



**HAL**  
open science

## Master Mécanique, énergétique, génie civil, acoustique

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Mécanique, énergétique, génie civil, acoustique. 2010, Université Claude Bernard Lyon 1 - UCBL. hceres-02040957

**HAL Id: hceres-02040957**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02040957v1>**

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.



# Évaluation des diplômes Masters – Vague A

## ACADÉMIE : LYON

Établissement : Université Lyon 1 - Claude Bernard

Demande n° S3110048070

Domaine : Sciences, technologies, santé

Mention : Mécanique, énergétique, génie civil, acoustique

## Présentation de la mention

Cette mention « Mécanique, énergétique, génie civil, acoustique » (MEGA) s'inscrit dans le développement de la région Rhône-Alpes qui a un fort potentiel dans le domaine couvert par cette mention. Elle s'appuie sur l'Université Lyon 1 - Claude Bernard (UCBL) et les grandes écoles ainsi que sur des établissements tels que l'Institut de recherche en sciences et technologies pour l'environnement (CEMAGREF), l'Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité (INRETS) et l'Institut Français du Pétrole (IFP) ainsi que sur d'autres centres techniques, le Centre d'Etude des Tunnels (CETU), le Centre Technique des Industries Aéronautiques et Thermiques (CETIAT) et le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB). Le tissu industriel de PME de haute technologie est également mentionné. On recense 14 laboratoires de recherche et un potentiel d'encadrement de 130 chercheurs habilités à diriger des recherches (HDR) regroupés dans l'école doctorale (ED) « MEGA ».

La mention « MEGA » propose neuf spécialités :

- Génie civil et construction ;
- Ingénierie mécanique & énergétique ;
- Acoustique ;
- Biomécanique ;
- Génie civil ;
- Génie mécanique ;
- Mécanique des fluides ;
- Thermique énergétique ;
- Compétences complémentaires en informatique (commune à plusieurs mentions et évaluée à part).

## Avis condensé

- Avis global :

Le dossier fournit les données relatives aux flux entrants, la sélection, l'insertion des étudiants ainsi que leur avis sur l'adéquation entre formation et monde professionnel. L'adossement, tant au monde académique que professionnel, est bien mentionné. Il est fait état de quelques cours en anglais en deuxième année de master (M2) pour un des parcours (« Bâtiment HQE ») ; on peut supposer que cela n'est pas généralisé. On peut apprécier le souci de mutualisation (unités d'enseignement - UE de tronc commun à choisir parmi toutes celles des spécialités « recherche ») de la mention et de cohérence de l'offre de formation, tout comme le nombre limité d'heures de cours complétés par des enseignements actifs (travaux dirigés - TD, travaux pratiques - TP, projets). La volonté de n'admettre en M2 que des étudiants étrangers titulaires de la certification linguistique B2 est appréciable mais il conviendrait de savoir comment cela est géré en pratique pour certains étudiants dont le cursus est très différent dans leur pays d'origine. Le dossier gagnerait en clarté en évitant les répétitions (une demi-page pour les UE de tronc



commun que l'on retrouve un peu partout au détriment de l'explicitation des objectifs parfois indigente). Il serait préférable de limiter l'auto-évaluation de façon à la rendre percutante plutôt que d'en faire un dossier bis (souvent plus intéressant à lire que le dossier initial parfois fort mal rédigé).

- Points forts :
  - La mention solidement adossée à la recherche et la bonne cohérence de l'offre par rapport au tissu industriel local.
  - Une bonne mutualisation avec un faible nombre d'UE.
  - Un bon taux d'insertion professionnelle des étudiants avec un avis positif des diplômés sur l'adéquation entre la formation reçue et le métier trouvé.
  
- Point faible :
  - Un dossier mal rédigé.
  
- NOTATION GLOBALE (A+, A, B ou C) : A
  
- Recommandations pour l'établissement :

Il serait souhaitable de mettre en place de façon systématique l'évaluation des enseignements et le suivi des étudiants. Il faudrait aussi homogénéiser la certification en langues et travailler pendant la durée de ce contrat d'établissement sur l'internationalisation de la formation (pour ce dernier objectif, il conviendrait d'augmenter le nombre de cours en anglais pour le parcours M2 « recherche » et d'adjoindre une certification en langues). Par ailleurs, il semble nécessaire de travailler encore sur l'harmonisation des parcours entre les différents établissements supports.

Le prochain dossier devrait être plus équilibré (mention/spécialités) et mieux rédigé. Il faudrait améliorer la qualité du site Web pour accroître l'activité de ces formations.

## Avis détaillé

### 1 ● OBJECTIFS (scientifiques et professionnels) :

Les objectifs scientifiques de la mention font l'objet d'une présentation trop générale. La présentation des spécialités (celles du « génie civil » plus particulièrement) semble traduire un clivage entre la partie dévolue à l'université et celle dévolue aux écoles d'ingénieurs : pour l'université, la finalité professionnelle et pour les écoles la finalité « recherche ». Les spécialités à finalité professionnelle sont par ailleurs plus détaillées que les spécialités à finalité « recherche ».

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

L'adossement, qu'il soit « recherche » ou « professionnel », est bien détaillé avec une liste des principales industries présentes en Rhône-Alpes. Les laboratoires sont succinctement décrits. Certains parcours professionnels sont décrits en deux ou trois lignes.

### 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) :

Cette mention qui bénéficie du concours de plusieurs établissements (ce qui fait sa force et son intérêt), semble fonctionner plus « par spécialités » que globalement. Le manque de tableaux de synthèse et la présence d'une multitude d'encadrés nuisent à la lisibilité du dossier. Il faut lire l'auto-évaluation pour avoir accès à des informations plus précises. Il manque ainsi dans le descriptif général un tableau du fonctionnement pratique, en particulier des équipes pédagogiques. Celles-ci sont toutefois de qualité et intègrent des professionnels. La politique incitatrice de stages à l'étranger est intéressante. Qu'en est-il des soutiens financiers ? Les modalités de contrôle des connaissances sont classiques. Une certification linguistique, en anglais principalement (niveau B2), est organisée. En revanche, rien n'est dit quant aux procédures d'accompagnement mises en œuvre pour les étudiants réfractaires.



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) :

Cette partie du dossier est plus difficile à lire car souvent parcellaire, les informations ne portent parfois que sur deux étudiants (par exemple les statistiques ne sont fournies que par l'université et pas par les écoles). On peut noter globalement un très fort taux de réussite (souvent proche ou supérieur à 90%) lié à une sélection à l'entrée en première année (M1) ou en M2 pour les candidats extérieurs. Le devenir immédiat (le seul pratiquement connu) est annoncé avec en gros 90% en emploi et 10% en poursuite d'étude.

# Avis par spécialité

## Génie civil et construction

- Avis :

Cette spécialité qui est le prolongement d'une formation « Institut Universitaire Professionnalisé » (IUP) a le souci de collaborer avec toutes les formations de type diplôme universitaire de technologie (DUT), licence professionnelle (LPro) et troisième année de licence (L3) afin de mutualiser les moyens de d'assurer la lisibilité des formations au sein de l'UCBL. Cette spécialité accueille trois parcours professionnels bien ciblés sur des métiers d'ingénierie des matériaux et des structures, d'économie de la construction et des bâtiments haute qualité environnementale (HQE). On peut noter une pédagogie que l'on peut qualifier de « pro-active » totalement adaptée dans ce type de parcours avec projet, séminaires, utilisation de codes industriels, pratique des Eurocodes ... Chacun des parcours est bien positionné compte tenu des problématiques actuelles (interaction matériaux-structures insuffisamment enseignée en général, analyse du cycle de vie balbutiante souvent ...).

- Points forts :

- Le bon positionnement par rapport au marché de l'emploi ; la présence des aspects urbanisme, architecture.
- Une pédagogie adaptée.
- Un flux d'étudiants raisonnable et un taux de réussite logique (100%).

- Points faibles :

- La séparation « professionnel »/« recherche » qui ne fait pas profiter les parcours « recherche » de certains aspects plus modernes présents dans la formation professionnelle.
- La notion de certification en langue très évasive.

- Recommandations pour l'établissement :

Il conviendrait de reprendre la certification en langues car même pour les métiers d'ingénieur et surtout dans le génie civil la notion d'expatriation et de travail « à l'international » est importante. Il faudrait revoir si possible la pédagogie pour avoir plus de projet structurant. De la même façon que pour l'autre spécialité en génie civil, il est dommageable d'entretenir le clivage université/école avec deux spécialités distinctes. Cet affichage mériterait d'être revu.

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

## Ingénierie mécanique & énergétique

- Avis :

Cette formation vise tous les domaines industriels, en témoigne la liste annoncée. Les « industriels enseignants » sont issus majoritairement des centres techniques de l'INRETS, du CEMAGREF et du CSTB (10 enseignants sur 15 extérieurs au système académique) plutôt que des industries proprement dites. Cette partie du dossier est curieusement présentée. Elle débute sur des flux d'étudiants plutôt que sur une présentation générale et sur une liste d'enseignants plutôt que sur un descriptif des contenus de la formation.

- Points forts :

- Un bon équilibre entre enseignements théoriques et appliqués.
- Une bonne insertion des étudiants.

- Point faible :

- La faible part de l'enseignement assuré par des professionnels de l'industrie.



- Recommandations pour l'établissement :

Il faudrait améliorer le taux de participation à l'enseignement d'intervenants du monde industriel en allant au-delà de celle des ingénieurs-chercheurs des centres techniques. Il serait souhaitable d'améliorer la qualité rédactionnelle du dossier.

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

## Acoustique

- Avis :

La spécialité « Acoustique » est une petite spécialité avec deux parcours « recherche » « Vibroacoustique » et « Ultrasons et systèmes couplés ». On peut s'étonner du faible attrait annoncé pour ce domaine pour les étudiants issus de l'université. On voit émerger un troisième parcours : « Aéroacoustique ». La structure proposée est logique avec un tronc commun assez large puis des cours spécifiques.

- Points forts :
  - Un domaine innovant.
  - Une des rares formations en France dans ce domaine.
- Point faible :
  - Pas de présence (ou quasi pas) d'industriels ce qui est dommageable même dans un parcours « recherche » pour l'insertion qu'elle soit à Bac+5 ou Bac+8.

- Recommandations pour l'établissement :

La présence d'intervenants du monde industriel serait à renforcer et il conviendrait de proposer un réel suivi des diplômés.

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

## Biomécanique

- Avis :

Cette spécialité a la particularité de recruter des étudiants issus de formations scientifiques (master MEGA en particulier) et d'étudiants issus du domaine médical. Les débouchés annoncés sont assez vagues ; l'INRETS devrait être plus présente dans l'équipe de formation compte tenu des emplois annoncés dans le domaine de la protection des usagers des transports en cas de chocs. Il est surprenant de ne pas voir plus d'UE obligatoires de façon à permettre une « mise à niveau » des étudiants, que ce soit pour le parcours « Santé » ou le parcours « Sciences ».

- Points forts :
  - La multidisciplinarité.
  - Le bon adossement à la recherche.
  - Une bonne préparation pour le doctorat dans le domaine.
- Point faible :
  - La quasi absence de l'évaluation, de statistiques.
- Recommandations pour l'établissement :

Il serait souhaitable de mettre en place une réelle évaluation avec un suivi des étudiants. Il faudrait par ailleurs mieux présenter les métiers visés ce qui devrait permettre d'améliorer l'attractivité. Les pré-requis dans ce cas de formation pluridisciplinaire seraient à préciser et compte tenu de la diversité de provenance des étudiants, il faudrait penser à la mise en place de cours de mise à niveau.



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

## Génie civil

- Avis :

On trouve ici le pendant « recherche » de l'autre spécialité de génie civil à vocation professionnelle. Ce clivage est gênant car il ne permet pas à un étudiant issu de l'université de se sentir naturellement accueilli dans cette spécialité « recherche ». La phrase « 45 étudiants viennent d'écoles d'ingénieurs françaises et d'autres M1 » tout comme la phrase « Les principaux flux en M2 ... proviennent pour moitié des étudiants de double cursus ... et pour moitié des étudiants de formations étrangères et d'autres établissements nationaux » laisse clairement supposer que les flux respectent bien l'ordre d'énumération. Le flux global de 70 étudiants (pour 2009) est la limite en dessous de laquelle il ne faudrait pas descendre pour cinq parcours par ailleurs, soit très différents (parcours « Bâtiment et physique des ambiances » et parcours « Sols ») ou assez proches (parcours « Matériaux » et parcours « Structures »). La logique de séparation des deux parcours « Matériaux » et « Structures », (surtout lorsque l'on regarde attentivement la liste des cours), est difficile à comprendre. Ce dossier essaie de présenter de façon unifiée des parcours assez indépendants dans la pratique et il reste encore un travail d'harmonisation à faire.

- Points forts :
  - La variété des thématiques.
  - Une bonne assise sur les établissements et laboratoire.
  - Une bonne attractivité.

- Points faibles :
  - La multiplicité trop grande des parcours.
  - Pas d'évaluation.
  - Une faible assise internationale.

- Recommandations pour l'établissement :

Il serait souhaitable de mettre en place une évaluation et de réfléchir à une réduction du nombre de parcours en organisant une réelle mutualisation des enseignements. Il y a trop peu de poursuites d'études en doctorat des ingénieurs alors qu'ils représentent la majorité de ce public d'une spécialité « recherche ». Le cloisonnement entre les deux spécialités en génie civil est une aberration car il accentue le clivage université/écoles. Cela est un frein pour l'incitation à la poursuite en doctorat des étudiants de l'université. Il conviendrait donc de resserrer l'offre par mutualisation.

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

## Génie mécanique

- Avis :

Les objectifs annoncés sont clairs : former des spécialistes de haut niveau pour promouvoir l'innovation en mécanique des solides et des structures, génie mécanique et tribologie par une collaboration université/industrie. Deux parcours « Tribologie et mécanique des solides » d'une part et « Mécanique des structures » d'autre part regroupent les 40 étudiants, ce qui est parfaitement adapté. Le parcours « Mécanique des structures » semble plus orienté « mécanismes » que « structures » au sens générique des termes.

- Points forts :
  - Un bon équilibre entre enseignements théoriques et appliqués.
  - Une bonne insertion des étudiants.
  - La grande variété des enseignements avec présence de cours sur des domaines innovants.
- Points faibles :
  - Pas de niveau de langue requis, seule la validation d'une UE est demandée et il n'y a pas d'enseignement en anglais.



- Encore trop peu d'élèves ingénieurs en double cursus.
- Deux parcours très disjoints.

- Recommandations pour l'établissement :

Il faudrait poursuivre les efforts d'ouverture internationale et repenser le recrutement compte tenu du faible taux de poursuite d'études des élèves ingénieurs en doctorat.

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

## Mécanique des fluides

- Avis :

Cette spécialité annonce elle aussi clairement ses objectifs : former par la recherche aux métiers variés des domaines de la mécanique des fluides. On note un chiffrage précis des origines des étudiants avec 60% issus d'écoles, 20% du M1 « MEGA » et le reste d'universités étrangères. Il semble donc que cette spécialité réussisse à être plus attractive (avec les chiffres donnés) pour les étudiants de l'université. La notion de parcours est ici à voir comme résultant du choix raisonné d'UE parmi celles du tronc commun des spécialités de la mention de master, d'UE de la spécialité et enfin d'UE des parcours. C'est le parcours et le stage de l'étudiant qui décident de l'étiquetage « professionnel » ou « recherche » de la spécialité.

- Points forts :
  - Un bon équilibre entre enseignements théoriques et appliqués.
  - Une bonne insertion des étudiants.

- Points faibles :
  - Pas d'enseignement en langue anglaise.
  - Pas d'évaluation ni de suivi réel.

- Recommandations pour l'établissement :

Il faudrait poursuivre le « petit effort » vers l'enseignement de l'anglais, le suivi et l'évaluation et l'ouverture internationale. Il n'y a pas assez d'intervenants issus du monde industriel pour des parcours potentiellement professionnalisants, il conviendrait d'en intégrer plus dans la formation.

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

## Thermique énergétique

- Avis :

Les effectifs annoncés de 20 étudiants pour deux parcours sont à la limite inférieure du nécessaire, sachant que 15 a constitué l'effectif réel passé. Les responsables en sont conscients et affirment que la lisibilité du site sera améliorée (cela est nécessaire et vaut d'ailleurs pour l'ensemble du site). Il n'y a pas de certification en langue exigée à la sortie ce qui est une lacune réelle (surtout pour ceux issus du M1 « MEGA »). Le dossier annonce que le parcours « Transferts thermiques » « est orienté ... vers les secteurs de l'énergie renouvelable ». L'analyse des cours dispensés ne fait pas apparaître cette thématique puisqu'aucune UE ne porte cet intitulé de façon directe ou indirecte. Il en est de même pour les procédés de transformation des matériaux.

- Points forts :
  - Un enseignement de haut niveau.
  - Une bonne insertion des étudiants et un fort taux de réussite.
  - Une forte attractivité.

- Points faibles :
  - Pas de partenariat étranger ni d'enseignement en langue anglaise.





- Le faible nombre d'étudiants.
- Un taux de poursuite en doctorat très faible.
- Pas d'évaluation ni de suivi réel.

- Recommandations pour l'établissement :

Il serait souhaitable d'avoir une analyse plus précise du devenir des diplômés. Il faudrait augmenter la lisibilité et surtout clarifier les objectifs métiers car les cours proposés ne sont pas tous en phase avec les intitulés (justification de la thématique énergie renouvelable, par exemple).

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