

# Master Automatique, robotique et informatique appliquée (ARIA)

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Automatique, robotique et informatique appliquée (ARIA). 2016, École centrale de Nantes. hceres-02041573

**HAL Id: hceres-02041573**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02041573>**

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.

# HCERES

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

Formations

## Rapport d'évaluation

### Master Automatique, robotique et informatique appliquée (ARIA)

- Ecole Centrale de Nantes (déposant)
- Ecole des Mines de Nantes
- Université de Nantes

Campagne d'évaluation 2015-2016 (Vague B)

# HCERES

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

Formations

*Pour le HCERES,<sup>1</sup>*

Michel Cosnard, président

---

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

<sup>1</sup> 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 2015-2016

## Présentation de la formation

Champ(s) de formation : Sciences et technologies

Établissement déposant : Ecole Centrale de Nantes

Établissement(s) cohabilité(s) : Ecole des Mines de Nantes ; Université de Nantes

Le master mention *Automatique, Robotique et Informatique Appliquée (ARIA)* s'inscrit dans le domaine de l'automatique, de la robotique et de l'informatique appliquée. Plus précisément, son objectif est de former les étudiants à la recherche sur les thématiques de la conception, du contrôle et du pilotage des systèmes automatisés.

Le master est structuré selon un M1 (première année) commun et trois spécialités de M2 (deuxième année). Le M1, également support du master Erasmus Mundus *European Master on Advanced Robotics (EMARO)* est enseigné en langue anglaise. Les trois spécialités de M2 sont chacune déclinées selon deux options. La spécialité *Robotique avancée (ROBA)*, enseignée en langue anglaise, se décline selon les options *Advanced Robotics* et *Erasmus Mundus EMARO*. La spécialité *Automatique, Signal et Image (ASI)*, enseignée en langue française, se décline selon les options *Commande des systèmes* et *Traitement du signal et de l'image*. La spécialité *Temps Réel, Conduite et Supervision (TRCS)*, enseignée en langue française, propose les options *Systèmes temps réel embarqués* et *Simulation, Surveillance, Supervision*.

En supplément des étudiants du M1 *ARIA* qui y sont admis de droit, le M2 *ARIA* accueille les étudiants du M1 *Electronique, Gestion de l'Energie, Automatique (EGEA)* de l'Université de Nantes, enseigné en langue française, ainsi que des élèves ingénieurs issus en particulier de l'Ecole Centrale de Nantes.

Le M1 *ARIA* vise à fournir des compétences génériques en automatique, robotique et informatique appliquée. Des enseignements communs en M2 permettent aux étudiants d'acquérir les compétences transverses propres aux activités de recherche. La formation offre un large éventail de spécialisations couvrant les multiples aspects de la thématique générale visée grâce à des compétences disciplinaires ciblées acquises dans les différentes spécialités.

Les enseignements s'effectuent sous forme de cours magistraux, de travaux pratiques et marginalement de projets. La mention est uniquement accessible en formation initiale sous statut d'étudiant.

Les enseignements sont dispensés majoritairement à l'Ecole Centrale de Nantes à l'exception de deux modules de la spécialité *ASI* enseignés à l'Ecole des Mines de Nantes.

## Synthèse de l'évaluation

Le master *ARIA* propose une formation à la recherche de qualité dans le domaine de l'automatique, de la robotique et de l'informatique appliquée. Le contenu pédagogique est pertinent et les compétences acquises au cours de la formation sont très clairement identifiées.

Le master bénéficie d'un adossement à un laboratoire de recherche solide et reconnu, le laboratoire IRCCyN (Institut de Recherche en Communications et Cybernétique de Nantes). Les compétences de l'équipe pédagogique issue de ce laboratoire sont indéniables. La finalité recherche affichée est cohérente avec les taux de poursuites d'études et d'insertion professionnelle dans le secteur recherche et développement. On regrette toutefois un manque d'ouverture de la formation : l'équipe pédagogique est exclusivement constituée d'enseignants-chercheurs et de chercheurs de l'IRCCyN. La formation met l'accent sur la recherche dans le secteur public et en particulier au sein du laboratoire d'adossement, en négligeant de présenter le monde de l'entreprise et les débouchés possibles dans le secteur privé ou même dans d'autres laboratoires.

Le master possède une forte dimension internationale, essentiellement grâce à un M1 et à une spécialité de M2 (*ROBA*), communs avec le master Erasmus Mundus *EMARO*. Le M1 et la spécialité *ROBA*, tous deux enseignés en anglais, se montrent très attractifs au niveau international, contrairement aux spécialités *ASI* et *TRCS* enseignés en français. Il en résulte des effectifs instables pour les spécialités *ASI* et *TRCS* qui ne bénéficient pas d'un vivier suffisant au sein du M1

*EGEA* et des écoles d'ingénieurs locales. Le fait que le M1 *ARIA* alimente quasi-exclusivement la spécialité *ROBA* en M2 remet en question la cohérence de la formation pourtant effective d'un point de vue du contenu pédagogique. Ainsi les spécialités *ASI* et *TRCS* apparaissent comme des formations parallèles et relativement étanches. On peut déplorer que l'orientation des étudiants à l'issue du M1 n'assure pas la stabilité des effectifs de façon équitable dans les trois spécialités.

Finalement, le cursus du master est cohérent du point de vue du contenu disciplinaire mais on déplore la marginalisation des spécialités *ASI* et *TRCS*. La mise en place d'un conseil de perfectionnement permettrait d'amorcer une réflexion sur ce point et, plus globalement, de formaliser un processus d'amélioration continue.

#### Points forts :

- Master recherche adossé à un laboratoire solide et reconnu.
- Très forte dimension internationale grâce à l'association au master Erasmus Mundus *EMARO* et à des enseignements en anglais en M1 et en spécialité *ROBA*.
- Flux global satisfaisant s'agissant d'un master à orientation recherche.
- Attractivité de la formation *ROBA* à l'international.
- Intégration du Français Langue Etrangère (FLE) à la formation.
- Très bonne formalisation des compétences acquises.

#### Points faibles :

- Absence d'intervenants extérieurs à l'IRCCyN dans l'équipe pédagogique.
- Absence d'enseignements relatifs à la connaissance des entreprises.
- Faible attractivité du master au niveau local en M1 et M2.
- Disparités en termes d'attractivité et d'ouverture à l'international entre les spécialités de M2.
- Superfluité du découpage en options des spécialités *TRCS* et *ASI* compte-tenu de la variation des flux en entrée.
- Absence d'enseignements d'anglais en M2 pour le public francophone des spécialités *ASI* et *TRCS*.
- Manque de cohérence du point de vue de la langue utilisée pour les enseignements, anglais ou français, qui induit un déséquilibre entre les spécialités notamment en ce qui concerne le flux des étudiants du M1 vers le M2.
- Absence de conseil de perfectionnement.

#### Recommandations :

Il est fortement recommandé de mettre en place un conseil de perfectionnement incluant notamment des personnalités extérieures au laboratoire IRCCyN, ainsi que des étudiants. Ce conseil permettra d'assurer une réflexion globale sur les évolutions du master, en particulier en termes de cursus et de recrutement.

Il conviendrait de reconsidérer le positionnement des spécialités *TRCS* et *ASI* vis-à-vis du M1 et l'opportunité de maintenir la subdivision de ces deux spécialités en options. La création de partenariats formalisés avec les écoles d'ingénieurs locales pourrait également contribuer à stabiliser les effectifs de ces deux spécialités.

L'introduction d'enseignement d'anglais pour les deux spécialités *TRCS* et *ASI* et d'un enseignement relatif à la connaissance des entreprises commun aux trois spécialités de M2 permettrait également d'élargir le champ des compétences des diplômés.

Le public des spécialités *ASI* et *TRCS* est hétérogène du point de vue des formations d'origine en raison d'un recrutement direct en M2 au niveau international. Ceci justifierait pleinement l'introduction de sessions de mise à niveau en début d'année. Ceci pourrait permettre une homogénéisation des taux de réussite, qui sont globalement satisfaisants mais plus faibles en spécialité *ASI*.

Enfin, il conviendrait également de formaliser davantage l'évaluation des enseignements et le suivi des diplômés.

## Analyse

Adéquation du cursus aux objectifs	<p>L'objectif du master <i>ARIA</i> est de former des étudiants à la recherche dans le domaine de l'automatique, de la robotique et de l'informatique appliquée, en particulier en vue d'une poursuite en thèse au sein du laboratoire IRCCyN (Institut de Recherche en Communications et Cybernétique de Nantes). On peut s'étonner du caractère très ciblé des débouchés visés. Le fait que le taux d'insertion professionnelle dans le secteur privé soit en augmentation s'avère positif et devrait motiver l'introduction d'enseignements relatifs à la connaissance de l'entreprise dans la formation.</p> <p>Les compétences génériques acquises en M1 et les compétences transverses et disciplinaires acquises en M2 sont clairement identifiées et en adéquation avec les objectifs. À chaque unité d'enseignement est affectée une ou plusieurs compétences de chaque type (générique, transverse ou disciplinaire) ce qui rend la formation particulièrement lisible et bien structurée. La cohérence de la formation est assurée grâce à l'existence d'un M1 commun, permettant d'établir les connaissances de base et grâce à des enseignements transverses en M2, notamment dédiés à une formation par et à la recherche. On peut regretter que la spécialité <i>ROBA</i> ne mutualise que ces enseignements transverses. En revanche, les spécialités <i>ASI</i> et <i>TRCS</i> possèdent un tronc commun correspondant environ à la moitié de leurs enseignements (14 ECTS - crédits européens) et se différencient grâce à des enseignements optionnels de spécialité (16 à choisir parmi 20).</p>
Environnement de la formation	<p>La formation propose une ouverture à la recherche complémentaire aux formations d'ingénieur locales. On peut s'étonner de l'absence de partenariats formalisés avec les établissements concernés à l'exception de l'Ecole Centrale de Nantes. Il en résulte une attractivité faible auprès des élèves ingénieurs et un recrutement qui s'effectue essentiellement au niveau international en M2. Les formations concurrentes sont quasi-inexistantes dans l'offre régionale à l'exception du master <i>EGE</i> (Electronique et Gestion de l'Energie) de l'UFR - unité de formation et de recherche - Sciences et Techniques et de Polytech Nantes aux finalités recherches proches thématiquement.</p> <p>La formation s'adosse au laboratoire IRCCyN auquel sont rattachés les 60 intervenants de la formation. L'excellente visibilité de ce laboratoire assure une bonne implantation de la formation dans le tissu socio-économique local qui se concrétise par des opportunités de stages, de poursuite en thèse ou d'insertion professionnelle auprès des partenaires industriels de l'IRCCyN. On peut toutefois regretter le caractère exclusif de cet adossement. En effet, si le pilotage et la cohérence de la formation s'en trouvent facilités, le master gagnerait vraisemblablement à collaborer avec d'autres formations (<i>EGE</i> par exemple) et, plus encore, à s'ouvrir au monde entrepreneurial par le biais d'interventions des partenaires industriels dans les enseignements ou d'intégration des étudiants aux processus de transfert.</p>
Equipe pédagogique	<p>L'équipe pédagogique est exclusivement constituée de chercheurs et d'enseignants-chercheurs de l'IRCCyN issus principalement de la section 61 (génie informatique, automatique et traitement du signal) du Conseil national des universités (CNU). Ceci garantit la compétence de l'équipe pédagogique sur les thématiques du master et la qualité de la formation à la recherche. La contrepartie est que le contact des étudiants avec le tissu socio-économique s'opère uniquement par le biais des stages. Cette situation contribue à apparenter la formation à un incubateur d'étudiants destinés à poursuivre en thèse à l'IRCCyN. La formation gagnerait à s'ouvrir à des intervenants issus d'autres laboratoires ou des services R&amp;D (recherche et développement) des partenaires industriels.</p> <p>Le pilotage de la formation est assuré par un conseil pédagogique, constitué par le responsable du master, les responsables du M1 et des différentes spécialités de M2 et le responsable du master <i>EMARO</i>. L'existence d'un tel conseil démontre une volonté de maintenir un pilotage cohérent. Les responsabilités sont correctement équilibrées entre les établissements cohabilités et les tâches de gestion administrative</p>

	<p>clairement réparties entre les membres de ce conseil. Toutefois, les réunions du conseil pédagogique sont conditionnées aux nécessités de la formation (recrutement, jury...) plutôt qu'associées à un processus d'amélioration continue. Ceci est regrettable étant donnée l'absence de conseil de perfectionnement.</p>
Effectifs et résultats	<p>L'effectif du M1 croit régulièrement de six étudiants en 2011-2012 à 16 en 2014-2015. Le M1 attire essentiellement des étudiants non francophones et alimente principalement la spécialité <i>ROBA</i>. En effet, seuls le M1 et la spécialité <i>ROBA</i> sont enseignés en anglais. Il en résulte que l'effectif de la spécialité <i>ROBA</i> est stable, avec une moyenne de 13,5 étudiants, tandis que ceux des spécialités <i>ASI</i> et <i>TRCS</i>, qui recrutent directement en M2 des étudiants étrangers francophones et des étudiants français, ne le sont pas, avec des moyennes respectives de 15 et de 10,25. On regrette que les spécialités <i>ASI</i> et <i>TRCS</i> apparaissent finalement comme des formations parallèles au M1 et à la spécialité <i>ROBA</i> et que seulement une dizaine d'étudiants issus de formations locales (ingénieurs ou M1 <i>EGE</i>) intègrent le M2. Enfin, le raffinement des spécialités en options n'apparaît pas judicieux étant donné l'effectif global.</p> <p>Les taux de réussite moyens, globalement élevés, sont de 98 % en M1, de 81,6 % en <i>ASI</i>, de 87,7 % en <i>TRCS</i> et de 89,1 % en <i>ROBA</i> et résultent en partie d'un taux de sélection de 20 % en M1 principalement. Les taux plus faibles pour les spécialités <i>ASI</i> et <i>TRCS</i> peuvent s'expliquer par une plus grande hétérogénéité du public résultant d'un recrutement direct en M2. Le taux d'insertion professionnelle est de 98 %. La moitié des diplômés poursuit en thèse, l'autre moitié intègre des services de recherche et développement, en cohérence avec les objectifs de la formation.</p>

Place de la recherche	<p>Le master recherche <i>ARIA</i> est en interaction très forte pour ne pas dire exclusive avec un laboratoire d'excellence. L'étudiant bénéficie donc d'un environnement extrêmement favorable sur ce point. Tout d'abord, les enseignements sont dispensés par des chercheurs et des enseignants-chercheurs effectuant leurs travaux dans le domaine. Un stage en laboratoire ou en service R&amp;D d'au moins cinq mois conclut la formation. L'adossé au laboratoire IRCCyN garantit des offres de stages appropriées, éventuellement auprès des partenaires industriels du laboratoire.</p> <p>Le master <i>ARIA</i> affiche une vocation de formation à la recherche et vise des compétences transversales aux différentes spécialités telles que l'analyse, la synthèse de documents scientifiques et la communication sur des travaux de recherche. Les enseignements de méthodologie de la recherche font l'objet d'unités d'enseignement spécifiques dans les spécialités de M2 et sont de ce fait clairement identifiés. De plus, le séminaire bibliographique, qui clôt ces enseignements, est présenté par l'étudiant aux équipes de recherche du laboratoire ce qui constitue une réelle mise en situation.</p> <p>Enfin, les étudiants bénéficient de contacts privilégiés avec les chercheurs par le biais des séminaires de recherche auxquels ils sont conviés. Ils bénéficient également d'une présentation des métiers de la recherche en secteur public.</p> <p>Finalement, environ la moitié des diplômés poursuit en thèse.</p>
Place de la professionnalisation	<p>La finalité du master <i>ARIA</i> n'est pas la professionnalisation mais la poursuite d'études en doctorat. La fiche RNCP (répertoire national des certifications professionnelles) traduit très clairement cet affichage en se concentrant sur les compétences scientifiques. On regrette que seules les carrières dans l'enseignement supérieur et la recherche soient présentées aux étudiants et que les enseignements de connaissance de l'entreprise soient inexistantes. En effet, la demande croissante des étudiants d'effectuer leur stage en entreprise et l'intégration de près de la moitié des diplômés dans le secteur privé devrait conduire à des adaptations de la formation. Il serait en effet opportun d'informer les étudiants sur la diversité des métiers de la recherche et du développement afin de les aider à préparer leur projet professionnel. Une formation à l'innovation, concernant les brevets et la propriété intellectuelle, pourrait également être introduite. Plus particulièrement, il serait intéressant, pour les étudiants étrangers, de bénéficier d'une présentation du tissu socio-économique local et national et plus généralement du fonctionnement de</p>

	<p>l'entreprise en France. Le stage de cinq mois obligatoire, lorsqu'il est effectué en entreprise, constitue un bon vecteur de professionnalisation pour les étudiants, de plus en plus nombreux, qui se destinent à une carrière dans le secteur privé. On regrette que ce choix des étudiants soit considéré comme un point négatif au niveau du pilotage de la formation.</p>
<p>Place des projets et stages</p>	<p>On peut déplorer que les modalités d'enseignement ne fassent intervenir que très peu de projets, mais essentiellement des cours magistraux et des travaux pratiques en première année puis essentiellement des cours magistraux en deuxième année. Les thématiques considérées se prêteraient pourtant à la mise en place de projets, éventuellement transverses entre les spécialités.</p> <p>On note l'existence d'une unité d'enseignement de projet, créditée de 5 ECTS, en première année et d'un séminaire bibliographique en lien avec l'unité d'enseignement de méthodologie de la recherche en deuxième année.</p> <p>Un stage nécessairement orienté recherche de cinq mois, préférentiellement dans le laboratoire IRCCyN, est obligatoire en M2. On peut regretter l'absence de projet technique en deuxième année. Un projet long, réalisé en groupe, permettrait aux étudiants de se préparer à ce stage de fin d'étude. Le suivi du stage est assuré par un tuteur et l'évaluation s'effectue classiquement sur la base d'une soutenance et d'un rapport. La soutenance se déroule face à un jury intégrant le tuteur, qui est l'encadrant dans le laboratoire ou l'entreprise. Le suivi de stage est assuré par un tuteur enseignant. La non-validation du stage interdit la validation de l'année. L'organisation du stage est donc très classique et n'appelle pas de remarque particulière.</p>
<p>Place de l'international</p>	<p>La formation recrute majoritairement des étudiants étrangers en M1. Il n'existe pas de partenariats internationaux pour le master <i>ARIA</i>. Ceux-ci ne concernent que le master Erasmus Mundus <i>EMARO</i>. Les étudiants du master évoluent dans un environnement international étant données leurs origines diverses et la présence des étudiants du master <i>EMARO</i>. Finalement, l'ouverture à l'international n'est envisagée que dans le sens de l'accueil d'étudiants étrangers. On note que 10 % des étudiants de M2 effectuent leur stage à l'étranger et que 50 % des diplômés non francophones sont recrutés à l'étranger. Ceci résulte de démarches individuelles puisque l'IRCCyN affirme sa volonté d'accueillir tous les étudiants en stage puis en thèse.</p> <p>Le M1 <i>ARIA</i> étant enseigné intégralement en anglais, les étudiants francophones ont l'opportunité de suivre le M1 <i>EGE</i> enseigné en français. En M2, la spécialité <i>ROBA</i> est enseignée en anglais et les spécialités <i>ASI</i> et <i>TRCS</i> en français. Des cours de français langue étrangère sont dispensés en M1 et en M2 <i>ROBA</i>. On regrette que le niveau de français en fin de cursus ne fasse pas l'objet d'une certification. En revanche, un niveau B2 en anglais (certifié par TOEIC - Test of English for International Communication) est indispensable pour valider le diplôme. Or celui-ci doit être acquis en amont de la formation puisque les étudiants francophones ne suivent pas le M1 <i>ARIA</i> et que le M2 ne dispense pas de cours d'anglais. Il conviendrait donc d'intégrer des enseignements d'anglais en spécialités <i>ASI</i> et <i>TRCS</i>.</p>
<p>Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite</p>	<p>Le recrutement s'effectue sur dossier lors de deux sessions concernant respectivement les candidats européens et non européens mais également au fil de l'eau pour prendre en compte les contraintes telles que les délais d'obtention de visas. Le recrutement est particulièrement sélectif en M1, avec taux d'acceptation de 20 %, et principalement tourné vers l'international. Ce M1 irrigue quasiment en totalité la spécialité <i>ROBA</i> alors que les spécialités <i>ASI</i> et <i>TRCS</i> présentent des difficultés de recrutement conduisant à des effectifs plus faibles et volatiles. L'attractivité de ces spécialités doit faire l'objet d'un travail de réflexion et de promotion. En particulier, ces spécialités devraient pouvoir s'appuyer sur un M1 identifié. Actuellement, le flux du M1 <i>EGEA</i> est insuffisant pour assurer la pérennité de cinq spécialités (trois <i>EGEA</i> et deux <i>ARIA</i>).</p> <p>A l'exception de la possibilité d'aménagement des études (étalement sur deux ans du M2) pour les étudiants salariés, handicapés ou sportifs de haut niveau, aucun dispositif d'aide à la réussite n'est présenté dans le dossier formation ni dans le dossier de champ. On peut regretter que, malgré l'hétérogénéité du public de M2, issu de différents pays avec des formations de ce fait différentes, il ne soit pas envisagé de mise à niveau</p>



	<p>en début d'année. Ceci permettrait de voir ou de revoir les acquis du M1 et pourrait servir de période de découverte des modalités d'enseignement à la française.</p>
<p>Modalités d'enseignement et place du numérique</p>	<p>L'enseignement est effectué en présentiel uniquement. Un accent particulier devrait être mis sur le développement de projets en complément des travaux pratiques par exemple.</p> <p>La formation n'intègre pas de dispositifs particuliers tels que l'apprentissage ou la formation continue, ce qui est cohérent avec une formation à la recherche.</p> <p>Un aménagement de la formation de M2 sur deux années a été proposé avec succès à des étudiants salariés et pourrait l'être à d'autres étudiants en situation particulière.</p> <p>L'utilisation du numérique dans la formation reste anecdotique et se limite au dépôt de documents pédagogiques par les enseignants sur un serveur. La stratégie d'utilisation du numérique reste donc à construire. La direction de la formation déclare son intention de développer l'usage du numérique en s'appuyant sur l'environnement offert par l'Ecole Centrale de Nantes. Le dossier de champ mentionne en effet l'existence de MOOC (cours en ligne ouvert et massif) pour l'instant uniquement destinés aux élèves ingénieurs.</p> <p>L'hétérogénéité des publics visés devrait motiver encore davantage cet effort. L'innovation pédagogique pourrait bénéficier à des étudiants étrangers issus d'horizons différents et généralement demandeurs en matière de compléments aux cours magistraux.</p>
<p>Evaluation des étudiants</p>	<p>L'évaluation des étudiants s'effectue classiquement sur la base d'examens écrits, de présentations orales et de comptes rendus.</p> <p>La validation des semestres théoriques requiert une note moyenne minimale et une note minimale par matière ce qui assure une homogénéité du niveau de connaissance. Les crédits européens (ECTS) sont distribués de façon homogène et sont représentatifs du volume présentiel, le temps de travail étudiant n'étant pas précisé. En M2, les ECTS sont équitablement répartis entre partie théorique et stage. L'année ne peut être poursuivie si la partie théorique n'est pas validée et ne peut être validée si la note de stage est inférieure à 10. Concernant la partie théorique, une moyenne minimale est requise pour les enseignements de tronc commun d'une part et pour les enseignements de spécialité d'autre part. Une session de rattrapage sur les matières théoriques est proposée. Le maintien de 30 % de la note de première session dans le calcul de la note finale, destiné vraisemblablement à éviter un désengagement des étudiants en première session, peut s'avérer pénalisant.</p> <p>Les jurys se réunissent trois fois par an. Des mentions sont attribuées en fonction d'un niveau moyen sur les matières théoriques et le stage, ce qui permet une bonne lisibilité du niveau de l'étudiant.</p>
<p>Suivi de l'acquisition des compétences</p>	<p>La définition des compétences acquises à l'issue de la formation s'appuie sur un tableau croisé UE/Compétences extrêmement précis. L'annexe descriptive au diplôme (ADD) reprend cette description sous une autre forme. Ces informations devraient être communiquées aux étudiants en début de formation pour leur permettre de construire leur portefeuille de compétences.</p> <p>Les compétences transversales concernent la méthodologie de la recherche et sont rassemblées dans une unité d'enseignement spécifique. La validation de cette unité d'enseignement peut donc signifier l'acquisition de ces compétences mais ceci n'est pas précisé. En ce qui concerne les compétences dites génériques et disciplinaires, celles-ci sont disséminées dans les unités d'enseignement du M1 et de la spécialité de M2 respectivement. Il est par conséquent plus difficile d'en suivre l'acquisition.</p> <p>Il n'a pas été envisagé la rédaction d'un portefeuille de compétences qui pourrait pourtant aider les étudiants dans l'élaboration de leur projet professionnel. La mise en place, par l'établissement, pour chaque étudiant d'un tel portefeuille éventuellement intégré à l'environnement numérique de travail et couplé à une évaluation interne à chaque UE des éléments du tableau croisé serait un plus pour formaliser définitivement ce processus.</p>

<p>Suivi des diplômés</p>	<p>Le suivi des diplômés est effectué par le secrétariat de chaque spécialité du master dans un premier temps et s'appuie également sur le réseau ALUMNI de l'école et sur les réseaux professionnels. Le service des relations internationales de l'Ecole Centrale de Nantes apporte aussi son concours pour le suivi des étudiants étranger de la formation. La procédure, qui mériterait d'être clarifiée, fait mention de l'association de ces sources d'information pour constituer une image de l'insertion à trois ans. Il faudrait préciser en particulier qui est chargé de centraliser ces informations et d'assurer la synchronisation des enquêtes réalisées sur les différentes spécialités. En l'état, cette procédure ne peut assurer la même fiabilité qu'une démarche coordonnée par un observatoire selon les directives ministérielles adressées aux universités.</p> <p>Finalement, le taux de réponse est très satisfaisant puisqu'il concerne 90 % des étudiants. Le taux de réponse aux enquêtes particulièrement élevé s'explique en partie par la poursuite d'études en doctorat choisie par environ 40 % des diplômés. Des améliorations du suivi sur le long terme sont envisagées via l'affiliation des étudiants de la formation à l'association des diplômés de l'Ecole Centrale de Nantes.</p>
<p>Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation</p>	<p>Le master <i>ARIA</i> n'a pas mis en place de conseil de perfectionnement. Les procédures d'autoévaluation sont limitées à la prise en compte de questionnaires sur les différents modules de cours, remplis anonymement par les étudiants en cours d'année. Le résultat est transmis au responsable du module et au responsable de la spécialité. La description évasive des modalités d'évaluation dans le dossier de champ et de formation laisse à penser que la procédure n'est ni totalement formalisée, ni réellement exploitée. Le processus d'amélioration passe par l'organisation de réunions spontanées avec les étudiants afin d'exprimer les problèmes constatés et d'envisager la suppression de leurs causes au cas par cas. Ceci ne favorise pas une réflexion globale et collégiale sur l'évolution de la formation. Il n'est d'ailleurs pas fait mention de réflexions et d'évolutions que la formation aurait pu enclencher par ces dispositifs.</p> <p>Il est important qu'un conseil de perfectionnement soit mis en place et qu'une réflexion construite et formalisée soit menée concernant l'évaluation des enseignements et leur intégration au processus d'amélioration continue. Une évaluation plus globale de la formation devrait également induire des réflexions sur le recrutement ou sur la structuration globale du cursus.</p>

# Observations de l'établissement



Centrale  
Nantes

HCERES

**Madame Chantal MEILHAC**

Déléguée Administrative  
Evaluation des Formations

Nantes, le 27 mai 2016

Objet : Réponse au rapport d'évaluation - S3MA170012316 - Automatique, robotique et informatique appliquée - 0440100V

Madame la Déléguée,

Je vous remercie pour votre transmission du rapport d'évaluation établi par l'HCERES sur le master « ARIA ».

Je vous saurais gré de transmettre au comité d'experts nos remerciements pour la qualité du travail d'analyse qu'ils ont effectué. Les préconisations qui y sont formulées accompagneront notre réflexion sur l'évolution de ce master dans la prochaine accréditation.

Aussi nous n'avons aucune observation à formuler et à vous transmettre sur le rapport qui a été établi par le comité d'experts.

Veillez recevoir, Madame la Déléguée, l'assurance de ma considération la meilleure.

Arnaud POITOU,  
Directeur Ecole Centrale Nantes