



Master Ingénierie des matériaux et procédés

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Ingénierie des matériaux et procédés. 2010, École nationale supérieure des Mines de Saint-Étienne. hceres-02041060

HAL Id: hceres-02041060

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02041060>

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 : LYON

Établissement : Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne

Demande n° S3110052826

Domaine : Sciences, technologies, santé

Mention : Ingénierie des matériaux et procédés

Présentation de la mention

La mention de master « Ingénierie des matériaux et procédés » a été créée en 2007 par fusion d'anciennes mentions de masters de Saint-Etienne. Elle vise la formation par la recherche pour les métiers des industries de la métallurgie, des transports, de la mécanique, chimie, plasturgie ... dans le domaine de la production et de l'utilisation rationnelle des composants ce qui suppose une formation en conception, mise en œuvre et optimisation des produits ainsi que procédés de transformation de la matière en vue de la maîtrise de ses propriétés.

Cette mention comprend quatre spécialités, « Sciences et génie des matériaux », « Génie des procédés », « Mécanique et ingénierie » (MI), « Rhéologie et plasturgie », adossées à plusieurs unités mixtes de recherche (UMR) et fédérations de recherche, ainsi qu'au tissu industriel des régions Rhône-Alpes et Auvergne.

Avis condensé

● Avis global :

Le dossier présenté est assez clair avec en particulier une séparation entre d'une part la description des objectifs et des programmes et d'autre part des données chiffrées. La mutualisation des enseignements en première année de master (M1) et en deuxième année (M2) est réelle. On notera la présence d'enseignements en anglais (à généraliser dans les spécialités), la sensibilisation à la protection industrielle (brevet) et à la recherche documentaire. Il y a une volonté très forte de structurer les enseignements sur le site de Saint-Etienne et, point positif, d'inciter les élèves ingénieurs à se former par et à la recherche. Mais il existe une grande disparité entre les spécialités, un manque de cohérence dans la distribution des crédits européens (CE) en semestre 4 (S4), des flux d'étudiants faibles en M1 et une attractivité très faible. L'implication des écoles est très forte et la mention est bien connectée à l'école doctorale (ED) « Ingénierie santé ».

● Points forts :

- La mutualisation des enseignements.
- Une structure globalement bien lisible.
- Une bonne insertion professionnelle.

● Points faibles :

- Des spécialités très déséquilibrées.
- Des recrutements faibles (sauf pour la spécialité « MI »).
- Des recrutements trop importants en M1 d'étudiants issus de licences professionnelles.
- L'équilibre cours magistraux (CM)/travaux dirigés (TD) avec projet ou travaux pratiques (TP) parfois mauvais.
- Pas de certification en anglais.



- NOTATION GLOBALE (A+, A, B ou C) : B
- Recommandations pour l'établissement :

Il faudrait développer le M1 et diversifier le recrutement en M2. Il faudrait encore améliorer la maquette de l'offre de formation pour l'adapter aux besoins du marché de l'emploi. La vie de la mention devrait être améliorée. Il conviendrait de clarifier la politique de stages et de conforter l'ouverture nationale et internationale.

Avis détaillé

1 • OBJECTIFS (scientifiques et professionnels) :

Former des scientifiques et des ingénieurs de recherche pour la production et la meilleure utilisation des composants industriels.

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

L'adossement « recherche » porte sur plusieurs UMR et équipes d'accueil (EA) reconnues de la région (Saint-Etienne et Lyon) dans la thématique « procédés, comportement, polymères, tribologie, analyse des signaux industriels ». Le tissu industriel permet l'accueil des étudiants grâce aux entreprises présentes, aux pôles de compétitivité et aux deux fédérations de recherche CNRS. Un « joint master » est en cours de finalisation avec Aix-la-Chapelle (Aachen), une collaboration étroite avec une école d'ingénieurs de Rabat est en phase d'initiation. De nombreux étudiants étrangers sont accueillis dans le master (15 environ).

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 première année se compose d'un réel tronc commun de 30 CE avec 72h CM et 150h TD soit environ 22h pour 3 CE, ce qui est un peu faible. Le second semestre de M1 est éclaté en quatre orientations correspondant aux spécialités de M2 ce qui semble logique, orientations assurées par divers établissements. Les enseignements actifs par TP et projets sont présents avec un stage de 9 CE. La seconde année du master est classiquement organisée avec des langues, séminaire commun et travail de laboratoire en plus des cours de spécialité. Le second semestre est dévolu au stage (avec différenciation du stage M2 « recherche » pour les étudiants en double cursus). À noter la mise en place d'un conseil de perfectionnement. Certains cours de M2 sont en anglais. La répartition des CE pour le stage devrait être clarifiée.

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) :

Les effectifs sont parfois très faibles (moins de dix étudiants pour la spécialité « Sciences et génie des matériaux » et quatre étudiants une année pour « Rhéologie et plasturgie ») et raisonnables pour une autre (30-40 pour « Mécanique et industrie »). Que penser d'un enseignement pour un étudiant ? On peut supposer que l'unité d'enseignement (UE) est dispensée également pour un autre public, mais cela n'est pas mentionné. L'avenir des diplômés est présenté de façon sérieuse. L'évaluation des enseignements est systématique. L'auto-évaluation sous estime souvent la qualité du travail accompli et ignore quelques lacunes évidentes. Elle est globalement sérieuse.

Avis par spécialité

Sciences et génie des matériaux

- Avis :

Cette spécialité propose un enseignement structuré en trois pôles équilibrés : tronc commun, concepts et modélisation et cours de spécialité. La thématique est celle de la science des matériaux avec compréhension et modélisation des phénomènes régissant les transformations des matériaux (tous les matériaux) avec élaboration, comportement, vieillissement. La synthèse des matériaux en vue de leurs propriétés attendues est également abordée.

- Points forts :

- Un enseignement partiellement en anglais.
- Un bon équilibre dans l'enseignement entre les différents domaines.

- Points faibles :

- L'absence de certification en anglais.
- Le manque d'industriels dans les enseignements.
- Une structure complexe avec trop de parcours.
- Des flux d'étudiants faibles sur les trois dernières années pour le nombre de parcours.

- Recommandations pour l'établissement :

Il conviendrait de simplifier et clarifier l'offre compte tenu des flux d'étudiants entrants. Il faudrait identifier de nouvelles pistes pour améliorer le flux entrant en simple cursus et la poursuite en doctorat. Enfin, il serait souhaitable de bien préciser l'apport des cours de master pour un élève ingénieur.

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

Génie des procédés

- Avis :

Cette spécialité vise à former des cadres des industries telles que l'Institut Français du Pétrole (IFP), le Commissariat à l'Energie Atomique (CEA), Arcelor-Mittal, Total, La formation est structurée en trois blocs équilibrés de 9 CE, complétés par le tronc commun (TC) de la mention de master, plus le stage. La densité de cours (assez nombreux) est assez élevée (10h/CE) mais ils sont regroupés dans des UE de 9 CE, ce qui semble être une bonne initiative.

- Points forts :

- La forte présence d'industriels dans les enseignements.
- Une forte spécialisation.
- Le contenu ciblé répondant aux objectifs.

- Points faibles :

- Des flux d'étudiants trop faibles.
- Une présentation trop sommaire du dossier (notamment pour les stages).
- Un dossier très vague pour la description des UE.



- Recommandations pour l'établissement :

Il conviendrait d'améliorer la qualité du dossier peu informatif en particulier sur les volumes horaires des différentes UE. Il faudrait veiller à améliorer les flux d'étudiants nécessaires au développement de la mention. Une spécification en langues mériterait d'être organisée.

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

Mécanique et ingénierie

- Avis :

Cette spécialité est de structure plus complexe que les précédentes avec sept profils annoncés, profils très variés allant de la modélisation et simulation numérique à la bio-ingénierie en passant par les géomatériaux et l'environnement. Cette structure que l'on retrouve dans d'autres masters existants peut s'avérer efficace lorsque la disparité thématique est moindre. Trois profils (« Procédés de fabrication », « Mécanique des matériaux et des structures » et « Modélisation et simulation numérique ») étaient pré-existants et sont reconduits. Les quatre autres correspondent à des recompositions autour de thématiques nouvelles (comme la photomécanique ou le génie civil). Les rédacteurs annoncent une possible création de spécialité dans ce domaine de la photomécanique : il conviendrait donc d'avancer avec grande prudence sur ce chemin car le risque d'enfermement est grand, ce domaine requérant une très grande culture et une forte interaction. Les profils « Fiabilité et diagnostic » ainsi que « Bio ingénierie » ont été revus en profondeur et le profil « Géomatériaux » est une création. Cette spécialité est présentée de façon maladroite malgré le tableau des pages 25 et 26 du dossier. On peut remarquer qu'un profil est parfois assuré par trois cours seulement (ex du « Génie civil ») avec trois enseignants « estampillés » génie civil. Certes, ces cours sont adossés à l'école d'ingénieurs de Saint-Etienne mais aucun laboratoire n'existe à ce jour dans cette école dans cette thématique.

- Points forts :

- Une tentative de structuration.
- Un complément « recherche » donné par rapport à l'enseignement des écoles.
- Un dossier très clair compte tenu de sa complexité.

- Points faibles :

- Une trop grande diversité dans l'offre de formation.
- Une équipe pédagogique (et donc un soutien par la recherche) parfois trop faible.
- Une absence de parcours professionnalisants pour les étudiants « universitaires ».
- Une plus value du diplôme de master « recherche » non évidente pour les élèves ingénieurs compte tenu des intitulés des cours.
- Une poursuite en doctorat trop faible.

- Recommandations pour l'établissement :

Cette spécialité est trop complexe pour être laissée telle quelle au risque d'un manque total de visibilité et de crédibilité pour certains profils (« Génie civil »). Les pistes annoncées de création de spécialité seraient à étudier avec une analyse poussée des débouchés, la visibilité attendue pouvant être contrebalancée par une faible attractivité pour les industriels (« Photomécanique »). Des formations par alternance pourraient être proposées. Il faudrait impérativement poursuivre l'effort de rationalisation des enseignements mais également mettre en évidence l'intérêt d'une formation de type master pour un élève ingénieur. Certains cours laissent trop penser que l'on reste sur une formation classique sans réel apport conceptuel. Cette formation ne répond pas aux critères d'une spécialité.

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



Rhéologie et plasturgie

- Avis :

Cette spécialité est centrée sur les aspects théoriques et technologiques des procédés de mise en forme des polymères dans une région qui représente 20% de l'activité nationale dans le domaine. Un tronc commun (12 CE sans compter les 12 CE commun à toute la mention de master) existe pour les parcours « recherche » et « professionnel » lesquels sont clairement différenciés par la suite avec un stage réduit à 18 CE (5 mois) mais précédé pour le parcours « professionnel » d'une UE (6 CE) sur les outils logiciels qui peut s'apparenter à un projet tuteuré.

- Points forts :

- La présence de parcours « professionnels » et « recherche ».
- Une bonne insertion professionnelle.
- Une bonne spécialité issue de deux formations.
- La lisibilité accrue par rapport à l'offre précédente.

- Points faibles :

- L'absence de certification obligatoire en langues.
- Une faible présence d'industriels (peu clair dans le dossier) en particulier pour le parcours « professionnel ».
- Des flux d'étudiants variables et incertains.

- Recommandations pour l'établissement :

Il faudrait simplifier la maquette et conforter les flux d'étudiants qui sont très variables. L'ancrage régional et international devrait être travaillé afin d'accroître la lisibilité et l'attractivité.

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