

# HCERES

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

Formations et diplômes

## Rapport d'évaluation

### Master en Navigation par Satellites (GNSS)

- Ecole Nationale de l'Aviation Civile (ENAC) Toulouse
- Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace (ISAE) Toulouse

Campagne d'évaluation 2014-2015

# HCERES

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

Formations et diplômes

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

Didier Houssin, 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 2014-2015

## Présentation de la formation

Établissement déposant : ENAC

Établissement(s) partenaire(s) : ISAE

Cette formation se concentre majoritairement sur le positionnement par satellites GNSS (Global Navigation Satellite System), mais s'appuie également sur un fort complément en télécommunications, ainsi que sur des enseignements liés aux aspects réglementaires et aux moyens alternatifs de géolocalisation. La formation est conçue pour donner aux étudiants les bases techniques et managériales nécessaires à un futur cadre travaillant dans une PME, un grand groupe ou un organisme public. Elle présente une unité à part entière et ne comprend pas d'options ou de spécialités et est principalement assurée par les enseignants-chercheurs de l'ENAC (laboratoire TELECOM).

## Avis du comité d'experts

Cette formation est axée principalement sur la navigation par satellites GNSS avec un fort complément en télécommunications. Elle aborde aussi des aspects réglementaires et moyens alternatifs de positionnement. Il s'agit de la seule formation de niveau DNM (Diplôme National de Master) qui associe GNSS et télécommunications. Malgré le manque d'information fournie, on peut penser que la formation correspond à un réel besoin de l'industrie (PME et grands groupes) et des services et constitue un ensemble cohérent pour atteindre ces objectifs. Tous les enseignements ont lieu en tronc commun, aucun choix de spécialités ou parcours optionnels n'est proposé. Les intitulés des unités d'enseignement et enseignants responsables, la nature des enseignements (cours, travaux dirigés (TD) et travaux pratiques (TP)) et le volume horaire global sont donnés. Mais aucun détail sur le contenu n'est apporté, les fiches RNCP ne sont pas renseignées. Malgré la présence d'un écosystème local important, peu d'heures sont réalisés par des industriels du domaine. Les cours communs avec les étudiants en cycle ingénieur de l'ENAC ne sont pas précisés, bien que l'on puisse penser que ce nombre soit important, notamment en regard du nombre d'étudiants ayant suivi cette formation.

La formation s'appuie sur un environnement professionnel et des réseaux académiques et industriels très développés dans le domaine de l'aéronautique et de l'espace. On peut s'étonner qu'il ne soit pas fait référence au pôle de compétitivité Aerospace Valley. Un groupe de support à la formation a été mis en place, constitué de plusieurs industriels : Thalès Alenia Space, Airbus, ABBIA, M3 systems, Cap Gemini, GMV. Ces entreprises sont informées des évolutions de la formation et sont sollicitées pour des rencontres avec les étudiants. La formation s'appuie principalement sur le laboratoire TELECOM de l'ENAC, qui est adossé à l'Ecole doctorale Mathématiques, Informatique et Télécommunications de Toulouse. Deux autres laboratoires, MAIAA (Mathématiques appliquées, Informatique et Automatique) de l'ENAC et SCAN ((Signal, Communication, Antennes et Navigation) de l'ISAE, participent à la formation. L'ensemble s'inscrit dans la COMUE de l'Université de Toulouse et en partenariat avec le programme européen PEGASUS. La formation bénéficie de bourses attribuées par la Commission Européenne (H2020) pour les étudiants : 2 bourses pour des étudiants européens et 2 bourses pour des étudiants non-européens. Une bourse industrielle est attribuée par ABBIA. Le positionnement de la formation constitue sans doute le point le plus fort du dossier, qui, toutefois, mériterait d'être amplifié (interaction avec l'écosystème local).

La formation est principalement assurée par les enseignants-chercheurs de l'ENAC (département Sciences et Ingénierie pour la Navigation Aérienne) pour plus de la moitié de la formation, ce qui assure également un adossement important à la recherche. Divers intervenants extérieurs participent à la formation (Cnes, Thalès Alenia, Onera). Cependant, on peut regretter la faible intervention d'industriels (environ 10%) malgré un environnement local très favorable. Deux enseignants étrangers dispensent des cours (l'un de Politecnico de Torino (28h) et l'autre de l'Universitat Politecnica de Catalunya (30h)). En M1, la majorité de la formation est donnée sous la forme classique de cours TD en S7 et un peu plus de TP en S8. La part des projets est assez faible (11% en S7 et 15% en S8). Le pilotage est assuré par un groupe de 5 enseignants-chercheurs de l'ENAC et 2 enseignants-chercheurs de l'ISAE, une convention entre les deux partenaires en fixe les modalités.

Le point effectifs, résultats et insertion représente le point le plus faible du dossier. La première promotion composée de 5 étudiants a été diplômée en 2014 avec le bilan suivant : 2 embauches en CDI, 2 en recherche d'emploi et 1 poursuite d'études (le détail n'est pas donné sur ces études). Devant ce faible nombre de diplômés on aurait pu s'attendre à 100% en CDI à l'issue du travail de fin d'études. A la rentrée 2014, le nombre de M1 demeure très faible : 6 étudiants au total avec 4 européens dont 2 français. La promotion M2 est composée de 8 étudiants. Un effort important devra être mené pour comprendre la faiblesse des effectifs et pour les augmenter.

## Éléments spécifiques de la mention

Place de la recherche	Ce volet semble être bien couvert, avec l'intervention d'enseignants-chercheurs de plusieurs laboratoires et la réalisation de projets par les étudiants en relation avec ces laboratoires.
Place de la professionnalisation	S'il s'agit du principal objectif de cette formation, qui bénéficie par ailleurs des partenariats entre les écoles et les industriels principalement locaux, la part d'intervention d'industriels mériterait d'être augmentée.
Place des projets et stages	Il n'y a pas de stage entre le M1 et le M2. Le stage de M2 est de 18 semaines minimum. La proportion de projets en M1 mériterait d'être augmentée (11% en S7 et 15% en S8).
Place de l'international	Tous les cours sont assurés en anglais. Pour la promotion M2 de 2014, 1/3 des étudiants sont Français.
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	Peu renseigné
Modalités d'enseignement et place du numérique	Sans doute trop d'enseignements sous forme de cours - TD. Peu de projets (voire de Travaux Pratiques, point peu renseigné dans le dossier), pas de mise en place de pédagogie active ou pédagogie inversée (voire d'apprentissage par problème ou par projet, les projets sont plus une mise en œuvre des connaissances acquises). Pas ou peu d'évaluation des compétences, mais évaluation classique des connaissances.
Evaluation des étudiants	Classique, via contrôle continu par module de cours-TD.
Suivi de l'acquisition des compétences	Il s'agit plus d'un suivi classique de l'acquisition de connaissances, plutôt que de compétences. Il serait intéressant de mettre en place un référentiel de compétences générales et de compétences spécifiques (idem dans le cas de ce DNM GNSS) et ainsi par module d'enseignement de préciser les objectifs en termes de compétences et le niveau d'acquisition (N, A, M ou E) : N : Notion (connaissance de l'activité mais sans réalisation personnelle) ; A : Application (Réalisation avec de l'aide) ; M : Maîtrise (Réalisation en autonomie) ; E : Expertise (Contribution à l'évolution de l'activité, capacité de transmettre le savoir faire associé).
Suivi des diplômés	Une seule promotion diplômée avec un faible effectif (5) donc critère difficile à évaluer. Membre de la CGE, l'ENAC dispose des moyens pour réaliser ce suivi (enquête CGE).

Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	Mise en place d'une procédure d'évaluation des enseignements et des enseignants. Pas de procédure d'autoévaluation.
--	--

## Synthèse de l'évaluation de la formation

### Points forts :

- Environnement professionnel, réseaux académiques et industriels très développés.
- Reconnaissance internationale de l'équipe pédagogique de l'ENAC en général et du laboratoire TELECOM en particulier.
- Bonne potentialité d'adossement à la recherche.
- Reconnaissance internationale des partenaires du projet.
- Originalité de la formation dans un contexte local favorable.

### Points faibles :

- Attractivité : recrutement faible d'étudiants et contraste entre le nombre de dossiers retenus et le nombre effectif final de candidats.
- Manque d'information sur le lien avec les autres formations de l'école (mutualisation des enseignements).
- Intervention d'industriels (10%) dans la formation sans doute un peu faible (compte tenu de l'écosystème local très favorable).
- Taux de placement faible des diplômés (mais il s'agit d'une statistique sur un effectif faible et sur une formation récente).

### Conclusions :

Il s'agit d'une formation de haut niveau qui correspond à un réel besoin de l'industrie et des services de ce secteur (qu'il conviendrait toutefois de chiffrer), s'appuyant ou pouvant s'appuyer sur un écosystème local dynamique et très développé.

L'équipe pédagogique est centrée autour du laboratoire TELECOM de l'ENAC, ce qui assure un bon adossement à la recherche.

### Recommandations :

- Améliorer l'attractivité de la formation et le suivi des diplômés.
- Mettre en place un suivi de l'acquisition des compétences des étudiants.
- Mettre en place des tutorats des étudiants étrangers par des étudiants de l'école (ou autre accompagnement).
- Afficher les cours communs avec les autres formations et les enseignements spécifiques à cette formation.
- Comprendre l'écart entre le nombre de dossiers retenus et le nombre effectif final de candidats.

# Observations de l'établissement

Direction des Etudes et de la Recherche

Toulouse, le 18 juin 2015

N/Réf. : N° 2015-022/ENAC/GP/NC  
Affaire suivie par Mme Réjane LAVENAC  
Tél. : 05.62.17.44.27  
Fax : 05.62.17.47.38

M. Jean-Marc GEIB  
Section des formations et des diplômes  
HCERES  
20 rue Vivienne  
75002 PARIS

Objet : Renouvellement de l'habilitation du Master Aéronautique et Espace, Navigation par Satellites

Monsieur le Directeur,

J'accuse réception de votre courrier réf. JMG/CL/2015/n°232 daté du 2 juin 2015 relatif au dossier de renouvellement de l'habilitation du Master Aéronautique et Espace, Navigation par Satellites.

Le rapport d'évaluation que vous nous avez adressé n'appelle pas de remarques particulières de notre part. J'ai bien noté les points forts et les points faibles identifiés ainsi que les recommandations du comité d'évaluation.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

Le Directeur des Etudes et de la Recherche,



Gilles PERBOST