

ANNEXES

MASTER 2

Formation Supérieure des Enseignants et Préparation à l'Agrégation de Physique

Annexe 1 : Présentation

Annexe 2 : Responsables de la formation et équipe pédagogique

Annexe 3 : Description du M2

Description des UE

Modalités de contrôle des connaissances et d'attribution du Master

Annexe 4 : Rapport d'activité du centre de préparation à l'agrégation de physique de Montrouge (Extrait du rapport quadriennal de l'ENS 2008 - vague D)

Annexe 1

Présentation

La création de la spécialité de Master *Formation Supérieure des Enseignants et Préparation à l'Agrégation de Physique* a pour but d'associer un diplôme de Master à la formation dispensée dans le cadre de la Préparation Interuniversitaire à l'Agrégation de Physique de Montrouge, commune à l'Ecole Normale Supérieure et aux Universités Paris 6, Paris 7 et Paris 11 et qui forme chaque année plus d'un quart des agrégés de physique.

Ce diplôme, cohabilité par l'Ecole Normale Supérieure et les Universités Paris 6, Paris 7 et Paris 11, aura pour double objectif de récompenser :

- un haut niveau disciplinaire en sciences physiques théoriques et expérimentales, permettant en outre d'enseigner dans les filières post-baccalauréat, à l'université ou en CPGE
- des aptitudes pédagogiques à l'enseignement supérieur scientifique.

Le débouché principal de cette formation sera l'intégration dans le corps des professeurs agrégés de physique (environ 75% des étudiants de Montrouge réussissent le concours de l'agrégation, cf. annexe 4). Elle offrira également la possibilité de poursuivre des études doctorales en physique, les compléments indispensables à la poursuite d'une thèse pouvant être, suivant le domaine, acquis en Ecole Doctorale ou dans le cadre d'un M2 recherche plus spécialisé.

Cette deuxième année de Master sera accessible à l'issue de l'un quelconque des M1 de physique des Universités partenaires (parcours recherche ou enseignement). Elle sera également ouverte aux étudiants originaires d'autres universités françaises ou étrangères, pouvant justifier d'un niveau M1 en physique fondamentale. Une quarantaine d'étudiants seront sélectionnés sur dossier pour bénéficier de cette formation (les capacités d'accueil du centre de Montrouge sont limitées, surtout en raison des activités expérimentales et pédagogiques).

Au cours du premier semestre, la formation dispensée sera avant tout disciplinaire, destinée à élargir et approfondir les connaissances en physique fondamentale et en chimie. La préparation des épreuves écrites de l'agrégation servira de fil conducteur à cette formation. On insistera cependant particulièrement sur les aspects plus directement liés à l'enseignement des sciences physiques (liens avec la recherche actuelle, applications, exemples de la vie quotidienne, conception d'exercice originaux...).

Au deuxième semestre, la préparation des épreuves orales de l'agrégation servira de cadre à l'apprentissage des techniques pédagogiques nécessaires à l'enseignement supérieur de sciences physiques : comment construire un exposé de physique ou de chimie ? Comment le présenter ? Comment présenter des expériences, si possible démonstratives et quantitatives, comment discuter la pertinence de leurs résultats... Un stage pédagogique, en lycée ou en CPGE, ainsi qu'un ensemble de conférences permettront aux étudiants de se familiariser avec le milieu éducatif. Quelques cours de didactique des sciences physiques viendront compléter la formation.

Annexe 2

Responsables de la Formation et Equipe pédagogique

Responsable de la formation : Jean-Marc BERROIR, Professeur ENS, CNU 28

Responsable adjoint de la formation : François LEVRIER, MCF ENS, CNU 34

Responsables de la formation dans les différents établissements cohabilités :

- **ENS :** Jean-Marc BERROIR, Professeur, CNU 28
- **Paris 6 :** Agnès MAITRE, Professeur, CNU 30
- **Paris 7 :** François GALLET, Professeur, CNU 28
- **Paris 11 :** Jérôme LEYGNIER, Professeur, CNU 30

Responsable de la formation en chimie : Hélène SOYER-MONIN (PRAG ENS)

Equipe pédagogique : elle est composée de professeurs, maîtres de conférences, agrégés préparateurs, ATER et moniteurs issus des différents établissements partenaires (la contribution de chacun des partenaires lors des dernières années est présentée dans l'annexe 4). Quelques professeurs des CPGE ou de lycée sont sollicités et rémunérés en vacances. Ils participent essentiellement à la formation des étudiants dans le domaine de la préparation et de la présentation d'un exposé de physique ou de chimie.

Annexe 3

Description du MASTER 2

Formation Supérieure des Enseignants et Préparation à l'Agrégation de Physique

Semestre 1

UE 1 – Electromagnétisme, optique et électronique (9 ECTS) : *l'objectif de cette UE est d'approfondir les connaissances en électromagnétisme dans le vide et dans les milieux matériels, en relativité restreinte, en électrocinétique et électronique, ainsi qu'en optique géométrique et ondulatoire. Un accent particulier sera mis sur l'enseignement de ces disciplines : on insistera sur les liens avec la recherche actuelle, sur les applications, sur les exemples de la vie quotidienne qui peuvent servir à la conception de cours. L'évaluation se fera sous forme d'un contrôle continu écrit, utilisant des épreuves en temps limité de type Problème ou Composition de physique du concours de l'agrégation.*

UE 2 – Physique macroscopique (6 ECTS) : *l'objectif de cette UE est d'approfondir les connaissances en thermodynamique classique et statistique, en mécanique et en hydrodynamique. Un accent particulier sera mis sur l'enseignement de ces disciplines : on insistera sur les liens avec la recherche actuelle, sur les applications, sur les exemples de la vie quotidienne qui peuvent servir à la conception de cours. L'évaluation se fera sous forme d'un contrôle continu écrit, utilisant des épreuves en temps limité de type Problème ou Composition de physique du concours de l'agrégation.*

UE 3 - Physique quantique (6 ECTS) : *l'objectif de cette UE est d'approfondir les connaissances en mécanique quantique et en physique de la matière condensée. Un accent particulier sera mis sur l'enseignement de ces disciplines : on insistera sur les liens avec la recherche actuelle, sur les applications, sur les exemples de la vie quotidienne qui peuvent servir à la conception de cours. L'évaluation se fera sous forme d'un contrôle continu écrit, utilisant des épreuves en temps limité de type Problème ou Composition de physique du concours de l'agrégation.*

UE 4 - Chimie (9 ECTS) : *l'objectif de cette UE est de stabiliser les connaissances en chimie physique, chimie inorganique et chimie organique. Un accent particulier sera mis sur l'enseignement de ces disciplines en relation avec les programmes des lycées et CPGE ; on insistera sur les applications, sur les exemples de la vie quotidienne qui peuvent servir à la conception de cours. L'évaluation se fera sous forme d'un contrôle continu écrit, utilisant des épreuves en temps limité de type Composition de chimie du concours de l'agrégation.*

Semestre 2

UE 5 - Exposé de physique (9 ECTS) : *la préparation de l'épreuve de leçon de physique du concours de l'agrégation sert de cadre à cette UE. L'objectif est d'apprendre à construire un exposé de physique clair et cohérent, d'un niveau équivalent à celui d'une licence de physique ou d'une classe préparatoire, et à le présenter devant une classe. Chaque étudiant a l'occasion de présenter plusieurs leçons de physique aux autres étudiants de la formation, qui sont corrigées et évaluées par des professeurs d'université ou de classes préparatoires. L'évaluation prend en compte la qualité scientifique de l'exposé (pour 70% de la notation)*

mais également sa qualité pédagogique et les aptitudes de l'étudiant à la présentation orale (pour 30% de la notation).

UE 6 - Présentation d'expériences de physique (9ECTS) : *la préparation de l'épreuve de montage de physique du concours de l'agrégation sert de cadre à cette UE. L'objectif est d'apprendre à présenter des expériences de physique, démonstratives et quantitatives, illustrant un cours de physique de niveau licence ou CPGE. Des travaux pratiques, couvrant l'ensemble du programme de ces filières, permettent l'apprentissage de ces expériences et de la manière de les utiliser avec pertinence. Chaque étudiant a l'occasion de présenter plusieurs montages de physique aux autres étudiants, qui sont corrigées et évaluées par des enseignants de la formation. L'évaluation prend en compte la qualité scientifique de l'exposé et les qualités d'expérimentateur de l'étudiant (pour 70% de la notation) mais également sa qualité pédagogique et les aptitudes de l'étudiant à la présentation orale (pour 30% de la notation).*

UE 7 - Exposé de chimie (6 ECTS) : *la préparation de l'épreuve de leçon de chimie du concours de l'agrégation sert de cadre à cette UE. L'objectif est d'apprendre à construire un exposé de chimie cohérent, d'un niveau équivalent à celui d'une classe de Terminale scientifique ou d'une classe préparatoire (filières MP et PSI) et à le présenter devant une classe. La présentation intègre des expériences de chimie, démonstratives et si possible quantitatives. Des travaux pratiques, couvrant l'ensemble du programme de ces filières, permettent l'apprentissage de ces expériences et de la manière de les utiliser avec pertinence. L'évaluation prend en compte la qualité scientifique de l'exposé (pour 70% de la notation) mais également sa qualité pédagogique et les aptitudes de l'étudiant à la présentation orale (pour 30% de la notation).*

UE 8 - UE pédagogique (6 ECTS) : *l'objectif de cette UE est d'apporter aux étudiants une bonne connaissance du milieu éducatif. Chaque étudiant effectue un stage en CPGE ou en lycée donnant lieu à un rapport et à une soutenance, qui sert de préparation à l'épreuve d'entretien avec le jury de l'agrégation et qui permet l'évaluation de cette UE. Des conférences sont organisées où des intervenants extérieurs (proviseurs, inspecteurs de l'éducation nationale...) viennent faire profiter les étudiants de leur expérience. Enfin, quelques cours de didactique des sciences physiques viennent compléter la formation.*

Modalités de contrôle des connaissances et d'attribution du master

L'évaluation est effectuée par un contrôle continu sur les épreuves écrites et orales de la préparation.

Le Master 2 sera attribué si la moyenne des UE pondérée par les ECTS est supérieure ou égale à 10 / 20.

Le Master sera attribué par chacun des Etablissements cohabilités dans la mention de rattachement.

Les modalités de contrôle des connaissances sont en conformité avec celles des établissements cohabilités.

ANNEXE 4

RAPPORT D'ACTIVITE DE LA FORMATION

(Extrait du Contrat Quadriennal de l'Ecole Normale Supérieure - vague D)

Centre Interuniversitaire de Préparation à l'Agrégation de Physique de Montrouge

Responsables : J.-M. Berroir (PR ENS), J.-F. Allemand (MCF ENS) depuis septembre 2006
C. Delalande (PR P6), C. Voisin (MCF ENS) jusqu'en septembre 2006

La préparation à l'agrégation de Physique de Montrouge, pilotée par l'ENS, est organisée en partenariat avec les Universités Paris 6, Paris 7 et Paris 11. Il s'agit de l'un des plus gros (si ce n'est le plus gros) centre de préparation à l'agrégation de physique de France. C'est en tout cas celui qui fournit chaque année le plus d'agrégés (plus d'1/4 des agrégés ont suivi la préparation de Montrouge). Il faut également noter que c'est le seul centre parisien ouvert en nombre aux étudiants universitaires (l'ENS Cachan organise également une préparation à l'agrégation de physique mais celle-ci est essentiellement réservée à ses élèves).

Etudiants : la préparation accueille chaque année une quarantaine d'étudiants, en majorité issus de l'ENS ou des universités partenaires. Ces étudiants sont sélectionnés sur dossier par une commission composée des responsables de la préparation et des correspondants des universités partenaires. Le nombre de candidatures est stable depuis quelques années et se situe à environ 120 par an. Notons que les étudiants de l'ENS sont admis de droit à la préparation.

Le tableau 1 détaille la provenance des étudiants pour les 3 dernières années. On constate que le nombre d'étudiants issus de l'ENS (élèves ou diplômants) est faible. Ceci s'explique aisément : seuls les étudiants de l'ENS intéressés par un poste d'enseignant en Classe Préparatoire aux Grandes Ecoles (CPGE) ou un poste d'agrégé préparateur préparent l'agrégation, les autres préférant se consacrer le plus rapidement possible à des activités de recherche. Notons cependant que le nombre de candidatures d'étudiants de l'ENS pour l'année 2008-2009 (13) est en très nette augmentation. Ceci coïncide avec la mise en place en 2007-2008 d'une option de physique expérimentale à Montrouge pour les étudiants de la Formation Interuniversitaire de Physique. Cette option, basée sur les plus belles expériences d'agrégation a sans doute motivé un certain nombre d'étudiants pour préparer le concours.

Tableau 1

	2005	2006	2007	2008
ENS				
Etudiants inscrits	6	4	1	7
Admissibles	6 (100%)	4 (100%)	1 (100%)	7 (100%)
Admis	6 (100%)	4 (100%)	1 (100%)	7(100%)
P6				
Etudiants inscrits	5	6	5	9
Admissibles	4 (80%)	6 (100%)	4 (80%)	7 (78%)
Admis	2 (40%)	3 (50%)	4 (80%)	
P7				
Etudiants inscrits	5	5	9	5
Admissibles	3 (60%)	4 (80%)	8 (89%)	4 (80%)
Admis	1 (20%)	0 (0%)	5 (56%)	
P11				
Etudiants inscrits	15	15	17	19
Admissibles	14 (93%)	13 (87%)	15 (88%)	18 (95%)
Admis	13 (87%)	9 (60%)	11 (65%)	

Autres				
Etudiants inscrits	8 (100%)	10	4	1
Admissibles	8 (100%)	9 (90%)	2 (50%)	1 (100%)
Admis	8 (100%)	5 (50 %)	1 (25%)	
Total				
Etudiants inscrits	39	40	36	41
Admissibles	35 (90 %)	36 (90 %)	30 (83%)	37 (90%)
Admis	30 (77%)	21 (53%)	22 (61%)	30 (73%)

On constate également qu'une moitié des effectifs est issue de l'université Paris 11 (ceci est également vrai pour les candidatures). Cette tendance s'est renforcée ces dernières années. La préparation à l'agrégation de Montrouge est devenue l'un des débouchés privilégiés du Magistère de Physique d'Orsay, riche de très bons étudiants, souvent issus des classes préparatoires. La préparation à l'agrégation attire clairement moins de très bons étudiants des universités Paris 6 et Paris 7.

Enseignants : les enseignants de la préparation sont majoritairement issus de l'ENS (professeurs, maîtres de conférences, agrégés préparateurs, ATER, moniteurs). Les universités partenaires fournissent également des enseignants (professeurs, maîtres de conférences, ATER, moniteurs) .

Depuis 2006, la contribution moyenne des différents partenaires est la suivante :

- ENS : 9.9 services d'enseignement auxquels s'ajoute la responsabilité administrative
- P6 : 2.6 services d'enseignement
- P7 : 1.9 services d'enseignement
- P11 : 1.4 services d'enseignement

Nous sollicitons quelques professeurs des CPGE (qui constituent la moitié des membres du jury de l'agrégation) que nous rémunérons comme vacataires. Nous utilisons souvent leurs compétences pour la correction de leçon, le niveau requis à l'agrégation et le style des leçons étant souvent ceux des classes préparatoires.

Enseignement : au cours de l'année, les étudiants reçoivent une préparation aux épreuves écrites et orales de l'agrégation :

- La préparation à l'écrit comporte des cours et travaux dirigés sur l'ensemble des sujets au programme de l'agrégation. Il s'agit dans la plupart des cas de cours de rappels, puisque le programme de l'agrégation est celui du M1 dont tous les étudiants de la préparation sont titulaires. Des épreuves écrites (question de cours de physique, problème de physique, chimie) sont également régulièrement proposées aux étudiants.

- La présentation à l'oral prend la forme de présentation par les étudiants des épreuves qu'ils auront à passer au concours. Ces épreuves sont au nombre de 3 : leçon de physique, leçon de chimie (avec une partie expérimentale forte) et montage de physique (présentation devant le jury d'expériences de physique). Un accent particulier est mis sur la partie expérimentale très particulière au concours d'agrégation, aussi bien en physique qu'en chimie. De nombreuses séances de travaux pratiques sont organisées durant l'année pour permettre aux étudiants de se familiariser avec les expériences qu'ils auront à réaliser.

Depuis 2 ans, nous nous sommes efforcés d'alléger l'emploi du temps des étudiants de façon à ménager une place importante pour le travail personnel, déterminant dans la réussite au concours.

Le département de chimie de l'ENS assure la préparation en chimie des agrégatifs physiciens. En contrepartie, le département de physique assure la préparation en physique des agrégatifs chimistes.

Résultats : les résultats au concours de nos étudiants sont détaillés dans le tableau 1. Le taux de réussite des étudiants des étudiants de l'ENS est de 100%. Le taux global de réussite a baissé sensiblement en 2006 ce qui coïncide avec une baisse de 25% des places mises au concours (180 places en 2005, 135 en 2006 et 2007). En 2007, nous avons été plus sélectifs dans le recrutement des étudiants (seulement 36 étudiants) et les résultats se sont améliorés.

En 2008, avec 41 étudiants et malgré un nombre de places mises au concours encore nettement en baisse (112 places soit -17%), les résultats de la préparation sont très bons. 73% de nos étudiants ont obtenu l'agrégation. Nous avons 4 étudiants dans les 10 premiers du concours (le 1^{er}, le 2nd, le 4^{ème} et le 6^{ème}), les 2 premiers sont des élèves de l'ENS, les 2 autres sont des universitaires. Si l'on tient compte des secondes présentations, sur les 112 candidats admis, 34 sont issus de la préparation de Montrouge (30%).

Une très grande majorité des étudiants qui ne réussissent pas au concours à la fin de la préparation, obtiennent le CAPES. Ceux qui se représentent au concours de l'agrégation le réussissent le plus souvent à leur deuxième présentation. Au total, environ 30 étudiants ayant suivi la préparation de Montrouge sont admis chaque année (soit environ 1/4 du total des agrégés).

Locaux : les enseignements de la préparation ont lieu dans les locaux de l'ENS à Montrouge, au 3^{ème} étage pour la physique, au 4^{ème} pour la chimie. En physique, la surface occupée à Montrouge s'élève à environ 1000 m².

Personnels techniques et administratifs : l'ENS fournit également l'ensemble des personnels techniques et administratifs. André Salou (Adjoint Administratif ENS), assure l'ensemble des activités administratives (secrétariat, emplois du temps...). Eric Guineveu (AI ENS) est en charge de la partie technique. Il gère le matériel du centre, organise les travaux pratiques, assiste les enseignants pour la réalisation de nouvelles expériences... Il est aidé dans sa tâche par Nasser Hamadi, embauché en CDD depuis janvier 07 en remplacement de Abder Zaoui (AJT ENS) parti en novembre 2006). Un concours d'Adjoint Technique est ouvert à l'automne 2008, pour le remplacement définitif d'Abder Zaoui.

Finances : le tableau ci-dessous présente un récapitulatif des moyens financiers de la préparation pour les années 2005 à 2008 (toutes les sommes sont en euros) :

	ENS	P6	P7	P11	Autres (CNED, ASSEDIC...)	Total (€)
2005	31900	6600	5200	6600	700	51000
2006	24070	6600	5200	6600	11660	54130
2007	21600	6600	5200	6600		40000
2008	24600	6600	5200	6600		43000

Les moyens financiers de la préparation, essentiellement fournis par l'ENS, ont sensiblement baissé depuis 2005 (en 2006, une contribution exceptionnelle des ASSEDIC a masqué cette tendance). Cette baisse n'a pas affecté de manière trop significative le fonctionnement de la préparation car elle coïncide avec une baisse du nombre d'étudiants. Cependant, le budget actuel doit absolument être maintenu pour préserver une préparation de qualité (renouvellement du matériel et des expériences en particulier).

Evolution : la baisse très sensible et régulière du nombre de places mises au concours nous incite à la plus grande prudence dans les recrutements. Pour l'année 2008-2009, nous avons ainsi choisi de maintenir les effectifs à 40 malgré la hausse très nette des candidatures d'étudiants de l'Ecole Normale.

Par ailleurs, des évolutions des concours de recrutement des enseignants du second degré sont prévues dans les années futures qui peuvent induire d'importantes modifications dans le fonctionnement de la préparation. L'ENS est prête à assumer la place qui doit être la sienne dans la formation des agrégés et à participer activement, avec les universités partenaires, à la mise en place de ces réformes.