



## Master Chimie

### Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Chimie. 2011, Université Aix-Marseille 3. hceres-02039997

**HAL Id: hceres-02039997**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02039997>**

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 B

## ACADEMIE : AIX-MARSEILLE

Etablissement : Université Paul Cézanne - Aix-Marseille 3

Demande n° S3MA120003606

Domaine : Sciences, technologies, santé

Mention : Chimie

## Présentation de la mention

Il s'agit de la seule mention de master de chimie de l'offre de l'ensemble universitaire Aix-Marseille Université (AMU) ; elle est présentée par l'Université Paul Cézanne - Aix-Marseille 3. Elle couvre tous les domaines de la chimie moléculaire, exceptée la partie matériaux qui est traitée dans une autre mention (mention « Matériaux »).

Elle s'articule autour de trois spécialités à finalité « recherche », qui correspondent aux trois domaines traités par la mention, d'une part :

- la chimie analytique et informatique : spécialité « Chimie informatique, spectrométries, analyse » (CISA) ;
- la chimie organique avec un accent particulier porté vers la chimie verte et la chimie bio organique : spécialité : « Chimie organique, chimie verte, chimie du vivant » (COCV2) ;
- la pharmaco chimie : spécialité « Pharmacocinétique » (PK) depuis l'ouverture de la spécialité PK il y a deux ans.

D'autre part, trois spécialités à finalités « professionnelles » sont alignées sur les demandes des industries régionales, elles portent sur les deux domaines des spécialités existantes :

- les techniques d'analyse : spécialité « Perfectionnement en analyses chimique et spectroscopique » (PACS) ;
- la cosmétique et la commercialisation : spécialité « Commercialisation en cosmétique et chimie fine » (3CF), qui vise à former des cadres technico-commerciaux en chimie ;
- une nouvelle spécialité « Traitement de l'information et stratégies expérimentales » (TISE) autour du traitement des données et de la chimiométrie, dont l'ouverture est demandée.

La mention comprend également une spécialité « enseignement » partagée avec la mention « Physique », « Enseignement formation en sciences physiques et chimiques » avec laquelle des passerelles vers les spécialités « recherche » et « professionnelles » sont organisées et enfin, une spécialité à finalité professionnelle additionnelle « Compétences complémentaires en informatique » (CCI), formule adoptée par de nombreuses autres mentions d'Aix-Marseille Université, permettant aux diplômés de ces mentions d'acquérir des compétences complémentaires en informatique.

La première année de master (M1) est délocalisée sur deux sites marseillais et sur l'Université d'Avignon (co-habilitation), les six spécialités de deuxième année (M2) se déroulent chacune sur un site unique. Deux des trois spécialités « recherche » sont co-habilitées avec l'Ecole centrale de Marseille.

## Indicateurs

Effectifs constatés (en M1)	80 (317 sur 4 ans)
Effectifs attendus (en M1)	90 (50 cursus principal + 40 métiers de l'enseignement)
Taux de réussite	
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	Non précisé
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	90 % (diplômés M2R) 82 % (M2P 3CF) 90 % (M2P CISA)
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	Non effectué

## Bilan de l'évaluation

- Appréciation globale :

Il s'agit d'une mention riche qui s'appuie sur une équipe pédagogique diversifiée, couvrant l'ensemble des champs disciplinaires, avec un porteur de projet fortement impliqué. L'offre de formation est réfléchie et organisée, cependant la faiblesse des effectifs constatés dans certaines spécialités les rend fragiles, et pourrait amener à faire des choix et des regroupements dans l'offre de formation.

Cette mention s'appuie sur plusieurs unités de recherche reconnues (neuf laboratoires, dont six unités mixtes de recherche (entre Aix-Marseille Université et le Centre national pour la recherche scientifique -CNRS- ou l'Institut national de la recherche agronomique -INRA-), deux unités propres de recherche du CNRS, et enfin une équipe d'accueil d'Aix-Marseille Université. La mention bénéficie du soutien et de l'intervention de plus de 250 enseignants-chercheurs, dont 130 interviennent dans la mention. Enfin une école doctorale en Chimie (ED 250) en est la suite directe pour les étudiants souhaitant effectuer une première expérience professionnelle en thèse de doctorat.

Cette mention est également largement ouverte sur le tissu socio-économique local, national et même international pour une de ses spécialités. Cet appui sur le tissu industriel s'articule en particulier autour d'un stage de trois mois en fin de M1 qui s'effectue exclusivement en entreprise ou à l'étranger, et se traduit par l'intervention d'une quarantaine de professionnels dans la mention.

Le pilotage de la formation est très bien mené, et le dossier est d'une très bonne qualité. Le comité de pilotage de la mention (qui regroupe le responsable de la mention, un responsable par établissement partenaire et par site, trois correspondants industriels et les responsables de spécialité) a, via une analyse pertinente de l'évolution des potentiels d'embauche, d'ores et déjà recentré et réorganisé la proposition de formation de la mention. Cette réorganisation se traduit par :

- une diminution du nombre d'options en M1 et en M2 ;
- une augmentation des mutualisations (en particulier pour les formations professionnalisantes et l'enseignement de l'anglais) ;
- un rapprochement avec l'Ecole centrale de Marseille pour les spécialités « recherche » ;
- la suppression du M1 « professionnel » 3CF (M1P 3CF) distinct des autres M1 ;
- l'intégration de la spécialité « enseignement » ;
- une modification de la structure des unités d'enseignement (UE) en M2 « recherche », qui, répondant à la demande des étudiants, proposent des enseignements dirigés en plus des cours magistraux.

Les spécialités répondent aux différents besoins, tant académiques (poursuite en doctorat) que socio-économiques (M2 « professionnels » (M2P)). L'attractivité de la mention devrait en revanche être améliorée, ce qui peut passer par des contacts avec les universités étrangères proches (espagnoles ou italiennes par exemple), ainsi que l'élargissement des contacts industriels au-delà de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA).



La structure de la formation est très bien réfléchi, et très lisible. Elle se positionne désormais via un seul tronc commun (la première année du M2P 3CF qui était tubulaire a été fondue dans le M1 de la mention « Chimie »). Elle présente un jeu d'options raisonnable en M1 (en diminution depuis le dernier contrat quadriennal d'établissement (COE) pour tenir compte des contraintes), et permet une orientation progressive vers les différentes spécialités et leurs parcours. Enfin, elle incorpore les passerelles nécessaires pour intégrer la spécialité « enseignement », et donner la possibilité à ses étudiants de se rediriger vers la recherche ou un autre master à finalités professionnelles. Les trois spécialités « recherche » sont construites sur un même modèle : un tronc commun de trois UE (au lieu de deux dans le précédent COE), suivi par un choix d'options dont le nombre est cependant disproportionné par rapport aux effectifs constatés. La diversité des formations proposées est donc conditionnée à l'effectif minimum requis pour l'ouverture d'une option, renseignement qui n'est pas donné dans le dossier. En revanche, la demande d'incorporation d'une nouvelle spécialité TISE, axée sur l'analyse des données expérimentales et la chimométrie, et pilotée par une équipe pédagogique extrêmement réduite, semble moins pertinente car elle risque de fragiliser les deux spécialités dédiées à la chimie analytique qui souffrent déjà d'effectifs faibles. Il serait plus logique, compte tenu de ces problèmes d'effectifs, de rassembler ces trois spécialités en une seule, indifférenciée, et articulée autour de trois parcours différents (« recherche », « professionnel » et « chimométrie »), grâce à un jeu resserré d'options.

La politique de stage est très active, avec un suivi individualisé. Un stage obligatoire est proposé en second semestre de M1, soit en entreprise soit à l'étranger, et des stages « recherche » ou « professionnels » de cinq à six mois se font en M2. Les étudiants sont donc très rapidement confrontés à l'insertion professionnelle via la recherche de stage, qui est conduite dans l'esprit d'une simulation de recherche d'emploi. Cela se fait à l'aide d'une UE spécifique au premier semestre, d'un suivi personnalisé pour l'aide à l'insertion professionnelle et par la recherche puis le suivi du stage. Les enseignants-chercheurs encadrant l'étudiant bénéficient d'une compensation horaire accrue pour permettre un déplacement systématique du tuteur enseignant sur le lieu du stage.

Un nombre significatif d'étudiants (20 %), les plus faibles et en situation d'échec, ne trouve pas de stage. Plutôt que de les prendre en stage de substitution dans les laboratoires de recherche locaux, la politique choisie est de leur permettre de faire un stage par redoublement, et donc de renforcer en même temps leur bagage scientifique. C'est une politique un peu dure et qui présente quelques contradictions avec la volonté de limiter le redoublement en M1 des étudiants, mais qui permet de s'assurer de la qualité des étudiants ayant validé ce M1, et surtout, cela permet aux étudiants de profiter pleinement du stage conventionné lorsqu'ils en ont le plus besoin.

L'origine des étudiants et l'évolution des flux sont analysées en détails. Cette analyse fait ressortir des effectifs qui semblent stables en M1 (317 étudiants sur les quatre dernières promotions, soit un peu moins de 80 par an, avec 26 % d'étudiants extérieurs). Il apparaît une légère croissance en deuxième année de master « recherche » (136 étudiants dont 15 % d'extérieurs) depuis l'ouverture de la mention « Pharmacocinétique », qui semble très attractive (mais dont les effectifs ont été limités à une dizaine d'étudiants par an). Les autres spécialités « recherche » souffrent d'une attractivité faible vis-à-vis des publics extérieurs à l'AMU. En revanche, les spécialités professionnelles sont plus attractives (286 étudiants, dont 43 % d'extérieurs), mais l'évolution des perspectives d'embauche, conjuguées à des raisons conjoncturelles, ont conduit l'équipe pédagogique à réduire le nombre de dossiers acceptés en spécialité 3CF, ce qui contribue à la baisse constatée des effectifs dans ces parcours professionnels.

Le taux de réussite est très bon en M1 (93 %). Les 7 % d'échec sont principalement le fait d'étudiants venant de troisième année de licence (L3) « Chimie » du site, les autres étudiants étant recrutés sur dossier. En M2P le taux de réussite est de presque 100 %, mais il est plus faible en M2R (80 %). Les causes d'échec ont été analysées, et des mesures sont proposées pour les diminuer. Il apparaît que la cause principale d'échecs en M2R est due à la forte proportion d'étudiants ingénieurs qui ne vont pas au bout de la formation ne souhaitant pas poursuivre en doctorat. Ce taux devrait être diminué par la prise en compte de la situation spécifique des élèves ingénieurs (discussion avec l'école d'ingénieurs pour instaurer un jeu d'équivalences par exemple), et la co-habilitation de la mention de master avec l'Ecole centrale de Marseille.

L'évaluation de l'enseignement par les étudiants est effectuée principalement au moyen d'une série d'entretiens guidés, et pour certaines spécialités par des questionnaires anonymes. Cette évaluation a permis quelques ajustements et l'incorporation de travaux dirigés dans les UE des spécialités « recherche », mais il serait plus pertinent que cette évaluation soit effectuée d'une façon plus indépendante de la mention, par l'établissement lui-même.

L'analyse à deux ans de l'avenir des diplômés a été réalisée au niveau de chaque spécialité (les résultats de l'étude des Observatoires de la vie étudiante -OVE- ne sont pas présentés dans le dossier car trop lacunaires). Il est à noter que les taux de non réponse sont limités grâce à un effort important des responsables de la mention. Ils



devraient l'être encore plus par l'introduction de fiches de suivi individuel. Globalement, le taux d'étudiants en situation de recherche d'emploi, parmi ceux qui ont répondu à l'enquête, est faible (5 à 6 %), ce qui souligne la pertinence et l'efficacité de cette formation.

En M2R (78 diplômés), le suivi est bon et le taux de non réponse est de 10 %. Pour les répondants 74 % sont en doctorat, principalement à Marseille, 15 % en situation d'emploi hors doctorat (ingénieurs et formation continue), 6 % en recherche d'emploi et 5 % en poursuite d'études (dans un M2P). En M2P, le suivi se fait de façon traditionnelle (mais sur de faibles effectifs) pour le M2P SISE, et via un forum et un « e-groupe » pour le M2P 3CF. L'analyse montre un faible taux de demandeurs d'emploi, et un taux de retour acceptable (20 % de non réponses), mais il faut noter un nombre de contrats à durée déterminée (CDD) important.

Les perspectives d'évolution de cette mention semblent favorables : la suppression du M1 professionnel tubulaire 3CF devrait conduire à une légère augmentation du nombre d'étudiants en tronc commun de M1. L'attente des porteurs du projet est d'avoir un recrutement principal extérieur pour cette spécialité au niveau du M2. La création de la spécialité « enseignement », dont le parcours est parallèle au tronc commun du M1, avec une passerelle « Chimie approfondie » devrait permettre d'atteindre un effectif de 90 étudiants en M1, dont 40 dans la filière « enseignement » partagée avec la mention « Physique ». Ces chiffres paraissent tout à fait raisonnables, de même que le flux attendu en M2 (40 en M2R, 55 en M2P, avec une diminution raisonnée des effectifs dans le M2P 3CF). Seul l'effectif attendu dans la nouvelle spécialité TISE paraît un peu optimiste, au vu des formations équivalentes proposées sur ce domaine étroit et particulier, tant dans les écoles d'ingénieurs que dans certaines mentions de masters professionnels spécialisés en France (à l'Université de Lyon 1, à l'AgroParisTech ou encore dans le master « Optimisation des protocoles expérimentaux » (OPEX) de l'Université de Bretagne Occidentale (Brest) par exemple). Cette spécialité devra donc faire ses preuves. De forts soutiens industriels sont annoncés ; ils soulignent que le domaine est attractif, bien que les débouchés potentiels ne soient pas très clairement précisés. A défaut, elle pourrait être incorporée comme parcours d'une spécialité chimie analytique (PACS). Si l'ouverture du M1 à l'Université d'Avignon paraît incontournable, en revanche, il faudrait également mener une réflexion quant à la pérennité d'une ouverture du M1 sur deux sites marseillais.

Les modalités de l'auto-évaluation ne sont pas renseignées et aucune utilisation de cette évaluation n'est indiquée, toutefois la mention a fait l'objet de nombreuses améliorations.

● Points forts :

- L'efficacité du pilotage de la mention, la richesse et l'implication de l'équipe pédagogique.
- La sensibilisation très en amont des étudiants (dès le début du M1) à l'insertion professionnelle, avec un suivi personnalisé qui se traduit par des rencontres régulières entre l'étudiant et l'équipe pédagogique, et un système informatisé de fiches individuelles qui devrait, à terme, permettre d'effectuer un suivi efficace du devenir des étudiants.
- Le réseau de laboratoires académiques support est de tout premier plan.
- Les liens entre la mention et le monde socio-économique sont étroits et entretenus de façon constante et régulière.
- La bonne complémentarité entre les parcours « recherche » et « professionnels », qui permet de couvrir tous les domaines rattachés à la chimie moléculaire.
- La pertinence de la politique en matière de stages.
- La pertinence de l'analyse de l'évolution de la situation de l'offre de formation, sauf en ce qui concerne la nouvelle spécialité proposée (TISE).

● Points faibles :

- Les faibles effectifs rencontrés dans certaines spécialités en M2 fragilisent l'ensemble de la mention, d'autant plus qu'une nouvelle spécialité, dont la pertinence (en tant que spécialité) n'est pas probante, est demandée.
- La structuration des spécialités concernant la chimie analytique, qui sont éclatées en trois spécialités concurrentes à faibles, voire très faibles effectifs, sans mutualisation entre les spécialités « recherche » et « professionnelles » est fragilisante.
- Il y a un trop grand nombre d'options offertes dans deux des spécialités « recherche » (CISA et COCV2), compte tenu des effectifs limités de ces spécialités.
- L'ouverture internationale de la mention est insuffisante, même si quelques efforts ont été réalisés et commencent à porter leurs fruits (augmentation du nombre de stages à l'étranger, premier accord avec une université sénégalaise).



## Notation

- Note de la mention (A+, A, B ou C) : A

## Recommandations pour l'établissement

Les deux spécialités destinées à former des chimistes analytiques sont fragilisées par leurs faibles effectifs respectifs, alors qu'elles proposent une offre de formation au nombre d'options disproportionné. Une mutualisation de certaines UE entre les spécialités CISA et PACS permettrait de stabiliser ces deux spécialités. De plus, proposer une nouvelle spécialité (TISE), elle aussi partiellement fondée sur la chimie analytique mais avec une sensibilisation à la chimométrie, est un pari risqué alors que deux des spécialités de cette mention dévolues à la chimie analytique sont fragiles. Il aurait été plus pertinent de proposer cette nouvelle spécialité sous forme d'un parcours d'une spécialité élargie regroupant PACS, CISA et TISE.

Il faudrait maintenir, voire accentuer l'effort fait par l'établissement pour gérer de façon plus approfondie le suivi individuel des étudiants (en particulier pour les spécialités professionnelles), grâce à la série de fiches individuelles qui a déjà été réalisée. Ce suivi pourrait éventuellement être en partie délocalisé au niveau de l'OVE de l'AMU, ce qui permettrait d'avoir une meilleure impartialité de jugement. Ce soutien devrait permettre d'améliorer, en particulier en M2P, le suivi du devenir des étudiants.

Un grand effort de communication devrait être mené afin d'augmenter le nombre d'étudiants recrutés en M1, via la refonte du site web très statique et peu interactif. Sa traduction en anglais devrait également permettre de renforcer l'attractivité de la mention. Ce renforcement pourrait également passer par l'incorporation d'un cursus ciblé à l'international, avec des cours dispensés en langue anglaise. Cette ouverture à l'international pourrait être réalisée par des accords avec les universités étrangères voisines.

Une augmentation des possibilités de mutualisation des spécialités M2R avec l'Ecole centrale de Marseille devrait être entreprise pour augmenter l'attractivité de ces spécialités « recherche » pour les élèves ingénieurs. Cette mesure devrait contribuer à diminuer leur taux d'échec (par abandon) en M2R.



# Appréciation par spécialité

## Chimie informatique, spectrométries, analyse (CISA)

- Présentation de la spécialité :

Cette spécialité, co-habilitée avec l'Ecole centrale de Marseille, est principalement destinée à former des spécialistes de l'analyse et de la spectrométrie pour le contrôle et l'analyse des produits chimiques. Elle répond à un besoin des industries chimiques, pharmaceutiques et agroalimentaires de cadres formés au niveau doctorat dans ce domaine. Elle comporte un second parcours, plus marginal de chimie théorique qui est effectué en collaboration avec les universités du Pôle Sud-Est de la France, et se présente sous forme de deux unités d'enseignement (UE) optionnelles.

Le cursus comprend trois UE obligatoires qui permettent de dispenser un enseignement de base en chimie théorique, en spectroscopie RMN avancée et en spectroscopie de masse. Deux UE optionnelles, à choisir parmi sept, permettent à l'étudiant d'approfondir ses connaissances en chimie théorique ou en spectroscopie. Ce nombre d'options peut paraître un peu disproportionné devant le nombre modeste d'étudiants de cette mention de master. Toutefois, les deux UE optionnelles de chimie théorique sont mutualisées au niveau du Réseau de chimie théorique français du Pôle Sud-Est. Une autre UE (Analyse et chiralité) est commune à plusieurs spécialités de cette mention.

Une certification en anglais est proposée (TOEIC). La formation en langue s'effectue sous la forme de séminaires bibliographiques et de présentation d'articles en anglais. Elle est commune aux deux autres spécialités « recherche ». Un stage de cinq mois en laboratoire est ensuite proposé au second semestre. La formation s'appuie également sur le paysage riche et varié des laboratoires académiques de chimie reconnus de l'AMU et sur une équipe pédagogique constituée exclusivement d'enseignants-chercheurs (auxquels s'ajoute un ingénieur de recherche).

- Indicateurs :

Effectifs constatés	Environ 10 par an 7/9/12/10//9
Effectifs attendus	11 à 20
Taux de réussite	78 % (37/47)
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	Non indiqué
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	100 %
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	Non indiqué

- Appréciation :

C'est une spécialité riche et de qualité justifiée par le potentiel de thèses de doctorat (17 doctorants pour 22 diplômés de cette spécialité ces trois dernières années), voire d'embauches directes existant dans le domaine, et par le paysage universitaire et industriel régional. Toutefois, elle est affaiblie par les faibles effectifs (sept à douze étudiants) et un taux d'échecs important (10 sur 47 sur les cinq dernières promotions, soit plus de 20 %). Le nombre d'options proposées, disproportionné par rapport aux effectifs constatés (choix de deux options parmi sept pour des effectifs d'une dizaine d'étudiants), fragilise également la spécialité. Un regroupement des UE optionnelles et une mutualisation partielle avec la spécialité M2P PACS seraient opportuns si le nombre de candidats venait à baisser significativement, ce qui est à craindre avec la concurrence de la nouvelle spécialité professionnelle TISE.

Le nombre d'intervenants provenant du monde socio-économique ainsi que des chercheurs des grands organismes est très réduit. Ce manque pourrait être compensé par l'organisation de cycles de conférences ; un couplage avec la spécialité PACS pourrait également palier ce manque.



- Points forts :
  - Un bon appui recherche.
  - Une bonne qualité de l'enseignement dispensé et de l'équipe pédagogique.
  - Une intéressante intégration au Réseau de chimie théorique Sud-Est.
  - Un bon niveau de poursuite en doctorat des diplômés (18/22 les trois dernières années).
- Points faibles :
  - Un nombre d'options trop important compte tenu des très faibles effectifs (7 à 12 étudiants par an).
  - Un taux d'échecs important (10 sur 47 ces cinq dernières années, soit plus de 20 %).
  - Un manque d'ouverture internationale.

## Notation

- Note de la spécialité (A+, A, B ou C) : B

## Recommandations pour l'établissement

Compte tenu des faibles effectifs des deux spécialités (PACS et CISA), et de leurs nombreux points communs en termes de formation, il serait opportun de mutualiser en partie des UE avec le M2P PACS, et de limiter le nombre d'options proposées (par exemple en regroupant certaines options).

Afin d'augmenter l'attractivité de cette spécialité, il faudrait renforcer l'affichage de la formation au niveau national, voire international.

L'organisation d'une série de séminaires externes faisant intervenir des chercheurs et des intervenants du monde socio-économique permettrait d'enrichir l'offre de formation de cette spécialité et d'ouvrir de nouvelles perspectives aux étudiants.

Afin d'améliorer le taux de réussite des étudiants, il faudrait renforcer le suivi des étudiants, voire proposer une remise à niveau initiale. Une plus grande sélection des étudiants, comme cela est proposé, semble difficile au vu des effectifs.

### Chimie organique, chimie verte, chimie du vivant (COCV2)

- Présentation de la spécialité :

La spécialité vise à former des chimistes organiciens par deux parcours, un parcours « Synthèse catalyse, réactivité » et un parcours « Chimie du vivant ». L'objectif est de former des chercheurs, des chercheurs-ingénieurs, des cadres en entreprise, spécialistes de chimie organique moléculaire à l'interface entre la chimie et la biologie, avec une sensibilisation aux aspects de la chimie durable. Ces objectifs sont très lisibles, et correspondent aux besoins actuels des industries chimique et pharmaceutique.

La formation s'articule autour de trois unités d'enseignement (UE) de tronc commun, le choix de deux UE optionnelles parmi huit, définissant deux parcours (« Synthèse » ou « Chimie pour le vivant »). Trois de ces UE sont mutualisées avec l'Ecole centrale de Marseille (co-habilitation), et il y a trois UE hors parcours (dont une mutualisée sur plusieurs spécialités). Ce choix très large, pour des effectifs d'une vingtaine d'étudiants, conduit à une forte dispersion, et à de fortes probabilités de non ouverture d'une ou plusieurs UE.

La formation est complétée au second semestre par une formation de langue anglaise, commune avec les deux autres spécialités « recherche », se faisant sous forme de séminaires bibliographiques et de commentaires d'articles, puis par un stage de cinq mois en laboratoire. Une certification en anglais est proposée (TOEIC). L'équipe pédagogique est constituée de chercheurs et d'enseignants-chercheurs appartenant à des unités de recherche





reconnues, ainsi que d'un intervenant du monde socio-économique. Il ne semble pas y avoir d'organisation de cycle de conférences. Le résultat de l'évaluation de la formation par les étudiants à la sortie de leur cursus a conduit à l'adjonction de travaux dirigés (TD) en plus des cours magistraux, et à celle d'une UE supplémentaire dans le tronc commun, diminuant légèrement le nombre d'options.

Le paysage marseillais est très riche en unités de recherche de qualité reconnue en chimie organique (cinq UMR et deux UPR), et la plupart des étudiants effectuent leur stage de recherche dans ces unités. Les offres de stage sont présentées cinq à six mois à l'avance sur le site internet de la mention.

- Indicateurs :

Effectifs constatés	19 à 21
Effectifs attendus	20 à 35
Taux de réussite	91 %
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	Non précisé
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	84 %
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	Non effectué

- Appréciation :

C'est une formation de très grande qualité, qui est suivie par un nombre stable d'une vingtaine d'étudiants. Elle permet un parcours personnalisé de l'étudiant via un nombre très (trop) important d'options. Ce nombre peut paraître disproportionné par rapport à l'effectif pourtant tout à fait correct pour un M2 « recherche ». Les sites d'accueil potentiels pour le doctorat sur la région sont très nombreux, et les deux tiers des étudiants poursuivent en thèse. Cela peut paraître faible pour cette spécialité « recherche », mais de nombreux élèves ingénieurs inscrits ne souhaitent pas poursuivre en doctorat. Le taux de réussite est correct, sans plus (compte tenu du fait que de nombreux élèves ingénieurs ne participent pas à tous les examens). Une ouverture à l'international a été entamée avec l'Université Cheik Antah Diop de Dakar, mais peu d'étudiants effectuent leur stage à l'étranger, et le nombre de candidats étrangers ou extérieurs à l'académie est très faible.

- Points forts :

- Une bonne diversité de l'équipe pédagogique, qui couvre l'ensemble des domaines enseignés et s'appuie sur un excellent soutien recherche.
- L'intéressante orientation « Chimie pour le vivant » à l'interface chimie-biologie.
- Une bonne attractivité pour les étudiants locaux (nombreuses possibilités de poursuite en doctorat à l'AMU).
- L'intéressante sensibilisation à la chimie verte.

- Points faibles :

- Un nombre d'options trop important par rapport aux effectifs.
- Un manque d'ouverture internationale.

## Notation

- Note de la spécialité (A+, A, B ou C) : A

## Recommandations pour l'établissement

Le faible taux de réussite, lié à l'abandon en cours de cursus d'élèves ingénieurs de l'Ecole centrale de Marseille, est un des points faibles de cette mention. Le rapprochement et la co-habilitation avec cette école



d'ingénieurs devraient être mis à profit pour améliorer le suivi de la formation de ces élèves ingénieurs inscrits en master.

Une plus grande ouverture au monde socio-économique et une formation complémentaire aux aspects recherche seraient favorisées par l'organisation d'un cycle de conférences spécifiques.

Offrir un grand nombre d'options permet de proposer un parcours personnalisé aux étudiants, mais il serait bon de rationaliser le choix et le nombre des options pour éviter une trop grande dispersion, et donc la non ouverture d'une ou plusieurs options.

Pour améliorer l'attractivité de cette formation de qualité, il faudrait renforcer l'affichage de la formation au niveau national, voire international.

## Pharmacocinétique (PK)

- Présentation de la spécialité :

Cette nouvelle formation, créée il y a deux ans, entend former, après l'obtention du doctorat, des cadres supérieurs de l'industrie pharmaceutique aptes à développer de nouvelles entités chimiques. Cet objectif répond à un besoin reconnu au regard de la complexité croissante des processus d'homologation des médicaments. La spécialité a été créée en concertation avec des industriels du domaine qui viennent animer des séminaires dans le cadre de cette formation. Le niveau doctorat étant celui reconnu dans ces entreprises pour ces cadres de haut niveau, cette spécialité entend y répondre pour sa part : une première étape.

La formation semble être attractive, puisque, même si les effectifs sont encore faibles (le nombre d'étudiants étant volontairement limité à dix par promotion), la plupart des étudiants viennent de l'extérieur, et une majorité des stages se déroule hors région. Le taux de réussite est excellent, tout comme le taux de poursuite en doctorat pour la promotion déjà diplômée.

La formation s'articule autour de trois unités d'enseignement (UE) de tronc commun, et du choix raisonné de deux UE parmi quatre, une des UE étant dévolue à des aspects réglementaires. Au second semestre, une UE de langue anglaise commune à toutes les spécialités est proposée, puis un stage « recherche » de cinq mois dans une entreprise ou un laboratoire académique complète la formation. La proportion de stagiaires à l'étranger est importante.

L'équipe pédagogique mêle intervenants académiques issus principalement de la Faculté de Pharmacie (il n'y a pas de laboratoire de rattachement indiqué dans le document pour une grande partie de ces intervenants), praticiens hospitaliers et intervenants industriels, qui ont une part notable dans cette formation, en particulier dans le cadre du cycle de séminaires. Une certification en langue anglaise est proposée (TOEIC). La formation de langue, commune avec les deux autres spécialités « recherche », s'effectue sous la forme de séminaires bibliographiques et de présentation d'articles en anglais.

- Indicateurs :

Effectifs constatés	7 et 8
Effectifs attendus	10
Taux de réussite	100 %
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	Non précisé
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	Sans objet (6/7 en thèse + 1 en emploi sur la première promotion à N+1)
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	Sans objet



- Appréciation :

Il s'agit d'une formation originale, pertinente et de qualité, dont la structure est adaptée aux effectifs, et qui est très ouverte vers le monde socio-économique et sur l'extérieur. Elle a été montée en coopération avec les industries du domaine, et répond à une demande forte de cadres de niveau doctorat pour la mise sur le marché de molécules innovantes. La formation est récente, et elle devra encore faire la preuve de son efficacité en regard des débouchés pour les étudiants formés. Pour l'instant, l'équipe de direction souhaite garder des effectifs d'une dizaine d'étudiants, ce qui est raisonnable, ce qui l'a amenée à n'accepter qu'un tiers des candidatures présentées.

La formation est jeune (deux ans), et il faut lui laisser acquérir un peu de maturité pour constater la réalité des possibilités de recrutement et d'insertion des étudiants formés.

- Points forts :

- Une bonne qualité de la formation.
- Une équipe pédagogique impliquée et en adéquation avec le domaine.
- Une bonne première étape (master) d'une réponse à un besoin de formation « cadre niveau doctorat » dans le domaine.
- Une bonne attractivité de la formation.
- Une bonne ouverture vers l'extérieur et à l'international, via des partenariats privés et publics.
- L'appartenance du responsable de cette spécialité au groupe de métabolisme et pharmacocinétique est intéressante.
- Un cycle de séminaires où interviennent des représentants du monde socio-économique est pertinent.

- Points faibles :

- Un manque d'attractivité pour les étudiants du M1 local (un seul étudiant sur les 15).
- Des effectifs encore faibles, mais la formation est récente.

## Notation

- Note de la spécialité (A+, A, B ou C) : A

## Recommandations pour l'établissement

Il serait souhaitable d'augmenter encore l'attractivité de la formation par une politique de communication (en anglais par exemple) plus poussée. Il faudrait faire un effort spécifique vers les étudiants du M1 (un seul sur quinze étudiants à l'heure actuelle intègre cette spécialité).

Il serait sans doute possible d'accroître le nombre d'étudiants vu le nombre d'entreprises partenaires, les débouchés reconnus et l'état de l'évolution de la concurrence en termes de formations dans le domaine.

Cette formation pourrait logiquement se dérouler au moins en partie en langue anglaise, car c'est celle que les étudiants devront maîtriser dans leur futur emploi.

## Commercialisation en cosmétique et chimie fine (3CF)

- Présentation de la spécialité :

Il s'agit d'une formation pérenne, qui a été repensée dans le cadre de ce nouveau contrat quadriennal. Désormais, la première année de master (M1) est fondue dans le tronc commun général, ce qui a supprimé son caractère tubulaire. La formation est de qualité, et diversifiée. Elle vise à former des cadres dans le domaine de la commercialisation des produits de santé, alimentaires et cosmétiques, domaine demandeur de main d'œuvre très



qualifiée. Toutefois, l'attractivité est en diminution, ce qui se traduit par une diminution programmée des effectifs, et la suppression d'une option « Formulation » en 2008.

La formation est soutenue par les industriels du domaine. Elle a obtenu une labellisation et/ou un appui du Conseil économique et social et du Pôle de compétitivité régional « Parfum arômes senteurs saveurs » et de l'Union des industries chimiques locale qui a fait de la cosmétique un de ses axes de développement. Deux parcours sont proposés, avec des effectifs respectifs équivalents de vingt étudiants : « Chimie fine » d'une part et « Cosmétique » d'autre part.

La formation est très resserrée, puisqu'elle s'articule autour d'un tronc commun de trois unités d'enseignement (UE), et de deux options parmi quatre au premier semestre, puis d'un stage de quatre à six mois en entreprise au second semestre. Les conditions de déroulement du stage sont floues et manquent de précision. Les intervenants industriels sont nombreux, mais l'équipe pédagogique est réduite, ce qui peut poser des problèmes pour un bon suivi individualisé des étudiants.

Une très large part de la formation est dévolue à des aspects professionnels et transversaux (anglais / qualité / marketing / projets tuteurés / études de cas). La formation bénéficie de nombreux contacts dans les industries régionales, et d'un e-groupe d'anciens élèves conséquent (758 inscrits). Des certifications au C2I et en langue sont proposées.

- Indicateurs :

Effectifs constatés	46 à 93*
Effectifs attendus	40 à 50
Taux de réussite	95 %
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	82 %
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	79 %
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	Non effectuée

\* Effectifs récents en diminution suite à la suppression d'un parcours (« Formulation ») en concurrence directe avec une spécialité de l'Université de Nice

- Appréciation :

Il s'agit d'une formation originale, spécifique et de qualité. Elle est attractive, puisque 70 % des étudiants proviennent d'autres académies ou de l'étranger. Les taux de réussite sont très bons, mais le suivi des étudiants à deux ans peut encore être amélioré (taux de non réponses important), et les débouchés semblent s'être resserrés (beaucoup de diplômés sont en CDD ou en poursuite d'études). Une amorce d'internationalisation se met en place avec l'Université de Cluj-Napoca (Roumanie). Une demande de co-habilitation est indiquée, mais sans précision dans le dossier.

- Points forts :

- Une bonne qualité et une bonne adaptabilité de la formation au marché de l'emploi.
- Des liens industriels importants et une bonne participation des acteurs du monde socio-économique à la formation.
- Un bon positionnement au niveau régional, ce qui se traduit par des labellisations et des soutiens régionaux voire nationaux importants.
- Un bon réseau d'anciens diplômés (annuaire auto géré).
- Une formation repensée et resserrée en perspective de la diminution des débouchés.
- Un bon placement des étudiants dans des métiers en cohérence avec la formation.

- Points faibles :

- L'équipe pédagogique est un peu faible numériquement, compte tenu des effectifs étudiants et des nécessités d'encadrement et d'accompagnement.
- Les perspectives de débouchés sont en diminution dans le domaine (mais la spécialité a été repensée suivant cette perspective).
- Il manque l'évaluation du contenu de la formation par les étudiants.

## Notation

- Note de la spécialité (A+, A, B ou C) : A

## Recommandations pour l'établissement

Le faible effectif de l'équipe pédagogique, entraîne des difficultés dans le suivi individualisé des étudiants, qui repose pour l'instant essentiellement sur l'auto inscription sur une base de données. Il serait sans doute utile d'envisager un renforcement de l'aide à apporter à cette spécialité afin de soulager les porteurs du projet pour qu'ils se consacrent plus efficacement à l'élargissement des partenariats industriels en dehors de la région, voire à l'ouverture internationale en particulier pour le stage. Ce dernier point permettrait de répondre aux difficultés nouvelles de placement des diplômés.

### Perfectionnement en analyses chimiques et spectroscopiques (PACS)

- Présentation de la spécialité :

Il s'agit d'une formation pertinente qui a une dizaine d'années d'existence, et qui vise à former des cadres dans le domaine de l'analyse chimique et de la spectrométrie. Ils pourront intégrer des laboratoires d'analyse ou de contrôle qualité, éventuellement des entreprises fabriquant ou diffusant du matériel scientifique.

La formation s'articule autour d'un tronc commun unique de cinq unités d'enseignement (UE) au premier semestre (dont une UE d'enseignements généraux, anglais, plans d'expériences et statistiques), d'une UE de connaissance de l'entreprise au second semestre commune aux masters professionnels, et d'un stage d'au moins cinq mois en entreprise. Le contenu des UE est très complet, mais gagnerait à se rapprocher de la spécialité CISA pour les aspects disciplinaires. Cela renforcerait ces deux spécialités à faibles effectifs. L'équipe pédagogique représente bien les principaux domaines d'intervention nécessaire à la spécialité. Elle fait une part notable aux professionnels, soit chercheurs des grands organismes, soit industriels, qui offrent 73 heures de formation sur les 431 heures du total. Ce nombre d'heures total est, peut-être, un peu trop important, même si une partie notable est dédiée à une utile remise à niveau initiale et à la partie professionnalisation.

La formation s'appuie sur six unités de recherche reconnues et une équipe pédagogique issue principalement de ces laboratoires. Elle bénéficie d'une très forte implication du monde socio-économique, y compris dans la conception de l'offre de formation.

Une certification TOEIC est proposée.

- Indicateurs :

Effectifs constatés	18/13/10/15/14
Effectifs attendus	14 à 18
Taux de réussite	97 %
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	Non précisé
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	100 %
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	Non effectuée

- Appréciation :

C'est une formation professionnelle de qualité, bien construite et argumentée. Elle bénéficie d'un fort appui industriel, mais les effectifs sont en revanche faibles, alors qu'une spécialité « recherche » proche (CISA) souffre elle aussi de faibles effectifs. Un rapprochement des deux spécialités (au moins au niveau du contenu des cours disciplinaires) serait souhaitable. Le taux de réussite est très bon, mais la part des étudiants en poursuite d'études est curieusement élevée pour une spécialité à finalité professionnelle (50 % pour la promotion 2007/2008), et le temps d'accès à l'emploi est important (53 % de la promotion 2008/2009 est encore en recherche d'emploi), même si à terme, les débouchés sont satisfaisants. Si l'attractivité de cette mention reste un point fort (environ 50 % des étudiants ne proviennent pas de l'académie), le nombre d'étudiants du M1 local recrutés dans cette formation est étonnamment faible.

- Points forts :

- Une forte implication des industriels dans la formation et dans sa conception.
- Une bonne qualité du soutien recherche.
- Les formations transversales tiennent un rôle important.
- La présence positive d'un module de remise à niveau.
- Un très bon taux de réussite.

- Points faibles :

- Il existe une concurrence avec la nouvelle spécialité professionnelle proposée TISE.
- Il apparaît un manque de mutualisations avec la spécialité recherche CISA.
- Il y a un déficit d'ouverture internationale.

## Notation

- Note de la spécialité (A+, A, B ou C) : B

## Recommandations pour l'établissement

Un rapprochement avec la spécialité recherche CISA serait pertinent pour ne former qu'une spécialité indifférenciée dédiée à la chimie analytique. Au minimum, les UE disciplinaires devraient être repensées pour que les deux spécialités puissent offrir des formations communes.

Il faudrait accroître l'ouverture internationale, il n'y a eu seulement que trois étudiants étrangers en quatre ans.

Il faudrait éclaircir les raisons d'une si forte poursuite d'études des étudiants de la dernière promotion.

### Traitement de l'information et stratégies expérimentales (TISE).

- Présentation de la spécialité :

Il s'agit d'une nouvelle offre de formation qui a pour objectif de former des cadres chimistes spécialisés dans le traitement des données et la chimiométrie (méthodologie analytique). Cette formation a été élaborée en concertation avec un groupe d'industriels. Le volume de formation est assez faible (quatre unités d'enseignement (UE) de 60 heures et un projet tuteuré), dont une partie est mutualisée avec d'autres formations. L'UE de projet tuteuré a un contenu très flou, qui ne permet pas d'apprécier sa pertinence. Les intervenants enseignants-chercheurs sont très peu nombreux (cinq). Une partie très importante (99 heures sur 240) de la formation sera effectuée par des industriels et des acteurs du monde socio-économique (INRA, CEMAGREF) demandeurs de ce type de formation. Un stage de six mois est prévu au second semestre, mais aucune précision n'est donnée sur son déroulement ou son suivi.

La formation repose principalement sur une petite équipe d'une unité de recherche d'Aix-Marseille Université (IS2M, Institut des sciences moléculaires de Marseille), un laboratoire du CEMAGREF et un de l'INRA tous les deux à Montpellier, et sur quatre intervenants industriels. La formation n'offre pas au second semestre le module connaissance de l'entreprise proposé par les autres mentions de masters professionnels. Les enseignements transversaux, communication et enseignement de la langue anglaise sont présents dans le projet tuteuré.

● Indicateurs :

Effectifs constatés	SO
Effectifs attendus	14-18
Taux de réussite	SO
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	SO
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	SO
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	SO

● Appréciation :

C'est une nouvelle offre de formation qui a des objectifs assez flous. Les débouchés recherchés s'apparentent à ceux d'un chimiste analyticien ayant une sensibilisation au traitement des données, ou d'un élève ingénieur spécialisé dans le génie chimique. Proposer cette nouvelle formation est un pari risqué alors que deux des spécialités de cette mention dévolues à la chimie analytique sont fragiles. Il aurait été plus pertinent de la proposer sous forme d'un parcours d'une spécialité élargie regroupant les spécialités PACS, CISA et TISE.

Cette formation nouvelle peut-elle trouver sa place au niveau master à Marseille, alors qu'il existe déjà des licences professionnelles dans le domaine, et des options et parcours de master professionnels qui proposent des analyses chimométriques, par exemple à l'Université de Bretagne Occidentale (Brest OPEX), à l'AgroParisTech et à l'Université Lyon 1, et que cette matière est largement enseignée dans les écoles d'ingénieurs de chimie ? Toutes ces formations ont une forte connotation « assurance qualité », ce qui n'est pas le cas de cette spécialité marseillaise.

Il semble qu'un regroupement avec les deux autres spécialités de chimie analytique de la mention serait une meilleure réponse à cette demande.

● Points forts :

- L'originalité de la formation, même si elle existe déjà dans les écoles d'ingénieurs.
- Un bon appui de socio-professionnels.

● Points faibles :

- Les débouchés sont peu clairs.
- La concurrence avec deux autres spécialités fragiles de la mention aggrave cette faiblesse.
- L'équipe pédagogique est excessivement réduite en nombre.
- L'appui recherche est faible.

## Notation

- Note de la spécialité (A+, A, B ou C) : C

## Recommandations pour l'établissement

Plutôt que de fragiliser les spécialités dévolues à la chimie analytique, qui souffrent déjà de faibles effectifs, il serait préférable de regrouper cette spécialité TISE et la spécialité PACS, avec laquelle elle partage déjà des unités d'enseignement. L'idéal serait de n'offrir qu'une seule spécialité dévolue à la chimie analytique et à la méthodologie analytique, avec un parcours recherche (CISA) et deux parcours professionnels (PACS et TISE).

La recherche d'autres entreprises partenaires que locales (nationales, internationales) serait pertinente.



## Enseignement formation en sciences physiques et chimiques

Cette spécialité sera évaluée *a posteriori*.

### Compétences complémentaires en informatique

- Présentation de la spécialité :

La spécialité « Compétences complémentaires en informatique » (CCI) propose une formation en informatique à finalité professionnelle, en complément d'une formation disciplinaire de niveau M2 déjà validée. La formation s'articule autour de la programmation, la gestion de bases de données et l'Internet. L'objectif est d'acquérir les compétences techniques nécessaires à la maîtrise des outils logiciels dans différents secteurs d'activités. Elle est proposée comme spécialité transversale aux différentes mentions du domaine « Sciences, technologies, santé » (à l'exception toutefois de la mention « Informatique ») et à quelques autres mentions de l'AMU.

- Indicateurs :

Effectifs constatés	23
Effectifs attendus	30
Taux de réussite	73 %
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	NR
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	NR
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	NR

- Appréciation :

Cette spécialité apporte des compétences de base et avancées pour la maîtrise de l'outil informatique dans un cadre professionnel, non nécessairement spécialisé, à savoir la gestion de bases de données, la programmation et le développement logiciel et Web. Elle vient en supplément d'une compétence disciplinaire déjà acquise dans le cadre d'un master afin de faciliter l'insertion professionnelle. L'analyse à deux ans du devenir des anciens étudiants montre des résultats très satisfaisants. La corrélation entre la profession et le master disciplinaire d'origine n'est toutefois pas spécifiée. Un flux intéressant de nouveaux entrants potentiels est évoqué dans les prévisions : les étudiants titulaires d'un master « Enseignement » qui auraient échoué au concours du certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement du second degré (CAPES).

- Points forts :

- Ce modèle d'offre de formation a été adopté par plusieurs universités françaises, ce qui lui donne une visibilité nationale.
- Le nombre annuel de candidatures (130-150) et d'inscrits (30) semble confirmer son attractivité.
- Cette formation répond à un besoin de formation complémentaire en informatique pour des diplômés d'autres disciplines qui peuvent trouver ainsi un emploi lié à l'informatique.
- L'exigence préalable de l'obtention d'un diplôme de master disciplinaire est cohérente avec l'objectif de la formation.

- Points faibles :

- L'objectif (scientifique et professionnel) de double compétence affiché par la spécialité apparaît ambitieux ; il s'agit plutôt de compétence complémentaire.
- L'évaluation de la formation par les étudiants est un peu sommaire.
- L'articulation et le positionnement par rapport à la spécialité de même nom CCI proposée dans des mentions du domaine « Droit, économie, gestion » ne sont pas précisés.



## Notation )

- Note de la spécialité (A+, A, B ou C) : A

## Recommandations pour l'établissement )

Les objectifs professionnels de cette spécialité mériteraient d'être définis plus explicitement et, si possible, en prenant en compte la formation d'origine. De plus, il serait très utile de préciser les critères de sélection des candidats et les profils des admis à suivre cette formation.

Il faudrait lever l'ambiguïté concernant l'appellation des deux propositions de spécialité CCI aux contenus et aux applications différentes, l'une destinée plutôt au domaine « Sciences, technologies, santé », l'autre au domaine « Droit, économie, gestion ».