Elle a su évoluer en diversifiant son offre tout en se recentrant sur la mécanique et l'énergétique pour une plus grande visibilité de l'offre globale toulousaine. C'est une formation de très haute qualité, dynamique et appuyée sur un excellent tissu de recherche.

- Points forts :

- La mention est bien positionnée au niveau régional avec un bon vivier d'étudiants et de réels débouchés industriels.
- Elle s'appuie sur de très bons laboratoires de recherche publics et privés.
- Elle a su impliquer fortement des industriels dans la mise en place et le soutien à la formation.
- Au niveau des spécialités on remarquera une volonté d'ouverture tout en veillant au positionnement global.

- Points faibles :

- On note un déficit dans les relations internationales, peu de mobilité étudiante.
- Le suivi des diplômés n'est pas opérationnel.

- NOTATION GLOBALE (A+, A, B ou C) : A



- Recommandations pour l'établissement :

Il conviendrait d'améliorer le suivi des diplômés et les flux d'échange d'étudiants par une politique à l'international. Le positionnement par rapport à la future école d'ingénieurs interne mériterait d'être clarifié.

## Avis détaillé

- 1 • OBJECTIFS (scientifiques et professionnels) :

Le master « Mécanique, énergétique » propose une formation scientifique dans les domaines de la mécanique des fluides et des solides, de l'énergétique et des transferts pour un champ d'application très large concernant en particulier l'aéronautique, l'espace, les transports, l'environnement et la santé. Il s'agit de former des mécaniciens maîtrisant à la fois les connaissances fondamentales du domaine et les méthodes de résolution des problèmes. Les objectifs scientifiques sont clairs et bien décrits dans le document.

Le master « Mécanique, énergétique » a pour vocation de former des professionnels de niveau ingénieur avec un profil de mécanicien généraliste. Les débouchés visés sont de deux ordres : cadre dans l'industrie en bureau d'étude ou en recherche et développement (R&D) pour la spécialité professionnelle et dans les métiers de la recherche (académique ou industrielle) pour les spécialités « recherche » (chercheurs, enseignants-chercheurs, ingénieur recherche, ingénieur R&D). Ces objectifs sont clairement identifiés dans le document au niveau des différentes spécialités.

- 2 • CONTEXTE (positionnement, adossement recherche, adossement aux milieux socio-professionnels, ouverture internationale) :

Cette mention s'intègre parfaitement dans l'offre de formation globale de l'établissement. En particulier les modifications apportées par rapport à la précédente habilitation vont dans le bon sens. La mention est la suite naturelle du L3 « Mécanique » (qui apparaît maintenant comme une mention à part entière). La nouvelle spécialité « Mécanique pour le vivant » a toute sa place dans l'offre de formation de l'établissement.

Ce master s'intègre parfaitement dans le paysage régional autour du Pôle d'excellence aéronautique et espace par exemple mais aussi dans le domaine de la santé et de l'environnement avec le Pôle Cancer - Bio - Santé. Au niveau national, il ne fait aucun doute que Toulouse est l'un des grands centres de mécanique français.

Les laboratoires d'appui à la mention sont nombreux et de grande qualité. Les enseignants sont tous des chercheurs actifs de ces laboratoires.

L'adossement aux milieux socio-professionnels est réel, et se traduit par un soutien effectif de l'industrie au travers d'enseignements effectués par des ingénieurs et par le recrutement systématique de stagiaires en particulier dans le domaine de l'aéronautique, de l'espace, des transports ou de l'énergie (plus de 30 entreprises).

La mention possède de nombreux liens avec les autres établissements du pôle de recherche et d'enseignement supérieur (PRES) c'est-à-dire, l'Institut National Polytechnique de Toulouse (INPT), l'Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace (ISAE), l'Institut National des Sciences Appliquées (INSA) et l'Ecole Nationale Supérieure des Techniques Industrielles et des Mines d'Albi-Carmaux (ENSTIMAC) à travers la co-habilitation de la mention et l'implication dans l'enseignement de nombreux enseignants-chercheurs de ces différents établissements.

Il n'existe pas actuellement de partenariat à l'international. Des conventions sont en cours de montage pour formaliser et améliorer les échanges.

- 3 • ORGANISATION GLOBALE DE LA MENTION (structure de la formation et de son organisation pédagogique, politique des stages, mutualisation et co-habilitations, responsable de la formation et équipe pédagogique, pilotage de la formation) :

La mention est structurée en quatre spécialités (une professionnelle et trois « recherche ») qui s'appuient sur un M1 commun à 75%. Trois majeures au second semestre du M1 pré-orientent les étudiants vers les quatre spécialités. Deux des spécialités sont communes à deux autres mentions ; elles proposent chacune deux parcours dont l'un est plus spécifique à la mention « Mécanique, Energétique ». La spécialité « Dynamique des fluides, énergétique et transferts » propose trois parcours. L'organisation générale est pertinente et clairement présentée ; néanmoins on ne connaît pas précisément l'organisation pour les élèves ingénieurs.



La durée du stage est de cinq mois au minimum. L'étudiant est incité à rechercher lui-même son stage avec l'aide d'une « base de données de contacts industriels » et le choix est validé par le responsable de la spécialité. Pour les stages industriels, il existe un double encadrement, industriel et universitaire. Chaque stage fait l'objet d'une convention. Les étudiants rédigent un rapport et présentent leurs travaux oralement devant un jury. La politique de stage est bien décrite dans le document.

Les co-habilitations existent au niveau des spécialités « Dynamique des fluides, énergétique et transferts » (INPT, INSA, ISAE et ENSTIMAC) et « Hydrologie, hydrochimie, sol, environnement » (INPT). Les mutualisations de modules sont importantes et sont décrites avec précision dans le document.

L'ensemble des enseignants académiques appartient à des laboratoires reconnus du site toulousain. Une bonne proportion d'enseignants provient de l'industrie ; ils sont impliqués de façon pérenne dans la formation. En ce qui concerne les TICE, une plate forme Moodle est en cours de mise en place au niveau du département de mécanique de l'université Toulouse 3 - Paul Sabatier (UPS).

Il existe des conseils opérationnels pour chaque année et chaque spécialité. Il est prévu un Conseil de mention incluant des membres extérieurs à la formation. L'évaluation par les étudiants et le suivi des étudiants est pris en charge par les services centraux de l'UPS ; le suivi est manifestement un point faible.

#### 4 • BILAN DE FONCTIONNEMENT (origines constatées des étudiants, flux, taux de réussite, auto-évaluation, analyse à 2 ans du devenir des diplômés, bilan prévisionnel pour la prochaine période) :

En M1, 80% des étudiants viennent des L3 de l'UPS. En particulier, le master est attractif pour les étudiants L3 de Mécanique (filière naturelle). En master 2 « recherche » (M2R) une grosse partie des étudiants (environ 80%) provient des écoles d'ingénieurs co-habilitées.

Les flux sont bons, et devraient augmenter avec la nouvelle structure des L3. On retrouve 30 à 50 étudiants en M1, entre 20 et 25 en master 2 professionnel (M2P) et entre 50 à 60 en M2R. Les taux de réussite sont supérieurs à 80% en M1 et à 90% en M2.

L'évaluation des enseignements par les étudiants n'est pas systématique ; les résultats sont bons. Il y a très peu de retour en ce qui concerne les diplômés.

Il n'y a pas de résultat visible sur le devenir des diplômés car peu d'anciens ont répondu. Tous les étudiants ayant répondu à l'enquête sont en activité.

Les effectifs sont prévus à la hausse, mais une hausse raisonnable prenant en compte la nouvelle structure du L3 et les modifications apportées au master qui devraient le rendre plus visible. La nouvelle spécialité « Mécanique pour le vivant » devrait attirer de nouveaux étudiants. Les débouchés sont présents.

# Avis par spécialité

## Modélisation et simulation en mécanique et énergétique (P)

- Avis :

La formation proposée est cohérente et de qualité. Elle a fait ses preuves et elle correspond à un besoin croissant du monde industriel. La formation est suffisamment généraliste pour donner aux diplômés une large latitude de poursuite dans de nombreux domaines d'application (pas seulement l'aéronautique).

- Points forts :

- Une formation cohérente et complète.
- Des laboratoires d'appui de haut niveau et bien impliqués.
- Un bassin d'emploi dynamique dans le secteur.
- Un bon équilibre entre matière de base et application.
- Une bonne visibilité et reconnaissance de la part des industriels.

- Point faible :

- Le suivi des diplômés et l'évaluation des enseignements.

- Recommandations pour l'établissement :

Améliorer encore la visibilité de la formation vis-à-vis des étudiants ; mettre en place un véritable suivi des diplômés.

- NOTATION (A+, A, B ou C) : A

## Dynamique des fluides, énergétique et transferts (R)

- Avis :

La formation proposée est cohérente et de qualité ; les étudiants diplômés trouvent facilement des opportunités de poursuite en thèse dans les laboratoires support de la formation mais aussi dans l'ensemble de la communauté française. Cette formation par la recherche apporte aux étudiants les moyens de résoudre les problèmes de l'industrie.

- Points forts :

- Le haut niveau scientifique des modules et leur diversité.
- La qualité des enseignants et la qualité des laboratoires d'appui.
- La formalisation des compétences transverses.

- Points faibles :

- Le suivi des diplômés.
- L'accueil d'étudiants étrangers.
- La faiblesse du flux des étudiants de l'UPS plus attirés par les masters professionnels.

- Recommandations pour l'établissement :

Il conviendrait d'améliorer le suivi des étudiants diplômés et non diplômés.

- NOTATION (A+, A, B ou C) : A+



## Mécanique pour le Vivant (R)

- Avis :

La formation est ambitieuse et bien construite. La mise en place d'une telle spécialité est un pari que les collègues toulousains peuvent relever. L'intérêt d'une telle formation est évident car de plus en plus, la « santé » fait appel aux sciences dures (chimie, physique, mécanique). Il devient donc urgent de former des scientifiques et des ingénieurs à l'interface sciences dures-santé.

- Points forts :

- Une offre de formation répondant à une demande régionale et nationale, Toulouse est bien placée pour y répondre.
- Equipes de recherche reconnues internationalement (CNRS et INSERM).
- Une bonne cohérence des contenus.
- Une formation fortement transdisciplinaire.

- Point faible :

- Le développement de pédagogies nouvelles et l'utilisation des TICE.

- Recommandation pour l'établissement :

Il faudrait mettre en place une communication spécifique vers les étudiants et les acteurs de la recherche et développement (R&D) car l'offre manque parfois de visibilité.

- NOTATION (A+, A, B ou C) : A+

## Hydrologie, hydrochimie, sol, environnement (R)

- Avis :

Le pilotage de la spécialité est mené au sein de la mention « SPE ».