



HAL
open science

Master Analyse et contrôle physico-chimiques

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Analyse et contrôle physico-chimiques. 2010, Université Claude Bernard Lyon 1 - UCBL. hceres-02040944

HAL Id: hceres-02040944

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02040944>

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 Lyon 1 – Claude Bernard

Demande n° S3110048041

Domaine : Sciences, technologies, santé

Mention : Analyse et contrôle physico-chimiques

Présentation de la mention

Ce diplôme a pris en 2004 la suite d'un DEA et de deux DESS. Il vise à former des cadres dans le domaine de l'analyse physico-chimique en fournissant aux étudiants les diverses compétences développées en sciences analytiques (depuis les procédures jusqu'à la conception et le suivi de projets). Sa mise en place et son architecture ont été élaborées à la suite d'une étude conduite auprès de l'Union des Industries Chimiques, et des entreprises partenaires.

Cette mention s'articule autour de trois spécialités : une spécialité « recherche », « Sciences analytiques », qui vise à former des chercheurs dans ce domaine, principalement pour le monde académique et les PME. Elle est accessible, moyennant une petite adaptation, aux élèves ingénieurs de l'École Supérieure de Chimie Physique Electronique de Lyon (CPE Lyon) principalement (un quart de la promotion). Deux spécialités professionnelles sont également proposées, la première, « Analyses physico-chimiques et contrôle », vise à former les étudiants aux postes de responsable de mesures et analyses au sein des laboratoires privés et publics, notamment au suivi de projet et à l'adaptation aux normes qualité. C'est une spécialité ouverte à la formation en alternance, avec un flux annuel significatif de 8 à 15 apprentis. Via un contenu permettant de mieux appréhender le monde du travail, principalement grâce à une démarche pédagogique par projet, elle permet aussi de sensibiliser les étudiants au mode de fonctionnement des entreprises du domaine. Enfin, une seconde spécialité professionnelle, « Criminalistique », vise à former les étudiants aux postes de cadre dans les différentes activités de criminalistique. C'est une spécialité qui offre une formation originale, unique en France. Elle tire partie d'une niche pour les débouchés, et s'appuie sur la présence à Lyon du laboratoire de la Police Nationale dans ce domaine. La présence de nombreux laboratoires d'analyse physico-chimique ou biologique dans la région lyonnaise permet d'intégrer cette spécialité dans un master plus général « Analyse et contrôle ».

C'est une mention située sur une thématique au carrefour de plusieurs disciplines. Le fait que la formation proposée se fasse en deux ans permet d'ouvrir son accès aux différentes licences de l'Université Lyon 1 - Claude Bernard (UCBL), en particulier aux licences de physique, physico-chimie, chimie, biochimie, mais aussi au cycle pharmacie et en dernière année aux écoles d'ingénieurs lyonnaises. L'offre est donc complémentaire de celle des autres masters de l'université, avec possibilité de passerelles, et surtout d'accès en formation continue.

Avis condensé

- Avis global :

La lisibilité de ce diplôme est très bonne. Il faut noter que c'est la seule formation en deux ans complète et ouverte à tous les publics (recherche, professionnel et formation continue) qui soit proposée en France dans ce domaine. C'est une mention de grande qualité qui a su s'adapter et tirer partie de ses relations étroites avec le monde socio-économique pour proposer un parcours en cohérence avec ses objectifs. Elle s'insère dans une structure de formation professionnalisante qui s'appuie également sur des licences professionnelles. Les parcours proposés sont cohérents, et peuvent être adaptés à la marge grâce à la procédure d'auto-évaluation mise en place. Cette mention a été renforcée par l'obtention d'une labellisation « euromaster », qui confirme sa qualité.



- Points forts :
 - L'organisation remarquable et la qualité du pilotage de la mention.
 - Les bons flux d'étudiants et la bonne insertion des diplômés.
 - L'ouverture vers l'Europe.
 - Un fort partenariat avec le monde socio-économique.
 - Un parcours original et adapté à un fonctionnement par projet.
 - Une politique d'affichage et de communication efficace (réseau et rencontres avec les anciens élèves).
- Point faible :
 - Les statistiques de suivi limitées à l'année 2007. Le devenir des étudiants ayant suivi l'ancienne formule de ce master (un DEA et deux DESS) n'est pas connu.
- NOTATION GLOBALE (A+, A, B ou C) : A+
- Recommandations pour l'établissement :

Il faudrait s'efforcer d'augmenter l'attractivité de la poursuite en doctorat au sein des laboratoires porteurs de la mention de master (au total, le taux d'à peine 10% des étudiants de M1 lyonnais poursuivant en doctorat est un peu faible, même si deux des trois spécialités de M2 sont à finalité professionnelle et ouvertes à la formation continue). Bien sûr, poursuivre sur la même dynamique, et profiter de la labellisation européenne de cette mention pour accroître sa visibilité et le recrutement à l'international, mais cela exigera un renforcement de la formation en langues.

Il conviendrait de renforcer la mutualisation avec la mention « Chimie » (par exemple avec la spécialité « Formulation et chimie industrielle ») et les masters de biochimie, et améliorer l'articulation de cette mention de master avec les différents instituts locaux, non seulement vis-à-vis de CPE Lyon, mais aussi en direction de l'Institut National des Sciences Appliquées (INSA) de Lyon ou de l'Ecole Centrale de Lyon. Un aménagement de l'emploi du temps et du parcours pédagogique permettant l'accueil des élèves ingénieurs des trois établissements en M2 (spécialité « recherche » surtout) pourrait être envisagé, ainsi que la participation d'enseignants-chercheurs de ces instituts dans la mention.

Dans le même esprit, et de façon complémentaire, l'introduction d'un module d'adaptation en M1 et en M2 dédié aux étudiants de différentes provenances serait un plus.

Il faudrait aussi prévoir un ou deux modules spécifiques en fonction des domaines d'application ciblés, ce qui est possible étant donné le faible nombre d'options proposées.

Avis détaillé

1 ● OBJECTIFS (scientifiques et professionnels) :

Cette mention de master vise à former des cadres dans le domaine de l'analyse physico-chimique. La lisibilité de ce diplôme est très bonne. C'est la seule formation en deux ans complète et ouverte à tous les publics (recherche, professionnel et formation continue) qui soit proposée en France.

Dès sa conception, l'aspect professionnel de cette formation a été élaboré en partenariat avec les entreprises intéressées, ce qui conduit à une très bonne adéquation de l'offre de formation avec les besoins des professionnels du secteur.

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

La mention « Analyse et contrôle physico-chimiques » se situe à un carrefour entre plusieurs disciplines, elle est bien insérée dans une structure de formation professionnalisante qui s'appuie également sur des licences professionnelles. Le fait que cette formation s'effectue en deux ans permet d'ouvrir son accès aux différentes licences de l'UCBL, en particulier aux licences de physique, physico-chimie, chimie, biochimie, mais aussi au cycle pharmacie et en dernière année aux écoles d'ingénieurs lyonnaises. L'offre est donc complémentaire de celle des autres mentions de masters de l'université, avec la possibilité de passerelles, et surtout d'accès à la formation continue.



Outre la spécialité « Criminalistique », qui est unique en France, l'originalité de cette mention de master est d'offrir une formation intégrée en deux ans ouverte aux différents publics et finalités, « recherche » ou « professionnelle », par voie de formation initiale ou continue. La concurrence nationale existe principalement en M2 avec par exemple un master proposé par l'Université d'Orléans, ce que prend en compte cette proposition de formation, qui s'appuie fortement sur un vivier local d'entreprises partenaires, qui ont en plus participé à sa conception. Cette formation a obtenu récemment un label européen, gage de sa qualité et de son positionnement.

En matière de recherche, cette mention s'appuie principalement sur l'Institut des Sciences Analytiques (ISA) de Lyon, qui est le premier pôle de chimie analytique universitaire français, et un réseau de laboratoires partenaires.

Le lien avec les industriels de la chimie est fort et entretenu de façon très dynamique. La conception du master en partenariat avec l'Union des Industries Chimiques (UIC), et son articulation avec le milieu socio-professionnel constituent un des exemples du genre. L'université a su adapter son offre de formation, tout en gardant sa spécificité et l'accès à un parcours « recherche » de qualité.

Il n'existe pour l'instant qu'un lien pédagogique non structurant avec l'École Supérieure de Chimie Physique Electronique de Lyon (CPE Lyon). L'articulation avec les différents instituts locaux peut encore être améliorée, en particulier en direction de l'INSA de Lyon ou de l'École Centrale de Lyon. Des accords avec des universités voisines (Grenoble et Valence) ou partenaires (Université du Liban) permettent un accès facilité aux titulaires du M1. Il faudrait obtenir la réciproque.

L'ouverture internationale de cette mention de master a été particulièrement développée lors du contrat quadriennal d'établissement en cours, avec un rôle moteur joué par les porteurs de cette mention dans le consortium « Measurement science in chemistry ». Cela est à souligner et a conduit à l'obtention d'un label européen pour ce master. Il existe de plus des conventions Erasmus avec la Pologne et l'Estonie, et des partenariats existent également avec un master libanais, et pour la formation des personnels de la police algérienne.

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 structure de la formation est logique et fonctionnelle, avec une première année commune en tronc commun et une spécialisation progressive, avec relativement peu d'options. Le suivi pédagogique est excellent, et l'approche par compétences ainsi que le travail par projets tels qu'ils sont développés dans ce master sont à encourager. Les technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement (TICE) sont largement utilisées grâce au soutien de la plate-forme pédagogique SPIRAL mise en place par l'UCBL. Le M1 et les spécialités professionnelles du M2 font une large place à la formation par alternance.

Les stages, notamment en alternance, ont une place centrale dans la formation. Un stage « technicien » est prévu en première année (avril/mai ou mars/avril selon les versions du texte), avec une initiative originale : l'élaboration d'un magazine regroupant les expériences des différents stagiaires. Le stage de seconde année est de six mois, et s'adapte au public (formation initiale/continue/ingénieurs). Le suivi des stages est individualisé, et une grille d'évaluation unifiée est fournie, avec un guide de visite d'entreprise pour le tuteur académique.

La mutualisation est uniquement effectuée au sein de la mention (nombreuses unités d'enseignement - UE mutualisées en M2), tout en garantissant des parcours cohérents. Une mutualisation des UE non disciplinaires (communication/qualité/langue/analyses de données) pourrait être envisagée avec d'autres mentions de masters. Aucune co-habilitation n'est demandée, mais à terme, suivant le flux d'élèves ingénieurs, une co-habilitation avec CPE Lyon pourrait être envisagée.

Le porteur de projet est également responsable d'une des spécialités de M2. Il a participé activement à l'élaboration de la mention de master. L'équipe pédagogique associe de façon équilibrée intervenants académiques et professionnels extérieurs à l'université, ce qui permet de balayer l'ensemble des aspects à aborder.

Le pilotage de la formation est très structuré, il fait appel à une équipe pédagogique, un conseil de gestion ouvert aux intervenants extérieurs et une commission pédagogique. Un comité de sélection est également mis en place pour l'admission dans la mention. Chaque année et chaque spécialité ont un responsable propre, et l'équipe pédagogique est constituée de façon fonctionnelle et efficace, avec un pôle filière, un pôle technique, et un pôle formation/emploi, secondé par un responsable des relations internationales, qui se justifie pleinement étant donnée l'accréditation européenne du master.



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) :

Le recrutement des étudiants est assez large. Ils sont issus principalement de licences de chimie, mais aussi biochimie, physique et physique-chimie. Dans l'idéal, un rééquilibrage vers les licences de biochimie serait souhaitable pour avoir plus d'étudiants sensibilisés aux bioanalyses. Le recrutement est local (un tiers) mais vise aussi des étudiants issus d'autres licences en France et quelques étrangers (en particulier via un partenariat avec l'Université Libanaise). Les candidats sont sélectionnés sur dossier, puis sur la base d'un entretien. Le taux de sélection varie entre 20 et 25% des dossiers reçus. La spécialité « recherche » du M2 est ouverte aux élèves ingénieurs en bi-cursus.

Les flux constatés ont été volontairement réduits à une quarantaine d'étudiants en M1 et une cinquantaine en M2 (accueil d'élèves ingénieurs CPE Lyon et de quelques candidats supplémentaires sur dossier). Ces effectifs sont à peu près stables. Un maximum de 60 étudiants en M1 paraît un peu trop ambitieux compte tenu des impératifs de professionnalisation de la mention. Un maximum de 50 étudiants serait plus raisonnable, et plus en cohérence avec les flux constatés après sélection des dossiers. Le taux de réussite approche les 90% en M1, avec un aménagement du parcours en cas d'échec, et supérieur à 95% en M2. La mention est attractive, et le taux d'abandon très faible.

L'évaluation de la formation est un des éléments du pilotage remarquable de cette formation. Un formulaire synthétique d'évaluation des enseignements existe depuis 2007. Cette procédure est doublée depuis cette année par une démarche d'évaluation en termes de compétences professionnelles mise en place au niveau de l'Université Lyon 1 - Claude Bernard.

Le devenir des étudiants est assuré à l'issue de cette formation, une étude menée sur la promotion 2007 montre un taux d'accès direct à l'emploi satisfaisant à 6 mois (6% de recherches d'emplois et 17% de poursuites d'études, 12% de non réponses), et en amélioration à 18 mois (6% en recherche d'emploi, 9% en poursuite d'études, 6% de non réponses). La durée moyenne mise pour trouver un emploi n'est pas renseignée. Un des points forts de cette mention est la mise en place d'un réseau d'anciens élèves, couplée avec une rencontre anciens élèves - étudiants.

Le flux d'étudiants est contrôlé, et le nombre de place contingenté, avec une limite haute (60 étudiants en M1) un peu généreuse compte tenu du potentiel d'encadrement personnalisé. La dynamique actuelle sera prolongée de façon évidente, et le vivier local et national devrait sans peine alimenter les candidatures, vu l'attractivité de ce master. Il faudrait cependant veiller à contrôler le flux d'étudiants en apprentissage.

Avis par spécialité

Sciences analytiques (recherche)

- Avis :

C'est la version « recherche » de la spécialité « Analyses physico-chimiques et contrôles ». Elle complète l'offre de formation principalement professionnelle de la mention par une spécialité qui vise à former des chercheurs dans ce domaine, principalement pour le monde académique et les PME. C'est une bonne formation à l'effectif maximum limité (15 à 20) mais raisonnable. La spécialité a un recrutement équilibré, avec un quart d'étrangers, un quart de locaux, un quart d'étudiants issus d'autres M1 nationaux, et un quart d'élèves ingénieurs. Elle est accessible, moyennant une petite adaptation aux élèves ingénieurs. Le taux de poursuite en doctorat, objectif principal de cette spécialité, est bon (90%). Il faudrait veiller à stabiliser les flux dans le temps.

- Points forts :

- De bons taux de poursuite en doctorat.
- Une bonne organisation des enseignements au sein de la mention.

- Points faibles :

- Les faibles flux d'étudiants en provenance du M1 de la mention
- Les effectifs un peu faibles certaines années.
- Un suivi statistique des étudiants / diplômés à améliorer.

- Recommandations pour l'établissement :

Cette spécialité pourrait être plus mutualisée avec la partie professionnelle moyennant une adaptation du jeu d'options. Cela permettrait de stabiliser le flux de recrutement. La formation en langues pourrait être renforcée (par exemple dans le cadre du projet ou de l'étude de cas). Il serait souhaitable de développer les aspects bio-analyse.

Il faudrait tenter d'augmenter un peu l'attractivité de cette spécialité au sein de la mention, même si la situation actuelle est satisfaisante.

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

Analyses physico-chimiques et contrôle (professionnel)

- Avis :

C'est la version « professionnelle » de la spécialité « Sciences analytiques ». Par un contenu permettant de mieux appréhender le monde du travail, elle vise à former des cadres dans le domaine des analyses physico-chimiques. La démarche pédagogique par projet permet aussi de sensibiliser les étudiants au mode de fonctionnement des entreprises du domaine. C'est une excellente formation, à l'écoute du monde industriel, qui offre de nombreux débouchés. Elle répond parfaitement aux critères d'un master professionnel.

- Points forts :

- Un pilotage très efficace, qui multiplie les interactions avec le tissu socio-économique.
- Une très bonne structuration des enseignements, avec une sensibilisation au management par projets.
- L'adaptabilité de la formation aux différents participants (formation continue, alternance, formation initiale).
- Le taux d'insertion est très satisfaisant.

- Points faibles :

- Le manque de suivi statistique sur le devenir des étudiants, surtout pour un master professionnel. Ce point devrait être amélioré par la création prévue d'un réseau d'anciens élèves.
- Une ouverture vers la recherche fondamentale peu développée.



- Recommandations pour l'établissement :

La formation en langues pourrait être renforcée (par exemple dans le cadre du projet ou de l'étude de cas). Il faudrait insister sur les aspects d'instrumentation, ce qui permettrait d'attirer plus d'étudiants issus des filières « physique ». Une ouverture vers la recherche universitaire renforcerait la spécialité (vide supra les recommandations pour le versant « recherche » de la mention).

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

Criminalistique (professionnel)

- Avis :

C'est une excellente formation qui tire partie intelligemment d'une niche de débouchés, et offre une formation originale, unique en France. La présence de nombreux laboratoires d'analyse physicochimique ou biologique dans la région lyonnaise permet d'intégrer cette spécialité dans un master plus général « analyse et contrôle ». La niche « criminalistique » est exploitée par un partenariat avec les polices françaises mais aussi algériennes. Il serait intéressant d'étendre ce partenariat à d'autres secteurs en charge de la sécurité et de la protection civile française mais aussi à l'étranger.

- Points forts :

- L'attractivité de la spécialité, unique en France, ce qui est légitime, vu la proximité des laboratoires employeurs.
- L'importance de la prise en compte de l'aspect réglementaire et légal dans la formation.
- Les nombreuses relations avec les services scientifiques des organismes de police, et de la répression des fraudes.

- Points faibles :

- L'enseignement des langues un peu faible.
- L'ouverture vers la recherche fondamentale peu développée.

- Recommandations pour l'établissement :

La spécialité se positionne sur une niche pour les débouchés spécifiques, la cible d'emploi est réduite aux concours de la police scientifique et technique, en conséquence, il faudrait renforcer le vivier de recrutement et de débouchés via des accords de partenariat avec d'autres secteurs en charge de la sécurité et de la protection civile française mais aussi étrangère (gendarmerie, sapeurs pompiers, etc.). Il faudrait également tirer partie de la proximité des laboratoires de recherche académiques pour renforcer les liens avec la recherche universitaire.

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