

**Campagne d'habilitation 2010 de diplômes de master
pour les étudiants se destinant aux métiers de l'enseignement
dans les disciplines scientifiques et technologiques**

Etablissement :

Université Joseph Fourier, Grenoble 1

Domaine :

Sciences, Technologies, Santé

Mention :

Mathématiques, Informatique

Date et avis des Conseils de l'UJF :

- **CEVU : 8 avril 2010**

- **CA : 27 avril 2010**

Liste des spécialités habilitées actuellement dans la mention :

Master 2 Mathématiques, Informatique

spécialité **COMPETENCES COMPLEMENTAIRES ENINFORMATIQUE (P)**

spécialité **GENIE INFORMATIQUE (P)**

spécialité **INFORMATIQUE (R)**

spécialité **MATHEMATIQUES, INFORMATIQUE ET APPLICATIONS (P + R)**

spécialité **MATHEMATIQUES FONDAMENTALES (R)**

spécialité **METHODES INFORMATIQUES APPLIQUEES A LA GESTION (P)**

spécialité **CRYPTOLOGIE, SECURITE ET CODAGE DE L'INFORMATION (P + R)**

Projet(s) proposé(s) au sein de la mention dans le cadre de la campagne d'habilitation de diplômes de master pour les étudiants se destinant aux métiers de l'enseignement :

- **Création d'une Majeure de M1 « Mathématiques et enseignement »**

- **Demande d'habilitation d'une Spécialité «Enseigner les Mathématiques».**

Co habilitations, Etablissements partenaires, sites de formation :

Co habilitation : Université de Savoie (Chambéry)

Partenariats : Université Pierre Mendès France, Université Stendhal, rectorat.

Sites de l'académie de Grenoble où est dispensée cette formation : Université Joseph Fourier et Université de Savoie (formation), Académie de Grenoble (stages)

1. Objectifs de la formation :

Cette spécialité a pour but principal d'offrir une formation de qualité aux futurs enseignants de mathématiques des collèges et des lycées. Elle se propose donc de préparer les concours de recrutement de l'éducation nationale (CAPES de mathématiques, CAFEP et CAPLP) et de permettre aux futurs enseignants d'appréhender leur métier dans les meilleures conditions possibles en offrant une formation professionnelle théorique et pratique. La spécialité possède deux parcours au niveau du semestre 4: **Parcours « CAPES »** : la formation offrira, en plus d'un enseignement théorique, des stages en établissements et dans différents organismes publics et privés (rectorat, FORMIRIS, entreprises privées possédant un service de formation professionnelle, ...) ainsi qu'une étude du système éducatif. **Parcours « Initiation aux métiers de la culture scientifique et technique »** : cette formation transversale a pour but une diversification des compétences professionnelles à partir de compétences déjà acquises dans le domaine des sciences exactes et des métiers de l'enseignement.

La Majeure « Mathématiques et Enseignement » propose des enseignements de base en mathématiques qui permettent aux étudiants de stabiliser et de renforcer les connaissances acquises en licence, des enseignements d'histoire, épistémologie et didactique des mathématiques, ainsi qu'un choix d'enseignements optionnels de mathématiques appliquées et d'informatique permettant d'acquérir tous les pré-requis nécessaires pour accéder aux formations suivantes :

- 1) Spécialité (P) « Mathématiques et enseignement » de la Mention « Mathématiques, Informatique »
- 2) Spécialité (P) « Cryptologie, sécurité et codage de l'information » de la Mention « Mathématiques, Informatique »
- 3) Spécialité (P et R) « Mathématiques, informatique et applications » de la Mention « Mathématiques, Informatique »
- 4) Spécialité (R) « Informatique » de la Mention « Mathématiques, Informatique »
- 5) Spécialité (P) « Sciences et Technologies » de la Mention « Education, Formation »
- 6) Spécialité (P et R) « Didactique des Sciences » de la Mention « Ingénierie de la Cognition, de la Création et des Apprentissages ».

La Majeure « Mathématiques et Enseignement » s'ajoute aux Majeures « Mathématiques » et « Mathématiques et Applications industrielles » existantes. Elle est particulièrement adaptée aux étudiants issus du parcours B de la Licence de Mathématiques qui s'inscrivaient traditionnellement à l'IUFM pour préparer le CAPES de mathématiques. Un choix adéquat d'options proposées dans cette Majeure, issues des enseignements des Majeures « Mathématiques » et « Mathématiques et Applications industrielles », permettra aux étudiants souhaitant changer d'orientation en cours d'étude d'intégrer des masters professionnels orientés vers les mathématiques appliquées. La Majeure « Mathématiques et Enseignement » offre également des UE optionnelles issues de la Majeure « Informatique », en cohérence avec le désir de voir les enseignants de mathématiques maîtriser des objets informatiques. Ce choix d'options permettra de plus aux étudiants qui le désirent d'intégrer la spécialité Recherche « Informatique » en M2 via les options « Intelligence Artificielle et Web », « Recherche Opérationnelle, Combinatoire et Optimisation », « Fondements de l'Informatique : Conception et Validation ». Enfin, un choix adéquat d'options proposées dans cette Majeure, orientées vers la didactique, les sciences de l'éducation ou issues des enseignements de la nouvelle Mention « Education, Formation » permettra une orientation vers la spécialité « Sciences et Technologies » de cette Mention ou vers la spécialité « Didactique des Sciences » de la Mention « Ingénierie de la Cognition, de la Création et des Apprentissages ». Les étudiants se destinant au CAPES de mathématiques suivront prioritairement la Majeure « Mathématiques et Enseignement » puis le parcours CAPES de la Spécialité « Mathématiques et enseignement ».

2. Recrutement des étudiants :

Les différents parcours de licence permettant d'accéder à la majeure « Mathématiques et enseignement » sont : Licence de mathématiques, Licences de mathématiques appliquées, Licences pluridisciplinaires « Sciences » à dominante Mathématiques.

Les étudiants issus d'une Majeure « Mathématiques » ou « Mathématiques appliquées » pourront accéder directement à la Spécialité « Mathématiques et enseignement ». Cette spécialité sera aussi ouverte aux étudiants issus de la Majeure M1 de la Spécialité « Sciences et Technologies » de la Mention « Education et Formation » possédant une formation en mathématiques suffisante et, sous réserve de validation des acquis, à des étudiants ayant suivi un cursus d'ingénieur ou une formation scientifique de niveau équivalent.

Les licences de mathématiques de l'UJF et l'UDS, la licence de mathématiques et informatique et la licence Sciences exactes et naturelles de l'UJF permettent une intégration naturelle dans la nouvelle Majeure « Mathématiques et enseignement ».

Des passerelles permettront à chaque semestre, sous réserve de l'accord du responsable, l'intégration d'étudiants issus d'autres majeures ou spécialités de la mention.

Les flux attendus sont d'environ quarante étudiants pour la Majeure, de quarante étudiants pour l'ensemble des deux parcours « CAPES » et « Initiation aux métiers de la culture scientifique et technique » par extrapolation des nombres d'étudiants inscrits actuellement dans les filières préparant au concours du CAPES.

La politique d'attractivité mise en place dans le cadre du recrutement, notamment le contrat pédagogique à l'entrée en master, est décrite dans le document d'accompagnement des maquettes fourni par l'Université.

3. Architecture de l'offre de formation :

Les UE constituant les parcours de master destinés à la formation des enseignants disciplinaires sont réparties en trois catégories :

- UED** : unités d'enseignement scientifiques disciplinaires, pluridisciplinaires, ouverture et culture scientifique.
- UEF** : unités professionnalisantes (connaissances du système éducatif, analyse de pratiques,...).
- UEC** : unités spécifiques de préparation aux épreuves du concours.

Les UEF et une partie des UEC sont assurées sous la responsabilité de l'IUFM de l'académie de Grenoble. C'est au sein de ces UE que sont intégrés les stages prévus dans la formation. Elles sont largement mutualisées entre les différentes mentions de master concernées au sein du domaine « Sciences, Technologies, Santé », dans le cadre de la politique de site mise en place. Elles sont complétées par d'autres accompagnements pédagogiques nécessaires à la certification de certaines compétences (C2i niveau 2, CLES).

Année M1 :

Unités d'Enseignement du premier semestre (S1)							
Intitulés des UE	Type	Nombre d'ECTS	Nombre d'heures d'enseignement en présentiel	UE obligatoire (*)	UE à choix (**)	UE existante dans l'offre de formation 0710	UE créée. Dans ce cas préciser si elle est mutualisée dans le cadre du projet de site
Concepts et outils de la didactique des mathématiques (I)	UEF	3	39	oui	non	non	non
Environnement informatique pour l'apprentissage des mathématiques	UEF	3	30	oui	non	non	non
Fondements de l'algèbre	UED	6	62	oui	non	non	non
Analyse	UED	6	62	oui	non	non	non
Histoire et épistémologie	UED	6	50	oui	non	non	non
Probabilités et statistique	UED	6	52	non	oui	non	non
Géométrie Appliquée	UED	6	51	non	oui	oui (M1 MAI)	
Résolution des équations de la physique mathématique	UED	6	50	non	oui	oui (M1 MAI)	
Sémantique des langages de programmation et compilation	UED	6	60	non	oui	oui (M1 Informatique)	
Traitement d'Images	UED	3	28,5	non	oui	oui (M1 Informatique)	
Algorithmes et traitement de données	UED	3	28,5	non	oui	Oui (M1 Informatique)	

Unités d'Enseignement du deuxième semestre (S2)							
Intitulés des UE	Type	Nombre d'ECTS	Nombre d'heures d'enseignement en présentiel	UE obligatoire (*)	UE à choix (**)	UE existante dans l'offre de formation 07-10	UE créée Dans ce cas préciser si elle est mutualisée dans le cadre du projet de site
Concepts et outils de la didactique des mathématiques (II)	UEF	3	33	oui	non	non	non
La démarche expérimentale en classe de mathématiques	UEF	3	42	oui	non	non	non
Géométrie	UED	6	62	oui	non	non	non

Mathématiques générales I	UEC	6	62	oui	non	non	non
TER	UEF	3	25	oui	non	non	non
Anglais	UEF	3	25	oui	non	oui	
Modélisation	UED	6	52	non	oui	non	non
Méthodes des éléments finis	UED	6	49,5	non	oui	oui (M1 MAI)	
Planification d'expériences et applications statistiques	UED	6	49,5	non	oui	oui (M1 MAI)	
Modèles Géométriques & Image Numérique	UED	6	49,5	non	oui	oui (M1 MAI)	
Calcul Formel et Cryptographie	UED	6	49,5	non	oui	oui (M1 maths)	
Programmation de Méthodes Numériques	UED	3	30	non	oui	oui (Magistère mathématiques et applications)	
Complexité	UED	3	28,5	non	oui	oui (M1 Informatique)	
Calculabilité	UED	3	28,5	non	oui	oi (M1 Informatique)	
Recherche opérationnelle	UED	3	28,5	non	oui	oui (M1 Informatique)	
Planification automatique et techniques d'intelligence artificielle	UED	3	28,5	non	oui	oui (M1 Informatique)	
Démarche interdisciplinaire, travail collaboratif enseignant	UEF	6	50	non	oui	non	oui
Ecole et société	UEF	3	30	non	oui	non	oui
Stratégies pédagogiques et acquisitions des élèves (I)	UEF	3	25	non	oui	non	oui
Technologies de l'information et de la communication en éducation	UEF	3	25	non	oui	non	oui
Polyvalence et fondamentaux	UED	6	50	non	oui	non	oui
Enseignement des Sciences I	UED	6	50	non	oui	non	oui

Éléments généraux sur le parcours de M1 :

UE du parcours de M1	Nombre d'ECTS en S1	Nombre d'ECTS en S2	Volume horaire en S1	Volume horaire en S2	Nombre d' ECTS attribués aux stages	Part des enseignements assurés par des personnels IUFM (en %)
UED	24	12	226	112 ou 62		0
UEF	6	12	69	125 ou 175	6	100
UEC	0	6	0	62		0
Ensemble de La formation M1	30	30	295	299		30

Année M2 :

Semestre 3 :

Unités d'Enseignement du troisième semestre (S3)							
Intitulés des UE	Type	Nombre d'ECTS	Nombre d'heures d'enseignement en présentiel	UE obligatoire (*)	UE à choix (**)	UE existante dans l'offre de formation 07-10	UE créée Dans ce cas préciser si elle est mutualisée dans le cadre du projet de site
Préparation et entraînement à l'oral disciplinaire(I)	UEC UEF	9	120	oui	non	non	non
Algèbre	UED	6	62	oui	non	non	non
Mathématiques générales II	UEC	9	98	oui	non	non	non
Connaissance du système éducatif et de ses institutions	UEF	3	40	oui	non	non	oui
Anglais (B2)	UEF	3	25	oui	non	oui	
Psychologie des apprentissages	UEF	3	30	non	oui (si anglais acquis)	non	oui
Approche de la pratique de classe	UEF	3	25	non	oui (si anglais acquis)	non	oui

Semestre 4 : Parcours « CAPES »

Unités d'Enseignement du quatrième semestre (S4)							
Intitulés des UE	Type	Nombre d'ECTS	Nombre d'heures d'enseignement en présentiel	UE obligatoire (*)	UE à choix (**)	UE existante dans l'offre de formation 07-10	UE créée Dans ce cas préciser si elle est mutualisée dans le cadre du projet de site
Pratiques d'enseignement	UEF	3	24	oui	non	non	non

Stage et mémoire professionnel	UEF	6	40	oui	non	non	non
Ingénierie d'enseignement	UEF	6	57	oui	non	non	non
Valeurs et exigences du service public et aptitudes à exercer le métier	UEF	6	51	oui	non	non	oui
Préparation et entraînement à l'oral disciplinaire(II)	UEC UEF	9	120	non	oui	non	non
Enseignement des Sciences II	UEC	9	75	non	oui	non	oui

Eléments généraux sur le parcours CAPES de M2 :

UE du parcours de M2 (spécialité)	Nombre d'ECTS en S3	Nombre d'ECTS en S4	Volume horaire en S3	Volume horaire en S4	Nombre d' ECTS attribués aux stages	Part des enseignements assurés par des personnels IUFM (en %)
UED	12	0	62	0		0
UEF	6	21	65	172	6	100
UEC	12	9	218	120		35
Ensemble de la formation M2	30	30	335	292		56

Parcours « Initiation aux métiers de la culture scientifique et technique »

Unités d'Enseignement du quatrième semestre (S4)							
Intitulés des UE	Type	Nombre d'ECTS	Nombre d'heures d'enseignement en présentiel	UE obligatoire (*)	UE à choix (**)	UE existante dans l'offre de formation 07-10	UE créée Dans ce cas préciser si elle est mutualisée dans le cadre du projet de site
Science, technique et société	UEF	6	80	oui	non	non	oui
Techniques et outils de communication	UEF	6	80	oui	non	non	oui
Anglais spécialisé	UEF	3	40	oui	non	non	oui

Stage	UEF	15	0	oui	non	non	oui
-------	-----	----	---	-----	-----	-----	-----

Eléments généraux sur le parcours « Initiation aux métiers de la culture scientifique et technique » de M2 :

UE du parcours de M2 (spécialité)	Nombre d'ECTS en S3	Nombre d'ECTS en S4	Volume horaire en S3	Volume horaire en S4	Nombre d'ECTS attribués aux stages	Part des enseignements assurés par des personnels IUFM (en %)
UED	12	0	120	0		0
UEF	6	30	65	200	15	25
UEC	12	0	150	0		40
Ensemble de la formation M2	30	30	335	200		23

4. Description des parcours et contenus des UE composant le cursus :

La Majeure « Mathématiques et enseignement » ouvre sur les deux parcours « CAPES » et « Initiation aux métiers de la culture scientifique et technique » du M2. Le parcours « CAPES » prépare aux épreuves d'admission du concours de recrutement des professeurs de collèges et de lycées tout en offrant une formation pratique et théorique, assortie d'un stage et d'un mémoire, préparant les étudiants au métier d'enseignant. Le parcours « Initiation aux métiers de la culture scientifique et technique » propose une découverte des métiers de la culture scientifique et technique, une initiation aux compétences professionnelles propres à ces secteurs d'activité, et une première approche des relations entre sciences, médias et société. L'UFR des sciences de la communication de l'université Stendhal met à disposition son savoir-faire dans le domaine de la communication et de la médiation scientifiques, en matière de formation (Master professionnel de communication scientifique et technique), et en adossement à la recherche (travaux du GRESEC sur les thèmes suivants : publicisation de la science, médias et sciences, communication et santé, culture scientifique, arts et sciences). Les débouchés sont l'animation scientifique (interventions auprès de divers publics, enfants et adultes), la médiation scientifique (conception de projets et d'outils de culture scientifique et technique) et les médias scientifiques (vulgarisation scientifique, animation de sites web et de blogs scientifiques). Les étudiants ayant suivi cette option transversale et ne souhaitant pas se représenter aux concours de l'enseignement auront la possibilité de postuler à un accès direct en deuxième année de Master professionnel de Communication scientifique et technique de l'université Stendhal. Ce Master, placé sous la responsabilité d'un enseignant-chercheur de l'UFR des sciences de la communication et d'un professeur associé, directeur du CCSTI de Grenoble, est orienté vers les métiers suivants :

- Chargé de communication dans les organisations scientifiques
- Chargé de communication dans les entreprises dont le secteur « recherche-développement » est important
- Chargé de communication dans les associations de protection de l'environnement et de valorisation du patrimoine culturel ou industriel
- Chef de projets dans les centres culturels scientifiques et techniques
- animateur de site Internet spécialisé
- Consultant dans les agences de communication dont le marché est centré sur les professions scientifiques et médicales

La description des Unités d'enseignement ainsi que les tableaux récapitulatifs horaires des deux années de M1 et de M2 sont donnés en Annexe 1.

Comme nous l'avons indiqué dans la présentation générale de la formation, des passerelles existent,

ainsi que des possibilités de réorientation et d'entrée en cours de cursus. Nous avons joint le schéma explicatif qui présente les différentes possibilités d'orientation en Annexe 2.

5. Politique et gestion des stages :

La formation comportera trois stages répartis sur les deux années. Les stages sont intégrés dans le dispositif d'enseignement et sont à ce titre travaillés en amont et suivis d'un enseignement.

En M1, nous organisons deux stages :

-un stage d'observation organisé au semestre 1, dans un établissement de second degré. L'objectif de ce stage filé de 5 semaines, d'une vingtaine d'heures, est une première sensibilisation à la pratique professionnelle d'un enseignant de mathématiques et au fonctionnement de l'établissement scolaire.

-un stage de pratique accompagnée, organisé au semestre 2, dans un établissement du second degré. Ce stage d'une quarantaine d'heures, filé de 6 à 8 semaines, a pour fonction principale la connaissance de l'établissement et une immersion accompagnée dans le rôle d'enseignant. L'objectif est d'appréhender le rôle de l'enseignant et sa contribution aux orientations et actions de l'établissement au regard de sa coloration disciplinaire. Il peut être proposé à l'étudiant(e) de prendre en charge ponctuellement un groupe classe. Ce stage donnera lieu à l'observation d'enseignements dans d'autres disciplines ou autres dispositifs scolaires (soutien, tutorat, ppre, etc), centrés sur l'observation des élèves dans ces enseignements d'aide aux apprentissages. L'objectif est d'articuler des éléments de la formation de master avec la pratique. Ce stage comporte des moments d'élaboration de séquences, de prise en main d'activités en classe. Ce stage sera encadré par des séances d'analyse réflexive de pratiques de classe à partir des comptes-rendus d'observations des étudiants. En M2, un stage en responsabilité sous forme groupée d'une durée de 6 semaines (6 x 18h = 108h) sera mis en place par le rectorat. Le stage est jumelé avec une période de formation des fonctionnaires stagiaires prévue sur 4 semaines.

6. Modalités de contrôle des connaissances et de certification des compétences :

Les modalités proposées respecteront les règles générales en vigueur d'évaluation et de contrôle des connaissances dans les Mentions de rattachement.

7. Evaluation et pilotage de la formation

Description de l'organisation et des responsabilités au sein des équipes pédagogiques :

Responsable de la Spécialité « Mathématiques et enseignement »: Hervé Gaussier,
Professeur, UJF, Section 25

Responsable de la Majeure « Mathématiques et enseignement » : Jean-Marc
Decauwert, Maître de conférences, UJF, Section 25

Indicateurs pour l'évaluation et le suivi de la formation :

- Flux annuel d'étudiants en M1
- Niveau des étudiants en anglais
- Taux de réussite au concours
- Taux de réussite en M1
- Devenir des étudiants

Mise en place d'un comité de perfectionnement regroupant un enseignant de l'IUFM, un enseignant de

l'UFR de mathématiques de l'UJF, un enseignant de l'UFR de mathématiques de l'UDS, un Inspecteur pédagogique régional de mathématiques et un chef d'établissement.

8. Détail des équipes pédagogiques intervenant dans la formation :

Le tableau présentant l'équipe pédagogique est fourni en Annexe 3.

9. Ouverture à la recherche

La formation proposée s'appuie sur l'Institut Fourier, UMR5582 UJF-CNRS, sur le Laboratoire Jean Kuntzmann UMR 5524, UJF-INPG-CNRS-INRIA-UPMF et sur le L.I.G. (Laboratoire d'Informatique de Grenoble), UMR 5217, UJF-INPG-CNRS L'ouverture à la recherche se déroulera sous forme de travaux d'étude et de recherche en mathématiques, mathématiques appliquées, informatique, didactique, sciences de l'éducation.

10. Ouverture à l'international

La possibilité de passer un ou deux semestres à l'étranger est prévue au niveau de la Majeure M1. Les étudiants sont encouragés à une mobilité internationale. La scolarité de l'UFR de Mathématiques et les équipes pédagogiques soutiennent et guident les étudiants dans leur mobilité internationale (formations à l'étranger, contacts et laboratoires d'accueil pour stage, constitution de dossiers de bourses ERASMUS). Odile Garotta, maître de conférences, est responsable des relations internationales pour l'UFR de mathématiques.

11. Formation continue et autres dispositifs particuliers

Des aménagements de la formation pourront être mis en place dans le cadre de l'égalité des chances et de l'opération « allocation diversité pour la fonction publique ».

Des dispositifs particuliers pourront être aménagés afin de répondre à l'objectif de formation de publics particuliers (étudiants, travailleurs, sportifs ou artistes de haut niveau, ...)

Ces dispositifs pourront concerner :

- des dispenses partielles d'assiduité et des aides personnalisées
- des dispositifs de FOAD déjà intégrés dans le système de suivi des compétences professionnelles

Des aménagements de parcours seront proposés pour faciliter l'intégration des salariés en formation continue ou en reconversion; en particulier l'accès à une formation diplômante permettra aux enseignants de valoriser une expérience pédagogique, notamment dans le cadre de la VAE.