



**HAL**  
open science

## Master Informatique

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Informatique. 2010, Université Bordeaux 1 sciences et technologies. hceres-02035614

**HAL Id: hceres-02035614**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02035614v1>**

Submitted on 20 Feb 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# Evaluation des diplômes Masters – Vague A

## ACADÉMIE : BORDEAUX

Établissement : Université Bordeaux 1- Sciences et technologies

Demande n° S3110048762

Domaine : Sciences, technologies, santé

Mention : Informatique

## Présentation de la mention

La mention Informatique s'appuie sur un découpage en cinq spécialités : « Algorithmes et méthodes formelles » (AMF), « Génie logiciel » (GL), « Image, son, vidéo » (ISV), « Réseaux, systèmes et mobilité » (RSM) et « Cryptologie et sécurité informatique » (CSI) qui est une spécialité commune avec la mention Mathématiques. Les spécialités proposent de distinguer les parcours à finalité recherche et à finalité professionnelle du master au deuxième semestre de la deuxième année. Alors que les étudiants choisissant le premier parcours effectuent un stage en laboratoire, ceux choisissant le second suivent des unités d'enseignement (UE) transverses (communication, économie des entreprises, gestion de projet) ainsi qu'un projet de programmation, avant leur stage en entreprise.

Le projet proposé souhaite répondre à la baisse des effectifs observée ces dernières années dans certaines spécialités (« AMF », « ISV »), tout en gardant un adossement à la recherche important et une bonne insertion professionnelle dans les entreprises régionales et nationales. Dans ce contexte, le projet inclut une réduction des parcours en « ISV », l'internationalisation du parcours « Vérification » en « AMF », l'ouverture d'un nouveau parcours commun avec la mention Mathématiques et Ingénierie Mathématique, Statistique et Economique (MIMSE) en vue d'une double compétence mathématiques appliquées - informatique ainsi qu'un parcours de la spécialité « GL » mutualisé avec la troisième année de l'Ecole Nationale Supérieure d'Electronique, Informatique, Télécommunications, Mathématiques et Mécanique de Bordeaux (ENSEIRB-MATMECA).

Cette mention qui est la formation la plus importante en informatique dans la région collabore avec la mention Méthodes Informatiques Appliquées à la Gestion (MIAGE) qui est moins centrée sur l'informatique. La mention Informatique, qui compte environ 140 étudiants par promotion, est la suite naturelle de la licence Informatique tout en étant également ouverte aux étudiants de la licence Mathématiques et Informatique, principalement pour les spécialités « AMF » et « CSI ».

## Avis condensé

- Avis global :

Cette mention est une formation riche dans des domaines variés de l'informatique, qui associe aspects fondamentaux et appliqués. L'offre est bien structurée avec un M1 et M2 bien articulés et avec des options pertinentes pour les spécialités. Malgré tout, la multiplication des parcours dans les spécialités complexifie un peu la lisibilité de l'organisation. La question du choix de la spécialité dès le premier semestre mériterait plus d'explications par rapport à l'orientation qualifiée de progressive. La même remarque s'applique pour la distinction entre finalités « recherche » et professionnelle, au travers d'UE professionnelles au quatrième semestre et du type de stage.

L'adossement à la recherche est de qualité. La formation a des relations significatives avec l'industrie et une ouverture vers l'extérieur sous diverses formes. Les prévisions paraissent judicieuses et conduisent à des initiatives visant à développer le recrutement extérieur et les accords internationaux.



- Points forts :
  - Un très bon adossement à la recherche (qualité et dynamique du Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique - LaBRI).
  - Une bonne insertion professionnelle.
  - Une offre importante de domaines abordés au travers des spécialités et des parcours diversifiés.
  - De nombreuses collaborations internes et externes avec des projets d'ouverture internationale (master Erasmus Mundus, parcours au Vietnam).
- Points faibles :
  - Des spécialités avec une baisse de flux d'étudiants à conforter.
  - Un manque de lisibilité de parcours dans certaines spécialités.
- NOTATION GLOBALE (A+, A, B ou C) : A
- Recommandations pour l'établissement :

Il faudrait veiller à préserver des flux raisonnables dans des spécialités scientifiquement et professionnellement importantes sur le site de Bordeaux. Les aspects fondamentaux de la formation sont des bases essentielles pour la poursuite en doctorat mais aussi pour la formation des ingénieurs en entreprise et leur évolution de carrière.

Il y a des parcours différents au sein des spécialités qui sont au premier abord justifiés et qui peuvent avoir un effet attractif sur les candidats. Même si une analyse, par spécialité, de la pertinence de tous ces parcours et de la possibilité de regroupements, serait souhaitable, il apparaît que cette structure offre des mutualisations et des ouvertures vers l'extérieur qui permettent de répondre au moins partiellement au constat de flux modestes dans certaines spécialités.

Il faudrait préciser, lorsque des maîtres de conférences (MCF) sont responsables dans l'équipe pédagogique, s'ils sont habilités à diriger des recherches (HDR) ou non. C'est le cas notamment pour le responsable de la mention. Cela compléterait la lisibilité de l'adossement à la recherche qui est par ailleurs de qualité. Le choix d'un MCF non HDR, du moins d'après le dossier, comme responsable de la mention mériterait explication.

Le premier semestre semble finalement plus « contraint » que le second par la spécialité choisie (deux UE imposées sur les trois options pour deux des spécialités au S1, une UE imposée sur les trois options au S2). Cette organisation mériterait d'être inversée sans modifier l'offre globale, afin de permettre aux étudiants de choisir leur spécialité de façon progressive.

Pour remédier à la baisse des effectifs en licence, des formations européennes ou délocalisées ont été développées. Sans remettre en cause cette stratégie, des actions pour attirer des étudiants en licence devraient être menées (elles sont peut être présentées dans le dossier de la licence).

## Avis détaillé

### 1 ● OBJECTIFS (scientifiques et professionnels) :

L'objectif de la formation est de garantir une maîtrise des concepts fondamentaux de l'informatique et d'approfondir ceux liés aux domaines abordés par les spécialités, au travers d'enseignements fondamentaux, en fonction du projet professionnel de l'étudiant. Elle souhaite garantir la capacité d'adaptation nécessaire des futurs diplômés aux évolutions de la discipline, en maîtrisant les concepts et les technologies du domaine.

Le master vise à former des informaticiens susceptibles d'exercer une activité d'ingénieur d'études ou de développement, ou une activité de recherche comme ingénieur, doctorant et chercheur au sein d'organismes de recherche publics ou privés.

Ces objectifs sont bien décrits pour chaque spécialité et sont pertinents.

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

Le master s'appuie essentiellement sur la licence Informatique de l'université et aussi sur la licence Mathématique et Informatique dont les étudiants peuvent postuler pour les deux spécialités « Algorithmes et



méthodes formelles » et « Cryptologie et sécurité informatique ». Il complète et collabore, au travers d'UE partagées, avec les masters mention MIAGE et MIMSE et avec l'école d'ingénieurs ENSEIRB.

La mention Informatique est celle qui prépare aux métiers de la recherche et à la poursuite en thèse dans ce domaine. Il existe par ailleurs d'autres masters mention Informatique dans la région (Pau, La Rochelle), formations plus petites dont les spécialités apparaissent complémentaires.

Le master bénéficie de l'environnement de recherche de qualité du LaBRI (UMR CNRS 5800), laboratoire composé de 300 personnes réparties en six équipes de recherche. Les domaines abordés dans les spécialités de la mention sont bien couverts par les thèmes de recherche de ces structures. Ceci garantit un enseignement en relation avec les évolutions de la discipline et des spécialités concernées.

Les débouchés professionnels en informatique dans la région bordelaise sont importants : PME éditrices de logiciels, sociétés de service en ingénierie informatique (SSII), services informatiques de grandes sociétés. Les diplômés s'insèrent dans ces entreprises locales. De plus les collaborations du LaBRI facilitent l'insertion dans des entreprises ayant des activités de recherche et développement mais aussi un retour sur la formation par les stagiaires.

La formation fait aussi intervenir un certain nombre de professionnels. Dans ce contexte, le master a créé en 2009 un conseil de perfectionnement et a organisé, en collaboration avec le master mention MIAGE, une journée Etudiants - Entreprise.

Le master mention Informatique a des liens forts avec l'école d'ingénieurs ENSEIRB, en particulier avec les filières informatique et télécom avec des UE ouvertes aux étudiants de l'autre établissement. Un parcours mutualisé a ainsi été mis en place avec l'ENSEIRB. Le master collabore aussi avec l'Université Paris 6 - Pierre et Marie Curie pour la mise en place d'un master délocalisé au Vietnam.

Le master propose aux étudiants la possibilité de suivre un ou deux semestres à l'étranger grâce à des programmes d'échange : Erasmus, Crepuq (Quebec), UC Education Abroad Program (Californie). Il reçoit des étudiants dans le cadre d'échanges Erasmus et du programme « External Cooperation Window ».

Un parcours délocalisé (en anglais) est organisé, en collaboration avec l'Université Paris 6, au Vietnam (Ho-Chi-Minh-Ville) dans le cadre des Pôles Universitaires Français (PUF) : la deuxième année de la spécialité « Génie Logiciel » est ainsi délocalisée. Un nouveau parcours anglophone sur le thème de la « Vérification » est proposé en collaboration avec des universités belge, danoise et allemande (projet de Master Erasmus Mundus).

Même si le flux d'étudiants suivant ces programmes d'échanges est encore modeste, la volonté d'ouverture internationale est manifeste et les objectifs et actions du master intègrent clairement cette dimension.

### 3 • ORGANISATION GLOBALE DE LA MENTION (structure de la formation et de son organisation pédagogique, politique des stages, mutualisation et co-habilitations, responsable de la formation et équipe pédagogique, pilotage de la formation) :

La mention Informatique est organisée autour de cinq spécialités (« AMF », « CSI », « GL », « ISV » et « RSM ») qui proposent, sauf une, plusieurs parcours. Il n'y a pas de différenciation entre master « recherche » et professionnel, suite à une décision du Conseil des études et de la vie universitaire (CEVU) de l'université. Le master est organisé en une première année en partie commune aux différentes spécialités, le troisième semestre est propre à chaque spécialité et le quatrième semestre est essentiellement centré sur le stage.

Ainsi la spécialisation est progressive même si les étudiants choisissent leur spécialité dès l'entrée en master ce qui restreint les options possibles dès le premier semestre. Il est toutefois possible de suivre les options obligatoires de deux spécialités, ce qui permet ainsi d'en changer en fin de première année. Le choix du parcours dans la spécialité suivie se fait en fin de première année et est soumis à l'avis de l'équipe pédagogique.

Les étudiants à finalité « recherche » effectuent un stage « recherche » de février à juin. Ceux à finalité professionnelle, après deux mois d'enseignements visant à une bonne insertion en milieu industriel (trois UE dont deux concernent la gestion de projet et l'économie d'entreprise), effectuent quant à eux un stage « industriel » d'avril à septembre.

Deux points mériteraient discussion et une meilleure justification : le choix de la spécialité dès l'entrée en master (pourquoi ne pas attendre la fin du premier semestre par exemple ?) et les UE d'insertion en milieu professionnel qui sont réservées aux stagiaires en industrie, alors que tous les étudiants sont amenés à être confrontés à ces problématiques.



Cela s'inscrit dans la décision prise ici par le CEVU, de ne pas différencier master « recherche » et professionnel dans le domaine de l'informatique, où cette différenciation peut parfois paraître utile pour distinguer les finalités « recherche » et « professionnelle ».

Une meilleure présentation et motivation de ces choix au regard du contexte scientifique (LaBRI) et industriel (entreprises) doit permettre de mieux les justifier.

Les étudiants choisissent le type de stage qu'ils souhaitent réaliser (recherche - cinq mois, ou entreprise - quatre à six mois) en fin de troisième semestre. Tous les stages sont suivis par un enseignant référent et un tuteur (laboratoire ou entreprise) et donnent lieu à un rapport et à une soutenance. La différence en ECTS (crédits européens) d'un stage recherche et d'un stage en entreprise mérite plus d'explications.

Les étudiants peuvent effectuer un stage non obligatoire en 1<sup>ère</sup> année dans le cadre d'un redoublement, d'un contrat de professionnalisation ou encore un stage libre en début d'été.

La spécialité « Cryptologie et sécurité informatique » est mutualisée avec le master mention Mathématiques et est gérée par le master Mathématiques. Des parcours font l'objet d'une mutualisation : le parcours « Sécurité de fonctionnement » de la spécialité « Génie logiciel » est mutualisé avec l'ENSEIRB et le parcours « Informatique et recherche opérationnelle » de la spécialité « Algorithmes et méthodes formelles » est mutualisé avec La mention MIMSE. Certaines UE de première année sont également au programme d'autres mentions. Il n'y a pas de cohabilitation.

L'équipe pédagogique est constituée principalement d'enseignants-chercheurs et de chercheurs du LaBRI. Des intervenants extérieurs, ingénieurs, chercheurs ou industriels interviennent également sur un certain nombre d'UE. La description de l'équipe pédagogique devrait inclure pour les MCF le fait d'avoir l'HDR ou pas.

Un conseil de perfectionnement, incluant des représentants d'entreprises, a été mis en place en 2009. Les étudiants sont évalués par des contrôles continus, des projets, des examens. Les projets des semestres 2 et 4 (Pro) et les stages sont l'occasion pour l'étudiant de mettre en œuvre ses connaissances seul ou en groupe. L'évaluation des enseignements et les enquêtes d'insertion professionnelle sont réalisées par un service commun de l'université.

4 • BILAN DE FONCTIONNEMENT (origines constatées des étudiants, flux, taux de réussite, auto-évaluation, analyse à 2 ans du devenir des diplômés, bilan prévisionnel pour la prochaine période) :

Le master compte entre 15 et 25% d'étudiants n'ayant pas fait l'année précédente à l'Université Bordeaux 1. La proportion d'étudiants venant de l'étranger est en moyenne de 20%. Les étudiants de nationalité étrangère représentent entre 30 et 35%.

La création d'un parcours international peut renforcer l'attractivité pour les étudiants étrangers, en particulier non francophones : environ 130 étudiants en M1 (dont 15 pour la spécialité délocalisée), une centaine en M2 plus la spécialité délocalisée. Le taux de réussite en M1 est autour de 80% et de 90% en M2, ce qui est très correct.

L'auto-évaluation est principalement organisée par l'Observatoire de la vie étudiante (ODE). Une évaluation complémentaire est faite dans certaines UE. Les résultats fournis, globalisés pour l'ensemble de la mention, font apparaître un taux de satisfaction plutôt élevé. La prise en compte des éventuels problèmes dans les UE semble être du ressort des responsables d'UE. L'analyse est effectuée par l'ODE.

L'enquête présentée dans le dossier concerne les diplômés de 2004, ce qui date un peu. Le taux d'insertion est excellent, le temps de recherche d'emploi est très faible mais une insatisfaction sur le niveau des salaires est mentionnée sans plus d'explication. Il est dommage qu'il ne soit pas fait mention des postes occupés et de leur corrélation avec les spécialités suivies.

Le dossier table sur le maintien des effectifs en M1 et mise sur une augmentation en M2 : la baisse des effectifs de licence annoncée dans le dossier est compensée par une forte augmentation des effectifs de la spécialité délocalisée au Vietnam (de 15 à 45) et par une augmentation des flux dans la spécialité « AMF » grâce au master Erasmus Mundus (de moins de 10 à 35) : cela semble très optimiste.



# Avis par spécialité )

## Algorithmes et méthodes formelles (AMF)

- Avis :

La spécialité « AMF » forme à la recherche et au développement dans des domaines faisant appel à la modélisation de systèmes et de données complexes ainsi qu'à la maîtrise de l'algorithmique avancée sur ces structures. On peut citer la vérification de programmes, la bio-informatique, la visualisation de données complexes, le traitement automatique du langage naturel, l'algorithmique distribuée ou encore l'optimisation.

La spécialité propose trois parcours : « Informatique fondamentale » (structures et algorithmes), « European master in software verification » et « Informatique et recherche opérationnelle » (l'utilisation d'algorithmes pour la vérification de logiciels ou l'aide à la décision).

La spécialité « AMF » s'appuie sur les compétences internationalement reconnues des équipes Combinatoire et Algorithmique et Méthodes Formelles du LaBRI. Le parcours « Informatique et recherche opérationnelle » est un nouveau parcours mutualisé avec la mention MIMSE et s'intéresse aux outils des mathématiques de la décision.

C'est une spécialité de qualité importante pour la recherche locale avec des débouchés en entreprise. Il existe une bonne mutualisation (européenne et locale) et plusieurs parcours bien identifiés.

- Points forts :

- Des parcours bien identifiés avec un adossement à la recherche pertinent et de qualité.
- Une large poursuite des étudiants en doctorat mais aussi de bons débouchés dans l'industrie.
- Un projet intéressant de master européen.
- Une bonne insertion professionnelle des diplômés.

- Points faibles :

- Trois parcours avec peu de partage et qui se distinguent dès le premier semestre du M1.
- Des effectifs assez faibles (moins de 10 étudiants pour la spécialité, en M1 comme en M2), le parcours « Vérification » a beaucoup de mal à trouver un public.
- L'aspect fondamental peu attractif même auprès des étudiants étrangers.
- Le nombre réduit d'enseignements réalisés par des professionnels.

- Recommandations pour l'établissement :

- Maintenir et augmenter les flux.
- Préciser l'articulation et les liens avec la spécialité « Génie logiciel ».
- Dans ce contexte, proposer des améliorations du parcours « Vérification » pour le rendre plus attractif.

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

## Génie logiciel (GL)

- Avis :

La spécialité « Génie Logiciel » a pour objectif de former des ingénieurs spécialisés dans le développement de logiciels de grande taille, distribués ou critiques. Elle vise aussi à former des chercheurs ou des ingénieurs de recherche dans des domaines liés à la programmation : informatique distribuée, méthodes formelles, langages dédiés, preuves de programme.

Cette spécialité s'appuie sur les compétences des équipes du LaBRI travaillant en génie logiciel, en particulier l'équipe Méthodes Formelles. Elle aborde les domaines de la réalisation de logiciels de grande taille ou critiques au travers de trois parcours : « Conduite de projet », « Architectures logicielles distribuées » et « Sécurité de fonctionnement ». On note une délocalisation de cette spécialité au Vietnam en partenariat avec l'Université Paris 6.



Les objectifs professionnels sont clairs, les débouchés sont avérés (grandes entreprises et éditeurs bordelais, SSII, etc.). La spécialité accueille près de 50 étudiants en M1 et autant en M2 (hors délocalisation). Pour la quasi-totalité, l'objectif est une insertion professionnelle à la sortie.

Le parcours « Sécurité de fonctionnement », qui attire peu d'étudiants, est maintenant mutualisé avec la spécialité équivalente de la troisième année de l'ENSEIRB.

Il s'agit d'une spécialité de qualité, cohérente avec les débouchés existant en industrie et en recherche. C'est la spécialité la plus importante en nombre d'étudiants. Elle présente des parcours divers et adaptés aux besoins en recherche et en industrie.

- Points forts :
  - Un très bon adossement à la recherche.
  - Des débouchés clairs et une insertion professionnelle facile.
  - Un parcours commun avec la troisième année de l'ENSEIRB et un parcours Vietnam délocalisé et mutualisé avec l'Université Paris 6, avec un nombre d'étudiants en augmentation.
- Points faibles :
  - Pas de formation en alternance.
  - Un recrutement à renforcer dans le parcours « Sécurité de fonctionnement ».
  - Une participation des professionnels plutôt faible ou peu mise en valeur.
- Recommandations pour l'établissement :
  - Clarifier les relations et les différences avec la spécialité « AMF », notamment du point de vue des méthodes formelles.
  - Maîtriser l'augmentation des flux du parcours Vietnam par rapport aux autres parcours.
  - Réfléchir à un éventuel regroupement des deux premiers parcours : les UE « conduite de projet » (qui concernent les processus de développement) et « architectures distribuées et adaptatives » doivent faire partie des acquis pour les métiers visés.
- NOTATION (A+, A, B ou C) : A

## Image, son, vidéo (ISV)

- Avis :

La spécialité a pour but de former des ingénieurs en informatique ou de futurs doctorants spécialisés dans les domaines de l'image, de la vidéo et du son numérique. Elle aborde les techniques de modélisation, traitement, analyse et synthèse d'images et de sons numériques au travers de deux parcours : « Image 3D et réalité virtuelle » et « Son et vidéo ».

Elle s'appuie sur les compétences de l'équipe Image et Son du LaBRI. Sur la thématique MVI3D (Modélisation, visualisation et interaction 3D) et la thématique SAI (Structuration et analyse d'images) pour le parcours « Image 3D et réalité virtuelle », sur la thématique MSM (Modélisation du son et de la musique) et la thématique AIV (Analyse et indexation vidéo) pour le parcours « Son et vidéo ».

Cette spécialité concerne environ 20 étudiants par année dont quelques-uns dans la filière « recherche ». On note le recentrage autour de deux parcours au lieu de quatre pour cause de baisse d'effectifs.

C'est une spécialité de qualité, cohérente avec les débouchés existant en industrie et recherche. L'offre est simplifiée pour la rendre plus lisible par rapport aux compétences sur le site Bordelais.

- Points forts :
  - Un bon adossement à la recherche et poursuite en doctorat.
  - Une bonne insertion professionnelle.
  - Un domaine porteur (qui est conforté).
- Points faibles :
  - Une formation non accessible en alternance.
  - Une faible participation de professionnels.



- Des effectifs faibles comparés à l'ancien DESS Image mais encore raisonnables.
- Recommandations pour l'établissement :
  - Veiller à la stabilité des effectifs.
  - Développer l'attractivité au niveau national.
- NOTATION (A+, A, B ou C) : A

## Réseaux, systèmes et mobilité (RSM)

- Avis :

La spécialité vise à former des ingénieurs en informatique ou de futurs doctorants spécialisés dans les domaines des systèmes et des réseaux avec des activités liées à l'administration système et/ou réseau, au développement d'applications de type système et d'applications pour le calcul parallèle ou distribué, ainsi qu'aux problématiques de la mobilité. Les compétences acquises sont pratiques et théoriques (conception, modélisation, preuves, etc.).

Les UE sont regroupées de manière cohérente en parcours, préparant à une compétence spécifique : « Calcul parallèle », « Systèmes et réseaux », « Architectures distribuées ». Des UE communes existent avec l'ENSEIRB et la spécialité « Cryptologie et sécurité informatique ».

La spécialité s'appuie sur des équipes du LaBRI : Langage, Systèmes et Réseaux, Calcul parallèle et Combinatoire et Algorithmique. Elle est proposée en formation continue. Une formation par alternance reste à définir.

C'est une spécialité de qualité qui est cohérente avec les débouchés existant en industrie et en recherche. Deux parcours complémentaires et pertinents sont proposés pour l'insertion en recherche ou en industrie.

- Points forts :
  - Un bon adossement à la recherche.
  - Une bonne insertion professionnelle ou en doctorat.
  - Un très bon taux d'embauche et de poursuite en thèse.
  - Des effectifs stables voire en augmentation.
- Points faibles :
  - Une intervention de professionnels plutôt faible.
  - Pas de formation en alternance.
- Recommandations pour l'établissement :
  - Maîtriser l'augmentation des effectifs.
  - Veiller à un certain équilibre entre les deux parcours.
- NOTATION (A+, A, B ou C) : A

## Cryptologie et sécurité informatique (CSI)

- Avis :

Cette spécialité, commune avec la mention Mathématiques, prépare principalement à une activité professionnelle de type ingénieur et forme des spécialistes en cryptologie et sécurité informatique. Elle vise aussi à former des doctorants et chercheurs dans le domaine.

Les UE portent sur les aspects fondamentaux et mathématiques de la cryptologie et de la sécurité ainsi que sur les outils algorithmiques et informatiques.





Les intervenants sont des enseignants-chercheurs en mathématiques et informatique auxquels s'ajoutent des extérieurs issus de l'industrie (UE « carte à puces » notamment). Les stages se font principalement en milieu industriel et sont répartis dans toute la France et aussi à l'étranger (par exemple UCL, Belgique).

L'enseignement s'appuie sur les compétences du LaBRI et du Laboratoire de Théorie des nombres et l'Algorithmique Arithmétique (A2X). L'option recherche permet à des étudiants de continuer par un doctorat (cinq en 2007, trois en 2008).

C'est une formation de qualité et professionnalisante sur une thématique importante avec des débouchés vers l'industrie mais aussi vers la recherche (doctorat).

- Points forts :
  - La double appartenance «Mathématiques» et «Informatique» (et les compétences transverses qui en découlent) très positives pour les étudiants et les employeurs.
  - Les débouchés industriels importants.
  - Une augmentation continue du nombre d'étudiants poursuivant en doctorat.
  - Une prise en compte des évolutions dans les UE (« carte à puces » et « crypto avancée »).
- Points faibles :
  - Pas de projet d'ouverture vers la formation continue.
  - Le manque d'une mise à niveau en M1 pour Informatique et Mathématiques pour les étudiants provenant de l'autre cursus.
- Recommandations pour l'établissement :
  - Préciser l'interaction entre les intervenants d'informatique et des mathématiques et la complémentarité de la formation.
  - Mettre en place une mise à niveau en M1 des étudiants de mathématiques en informatique et de ceux d'informatique en mathématiques.
- NOTATION (A+, A, B ou C) : A+