

Objet :

Dossier A : renouvellement d'une habilitation arrivant à échéance en phase avec le calendrier national périodique.

Dossier D : demande d'habilitation dans deux nouvelles spécialités :

- Vu la demande présentée par l'Ecole polytechnique de l'université d'Orléans
- Vu le rapport établi par Dominique PAREAU (rapporteuse principale), Laurent MAHIEU (membre de la CTI), Torbjorn HEDBERG, Gabrielle LANDRAC, Pierre LARROQUE, Lionel LUQUIN, Rolland VIDIL (experts) et présenté en réunion plénière de la CTI le 8 janvier 2014,

La Commission des Titres d'ingénieur a adopté le présent avis :

Présentation générale

L'École polytechnique de l'université d'Orléans a été créée en janvier 2004 (articles L713.1 et L713.2 du code de l'éducation). Elle est située sur deux sites très proches dans le campus de l'université d'Orléans ; elle a également depuis deux ans un site à Châteauroux qui héberge en partie une des formations par apprentissage.

C'est une école en 3 ans qui offre un recrutement post-bac à partir d'un programme PEIP (parcours des écoles d'ingénieur Polytech). elle recrute en 1^{ère} année à partir des CPGE, BTS et DUT majoritairement.

Le nombre total d'élèves inscrits en formation d'ingénieur est d'environ 950.

Polytech Orléans a été préalablement habilitée pour les spécialités suivantes :

- « Electronique et Optique » (statut étudiant, formation continue)
- « Génie Civil » (statut étudiant, formation continue)
- « Mécanique et Energétique » (statut étudiant, formation continue)
- « Production » (statut apprenti, formation continue)

Et depuis 2011 pour la spécialité : « Intelligence du bâtiment » (statut apprenti, formation continue), située à Châteauroux.

Elle demande la séparation de la spécialité « Mécanique et Energétique » en deux nouvelles spécialités sous statut d'étudiant.

L'école porte aussi différentes formations, en complément du cycle ingénieur : deux masters spécialisés labellisés par la CGE (Capteurs et géosciences, Création d'entreprises innovantes et socialement responsables), un master international des écoles d'ingénieurs (*Automotive engineering for sustainable mobility* avec l'ISAT de Nevers) et un diplôme universitaire en alternance (Ingénierie de la qualité et du développement durable avec l'école Hubert Curien de Bourges).

Caractéristiques globales

L'école dispose d'un taux d'encadrement de un enseignant pour dix élèves, des locaux très agréables, fonctionnels, en bon état et suffisants en termes de surfaces, d'un matériel très satisfaisant, notamment l'équipement de pointe des laboratoires accessible aux élèves.

Elle gère ses finances avec une relative autonomie par rapport à l'université avec un budget propre de 12,3 M€ en 2012 (dont 9,5 M€ de masse salariale).

Le coût annuel de formation d'un élève ingénieur est estimé à environ 10 k€.

Evolution de l'institution

En 2008 la CTI avait habilité pour 6 ans les trois spécialités « Electronique et Optique », « Génie Civil » et « Mécanique, Energétique » (statut étudiant et formation continue) et la spécialité « Production » (apprentissage) en attirant l'attention sur quelques points faibles : émiettement des formations, nombre très élevé d'heures d'enseignement à la fois pour les élèves et les enseignants, lourdeur des structures de gestion de l'école, fort taux de redoublement et/ou échec, et suggérant un recentrage des spécialités vers une approche métiers/compétences. Un travail conséquent a été réalisé sur ces points conduisant à des avancées sur la plupart : approche compétences, allègement des cursus, réflexion sur les causes des échecs et mise en œuvre de certaines solutions, allègement des structures de gestion de l'école, refonte des spécialités avec un tronc commun très significatif (1 à 2 ans) ; par contre les spécialités restent encore cloisonnées.

En 2011 la CTI a habilité pour 3 ans une nouvelle spécialité « Intelligence du Bâtiment » (apprenti et formation continue) avec des recommandations portant principalement sur l'identification et l'évaluation des compétences acquises en entreprise ; le travail a été réalisé de façon satisfaisante.

Formations

Spécialités sous statut étudiant

Caractéristiques communes

Les principaux viviers de recrutement sont les PEIP (Orléans et les autres Polytechs), les DUT et BTS des secteurs concernés, les CPGE (en net recul).

L'attractivité de l'école n'est pas encore optimale.

Le taux d'échec est très important à la fin de la 1^{ère} année (entre 8 et 14% de redoublements et 4 à 5% d'exclusions). L'école s'emploie à y remédier.

La formation comporte une grande part de travaux pratiques et projets avec une pédagogie active, néanmoins, les cursus sont trop chargés en heures présentes.

Beaucoup de points donnent aujourd'hui globalement satisfaction : approche compétences, expérience internationale, développement d'une pédagogie plus active, suivi de la qualité des formations, bonne augmentation de la mobilité entrante, grande satisfaction des entreprises par rapport à l'adéquation de la formation aux métiers, bonne employabilité...

Spécialité « Électronique et Optique »

La formation est axée autour de trois grands domaines : systèmes nomades, valorisation de l'énergie et habitat intelligent. Les métiers préparés sont très variés dans de nombreux secteurs d'entreprises et les compétences spécifiques concernent la conception et la maîtrise de systèmes complexes et communicants, la capacité à se familiariser à des langages informatiques nouveaux et la maîtrise des outils de mesures électroniques et optiques.

Le tronc commun de formation s'étend sur les 2^e et 3^e années ; quatre options existent en dernière année : ingénierie plasma, photonique, architectures autonomes, vision embarquée.

La restructuration réalisée en 2009-2010 a permis d'endiguer l'hémorragie de recrutement et de stabiliser les effectifs.

Cette spécialité qui se redresse après une période difficile est en bonne adéquation avec l'aval.

Spécialité « Génie civil »

Cette spécialité, restructurée en 2010-11, forme des ingénieurs d'études et de terrain, capables d'exploiter les ressources géologiques et d'aménager le milieu naturel en cohérence avec les principes du développement durable (option « ingénierie du géo-environnement »), des conducteurs de travaux, ingénieurs d'étude et méthodes (option Travaux publics) et ingénieurs en charge de la conception, réalisation, exploitation, gestion et réhabilitation des

bâtiments (option Construction durable). Les compétences décrites et développées sont bien en accord avec ces objectifs.

Le cursus se décompose en trois semestres de tronc commun et trois semestres d'option.

Cette spécialité est en bonne adéquation avec l'aval et n'a pas de problème d'effectif actuellement.

Spécialité « Mécanique, Matériaux et Mécatronique »

Cette spécialité est issue de la spécialité mécanique et énergétique qui s'arrête. En adéquation avec le marché du travail (après une étude sur les débouchés des dix dernières années), elle formera des ingénieurs d'études et de R&D pour les systèmes mécaniques et mécatroniques et les matériaux, avec des compétences spécifiques sur les systèmes, la gestion d'équipe technique, la maîtrise des outils de simulation, le développement de nouveaux matériaux.

Le tronc commun de formation s'étend sur les 2 premières années du cycle ingénieur et les élèves choisissent en dernière année une parmi trois options (mécatronique et éco-conception ; modélisation et simulation numérique ; matériaux de structure), en rapport avec les débouchés.

Le projet a été construit en fonction des débouchés et la formation est en adéquation avec les compétences visées.

Spécialité « Energétique »

L'objectif de cette formation, issue de la spécialité mécanique et énergétique qui s'arrête, est de former des ingénieurs avec une solide base généraliste complétée par une formation spécifique dans le domaine des transports ou de l'énergie. Les métiers visés sont ceux de la R&D (75%) et de chargé d'affaires (25%), avec des compétences spécifiques dans la maîtrise des approches théoriques, numériques et expérimentales, de façon pluridisciplinaire.

Le projet a été construit en fonction des débouchés et la formation est en adéquation avec les compétences visées.

Spécialités sous statut apprenti

Les deux spécialités « Production » et « Intelligence du bâtiment » se font en partenariat avec l'ITII Centre, dans le cadre du CFAI Centre, et en lien avec l'IUMM et PROMETA qui est la structure de gestion du CFA. L'organisation ne semble pas poser de problèmes malgré cette multiplicité de partenaires.

Le coût horaire de l'apprenti est de l'ordre de 8 € et le budget global est équilibré, la spécialité Intelligence du bâtiment qui n'a pas encore eu le nombre d'apprentis escomptés est déficitaire dans cette phase de démarrage.

Au niveau formation, les compétences acquises en entreprise ont été clairement identifiées et leur évaluation par le maître d'apprentissage et le tuteur école très structurée, en réponse à la recommandation précédente de la CTI. L'enseignement en école est adapté au public en termes de méthodes pédagogiques.

La spécialité « Production » a un effectif constant et satisfaisant ; les demandes des entreprises sont nombreuses et ne sont pas toutes satisfaites.

La spécialité « Intelligence du bâtiment » a un intérêt certain auprès des entreprises, mais elle n'a pas eu le succès escompté auprès des candidats, pour son démarrage en 2012. La délocalisation à Châteauroux pose des problèmes organisationnels de déplacements d'enseignants et d'apprentis qui passent un jour et demi par semaine à Orléans.

Formation continue

Toutes les spécialités sont accessibles par cette voie, mais ceci concerne très peu de diplômés : 17 entre 2004 et 2012. La procédure mise en œuvre est globalement conforme. Pour les cursus adossés aux spécialités sous statut étudiant, les dossiers sont gérés directement par l'université ; pour les spécialités adossées à l'apprentissage, les stagiaires peuvent intégrer en 4^e année.

Conformément au référentiel, le niveau d'anglais requis est B1 pour cette voie d'accès.

Validation des acquis de l'expérience

La procédure mise en œuvre par l'école a été déclarée conforme depuis 2010. Le processus est géré directement par le service de l'université. Un dispositif d'accompagnement payant est proposé aux candidats. Un seul candidat est en cours de validation.

Le niveau d'anglais requis est B2 pour cette voie d'accès.

Synthèse de l'évaluation

Points forts

- Une équipe de direction soudée, des enseignants dynamiques et impliqués dans la formation ; une bonne ambiance générale
- Une certaine lucidité sur les faiblesses et les risques
- De bons rapports avec l'université, avec un appui efficace sur les services pour de nombreux sujets (international, formation continue, VAE...)
- L'appartenance au réseau Polytech qui apporte le partage de bonnes pratiques pédagogiques, l'international, l'image...
- Un campus plaisant et convivial, des locaux et des équipements scientifiques de qualité, variés et originaux
- Une pédagogie active et par projets en spécialité « électronique et optique », qui diffuse vers les autres spécialités.
- L'investissement des responsables de spécialité pour faire évoluer leurs formations
- Une volonté d'internationalisation du cursus effective ; la mise en place d'une obligation très forte de séjour à l'étranger (malgré les difficultés de mise en œuvre pour les apprentis); le nombre d'étudiants étrangers en programmes internationaux en augmentation significative ; un nombre de partenaires et de contrats impressionnants, mais attention à ne pas se disperser.
- Un bon ancrage recherche à travers les TP et projets ; des laboratoires de qualité et bien équipés ; une poursuite en thèse significative (7%).
- Un très bon ancrage industriel avec des soutiens en recherche et en enseignement ; la participation aux conseils et à la définition des référentiels de compétences et des maquettes pédagogiques ; la satisfaction des employeurs quant à la formation.
- La bonne prise en main de l'approche compétences dans toutes les spécialités avec l'appui des entreprises.
- Une démarche qualité bien formalisée et prise en main par les acteurs de l'école ; il y a encore des points d'amélioration (consultation des élèves pour l'évolution des enseignements, vitesse d'implémentation de la démarche).
- Des efforts de communication externe pour remédier à un certain manque d'attractivité.

Points faibles et risques

- Un certain manque de vision globale et d'esprit de synthèse dans l'approche même des sujets et du dossier ; un projet d'école trop foisonnant et pas hiérarchisé.
- Un manque d'attractivité de l'école en France et par conséquent à l'international qui crée des problèmes de recrutement, malgré des atouts en termes de débouchés notamment.
- Un réseau des anciens fragile et très réduit, mais des actions correctives sont en cours.

- Une faiblesse de la maîtrise pédagogique globale pour produire un « ingénieur Polytech'Orléans » par delà les spécialités qui sont encore trop cloisonnées malgré une identification par les entreprises du profil Polytech'Orléans; pas de mutualisation d'enseignements (hors humanités) entre leurs troncs communs malgré certaines connexions évidentes; des déséquilibres entre les volumes de sciences de base selon les spécialités ; une certaine dispersion de l'offre (mais les spécialités répondent bien aux besoins des entreprises).
- L'organisation de la spécialité Intelligence du bâtiment à Châteauroux et (pour une partie de la semaine) à Orléans provoque des surcoûts empêche des mutualisations...et comporte un risque d'échec malgré son intérêt ; cela se traduit par un sous effectif.
- Une charge d'enseignement encore trop importante pour certains enseignants.
- Des moyens humains trop faibles dédiés au soutien organisationnel.
- Un cursus trop chargé en enseignements en présentiel dans les spécialités sous statut étudiant.
- Un taux d'échec important en 3e année lié à la multiplicité des voies d'entrée et au manque d'attractivité.
- Un certain hiatus entre une école assez généraliste et des spécialités trop cloisonnées.

En conséquence,

la Commission des Titres d'Ingénieur donne un avis favorable à l'habilitation pour une durée de 6 ans à compter du 1^{er} septembre 2014, de l'université d'Orléans à délivrer les titres d'ingénieur diplômé suivants :

« **Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'université d'Orléans** » spécialité « Electronique et Optique », sous statut étudiant et par la voie de la formation continue

« **Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'université d'Orléans** » spécialité « Génie Civil », sous statut étudiant et par la voie de la formation continue

« **Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'université d'Orléans** » spécialité « Production », en partenariat avec l'ITII Centre, sous statut apprenti et par la voie de la formation continue.

L'école devra transmettre, pour le 1^{er} juillet 2017, à la mission des écoles supérieures et de l'enseignement supérieur privé de la DGESIP, en charge du Greffe de la CTI, **un rapport intermédiaire** portant sur l'ensemble des recommandations et notamment sur le recrutement et l'employabilité.

De plus :

La Commission des Titres d'Ingénieur donne un avis favorable à l'habilitation pour une durée restreinte à 3 ans à compter du 1^{er} septembre 2014, de l'université d'Orléans à délivrer les titres d'ingénieur diplômé suivants :

« **Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'université d'Orléans** » spécialité « Mécanique, matériaux et mécatronique », sous statut étudiant et par la voie de la formation continue,

« **Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'université d'Orléans** » spécialité « Energétique », sous statut étudiant et par la voie de la formation continue.

« **Ingénieur diplômé de L'École polytechnique de l'université d'Orléans** », spécialité « Intelligence du bâtiment », en partenariat avec l'ITII Centre, sous statut apprenti et par la voie de la formation continue.

Ces avis s'accompagnent des recommandations générales suivantes :

- Veiller à assurer une bonne qualité du recrutement et des chiffres relativement stables dans toutes les spécialités.
- Suivre le devenir de tous les diplômés à court et moyen termes, notamment les docteurs.
- Réduire impérativement la charge horaire des cursus en-dessous de 2000h, mettre le règlement des études en complète conformité avec le système ECTS, réduire le taux d'échec en 3^{ème} année et optimiser l'organisation de l'école pour répondre à ces points.
- Poursuivre l'effort d'ouverture à l'international, notamment en ce qui concerne la mobilité entrante.
- Déterminer le profil de compétences qui caractérise l'ingénieur Polytech Orléans en s'appuyant sur ses forces et assurer le décroisement des spécialités en cohérence avec ce profil. Mettre à jour les fiches RNCP en conséquence.
- Renforcer le dialogue avec les entreprises notamment pour les cursus sous statut apprenti.

Il s'accompagne des recommandations spécifiques suivantes pour la spécialité Intelligence du bâtiment :

- Revoir l'organisation entre les deux sites pour limiter les allées et venues des intervenants et des apprentis.
- Remédier au problème de recrutement qui est en deçà des attentes.
- Revoir la rédaction de la fiche RNCP

Le label européen pour les formations d'ingénieur **EUR-ACE Master** pourra être attribué, sur demande de l'établissement à la CTI, aux diplômes suivants :

« **Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'université d'Orléans** » spécialité « Electronique et optique »

« **Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'université d'Orléans** » spécialité « Génie civil »

« Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'université d'Orléans »
spécialité « Production »

« Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'université d'Orléans »
spécialité « Mécanique, matériaux et mécatronique »

« Ingénieur diplômé de l'École polytechnique de l'université d'Orléans »
spécialité « Energétique »

Délibéré en séance plénière à Neuilly-sur-Seine, le 8 janvier 2014

Approuvé en séance plénière à Saint-Martin-d'Hères le 12 février 2014

Modifié en Bureau à Paris, le 28 avril 2015



Le président
Laurent Mahieu