



HAL
open science

Master Biologie, imagerie, ingénierie, santé

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Biologie, imagerie, ingénierie, santé. 2010, Université Jean Monnet Saint-Étienne - UJM. hceres-02035788

HAL Id: hceres-02035788

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02035788>

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 : Université de Saint-Etienne - Jean Monnet

Demande n° S3110054613

Domaine : Sciences, technologies, santé

Mention : Biologie, imagerie, ingénierie, santé

Présentation de la mention

La mention « Biologie, imagerie, ingénierie, santé » (BIIS) correspond à une demande de renouvellement et propose deux spécialités distinctes :

- « Biologie, imagerie et santé » (BIS).
- « Ingénierie biomédicale » (IB).

Portée par l'Université Jean Monnet (UJM), la mention « BIIS » fait l'objet d'une co-habilitation avec l'École des Mines pour la spécialité « Ingénierie biomédicale ». Elle complète l'offre de formation de l'UJM en sciences de la vie et se veut complémentaire de la mention « Optique, image et vision » proposée aux physiciens/informaticiens.

Par une approche pluridisciplinaire, elle propose une interaction entre les domaines de la biologie, de la médecine et de l'ingénierie. La formation s'adresse donc à des étudiants de diverses origines (sciences, médecine, écoles d'ingénieurs) et permet de s'orienter vers un doctorat ou une carrière hospitalière.

Avis condensé

- Avis global :

La mention « BIIS » s'adresse aux étudiants de sciences, de médecine ainsi qu'aux élèves-ingénieurs. Les étudiants de sciences peuvent ainsi élargir leur connaissance dans le domaine biomédical et les étudiants de médecine et d'écoles d'ingénieurs bénéficient d'une ouverture vers l'imagerie et l'ingénierie. A l'exception de deux unités d'enseignements (UE) à choix, le M1 concerne uniquement les étudiants de sciences, les étudiants de médecine et les élèves d'ingénieurs obtenant leur M1 par le jeu d'équivalence avec leur formation principale.

La mise en place d'un diplôme universitaire permet aux étudiants de médecine de capitaliser certaines UE de la mention dès leur 2^{ème} année de médecine. Si l'intérêt de cet aménagement semble évident afin de permettre aux étudiants de suivre un double cursus, la légitimité des équivalences par le simple biais de la formation principale peut s'avérer discutable et remet en cause la formation Master de deux ans. La co-habilitation de la spécialité « Ingénierie biomédicale » avec l'École Nationale des Mines leur offre la possibilité d'obtenir un double diplôme médecin-ingénieur en fin de M2 « Ingénierie biomédicale ».

L'insertion en thèse est bonne mais contraste avec la faible insertion professionnelle à la sortie de M2. De plus, une large proportion d'étudiants scientifiques se réoriente vers les concours de l'enseignement à la fin du M1 (le taux de réorientation peut atteindre 70 % selon les années). Malgré une volonté visible d'ouverture et d'internationalisation, le recrutement est essentiellement local.



La mention est soutenue par des laboratoires de recherche de qualité et la création d'un pôle « Santé » incluant une plateforme d'imagerie devrait renforcer cet adossement à la recherche. Cependant, si le titre de la mention reflète l'interface entre les différentes disciplines enseignées, il n'est pas très explicite quant aux débouchés offerts en sortie de M2. De plus, les enseignements disciplinaires proposés au sein de la mention sont très proches et ne nécessitent pas la création de deux spécialités distinctes. Enfin, l'implication des entreprises dans l'enseignement et l'adossement aux milieux socioprofessionnels sont limités à l'accueil de stagiaires, induisant une professionnalisation restreinte. Tout ceci nuit à la visibilité et à l'attractivité de la mention.

- Points forts :
 - L'adossement à la recherche déjà très présent, sera renforcé par la création du pôle « Santé ».
 - La spécialité « Ingénierie biomédicale » peut amener à un double diplôme médecin-ingénieur.
- Points faibles :
 - La lisibilité de la mention est faible au regard des débouchés offerts par la formation.
 - Les UE proposées dans les deux spécialités sont très proches.
 - La réorientation des étudiants de sciences vers les concours de l'enseignement démontre le manque d'attractivité de la mention et/ou l'inadéquation des enseignements proposés avec leur cursus.
 - L'adossement aux milieux socioprofessionnels est limité.
 - La part des enseignements mutualisés entre l'Ecole des Mines, et la mention semble faible en master.
 - Le flux d'étudiants est restreint et très local malgré un vivier potentiel important.
- NOTATION GLOBALE (A+, A, B ou C) : C
- Recommandations pour l'établissement :
 - Une co-habilitation avec l'Université de Lyon permettrait de mieux positionner la mention au sein du Pôle de Recherche et d'Enseignement Supérieur (PRES) et d'améliorer la visibilité de la formation. Associé à un titre de mention plus ciblé, cela pourrait accroître l'attractivité et élargir les effectifs (en nombre et en origine).
 - Par ailleurs, un adossement plus important au monde de l'entreprise élargirait les possibilités de débouchés professionnels aux étudiants scientifiques à la sortie du M2, ce qui pourrait limiter leur départ vers l'enseignement en M1.
 - Enfin, la co-habilitation entre l'Ecole des Mines et la mention est basée essentiellement sur l'obtention du double diplôme médecin-ingénieur. Une réelle intégration des étudiants en médecine et des ingénieurs dès le M1 renforcerait la dynamique du master.

Avis détaillé

1 ● OBJECTIFS (scientifiques et professionnels) :

Cette formation pluridisciplinaire permet l'acquisition d'une expertise et de compétences à l'interface entre la physique et la biologie. Il permet aux étudiants issus d'une licence de sciences d'élargir leur formation vers l'imagerie biologique et médicale et aux élèves-ingénieurs et aux médecins de pouvoir bénéficier d'une formation en double cursus ouvert vers l'imagerie et l'ingénierie biomédicale.

Pour ce faire, elle propose deux spécialités :

- « Biologie, imagerie et santé » est orientée vers les procédés d'imagerie utilisés en médecine et en biologie en recherche fondamentale ou appliquée destinées aux étudiants scientifiques et aux médecins.
- « Ingénierie biomédicale » est destinée aux médecins souhaitant obtenir le double titre médecin-ingénieur ou aux ingénieurs souhaitant acquérir des notions biomédicales.

La finalité de la formation repose sur une poursuite d'études en thèse ou sur une carrière hospitalière bien qu'une part non négligeable d'étudiants scientifiques s'oriente vers les concours de l'enseignement en fin de M1.



2 • CONTEXTE (positionnement, adossement recherche, adossement aux milieux socioprofessionnels, ouverture internationale) :

La mention, portée par l'UJM, correspond à la mention « Biologie - Biophotonique » de l'habilitation précédente et se veut complémentaire du master « Optique, image, vision » proposée dans le domaine de la physique. La pluridisciplinarité est liée à la présence simultanée d'une Faculté des Sciences, d'une Faculté de Médecine et de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines sur le site de l'UJM. Cependant, une co-habilitation avec l'Université de Lyon permettrait d'augmenter la visibilité de la mention au sein du PRES.

L'adossement à la recherche est assuré par une quinzaine d'équipes de recherche qui seront intégrés dans le pôle « Santé » actuellement en cours de création. Quelques contacts avec les entreprises permettent l'accueil de stagiaires en M1 et M2 mais l'intensification de ces relations permettrait d'élargir l'offre de débouchés en sortie de M2. La réalisation d'une plateforme d'imagerie au sein du pôle « Santé » devrait également renforcer cet adossement professionnel.

La co-habilitation avec l'Ecole des Mines permet d'intégrer des élèves-ingénieurs en M2 même si peu d'enseignements sont finalement mutualisés entre les deux formations en master. L'accueil d'étudiants étrangers est assez limité mais plusieurs accords ERASMUS permettent aux étudiants de faire des stages longs à l'étranger. Quelques enseignements sont réalisés par des professeurs étrangers. La concrétisation de ces actions représenterait une réelle ouverture internationale.

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 formation comporte un M1 principalement orienté vers les étudiants de sciences et deux spécialités pour lesquelles des passerelles permettent l'intégration des élèves-ingénieurs et des étudiants de médecine 2^{ème} année. Pour ces derniers, qui n'ont pas encore le niveau Licence, un diplôme universitaire a été créé afin qu'ils puissent capitaliser des UE et valider leur M1 en deux ou trois ans. En M2, les UE à choix permettent aux étudiants de personnaliser leur cursus bien que la liste des enseignements proposés soit finalement très proche dans les deux spécialités. Un stage de M1 (présent uniquement dans la spécialité « BIS ») est complété par un stage obligatoire de M2 d'une durée de six mois pouvant être réalisé en milieu académique, hospitalier ou industriel.

La co-habilitation avec l'Ecole des Mines et l'interaction avec la Faculté de Médecine se justifient par l'existence de passerelles en M2 mais la part des enseignements mutualisés est faible au sein de la mention. Le responsable de la mention se trouve à l'interface entre la Faculté de Médecine et la Faculté des Sciences et s'est entouré d'un comité de pilotage réunissant les responsables de M1 et M2, d'une équipe pédagogique interdisciplinaire (enseignants-chercheurs de Sciences, Médecine et Ecole des Mines) et d'un comité de perfectionnement constitué des directeurs des laboratoires et des instituts soutenant la formation. Une implication plus importante des professionnels dans les enseignements théoriques permettraient de renforcer l'adossement aux milieux socioprofessionnels.

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) :

Alors que la mention est ouverte à des étudiants de diverses origines, le manque de visibilité de la formation entraîne un recrutement essentiellement local. Les flux d'étudiants de sciences sont réguliers bien que modestes et chutent en M2 à cause de la réorientation d'une grande partie d'entre eux vers les concours de l'enseignement. Cette chute risque de s'accroître dans les prochaines années lors de la maîtrise des métiers de l'enseignement. En revanche, les effectifs de médecine inscrits dans le DU sont croissants et devraient permettre de maintenir les flux stables en M2. Alors que 50 % des étudiants poursuivent leurs études en thèse, seulement 10 % ont une activité salariée en accord avec les objectifs à la sortie du M2.

L'évaluation des enseignements UE par UE est déjà en place mais les responsables de la mention souhaitent améliorer cette démarche en faisant remonter les informations vers les différents comités et apporter une réponse globale aux problèmes soulevés. Cette auto-évaluation a déjà permis de mettre en évidence le manque de lisibilité de l'ancienne mention et a amené à la formation évaluée ici.



Avis par spécialité

Biologie, imagerie et santé

- Avis :

Cette spécialité propose une formation en imagerie cellulaire et médicale permettant aux étudiants de poursuivre en thèse ou de s'orienter dans des carrières hospitalières ou recherche et développement. Bien que cette formation s'adresse à des étudiants de sciences et de médecine, les enseignements disciplinaires proposés sont résolument tournés vers le domaine médical (plus de 60 % des intervenants sont praticiens-hospitaliers et 7 UE à choix sur 10 sont médicales) et ne semblent pas correspondre aux attentes des étudiants de Sciences.

De fait, la majorité de ces étudiants (jusqu'à 70 % selon les années) se réoriente vers les concours de l'enseignement. De plus, l'absence d'intervenants issus du milieu industriel dans les enseignements conduit à s'interroger sur les réelles possibilités d'insertion professionnelle à la sortie du M2.

- Points forts :

- Le programme proposé est adapté au principal objectif de la formation à savoir l'orientation des étudiants de médecine vers une thèse ou une carrière hospitalière.
- L'adossement à la recherche biomédicale est très présent.

- Points faibles :

- Les enseignements sont résolument tournés vers le domaine du biomédical et ne semblent pas attractives pour les étudiants de sciences.
- L'implication d'intervenants issus de l'industrie est quasi-inexistante et de fait, l'insertion professionnelle en sortie de M2 est très restreinte.
- Le flux d'étudiants reste limité et local.

- Recommandations pour l'établissement :

- L'insertion d'UE plus scientifiques permettrait une meilleure attractivité pour des étudiants de sciences. Cela renforcerait peut-être les flux ou à défaut, limiterait la fuite de ces étudiants vers les concours de l'enseignement.
- Une ouverture vers le monde de l'entreprise valoriserait cette spécialité en permettant une meilleure insertion professionnelle.

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

Ingénierie biomédicale

- Avis :

Cette formation co-habilitée avec l'Ecole des Mines permet aux étudiants de médecine de poursuivre un double cursus et donc d'obtenir un double diplôme médecin-ingénieur et aux élèves-ingénieurs d'élargir leur connaissance dans le domaine de la recherche biomédicale. Il est cependant dommage que l'interaction médecine/ingénierie se limite à la délivrance du double diplôme et ne soit pas plus présente au sein des enseignements disciplinaires.

Cette spécialité concerne uniquement le M2 car les étudiants obtiennent leur M1 par un jeu d'équivalence avec leur formation principale. Le tronc commun de M2 correspond à une formation en imagerie et les étudiants personnalisent leur cursus avec des UE à choix. Il semble cependant que la plupart des enseignements soit déjà proposée en partie ou en totalité dans la spécialité « BIS », ce qui amène à s'interroger sur la justification des deux spécialités.

L'adossement « recherche » est assuré par un grand nombre de laboratoires participant aux enseignements et à l'accueil de stagiaires. L'organisation de conférences et journées thématiques ainsi que le stage de six mois en laboratoire académique ou industriel permet une immersion dans le domaine de la recherche.



- Points forts :
 - La possibilité du double cursus est un point très attractif pour les médecins.
 - L'adossement « recherche » est très concret.

- Points faibles :
 - La formation proposée est finalement proche de la spécialité « BIS » (seules 2 UE optionnelles peuvent éventuellement différer en fonction du choix des étudiants).
 - La co-habilitation avec l'Ecole des Mines n'est pas apparente au niveau des enseignements.
 - Le flux d'étudiants reste limité (6 à 8 étudiants de médecine par an). Il n'y a pas d'indication quant à la participation d'élèves-ingénieurs à la formation.
 - L'ouverture internationale est très limitée.

- Recommandations pour l'établissement :
 - Vu le nombre d'UE mutualisées avec la spécialité « BIS », la fusion des deux spécialités permettrait un effectif plus conséquent
 - L'effort concernant les échanges internationaux, amorcé par la venue d'un professeur invité, mérite d'être renforcé.

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