

HCERES

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

Département d'évaluation des formations

Rapport d'évaluation

Licence Sciences pour l'ingénieur

Université de Reims Champagne-Ardenne
(URCA)

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

HCERES

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

Département d'évaluation des formations

Pour le HCERES,¹

Michel Cosnard, président

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

¹ 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 2016-2017 sur la base d'un dossier déposé le 13 octobre 2016

Champ(s) de formations : Sciences, technologies, ingénierie

Établissement déposant : Université de Reims Champagne-Ardenne

Établissement(s) cohabilité(s) : /

Présentation de la formation

La mention de licence *Sciences pour l'ingénieur* propose une formation qui repose sur un socle d'enseignements fondamentaux en mathématiques, physique-chimie, électricité, informatique et dans des disciplines transversales, notamment autour des nouvelles technologies de l'information et de la communication. La mention est ouverte à la formation initiale et la formation continue.

La mention se déroule sur deux sites distincts, l'UFR (Unité de Formation et de Recherche) Sciences Exactes et Naturelles (SEN) de Reims et l'Institut de Formation Technique Supérieure (IFTS) de Charleville Mézières. Elle se décline en 7 parcours :

- 3 parcours pluridisciplinaires : *Électronique, Électrotechnique, Automatique* (EEA), *Génie Civil* (GC), *Matériaux et Nouvelles Technologies* (MNT),

- un parcours SEN commun à 3 mentions de licences, ouvert aux titulaires d'une L2 (deuxième année de licence) scientifique, principalement dédié à la préparation de concours d'enseignement (parcours non présenté dans le dossier),

- 3 parcours Cycle Universitaire Préparatoire aux Grandes Écoles (CUPGE) sur deux ans, destinés aux étudiants souhaitant intégrer une école d'ingénieurs : *Bâtiment et travaux publics* (BTP) ouvert en 2014, *Physique-Chimie et sciences de l'ingénieur* (PCSPI) et *Sciences pour l'ingénieur* (SPI) ouverts en 2015. Les 2 derniers parcours ne sont pas présentés dans le dossier.

Seul le parcours MNT est enseigné à l'IFTS de Charleville Mézières, les autres se déroulent à Reims.

Les métiers visés par la mention touchent les domaines de la construction métallique, de la plasturgie et des agro matériaux, l'assistance informatique ou la maintenance de réseaux (parcours MNT). Les diplômés peuvent prétendre à être techniciens ou assistants ingénieurs :

- spécialiste de l'organisation, du pilotage ou de la conduite des chantiers en prenant en compte les aspects techniques, humains, organisationnels et économiques dans le secteur du génie civil, du bâtiment ou de la construction (parcours GC ou CUPGE-BTP),
- en entreprises de service et de production industrielle confrontées aux automatismes, à l'informatique industrielle, à l'électronique ou à l'électrotechnique, en recherche et développement notamment, dans le secteur de la production de biens d'équipements et de consommation (parcours EEA).

Les débouchés concernent des domaines aussi variés que l'électronique, l'électrotechnique, l'automatique, l'automatisme, l'informatique industrielle, le traitement du signal, les télécommunications, le génie civil, les matériaux et les nouvelles technologies.

Analyse

Objectifs
L'objectif clairement affiché de la mention est la poursuite d'études en master ou en écoles d'ingénieurs à dominantes électronique, électrotechnique et automatique (EEA), génie civil ou sciences des matériaux. Cet objectif est atteint pour les parcours EEA et GC avec un taux d'intégration moyen dépassant 70 %. Ce taux est de l'ordre de 58 % pour le parcours MNT dont l'effectif est en baisse très nette. Les chiffres ne sont pas donnés pour le parcours CUPGE-BTP plus récemment créé. L'enseignement est conçu pour allier concepts fondamentaux et apprentissage des outils méthodologiques, expérimentaux, techniques.
Organisation
Au premier semestre, 4 Unités d'Enseignement (UE) et l'UE de compétences transversales sont mutualisées avec les autres mentions du portail <i>Sciences Exactes</i>. Une spécialisation progressive est proposée à partir de la deuxième année de la licence. Les parcours pluridisciplinaires EEA et GC dispensés à Reims sont fortement mutualisés sur les deux premières années. Le parcours EEA propose en L3 (troisième année de licence), 2 types de semestre S5 (cinquième semestre) dont un intégrant une remise à niveau exclusivement réservée aux étudiants ne provenant pas du L2-EEA. Le dernier semestre est commun à l'ensemble des étudiants. Le parcours CUPGE-BTP apparaît comme une formation indépendante, ce qui peut se justifier vu sa spécificité. En revanche, le parcours MNT proposé à l'IFTS de Charleville Mézières semble fonctionner de façon autonome avec peu d'interaction avec les autres parcours de la mention. Issu d'une fusion de 2 parcours, son intitulé qui regroupe deux disciplines très différentes, nuit à la lisibilité et par conséquent à l'attractivité. Le grand nombre d'UE proposées semble suggérer que le regroupement des parcours évoqué n'ait pas été accompagné d'une démarche de mutualisation ou suppression d'enseignements. Le manque de lisibilité se ressent au niveau global de la mention avec ses nombreux parcours. Les enseignements dispensés dans les divers parcours sont néanmoins cohérents avec les objectifs scientifiques.
Positionnement dans l'environnement
La formation s'appuie sur des laboratoires de recherche dans les disciplines principales des parcours - le Centre de Recherches en Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (CReSTIC, équipe d'accueil - EA 3804) - le Groupe de Recherche En Sciences Pour l'Ingénieur (GRESPI, EA 4694) - le Laboratoire d'Ingénierie et Sciences des Matériaux (LISM, EA 4695) La mention de licence SPI vient compléter de manière cohérente une offre de formation régionale de type DUT (diplôme universitaire de technologie), licences professionnelles et précède l'offre de master dans les disciplines de la mention : <i>Matériaux et sciences pour l'ingénieur</i> (MSPI), <i>Électronique, électrotechnique, automatique, informatique industrielle</i> (EEAI) et <i>Urbanisme, environnement, aménagement</i> (URB'EA). La formation entretient des relations étroites avec de nombreuses entreprises régionales. Pour l'ensemble des parcours, les échanges se font dans le cadre de stages ouvrier et/ou de fin d'études et dans une moindre mesure des projets. Les 2 parcours GC-SEN et CUPGE-BTP font intervenir dans une bonne proportion des professionnels dans le cadre de cours/conférences.
Equipe pédagogique
L'équipe pédagogique est majoritairement constituée d'enseignant-chercheurs dans les domaines scientifiques de la formation et de surcroît bien équilibrée entre les différentes disciplines. Le pilotage pédagogique de la formation est assuré par une équipe constituée du responsable de la mention, les responsables des différents parcours, d'enseignants référents et de directeurs d'études. Néanmoins, ce pilotage est décrit distinctement pour les 2 sites, ce qui semble confirmer le fonctionnement autonome du parcours MNT. Pour ce dernier, l'équipe en place assume un rôle pédagogique et de perfectionnement avec plusieurs réunions par semestre donnant lieu à un compte rendu. Les deux parcours GC et CUPGE-BTP entretiennent des relations étroites avec le milieu socio-économique par des cours/conférences dispensés par des professionnels du domaine. La fonction des intervenants extérieurs professionnels industriels n'est pas toujours renseignée, ni le pourcentage du volume total par parcours et par année (340 h pour les parcours CUPGE-GC d'après l'analyse des tableaux fournis en annexe), ce qui représente un volume satisfaisant pour ce type de formation.

Effectifs, insertion professionnelle et poursuite d'études
La mention recrute en première année du portail des bacheliers scientifiques et technologiques. Depuis 2012, l'effectif en L1 (première année) sur le site de Reims a quasiment doublé passant de 28 à 52, celui de L2 connaît une augmentation importante (de 20 à 35 inscrits) et une stabilisation autour d'une trentaine en L3. Le taux de réussite en L1 sur la période 2014-2015 est faible (33%-38%). Les taux de réussite restent faibles en L2 (50%) et s'améliorent en L3 (60%-85%). On peut se demander si l'absence de sélection suffit à expliquer cette situation. Si cette situation perdure, il conviendrait de mener une réflexion sur l'efficacité du dispositif d'aide à la réussite, voire sur la progressivité des enseignements. Le nombre d'étudiants du parcours MNT de l'IFTS est en nette baisse (proche de 50%) sur les 3 années. En revanche, le taux de réussite, plutôt faible en L1 (38%-55%), est satisfaisant en L2 et L3 (souvent supérieur à 80%). Ce manque d'attractivité peut être corrélé au manque de lisibilité de la formation sur 2 disciplines très différentes et menant à des métiers très distincts. Il n'existe pas de dispositif de suivi des diplômés propre à la mention. Les chiffres montrent que le taux d'étudiants poursuivant en master est bon pour les formations EEA et GC-SEN (65%-83%) et moyen (58%) pour le parcours MNT-IFTS. On peut cruellement regretter le manque d'informations sur la réussite après la poursuite d'études et sur le devenir des autres étudiants.
Place de la recherche
Les étudiants de la mention SPI sont sensibilisés à la recherche par l'intermédiaire des enseignants-chercheurs qui interviennent massivement dans la formation. Les domaines de recherche des laboratoires adossés à la mention couvrent un large spectre des Sciences pour l'Ingénieur au cœur de la formation. Un projet de recherche est proposé dans le parcours EEA avec le laboratoire CReSTIC, une pratique qui pourrait être étendue à d'autres parcours. Pour le parcours GC ou MNT, le dossier mentionne la possibilité d'effectuer le stage de 6 semaines en laboratoire mais aucune information sur le nombre d'étudiants ayant choisi cette option n'est fournie.
Place de la professionnalisation
La licence SPI n'a pas pour but premier la professionnalisation, mais la poursuite d'études. Toutefois des actions sont entreprises pour familiariser l'étudiant avec le monde professionnel. Chaque semestre, l'étudiant est mis en contact avec des acteurs industriels ou professionnels qui interviennent dans des enseignements de nature transversale tels que « l'aide à l'orientation », « la connaissance de l'entreprise », « expériences professionnelles », « connaissances de métiers de l'enseignement ». Les projets et les stages sont présents dans l'ensemble des parcours et permettent aux étudiants de découvrir le monde de l'entreprise. Le volume d'enseignement réalisé par des intervenants professionnels est très variable (conséquent pour les parcours GC et CUPGE-BTP) et mériterait d'être homogénéisé. La fiche RNCP (Répertoire national des certifications professionnelles) décline clairement les compétences acquises et les débouchés par parcours. Néanmoins, seuls 3 parcours sont présentés (EEA, MNT, GC). Le parcours CUPGE-BTP (débouchés, compétences) n'est pas décrit. La formation n'est pas ouverte à l'alternance (apprentissage ou contrat de professionnalisation).
Place des projets et des stages
La formation offre une part assez large à l'évaluation par projets, permettant ainsi de mettre en application les notions abordées en cours et de développer l'autonomie des étudiants. Le parcours MNT propose en particulier un projet obligatoire d'une dizaine d'heures en liaison avec des problématiques industrielles, une initiative qui mériterait d'être reprise par l'ensemble des parcours. En règle générale, les parcours proposent en L3 un stage en milieu professionnel, parfois obligatoire (comme dans le parcours MNT), d'une durée minimale de 6 à 8 semestres. L'étudiant est évalué sur la qualité du travail accompli, du rapport écrit et de la soutenance orale. La composition du jury n'est pas indiquée, en particulier la participation de la partie industrielle et son poids dans l'évaluation. Les parcours GC ou MNT offrent la possibilité d'effectuer le stage de 6 semaines en laboratoire. Les modalités du stage (obligatoire ou non) diffèrent suivant les parcours et ces pratiques mériteraient d'être uniformisées au niveau de la mention.
Place de l'international
La mobilité Erasmus entrante est utilisée, mais avec peu de résultats (2 étudiants accueillis sur 4 ans). Les possibilités d'aide à la mobilité sortante offertes aux étudiants par un service des relations internationales de l'URCA existent mais ne sont pas suffisamment exploitées (2 étudiants sur la période). Les 2 parcours de la formation EEA et GC accueillent un nombre croissant d'étudiants brésiliens (de 4 à 8 étudiants sur 2013-2016) dans le cadre du programme brésilien « Sciences Sans Frontière ». Un flux d'étudiants francophones d'Afrique du nord et d'Afrique sub-saharienne rejoint la formation par l'intermédiaire de « Etudes en France » notamment à l'IFTS. Leur nombre n'est pas précisé.

La formation propose des cours de langues par la Maison des langues, en anglais pour un volume horaire satisfaisant de 30 heures par semestre, de chinois, des certifications (TOEIC - Test of English for international communication, CLES - certificat de compétences en langues de l'enseignement supérieur, Voltaire - certification de niveau en orthographe) et des cours de FLE (Français Langue Etrangère).
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite
La formation sur le site de Reims est attractive, notamment les 2 parcours EEA et GC pour lesquels l'effectif entrant en L2 est en constante augmentation depuis 2012. Un dispositif mis en place pour recruter des BTS (Brevet de technicien supérieur) et DUT permet d'augmenter les effectifs du L2 et surtout du L3 (effectif doublé certaines années). Néanmoins, le taux de réussite (inférieur à 50%) pour le passage en L3 laisse supposer que les nouveaux étudiants peinent à suivre la formation. Un calendrier de spécialisation progressive et un système de validation de crédits par équivalence rendu possible par la modularité des parcours, facilitent l'intégration d'étudiants provenant d'autres niveaux d'études. Le document ne donne pas d'information sur les passerelles sortantes de L2, éventuellement vers des licences professionnelles ou des écoles d'ingénieur. Des enseignements de consolidation en S1 (premier semestre) et un semestre rebond sont proposés sur la base du volontariat. Les effets, le taux de suivi de ces dispositifs mériteraient d'être débattus dans le cadre d'un conseil de perfectionnement. Le document ne donne ni statistiques ni analyse sur les résultats de ce dispositif.
Modalités d'enseignement et place du numérique
Les enseignements de la licence SPI ne sont disponibles qu'en présentiel. La mention est ouverte à la formation continue mais aucun détail n'est fourni sur le déroulement des enseignements dans ce cas. La formation s'adapte aux contraintes particulières d'étudiants (handicap, sport de haut niveau). Les enseignements sont composés de cours magistraux, de travaux dirigés (TD), de Cours/TD intégrés (CMTDi) sur le site de Reims, de travaux pratiques, complétés par des projets et stages. On peut constater que le système de CMTDi n'est pas utilisé par le parcours MNT qui a néanmoins le meilleur taux de réussite, ce qui souligne la nécessité d'avoir un retour sur l'efficacité de ce dispositif. Au niveau des TICE (technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement), mise à part l'édition des modalités de contrôle des connaissances des UE, l'utilisation incontournable du numérique pour certaines UE et la mise en ligne des cours par certains enseignants via l'outil Webcampus (peu utilisé), aucun dispositif particulier n'est proposé. Ce point mériterait d'être approfondi d'autant plus que l'utilisation des nouvelles technologies comme dispositif d'aide à la réussite peut constituer une piste à explorer pour améliorer les plus faibles taux de réussite.
Evaluation des étudiants
L'évaluation des étudiants est décrite par les modalités de contrôles de connaissances qui sont diffusées auprès des étudiants à chaque rentrée. Les modalités d'évaluation sont classiques avec compensation semestrielle et annuelle. Le rôle, la composition et les modalités des jurys d'examen sont clairement décrits. Les modalités d'évaluation diffèrent selon les sites et à défaut d'une uniformisation au niveau de la mention, l'éventuelle corrélation entre les modalités d'évaluation et le taux de réussite mériterait d'être étudiée. En effet, l'évaluation des deux parcours EEA et GC est réalisée quasi intégralement sous forme de contrôles continus. Seul le dernier semestre du parcours MNT est évalué sous forme de contrôles continus. Pour les autres semestres, l'examen final représente 60% de la note globale. Les modalités d'évaluation d'un stage industriel ne sont pas décrites (en particulier la part accordée au travail, à l'intégration dans l'entreprise, les connaissances et compétences de l'étudiant), autant d'éléments qui permettent d'évaluer l'étudiant et la pertinence de la formation.
Suivi de l'acquisition de compétences
Conformément à la législation en vigueur, l'URCA délivre automatiquement pour chacun de ses diplômés un supplément au diplôme. Ce document décrit bien l'architecture de la formation et le contenu pédagogique et les exigences du programme dans les deux parcours EEA et GC (aucune mention n'est faite sur le parcours MNT). Il n'y a pas à ce jour de portefeuille de compétences ou de livret de l'étudiant, un point qu'il conviendrait d'améliorer.
Suivi des diplômés
Cet aspect constitue sans nul doute un des points faibles de la formation et par conséquent à améliorer. Le suivi des diplômés par l'Observatoire du Suivi, de l'Insertion Professionnelle et de l'Évaluation (OSIPE) est défaillant sur l'ensemble de la période. Néanmoins, compte tenu du fort taux en poursuite d'études dans des masters locaux, le devenir d'une partie des étudiants est connu mais il semblerait qu'aucune attention réelle ne soit portée sur le devenir des autres étudiants, par exemple les diplômés qui intègrent des écoles d'ingénieurs. Sachant que cette voie représente le

deuxième objectif de la formation, des données chiffrées auraient nécessité une analyse. A défaut d'un outil externe performant et face à une situation récurrente connue, la formation devrait se doter d'une cellule interne de suivi qui renforcera son attractivité.

Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation

Le conseil de perfectionnement de la mention est constitué mais ne fonctionne pas. La tenue d'un tel conseil sur 2 sites ne semble pas insurmontable et son fonctionnement est essentiel pour mener une réflexion sur le parcours isolé MNT. La remise en question d'un tel conseil, perçue à la lecture du dossier, sous prétexte de thématiques éloignées, n'est pas recevable et en opposition avec, par exemple, les nombreuses mutualisations effectuées dans la mention.

L'OSIPE est censé réaliser l'évaluation de la formation par les étudiants mais aucun chiffre n'est transmis. Les mêmes remarques que pour le suivi des étudiants s'imposent. La formation devrait prendre en charge cette évaluation. Le dossier ne décrit pas les procédures d'autoévaluation utilisées.

Conclusion de l'évaluation

Points forts :

- Un bon taux de poursuite d'étude en master.
- Une bonne attractivité (notamment des DUT et BTS).
- Une équipe pédagogique composée d'experts de la discipline pleinement investie.
- Un taux élevé d'intervenants extérieurs pour certains parcours (GC, CUPGE-BTS).
- Une large place laissée à la pédagogie par projets.

Points faibles :

- Parcours MNT peu lisible, manquant d'attractivité et isolé dans le fonctionnement.
- Pas de suivi des diplômés.
- Un conseil de perfectionnement non-opérationnel.
- Des taux de réussite de certains parcours faibles, notamment en L1 et L2.
- L'approche par compétences méritant d'être développée.
- Le dossier lacunaire ne servant pas la formation dont la lisibilité globale est déjà difficile à appréhender.
- Technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement (TICE) sous exploitées.

Avis global et recommandations :

La formation généraliste couvrant un large spectre des sciences de l'ingénieur trouve naturellement sa place au sein du champ *Sciences, technologies, ingénierie*. Les parcours EEA et GC apparaissent comme très attractifs. De surcroît, avec le taux élevé d'étudiants en poursuite d'études en master, la formation peut constituer un point d'entrée important pour la poursuite en doctorat dans les laboratoires de la formation.

Le parcours MNT de l'IFTS aux contours peu lisibles fonctionne de façon autonome.

La formation devra s'appuyer sur un conseil de perfectionnement pleinement opérationnel, notamment pour redéfinir les modalités de fonctionnement et les contours du parcours MNT en nette baisse d'attractivité, analyser les taux de réussite les plus faibles et évaluer l'efficacité des dispositifs d'aide à la réussite. La formation devrait mettre en place des procédures d'autoévaluation et des outils d'évaluation de la formation par les étudiants, par exemple sous forme d'un questionnaire remis aux étudiants et diffusé au conseil de perfectionnement.

Observations de l'établissement

Reims, le 22 mars 2017

***Le Président de l'Université de Reims
Champagne-Ardenne***

N/Réf. : /2017/MH/DEVU

Affaire suivie par Mme Mélanie HOFFERT

À

Monsieur Michel COSNARD
Président du Hcéres

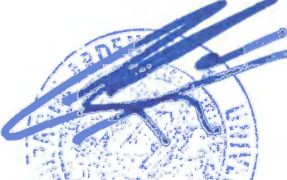
Objet : Retour sur le rapport d'évaluation de la licence *Sciences pour l'ingénieur*

Monsieur le Président,

L'Université de Reims Champagne-Ardenne tient à remercier l'ensemble des personnels du Hcéres, ainsi que les experts qui ont mené l'ensemble des évaluations de nos formations. Les remarques et recommandations qui ont été faites nous seront très utiles pour finaliser notre nouvelle offre de formation.

Le responsable de la formation n'a pas formulé de réponse à l'évaluation.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes salutations distinguées.



Guillaume GELLÉ