

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Formations et diplômes



Rapport d'évaluation

Master Physique Chimie

- Université Toulouse III - Paul Sabatier - UPS

Campagne d'évaluation 2014-2015 (Vague A)

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Formations et diplômes

Pour le HCERES,¹

Didier Houssin, président

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014,

¹ Le président du HCERES "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5)

Évaluation réalisée en 2014-2015

Présentation de la formation

Champ(s) de formation : Sciences et ingénierie

Établissement déposant : Université Toulouse III - Paul Sabatier - UPS

Établissement(s) cohabilités : /

La mention *Physique Chimie* est une formation bi-disciplinaire large et diversifiée, dans les différents domaines de la physique, de la chimie et des sciences du vivant. L'objectif de ce master est de former, selon les spécialités, des chercheurs et des cadres pour la recherche et l'industrie.

Elle est composée d'une première année (M1) en Y avec deux parcours *Sciences physiques et chimiques fondamentales* (SPCF) et *Physique et chimie pour le vivant et la santé* (PCVS), et trois spécialités en deuxième année (M2) (initialement cinq avant 2013) :

- *Sciences physiques et chimiques fondamentales* (SPCF) composé de trois parcours *Mathématiques, physique chimie, enseignement* (MPCE), *Physique, chimie, enseignement* (PCE) et *Sciences physiques et chimiques* (SPC) ;
- *Chimie santé* (CS) ;
- *Physique pour le vivant* (PV).

Au travers de ces trois spécialités, les étudiants peuvent approfondir leurs compétences fondamentales dans les domaines de la physique et la chimie tant d'un point de vue théorique qu'expérimental. Ils peuvent également acquérir des connaissances approfondies dans des domaines de la physique et la chimie tournés vers le médical.

Les trois premiers semestres du master sont dédiés aux enseignements avec une spécialisation dès la première année (M1). Le semestre 2 propose une période de stage de six semaines en laboratoire. Le quatrième semestre est principalement dédié à un stage de trois à six mois selon les parcours.

Avis du comité d'experts

Le master *Physique Chimie* de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier - UPS est une formation de très bon niveau scientifique, à finalité indifférenciée, qui permet de regrouper les formations aux métiers de l'enseignement en physique chimie et une ouverture originale vers des applications de la physique et de la chimie tournées vers des domaines à l'interface, avec de la biologie et des problématiques de santé qui sont de plus en plus nombreux.

L'adossement à la recherche avec des laboratoires et instituts de recherche reconnus au niveau international offre des possibilités pour continuer en doctorat. L'absence de coordination au niveau de la mention laisse la place à une organisation tubulaire de deux blocs de spécialités : d'une part la spécialité *SPCF* (enseignement) et ses trois parcours *MPCE*, *PCE* et *SPC* ; d'autre part les spécialités *CS* et *PV*.

Cette mention, qui s'appuie sur plusieurs structures de recherche (le CEMES, l'IRSAMC, le LNCMI, le LAAS, le LCC, le LPCNO, le LNCMP, le LPT, le LCAR et le LCPO) et deux écoles doctorales : *Sciences de la matière* et *Biologie-Santé-Biotechnologie*, est la seule offre formation sur ces disciplines dans le grand sud de la France. Aussi à travers les deux spécialités *CS* et *PV*, elle se positionne comme un acteur important, à l'interface Sciences/Santé, dans le pôle de compétitivité Cancer-Bio-Santé qui se met en place à Toulouse. L'interaction avec les milieux socio-professionnels est très satisfaisante.

L'aspect professionnalisation se décline sous forme de stage de recherche dans des laboratoires académiques ou industriels et par l'intervention de professionnels dans la formation pour certaines spécialités (*SPC*, *PV* et *CS*). Pour les spécialités enseignements (Préparation à l'Agrégation de Sciences Physiques : option Physique (AgPh) et Préparation à l'Agrégation de Sciences Physiques : option Chimie (AgCh)), les étudiants de M2 sont mis en situation via des stages

d'observation dans les lycées et des leçons. Il existe également des unités d'enseignement (UE) optionnelles, les UE « métier enseignant », « métier chercheur », « ouverture industrielle » proposées à l'UPS.

L'admission au M2 se fait sur dossier pour l'ensemble des spécialités. Les effectifs sont de l'ordre de 20 à 27 étudiants par spécialité excepté pour la spécialité *PV* dont la fusion avec une autre spécialité est envisagée. Le taux de réussite est de 80 à 100 % selon les promotions. L'insertion professionnelle varie selon les spécialités : le principal débouché étant l'enseignement pour la spécialité *SPC* (60 % des étudiants réussissent un concours), l'insertion étant de 2/17 étudiants pour la spécialité *CS*. En outre, elle se montre peu significative pour *PV*, dont l'effectif est extrêmement faible : 2 étudiants la dernière année. On peut noter que plusieurs diplômés (environ deux par spécialité) poursuivent en doctorat.

Le pilotage de cette mention (qui reste au niveau de la spécialité et sans un réel conseil de perfectionnement) présente quelques faiblesses qu'il conviendrait de corriger pour se consacrer à l'homogénéisation des pratiques entre parcours et à l'établissement d'un plan d'amélioration de la mention. Pour chaque spécialité, les modalités pédagogiques semblent assez classiques et la mutualisation des UE propres à la thématique s'opère dans le même bloc. En revanche, on peut regretter que l'acquisition des compétences transversales soit absente dans le dossier. Aussi, l'analyse des flux n'est pas pertinente au niveau de la mention car les éléments du dossier tendent à indiquer que les spécialités sont autonomes les unes par rapport aux autres. Toutefois, et malgré ces faiblesses mineures, les objectifs de cette formation ainsi que les modalités pédagogiques sont satisfaisantes.

Éléments spécifiques de la mention

Place de la recherche	L'adossement à la recherche est fort et s'appuie principalement sur l'environnement scientifique des laboratoires toulousains et des écoles doctorales. L'intervention d'enseignants-chercheurs et des chercheurs de ces laboratoires constitue une bonne implication de ces structures dans la formation.
Place de la professionnalisation	La professionnalisation occupe une bonne place et se décline selon les parcours : stages de recherche dans des laboratoires académiques ou industriels, leçons et stages d'observation dans les lycées pour les spécialités enseignement et par l'intervention de professionnels dans la formation. Il existe également des unités d'enseignement optionnelles professionnalisantes proposées à l'UPS, mais dont la portée est peu précisée.
Place des projets et stages	Les stages et les projets constituent un poids important dans la formation : un stage de quatre à six mois en M2 pour certaines spécialités et un stage d'observation ou de pratique accompagnée en lycée d'une semaine pour les parcours enseignements. Il existe également des projets tutorés : physique numérique et le module « Travaux d'Etudes et de Recherche » (TER).
Place de l'international	Aspect peu renseigné dans le dossier, ce qui est regrettable.
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	Le recrutement en M1 est de droit pour le L3 et s'effectue sur dossier pour l'ensemble des parcours M2 de cette formation. Il convient de réfléchir sur le problème des faibles effectifs (de deux à quatre pour la spécialité <i>PV</i>) de certaines spécialités qui restent très peu attractives hors le bassin toulousain. Deux modules de mise à niveau (48h) sont proposés aux étudiants, selon leur origine, dans le parcours de M1 <i>PCVS</i> (1 ^{er} semestre).
Modalités d'enseignement et place du numérique	Les modalités sont classiques, satisfaisantes et conformes à celles établies par l'établissement. Il existe des ressources numériques pour les étudiants. L'utilisation des ressources numériques n'est pas indiquée.
Evaluation des étudiants	L'évaluation des enseignements est affichée et s'inscrit dans le cadre classique fixé par l'établissement (écrits, d'écrits, oraux, mémoire ou soutenance de stage).

Suivi de l'acquisition des compétences	Cet aspect n'est pas renseigné.
Suivi des diplômés	Le suivi des diplômés est assuré par l'établissement via l'Observatoire de la Vie Etudiante (OVE). Le dossier fait état d'un suivi assuré par le responsable de la formation sans en préciser la portée.
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	Il n'existe pas de conseil de perfectionnement. Le dossier fait état d'un pilotage assuré par le responsable de la mention épaulé par les responsables pédagogiques des différents parcours de M1 et de M2. Ce pilotage est insuffisant et les spécialités demeurent tubulaires. L'utilisation des autoévaluations est peu renseignée.

Synthèse de l'évaluation de la formation

Points forts :

- Formation bi-disciplinaire solide.
- Des spécialités professionnelles (enseignement) bien implantées dans le sud-ouest.
- Adossement à un potentiel de recherche dense, riche et impliqué.
- Ouverture pluridisciplinaire des spécialités.
- Une restructuration et un effort de mutualisation avec la spécialité *PV*.

Points faibles :

- Manque de coordination au niveau de la mention et des spécialités trop tubulaires.
- Absence de partenariats formalisés et ouverture internationale peu développée.
- Effectif très faible dans certaines spécialités qui traduit une faible attractivité au-delà du périmètre local et régional.
- Pilotage peu renseigné.

Conclusions :

Le master *Physique Chimie* de l'Université Paul Sabatier est une formation bi-disciplinaire solide à finalité indifférenciée. Adossée au très fort potentiel de recherche et d'industries du bassin toulousain, elle propose des spécialités recherche et professionnelles allant des formations aux métiers de l'enseignement en physique et chimie aux applications de la physique et la chimie à l'interface avec de la biologie et de la santé. Toutefois, les efforts de structuration et de mutualisation à l'intérieur des spécialités, devraient être poursuivis en matière de pilotage, d'homogénéisation et de restructuration pour pallier les faiblesses observées dans le dossier. En effet, il convient de réfléchir sur la baisse de recrutement hors région, le manque de visibilité et la baisse d'attractivité pour rectifier, grâce à un travail de communication (salons et forums par exemple) et un travail sur le suivi, à la fois l'insertion des étudiants et l'ouverture vers l'international. En outre, la poursuite d'études en doctorat est un enjeu stratégique pour pérenniser cette formation en mettant en valeur son très bon environnement de recherche et ses potentialités, et pour développer le volet ouverture internationale de la formation. On peut regretter également le manque de pratiques en matière d'évaluation des enseignements et en certification en langue anglaise. La mise en place d'outils de pilotage efficaces (conseil de perfectionnement, suivi et accompagnement des étudiants, évaluation des enseignements) apparaît

nécessaire pour replacer les étudiants au centre de la formation afin que cette mention de qualité puisse trouver la place qu'elle mérite dans l'environnement universitaire et socioéconomique national.

Éléments spécifiques des spécialités

Sciences physiques et chimiques fondamentales (SPCF)

Place de la recherche	L'adossement à la recherche s'appuie principalement sur l'environnement scientifique des laboratoires toulousains et écoles doctorales. L'ensemble des intervenants dans ces spécialités sont des enseignants-chercheurs et des chercheurs des laboratoires reconnus tels que : le CEMES, l'IRSAMC, le LNCMI, le LAAS, le LCC, le LPCNO, le LNCMP, le LPT, le LCAR et le LCPQ et de deux ED : <i>Sciences de la matière</i> et <i>Biologie-Santé-Biotechnologie</i> .
Place de la professionnalisation	Pour la spécialité <i>SPCF</i> , la professionnalisation se décline sous forme de stages de recherche dans des laboratoires académiques ou industriels et par l'intervention de professionnels dans la formation. Il existe également des UE optionnelles, les UE « métier enseignant », « métier chercheurs », « ouverture industrielle » proposées à l'UPS. Outre ces aspects, les étudiants de M2 des spécialités enseignement sont mis en situation via des stages d'observation dans les lycées.
Place des projets et stages	Pour le parcours <i>SPC</i> , les stages de recherche dans des laboratoires académiques ou industriels font partie intégrante de la formation (quatre à six mois). Il existe aussi des projets tutorés : physique numérique et le module « Travaux d'Etudes et de Recherche » (TER)). Il s'agit d'un stage bibliographique en M1. Il existe également un stage d'observation ou de pratique accompagnée en lycée d'une semaine, en coordination avec le rectorat, pour les étudiants des Prépas Agreg.
Place de l'international	Cet aspect n'est pas renseigné.
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	Le recrutement (environ 25 étudiants) s'effectue sur dossier pour l'ensemble des parcours de cette formation. Pour les parcours AgPh et AgCh, celui-ci est effectué sur dossier pour les étudiants étrangers et en fonction de leur niveau licence pour les autres (moyenne $\geq 14/20$) pour assurer un bon taux de réussite au concours d'agrégation. Deux modules de mise à niveau (48h) sont proposés aux étudiants, selon leur origine, dans le parcours de M1 <i>PCVS</i> (1 ^{er} semestre).
Modalités d'enseignement et place du numérique	Les modalités sont classiques, satisfaisantes et conformes à celles établies par l'établissement. Il existe des ressources numériques pour les étudiants. L'utilisation des ressources numériques n'est pas renseignée. Il existe des dispositifs pour les étudiants ayant des contraintes particulières (situation de handicap, sportifs, salariés, etc.)
Evaluation des étudiants	L'évaluation des enseignements s'inscrit dans le cadre fixé par l'établissement et reste standard. Les épreuves se déclinent sous la forme d'écrits, oraux, mémoire ou soutenance de stage. L'évaluation du TER (M1) est la moyenne de trois notes (rapport intermédiaire, mémoire final, soutenance). En M2, le stage est évalué par trois notes (comportement en stage selon une fiche d'évaluation, mémoire, soutenance).

	<p>Les taux de réussite sont satisfaisants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - M1 <i>SPCF</i> : 80 % (2011/2012) ; 92 % (2012/2013) ; 82% (2013/2014), - M2 <i>SPC</i> : 100% (2011/2012) ; pas ouvert en 2012/2013 ; 80% (2013/2014) <p>Notons que 2/3 des étudiants ont choisi la poursuite d'études prévue dans les objectifs de la formation : doctorat, enseignement et pour certains une insertion en entreprise.</p> <p>Pour le parcours préparation à l'agrégation, le taux de réussite est de 60 % sur la période 2010/2013.</p>
Suivi de l'acquisition des compétences	Cet aspect n'est pas renseigné.
Suivi des diplômés	Le suivi des diplômés est assuré à la fois par l'établissement et par les responsables de la formation.
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	Il n'y a pas de conseil de perfectionnement. Le dossier fait état d'un pilotage assuré par le responsable de la mention épaulé par les responsables pédagogiques des différents parcours de M1 et de M2. Ce pilotage est insuffisant et les spécialités demeurent tubulaires. L'utilisation des autoévaluations est peu renseignée.

Chimie santé (CS)

Place de la recherche	L'adossement à la recherche est fort et s'appuie principalement sur l'environnement scientifique des laboratoires toulousains et des écoles doctorales. L'intervention d'enseignants-chercheurs et des chercheurs de ces laboratoires constitue une bonne implication de ces structures dans la formation.
Place de la professionnalisation	<p>L'intervention des professionnels est de 80h pour la spécialité <i>CS</i> (environ 19 industriels, 5 chercheurs et 1 MCU-PH), ce qui constitue 9 % de l'enseignement par étudiant pour la spécialité.</p> <p>Aussi, plusieurs unités d'enseignement transversales sont proposées (connaissances de l'entreprise, intelligence économique, langues, outils informatiques, etc.).</p>
Place des projets et stages	Les stages de recherche dans des laboratoires académiques ou industriels font partie intégrante de la formation (un semestre en M2). Il existe aussi des projets encadrés chimie/santé, des stages bibliographiques (module TER en M1) et d'analyse de cas.
Place de l'international	<p>Existence d'une UE optionnelle « Enzymologie avancée » émanant de l'Université de Montréal suivie par les étudiants de l'Université de Montréal, Paris VI et Toulouse.</p> <p>Aussi, les étudiants ont la possibilité d'effectuer leur stage à l'étranger : Irlande (1), Canada (3), USA (1,5) et Grèce (1).</p>
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	<p>L'effectif de cette spécialité est satisfaisant (autour de 27 en M1) et semble indiquer une relative stabilité.</p> <p>L'origine des étudiants en M2 provient essentiellement de M1 <i>PCVS</i> et M1 <i>Chimie</i> Toulouse. Les taux de réussite sont très bons : M2 <i>CS</i>: 100 % (2011-2012, 14 étudiants); 90% (2012-2013, 10 étudiants) ; 90 % (2013-2014, 18 étudiants).</p>
Modalités d'enseignement et place du numérique	Les modalités sont classiques, satisfaisantes et conformes à celles établies par l'établissement. Il existe des ressources numériques pour les étudiants. L'utilisation des ressources numériques n'est pas renseignée.

Evaluation des étudiants	L'évaluation des enseignements est affichée et s'inscrit dans le cadre classique fixé par l'établissement (écrits, d'écrits, oraux, mémoire ou soutenance de stage).
Suivi de l'acquisition des compétences	Cet aspect n'est pas renseigné.
Suivi des diplômés	Le suivi des diplômés est assuré à la fois par l'établissement et par les responsables de la formation. Les débouchés se répartissent entre poursuite en doctorat, CDI et CDD dans des domaines en adéquation avec la formation.
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	Il n'existe pas de conseil de perfectionnement. Le dossier fait état d'un pilotage assuré par le responsable de la mention épaulé par les responsables pédagogiques des différents parcours de M1 et de M2. Ce pilotage est insuffisant et les spécialités demeurent tubulaires. L'utilisation des autoévaluations est peu renseignée.

Physique pour le vivant (PV)

Place de la recherche	Satisfaisante (identique à celle de la mention).
Place de la professionnalisation	Identique à la spécialité <i>SPCF</i> .
Place des projets et stages	Les industriels font partie intégrante de la formation (un semestre en M2). Il existe aussi des projets encadrés, des stages bibliographiques (module TER en M1).
Place de l'international	Existence d'une unité d'enseignement optionnelle « Enzymologie avancée » émanant de l'Université de Montréal suivie par les étudiants de l'Université de Montréal, Paris VI et Toulouse (un à deux par an).
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	L'analyse sur une promotion aussi faible (quatre en 2012/2013 et deux en 2013/2014) sera fatalement biaisée. La spécialité souffre clairement d'un problème d'attractivité, qui peut susciter une interrogation sur la pertinence de cette formation.
Modalités d'enseignement et place du numérique	Les modalités sont classiques, satisfaisantes et conformes à celles établies par l'établissement. Il existe des ressources numériques pour les étudiants. L'utilisation des ressources numériques n'est pas renseignée.
Evaluation des étudiants	L'évaluation des enseignements est affichée et s'inscrit dans le cadre standard fixé par l'établissement (écrits, d'écrits, oraux, mémoire ou soutenance de stage).
Suivi de l'acquisition des compétences	Cet aspect n'est pas renseigné.
Suivi des diplômés	Le suivi des diplômés est assuré à la fois par l'établissement et par les responsables de la formation.
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	Il n'existe pas de conseil de perfectionnement. Le dossier fait état d'un pilotage assuré par le responsable de la mention épaulé par les responsables pédagogiques des différents parcours de M1 et de M2. Ce pilotage est insuffisant et les spécialités demeurent tubulaires. L'utilisation des autoévaluations est peu renseignée.

Observations de l'établissement



Direction des études et de la vie de l'étudiant

Division du pilotage des charges et moyens d'enseignement (PCME)



Aucune observation concernant cette formation.