

HCERES

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

Formations et diplômes

Rapport d'évaluation

Master Génie civil

- Université Toulouse III - Paul Sabatier - UPS

Campagne d'évaluation 2014-2015 (Vague A)

HCERES

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

Formations et diplômes

Pour le HCERES,¹

Didier Houssin, 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 2014-2015

Présentation de la formation

Champ(s) de formation : Sciences et ingénierie

Établissement déposant : Université Toulouse III - Paul Sabatier - UPS

Établissement(s) cohabilités : /

L'objectif de cette formation est de former des chercheurs ou des cadres pour la conception dans le domaine du génie civil. Cette mention se compose de deux spécialités qui affichent deux objectifs clairement distincts :

- *Génie civil, matériaux, structures* à finalité recherche (M2R), co-habilitée avec l'Institut National des Sciences Appliquées (INSA).
- *Conception ouvrages d'art et bâtiments* à finalité professionnelle (M2P), proposée en formation initiale et en formation continue.

Les enseignements traitent les fondamentaux des matériaux de construction et les méthodes de calcul utilisées dans le domaine du génie civil. La première année est commune aux deux spécialités. Le contenu pédagogique de la deuxième année est spécifique pour chaque spécialité, ce qui est cohérent avec la finalité affichée pour chacune des deux spécialités et les objectifs annoncés de la formation.

Avis du comité d'experts

La formation est fondée sur des cours avancés permettant l'acquisition de connaissances scientifiques et méthodologiques nécessaires pour le dimensionnement des ouvrages ou la poursuite en doctorat. La première année constitue un socle commun avec un volume horaire global de 600h. Le stage facultatif de 4 à 8 semaines mériterait d'être clairement intégré au cursus et de ne pas rester seulement recommandé. En seconde année, les deux spécialités sont totalement indépendantes. La spécialité recherche affiche un volume global de 216h et 20 semaines de stage au minimum. Le premier semestre est constitué de 7 unités d'enseignement (UE) dont 5 obligatoires. Les unités d'enseignement optionnelles permettent à l'étudiant de choisir les compléments théoriques les plus appropriés pour la réussite de son stage. Cela est très utile et correspond bien pour cette spécialité qui affiche un taux de recrutement d'étudiants extérieurs plus élevé. Pour la spécialité professionnelle, le volume global est de 450h et le stage de 20 semaines. Toutes les UE sont obligatoires avec une présence forte d'enseignement par projet.

Le cursus est en parfaite adéquation avec les objectifs exprimés de la formation.

La formation s'appuie sur le Laboratoire Matériaux et Durabilité des Constructions (LMDC), reconnue pour la qualité de ces travaux de recherche dans le domaine du génie civil. Elle est bien positionnée au niveau local avec une co-habilitation avec l'INSA pour le master recherche et une forte implication pour le master professionnel. Il s'agit de la seule structure en recherche et enseignement de génie civil dans la Région Midi-Pyrénées. Elle affiche un bon placement des étudiants diplômés au niveau local et national en particulier dans le cas de la spécialité professionnelle (de 92 à 100 %).

L'UPS a mis en place une nouvelle formation universitaire d'ingénieurs (UPSSITECH) accréditée par la Commission des Titres d'Ingénieur (CTI) et dans laquelle a été créée une spécialité *Génie civil géotechnique* (GCGEO). Cette dernière est orientée plus « ingénierie de travaux » et elle est sans concurrence apparente avec le master. Des ouvertures à l'international sont constatées au travers des échanges d'étudiants avec plusieurs pays (Canada, USA, Espagne, Allemagne, Tunisie...) et des projets en cours d'élaboration (Université Fédérale de Pernambuco au Brésil et l'école des Hautes Etudes des Sciences et Techniques de l'Ingénierie et du Management au Maroc).

L'équipe pédagogique est constituée, dans sa majorité, d'enseignants-chercheurs et des chercheurs du Laboratoire Matériaux et Durabilité des Constructions (LMDC). Il est à noter la forte participation des professionnels par

l'intermédiaire de la Fédération Régionale Midi-Pyrénées du Bâtiment et des Travaux Publics. Ils participent dans les enseignements, dans les projets ainsi que dans le fonctionnement de la formation.

Le pilotage de la formation est assuré par un responsable pour chaque année d'étude et un responsable par spécialité en deuxième année (M2). La spécialité professionnelle est dotée d'un conseil de perfectionnement qui se réunit une fois tous les deux ans, ce qui est insuffisant, et où siègent deux professionnels seulement. Les deux spécialités semblent séparées malgré le parcours commun en première année.

Les effectifs en première année (M1) sont en hausse passant de 32 en 2009-2010 à 73 en 2013-2014, ce qui démontre une bonne attractivité de cette formation au niveau local, compte-tenu que la quasi-totalité des étudiants recrutés sont issus de la licence *Génie civil* de Toulouse malgré le grand nombre de demandes extérieures (plus de 100 demandes). Seuls les meilleurs étudiants des autres universités peuvent prétendre à une admission.

L'accès en seconde année (M2) est soumis à la validation de M1 et avis de la commission d'admission. Cette restriction est due essentiellement à la limitation des effectifs : 24 pour le master professionnel et jusqu'à 18 pour le master recherche. Le devenir des autres étudiants M1 n'est pas mentionné. La spécialité professionnelle est plus attractive avec un plus grand effectif et une meilleure visibilité.

L'insertion est globalement bonne. La totalité des étudiants en M2 professionnel ayant répondu aux enquêtes de l'Observatoire de la Vie Etudiante sont en contrat à durée indéterminée et occupent des postes conformes aux métiers visés par la formation. L'insertion est également satisfaisante en M2 recherche avec une amélioration sensible au cours du dernier contrat.

Éléments spécifiques de la mention

<p>Place de la recherche</p>	<p>La place de la recherche est attestée par une solide formation scientifique appuyée sur les savoirs du laboratoire de rattachement, le LMDC.</p> <p>Une forte sensibilisation en M1 à la recherche par le biais des enseignements imposés et qui ont pour objectifs de sensibiliser les étudiants à la recherche et l'innovation, et de les initier aux techniques de laboratoire. Cependant, en M2 cet aspect est exclusif à la spécialité <i>Génie civil, matériaux, structures</i> qui affiche une finalité recherche.</p>
<p>Place de la professionnalisation</p>	<p>La professionnalisation est déséquilibrée vers le M2 à finalité professionnelle. Cependant, les connaissances théoriques de M1 puis de M2 sont des prérequis indispensables dans le monde des bureaux d'étude en génie civil. De même qu'une sensibilisation aux métiers de la recherche pourrait être offerte, même de façon volontaire (non évaluée) aux étudiants du M2 Pro, une sensibilisation ou une ouverture plus claire à la professionnalisation pourrait apparaître en M2R.</p>
<p>Place des projets et stages</p>	<p>Très bonne place des stages : ils sont « recommandés » en M1 mais obligatoires en M2 pour les deux spécialités avec une durée minimale de cinq mois.</p> <p>Pour préparer les étudiants à l'esprit projet-entreprise dans la spécialité professionnelle, des projets tuteurs sont proposés et co-encadrés avec des vacataires professionnels.</p>
<p>Place de l'international</p>	<p>Bonne ouverture à l'international via des conventions avec des universités étrangères pour la délivrance d'un double diplôme (Université de Sherbrooke, Canada et Ecole Marocaine de Sciences de l'ingénieur, Maroc).</p> <p>Une amélioration des échanges d'étudiants de la mention est constatée en M1. Avec la signalisation de cinq départs pour 0 étudiants accueillis en 2011/2012 et six départs pour 7 étudiants accueillis en 2013/2014. Cette tendance sera confirmée si les contacts et les projets de collaboration en cours d'élaboration aboutissent.</p>

<p>Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite</p>	<p>Pour le recrutement en M1, la quasi-totalité des étudiants sont issus de la licence <i>Génie Civil</i> de Toulouse même si les recrutements sont ouverts à l'extérieur. L'accès en M2 est soumis à l'obtention de M1 et avis de la commission d'admission. Pas de sortie prévue pour les M1 non retenus. La possibilité de suivre cette spécialité en formation continue est indiquée sans qu'il soit possible de connaître les flux.</p>
<p>Modalités d'enseignement et place du numérique</p>	<p>Les modalités d'enseignement sont classiques avec des cours, TD et TP. En première année, il y a un fort déséquilibre en direction des cours principalement, mais aussi des TD, les TP étant quasi absents en premier semestre (16h et un projet, pour un total de 300h). Le second semestre est très légèrement moins déséquilibré (31h de TP et 12h de projet, pour un total de 300h). La place du numérique n'est pas explicite. Elle se fait à divers niveaux par la mise en ligne de supports de cours et les présentations écrites et orales. L'apprentissage de plusieurs logiciels de calcul numérique est intégré dans « certains » modules et les étudiants disposent d'une salle informatique libre-service.</p>
<p>Evaluation des étudiants</p>	<p>Elle est conforme au dispositif préconisé par l'établissement. Cependant, les conditions de validation d'examen varient d'une spécialité à une autre.</p>
<p>Suivi de l'acquisition des compétences</p>	<p>Il n'existe pas un dispositif particulier pour le suivi des compétences des étudiants. Cependant, pour la spécialité recherche un livret de formation a été mis en place mais il reste insuffisant au regard de ce que peut apporter par exemple un portefeuille d'expérience et de compétence.</p>
<p>Suivi des diplômés</p>	<p>En complément des enquêtes faites par l'Observatoire de la Vie Etudiante, un suivi à court terme a été mis en place par les responsables de formation. Cependant, la méthodologie n'a pas été détaillée.</p>
<p>Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation</p>	<p>Le conseil de perfectionnement couplé à une commission paritaire se réunit une fois tous les deux ans en concertation avec le Service Universitaire de Pédagogie (SUP). Il n'est pas dit très clairement pourquoi cette évaluation est faite « en général » par le SUP.</p>

Synthèse de l'évaluation de la formation

Points forts :

- Forte attractivité de la spécialité professionnelle.
- Très bonne insertion professionnelle dans le tissu industriel de la Région pour la spécialité professionnelle.
- Très bonne poursuite en doctorat pour le master recherche à l'échelle nationale.
- La mise en place des cours de remise à niveau pour les étudiants n'ayant pas suivi un cursus local.

Points faibles :

- Aucun accompagnement n'est prévu pour les étudiants admis en M1 mais qui ne sont pas retenus en M2.
- Le suivi des diplômés n'est pas suffisant.

Conclusions :

La formation *Génie civil* proposée à l'Université Paul Sabatier répond bien aux besoins du milieu professionnel et de la recherche, ce qui est confirmé par le bon placement des étudiants diplômés. C'est une formation attractive avec de bons taux de réussite. L'entrée en M2 étant sélective, une passerelle pourrait être envisagée pour que les étudiants qui valident le M1 de la mention *Génie civil* puissent intégrer la nouvelle spécialité *Génie civil géotechnique*.

La mise en place des cours de remise à niveau pour les étudiants n'ayant pas suivi un cursus local a contribué à l'amélioration du taux de réussite de la spécialité recherche. La formation est encouragée à améliorer le fonctionnement de son conseil de perfectionnement en augmentant la fréquence de ses réunions et en élargissant sa composition. En effet, la participation à ce conseil limitée à deux professionnels ne permet pas d'avoir une représentation suffisante de la diversité des métiers du domaine du génie civil.

Éléments spécifiques des spécialités

Génie civil, matériaux, structures

Place de la recherche	Tous les enseignants (sauf un) sont membres du Laboratoire de Recherche en Génie Civil de Toulouse (le LMDC) avec un bon équilibre entre les chercheurs de l'UPS et de l'INSA. Pour cette spécialité un stage au minimum de 20 semaines pour 24 ECTS suivant un stage bibliographique de 100h (6 ECTS) donne une bonne place à la recherche.
Place de la professionnalisation	Les acquis théoriques en M1 constituent des prérequis indispensables pour des bureaux d'étude de génie civil. Ils sont à renforcer en M2 au regard des possibilités qui sont offertes à certains étudiants de rejoindre des services Recherche & Développement de certains grands groupes.
Place des projets et stages	Très bonne place des stages qui viennent en appui de la place de la recherche. Il y a également un stage « recommandé » entre M1 et M2.
Place de l'international	Bonne ouverture à l'international via des conventions avec des universités étrangères pour la délivrance d'un double diplôme (deux en cours et deux en prospection). De plus, il est possible aux étudiants M2R d'effectuer leur stage d'initiation à la recherche dans un laboratoire étranger.
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	La spécialité recrute auprès du M1 <i>Génie civil</i> de l'UPS, de la 5 ^{ème} année INSA et des étudiants de même niveau d'universités françaises et étrangères. Il est mentionné que ces derniers représentent la moitié des effectifs, ce qui montre une faible attractivité locale. Des cours de remise à niveau pour les étudiants n'ayant pas suivi un cursus toulousain ainsi que des UE complémentaires sont proposés. Ce dispositif est à garder pour améliorer le taux de réussite.
Modalités d'enseignement et place du numérique	Les modalités d'enseignement sont classiques (cours, TD, TP, mini-projet) avec quelques cours en commun avec la 5 ^{ème} année de génie civil de l'INSA (24 ECTS dans des UE obligatoires et 2 x 3 ECTS en option parmi 6 UE). Il est mentionné que l'apprentissage de plusieurs logiciels de calcul numérique est intégré dans « certains modules » et que les étudiants disposent d'une salle informatique libre-service. C'est un élément à encourager pour faciliter le travail personnel des étudiants et les pousser à plus d'autonomie.
Evaluation des étudiants	La compensation par le stage du premier semestre de M2 n'est pas possible compte tenu qu'au premier semestre les épreuves sont

	essentiellement écrites (matières théoriques) et qu'au second semestre l'évaluation se fait sur les mémoires et les soutenances orales (synthèse bibliographique et stage d'initiation à la recherche). C'est une garantie de l'acquisition d'un minimum de base théorique aux futurs diplômés. Les taux de réussite sont en nette amélioration et varient entre 69 et 92 %.
Suivi de l'acquisition des compétences	Au début du second semestre un « livret de formation » est attribué à chaque étudiant et l'autorisation d'utilisation de certains appareils scientifiques du laboratoire n'est délivrée qu'après une évaluation du responsable de service. C'est un bon moyen pour suivre la capacité des étudiants de mettre en avant leurs acquis, mais il reste insuffisant pour évaluer leurs compétences acquises lors de la formation.
Suivi des diplômés	Pour pallier le fait que l'Observatoire de la Vie Etudiante ne tient pas compte dans ses enquêtes des étudiants de 5 ^{ème} année de l'INSA (qui représente 50 % de l'effectif), un suivi complémentaire est effectué par les membres de l'équipe pédagogique et le secrétariat génie civil. La méthodologie choisie lors de ce suivi n'a pas été bien expliquée.
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	Pour cette spécialité, la composition et le rôle du conseil de perfectionnement est assez flou, d'autant qu'il est couplé à la commission paritaire d'évaluation. L'autoévaluation se fait au travers d'un échange direct entre intervenants, responsables de sujet de recherche et responsable de formation. Cela peut avoir une conséquence sur l'objectivité des réponses des étudiants vu leur proximité et leur petit nombre.

Conception ouvrages d'art et bâtiments

Place de la recherche	Hormis le module de sensibilisation à la recherche et l'innovation imposé en M1, on ne trouve pas d'autres enseignements en relation avec la recherche en M2. Cependant, il est à noter la forte implication des enseignants chercheurs du laboratoire local de Génie Civil.
Place de la professionnalisation	Dans leur appellation, les UE mettent clairement en avant un objectif professionnalisant. On note également, une très forte implication des professionnels dans la formation : enseignement (10 contre 6 universitaires en semestre 3), participation aux soutenances orales, conseils de perfectionnement.
Place des projets et stages	Elle est importante, avec des projets proposés et co-encadrés en partenariat avec des intervenants professionnels issus des bureaux d'études et un stage obligatoire de cinq mois de mise en situation qui vient conclure la formation.
Place de l'international	Ceci ne semble pas être une priorité de la spécialité, mais il existe une possibilité d'accueil pour des étudiants Erasmus Mundus et Erasmus (un étudiant en provenance de Madrid et un autre Cambodgien).
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	L'accès en M2 est soumis à l'obtention du M1 et à l'avis de la commission d'admission. Le recrutement est limité à 24 places pour être équilibré avec les possibilités d'embauche et de stage en Région, et sans doute aussi pour des raisons d'encadrement. Un effort est à faire sur ce point compte-tenu qu'une grande partie des étudiants qui réussissent en M1 mais n'ont pas la possibilité de poursuivre dans cette spécialité.

Modalités d'enseignement et place du numérique	En plus des cours, TD et TP, il est mentionné que l'apprentissage de plusieurs logiciels de calcul numérique est intégré à « certains modules » et que les étudiants disposent d'une salle informatique libre-service. C'est un élément à encourager pour faciliter le travail personnel des étudiants et les pousser à plus d'autonomie.
Evaluation des étudiants	L'évaluation est classique. Elle se fait en contrôles partiels (CP), en contrôles terminaux (CT) et en contrôles continus (CC) selon la finalité de l'enseignement. Le stage fait l'objet de la rédaction d'un dossier et d'une soutenance orale devant un jury. Une moyenne de 10 est nécessaire pour la validation de l'année. Le taux de réussite est compris entre 92 et 100 % grâce à une sélection importante en entrée de 2 ^{nde} année.
Suivi de l'acquisition des compétences	Il n'est pas fait mention de l'existence d'un dispositif particulier.
Suivi des diplômés	Même s'il pourrait être perfectible, il faut noter une amélioration au cours du dernier contrat avec la mise en place d'une fiche de suivi à court terme.
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	La spécialité est dotée d'un conseil de perfectionnement qui se réunit une fois tous les deux ans en concertation avec le SUP de l'Université. Une augmentation de la fréquence des réunions de ce conseil est nécessaire pour améliorer son efficacité. Par ailleurs, la participation à ce conseil limitée à deux professionnels ne permet pas d'avoir une large représentation des différents corps de métiers du domaine du génie civil.

Observations de l'établissement



Direction des études et de la vie de l'étudiant

Division du pilotage des charges et moyens d'enseignement (PCME)



Aucune observation concernant cette formation.