



Avis n° 2016/02-02
relatif à l'accréditation de l'Université Paris-XI -
Ecole polytechnique universitaire de l'université Paris XI
(Polytech Paris-Sud)
à délivrer des titres d'ingénieur diplômé

Objet

Dossier B : renouvellement de l'habilitation du diplôme dans 4 spécialités :

- électronique sous statut étudiant, sous statut apprenti et en formation continue (en partenariat avec ITII-Ile-de-France pour apprenti et FC)
- informatique sous statut étudiant, apprenti et en formation continue (en partenariat avec ITII-Ile-de-France pour apprenti et FC)
- matériaux sous statut étudiant, apprenti et en formation continue (en partenariat avec ITII-Ile-de-France pour apprenti et FC)
- optronique sous statut étudiant, apprenti et en formation continue (en partenariat avec ITII-Ile-de-France pour apprenti et FC)

- Vu le code de l'éducation et notamment les articles L642-1 et R642-9,
- Vu la demande présentée par l'Université Paris XI,
- Vu le rapport établi par les rapporteurs : Hervé COPPIER (membre CTI et rapporteur principal), Manuel SAMUELIDES (membre de la CTI), Anne PERWUELZ (experte), Torbjörn HEDBERG (expert international), Laurence NAMYSL (experte élève ingénieure) et présenté lors de la séance plénière du 10 février 2016,

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

L'Ecole polytechnique universitaire de l'Université Paris-XI, dite Polytech Paris-Sud, est l'école d'ingénieurs de l'université Paris-XI, dite Université Paris-Sud. Elle relève de l'article L 713-9 du code de l'éducation en tant qu'école interne aux universités et de l'article L 713-2 en tant que centre polytechnique universitaire.

Géographiquement, Polytech Paris-Sud est située au sein du campus Paris-Saclay, et l'Université Paris-Sud est membre de la COMUE « Université Paris-Saclay ». L'école est membre du réseau Polytech.

L'Université accueille plus de 30 000 étudiants au sein de ses 5 UFR, 3 IUT et son école d'ingénieurs répartis sur 5 sites géographiques : Orsay, Sceaux, Châtenay-Malabry, Kremlin-Bicêtre et Cachan. 2800 Enseignants-chercheurs et chercheurs y travaillent au sein de 78 laboratoires. Elle est classée première université française au classement de Shanghai

Polytech Paris Sud forme actuellement :

- 828 élèves dont 627 en cycle ingénieur (étudiants, apprentis, stagiaires FC) et 201 en cycle ingénieur intégré (PeiP), 150 diplômés en 2014 (remise des diplômes a lieu en mars de l'année n+1), 169 diplômés en prévision pour l'année 2014-2015

Les différentes formations conduisant au diplôme d'ingénieur se déclinent en quatre spécialités ouvertes à la fois en statut étudiant et apprenti :

- quatre au titre de la formation initiale sous statut d'étudiant rassemblant 395 étudiants : électronique, informatique, matériaux et optronique

- quatre au titre de la formation initiale sous statut d'apprenti et au titre de la formation continue, en partenariat avec l'ITII Ile de France, rassemblant 216 apprentis, 16 stagiaires de la formation continue, dans les quatre mêmes domaines de spécialités.

Caractéristiques globales

Le personnel enseignant est composé de :

- 100 enseignants et enseignants chercheurs permanents (16 PR, 26 MDC, 4 PAST, 8 PRAG, 46 moniteurs)
- 158 enseignants et enseignants chercheurs des autres composantes de l'université (14 % en volume horaire)
- 120 intervenants extérieurs majoritairement des industriels (14 % en volume horaire)

Le taux d'encadrement est bon correspondant à 1 enseignant/ enseignant chercheur pour 8 élèves.

Le personnel administratif et technique est composé de 18 titulaires BIATSS (14 administratifs et 4 techniques) et 3 contractuels administratifs. L'école dispose aussi de services partagés avec l'UFR de Sciences et de services communs avec l'Université.

L'école dispose des locaux suivants :

- Maison de l'Ingénieur à Orsay - 4000 m² (1 amphitheâtre 250 places, 1 salle polyvalente, 11 salles de TD, 9 salles de TP)
- Pôle universitaire d'ingénierie d'Orsay - 2000 m², 10 salles de TD, 18 salles de TP

Polytech Paris-Sud utilise des locaux à l'IUT de Cachan où ont lieu des TP destinés aux apprentis de la spécialité Electronique. Les étudiants et les apprentis ont du matériel de qualité pour leurs TP et projets. (à titre d'exemple la plateforme lasers, électronique).

Le budget 2014 est de 8,5 M€, dont en recette 834 k€ de financement par le CFA. Le coût annuel de la formation d'un élève ingénieur s'établit à 11 230 €.

NB : le détail des données décrivant l'école (conditions d'admissions, droits d'inscription etc...) est consultable sur la **fiche des données certifiées** par l'école mise à jour annuellement sur le site de la CTI. (<http://extranet.cti-commission.fr/recherche>).

Evolution de l'institution depuis l'accréditation précédente

En 2012, la CTI avait alors émis les **recommandations suivantes** (avis n°2012/10-01) :

A) Recommandations fondamentales :

- 1) Identifier les causes de la baisse d'attractivité de l'école et prendre des mesures correctives efficaces pour y remédier.
- 2) Approfondir l'analyse des causes des taux d'échec et d'abandon des élèves et les ramener à un niveau acceptable.
- 3) Elaborer et mettre en œuvre un plan marketing.
- 4) Regrouper les locaux de l'école sur un site unique.
- 5) Intensifier fortement et rapidement la vie étudiante dans l'école et faciliter l'accès des apprentis aux activités correspondantes.

6) Modifier le règlement des études : si toutes les UE d'un semestre sont validées par un élève, le semestre doit être validé.

B) Autres recommandations :

7) Achever de relier les enseignements aux compétences à acquérir et mettre en place une évaluation des élèves par suivi de l'acquisition des compétences.

8) Développer fortement la mobilité internationale entrante (des étudiants) et sortante (des apprentis).

9) Délivrer le supplément au diplôme en même temps que le diplôme lui-même.

10) Augmenter le taux de réponse à l'enquête sur le premier emploi et mettre en place un observatoire des carrières (et pas seulement des premiers emplois).

11) Ne pas multiplier les options en Optronique sous statut apprenti.

Les réponses aux recommandations CTI et les nouvelles actions envisagées font partie de la stratégie de l'école et montrent bien que l'école veut progresser et s'inscrit dans une démarche d'amélioration continue. Il reste cependant à formaliser le cadre d'un système de management par la qualité.

Spécialité Electronique

Formation initiale sous statut étudiant et apprenti ainsi qu'en formation continue

111 étudiants, 69 apprentis, 8 stagiaires FC en formation

Cette spécialité a pour objectif de former des ingénieurs généralistes dans le domaine électronique à fortes composantes numérique et génie logiciel pour les systèmes multi physiques permettant de répondre aux nombreux besoins des industries et services dans ce domaine. Un partenariat existe notamment avec le monde industriel représenté par le GIFAS.

Les aspects « Energie » (production, traitement et transmission) sont particulièrement abordés. Ces ingénieurs s'insèrent dans les secteurs du transport 29%, de la conception de systèmes industriels 14 %, de l'intégration des systèmes de conversion d'énergie électrique 26 %, de la R&D en génie logiciel des systèmes mobiles ou objets connectés 31 %.

Les postes occupés sont à 80% ingénieurs en R&D et ingénieurs en informatique industrielle. Il s'agit d'ingénieurs en bureau d'études en tant que concepteurs en début de carrière, qui évoluent vers des missions d'expertise ou de gestion de projets.

Spécialité Informatique

En formation initiale sous statut étudiant et apprenti, ainsi qu'en formation continue

130 étudiants, 64 apprentis, 2 stagiaires FC en formation

L'objectif de la spécialité est de former des ingénieurs généralistes dans le domaine informatique. Les secteurs d'emploi visés sont celui de l'industrie des technologies de l'information et celui des entreprises et services du numérique.

Les postes occupés sont à 80% ingénieurs d'études, des ingénieurs consultants, des ingénieurs en informatique industrielle, des ingénieurs de production et des ingénieurs en informatique de gestion.

Les objectifs généraux de la formation découlent des évolutions rapides du métier d'informaticien :

- Capacité d'adaptation et d'autonomie pour pouvoir suivre les évolutions du domaine (par exemple, réseaux, statistiques avec les big data,...)

- Compétences techniques pour pouvoir être immédiatement opérationnels,
- Bagage scientifique général permettant la coopération avec les autres métiers avec lesquels les informaticiens sont de plus en plus en contact direct dans l'industrie (systèmes énergétiques, systèmes de transport)

Spécialité Matériaux

En formation initiale sous statut étudiant et apprenti, ainsi qu'en formation continue

88 étudiants, 42 apprentis, 1 stagiaire FC en formation

Cette spécialité a pour objectif de former des ingénieurs en mécanique et métallurgie des matériaux. Les matériaux visés vont des métaux et alliages, aux céramiques, composites ou polymères. Cette formation leur permet d'acquérir des compétences spécifiques concernant la conception et la modélisation des matériaux ainsi que la caractérisation de leurs propriétés. Elle doit pouvoir s'adapter aux évolutions fréquentes du domaine et placer ainsi les ingénieurs au cœur de l'innovation technologique.

Ces ingénieurs s'insèrent dans les secteurs du transport (automobile, ferroviaire, aéronautique), de l'énergie, du bâtiment, de l'électronique. Les postes occupés sont à 80% des ingénieurs en R&D, consultants ou ingénieurs d'études.

En 2013, une filière par alternance a été ouverte sous l'impulsion d'entreprises locales. Les premiers diplômés sont attendus en 2016.

Spécialité Optronique

En formation initiale sous statut étudiant et apprenti, ainsi qu'en formation continue

Demande de changement d'intitulé en « photonique »

66 étudiants, 41 apprentis, 5 stagiaires FC en formation

Cette spécialité a pour objectif de former des ingénieurs généralistes dans les domaines de la photonique et des technologies des systèmes optroniques permettant de répondre aux nombreux besoins des industries et services dans ce domaine. Les ingénieurs trouvent des postes dans des secteurs variés, dont 2/3 dans les domaines du transport, de la défense et des technologies de l'information.

Les enseignements de spécialité se répartissent à part égale entre les cours de photonique proprement dit et les cours d'informatique et d'électronique. L'enseignement par projet tient une place conséquente notamment le projet technique du semestre 9.

Evaluation générale des formations

L'école s'est investie dans la déclinaison par compétences de la formation. Les compétences transversales sont décrites de manière satisfaisante. La méthode NAME a été mise en place pour les acquis de l'apprentissage. La démarche compétences a fait l'objet d'un travail conséquent qui témoigne de la volonté de l'équipe à intégrer cette approche. Toutefois, il est souvent fait état de connaissances plutôt que de compétences en ce qui concerne la spécialité Matériaux. La démarche doit continuer à être travaillée pour s'intégrer dans les enseignements.

Notons l'existence d'un enseignement sur le développement durable (24heures) et l'éco-conception (18 heures).

Au niveau de l'apprentissage il y a un bon retour de l'expérience à l'international, un bon recrutement, une bonne organisation, une bonne adéquation école/CFA/entreprises, et les objectifs sont atteints en qualité de recrutement et en nombre.

Au niveau du recrutement, le soin apporté au recrutement via le réseau Polytech, la diversité des voies de recrutement, les innovations récentes des procédures d'admission sont ici renforcés par la qualité et la réputation internationale de l'Université jointes aux caractéristiques de la région parisienne sur le plan de l'emploi et de l'éducation. Cependant, la compétition avec un très grand nombre de classes préparatoires et d'écoles d'ingénieurs de niveaux très variés pourraient entraîner des difficultés locales de recrutement.

Les spécialités choisies sont en bonne harmonie avec les points forts de l'Université Paris-Sud comme avec les évolutions récentes du marché de l'emploi et augmentent l'attractivité de la formation.

Sur le plan de la typologie du recrutement, on constate une diversité sociale relativement bonne ; la mixité filles-garçons pourrait être plus équilibrée par une communication plus active.

Une diversification du recrutement international dans le cycle ingénieur pourrait être recherchée en direction des pays anglophones.

Pour toutes les spécialités, on relève les points forts suivants :

- Lien formation recherche
- Bonne adéquation des métiers ciblés avec le cursus proposé
- Bon recrutement
- Grande attractivité de la spécialité « Informatique » sous statut d'apprenti

Pour la spécialité « Matériaux » le recrutement sous statut apprenti serait à consolider au vu des objectifs.

La procédure VAE mise en place est conforme et quelques diplômés sont attribués par cette voie. Il en va de même pour la voie de la formation continue.

Synthèse de l'évaluation de l'école

Points forts

- Environnement scientifique et très bon ancrage avec la recherche
- Offre de formation cohérente par rapport aux métiers visés
- Qualité des plateformes technologiques et expérimentales
- Relations avec les entreprises
- Mobilité internationale sortante (notamment en apprentissage) et entrante
- Bon recrutement y compris par la voie en apprentissage
- Approche projets pluridisciplinaires
- Bon fonctionnement de l'école avec notamment le système de responsables par année et par spécialité
- Equipe de direction active soutenue par le personnel
- Placement des diplômés
- Fonctionnement des Classes Peip et intégration des différents publics (bac S et STI, Paces)

Points à améliorer

- Démarche qualité à amplifier et à systématiser (audits internes, formalisation et traçabilité des procédures)
- Charge importante pour l'équipe administrative et technique
- Taux d'échec en première année du cycle ingénieur
- Développement à l'international avec les pays anglophones voire germanophones
- Stratégie et objectifs de l'internationalisation à clarifier et utilisation de l'anglais comme langue de travail à l'école à développer.
Les compétences doivent être retravaillées notamment sous l'angle de l'évaluation
- Observatoire de l'emploi et des carrières

Opportunités

- Développement du Campus Paris Saclay
- Possibilité de coopération voire de rapprochement avec l'ISTY de l'Université de Versailles – Saint Quentin en Yvelines

En conséquence,

la Commission des titres d'ingénieur **émet un avis favorable** au renouvellement, pour **la durée maximale de 3 ans** à compter du 1^{er} septembre 2016, de l'accréditation de l'Université Paris-XI, à délivrer les titres d'ingénieur diplômé suivants :

« Ingénieur diplômé de l'Ecole polytechnique universitaire de l'université Paris XI »
dans la spécialité « **Electronique** »
en formation initiale sous statut d'étudiant

« Ingénieur diplômé de l'Ecole polytechnique universitaire de l'université Paris XI »
dans la spécialité « **Electronique** »
en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue
en partenariat avec l'ITII Ile de France

« Ingénieur diplômé de l'Ecole polytechnique universitaire de l'université Paris XI »
dans la spécialité « **Photonique** »
(*nouvel intitulé en remplacement de « optronique »*)
en formation initiale sous statut d'étudiant

« Ingénieur diplômé de l'Ecole polytechnique universitaire de l'université Paris XI »
dans la spécialité « **Informatique** »
en formation initiale sous statut d'étudiant

« Ingénieur diplômé de l'Ecole polytechnique universitaire de l'université Paris XI »
dans la spécialité « **Informatique** »
en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue
en partenariat avec l'ITII Ile de France

« Ingénieur diplômé de l'Ecole polytechnique universitaire de l'université Paris XI »
dans la spécialité « **Matériaux** »
en formation initiale sous statut d'étudiant

« Ingénieur diplômé de l'Ecole polytechnique universitaire de l'université Paris XI »
dans la spécialité « **Matériaux** »
en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue
en partenariat avec l'ITII Ile de France

« Ingénieur diplômé de l'Ecole polytechnique universitaire de l'université Paris XI »
dans la spécialité « **Photonique** »
(*nouvel intitulé en remplacement de « optronique »*)
en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue
en partenariat avec l'ITII Ile de France

Cet avis s'accompagne des recommandations suivantes :

Pour l'école

- Systématiser et amplifier la démarche qualité
- Continuer l'analyse des causes des taux d'échec et d'abandon des élèves en 3ème année de l'école (1^{ère} année du cycle ingénieur) et mettre en place un plan d'actions afin d'accroître le taux de réussite.
- Mettre en place une évaluation des élèves par le suivi de l'acquisition des compétences
- Délivrer le supplément au diplôme en même temps que le diplôme lui-même
- Continuer la construction de l'observatoire de l'emploi et des carrières
- Travailler sur l'attractivité des spécialités par un positionnement plus explicite
- Poursuivre le travail sur le recrutement

Pour l'école et l'établissement

- La Gouvernance de L'Université et celle de l'école doivent s'atteler à mieux valoriser les atouts de Polytech Paris – Sud afin d'accroître sa visibilité.

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'Ecole polytechnique universitaire de l'université Paris XI »
dans les spécialités « **Electronique** », « **Informatique** », « **Matériaux** » et « **Photonique** »,

Et

« Ingénieur diplômé de l'Ecole polytechnique universitaire de l'université Paris XI »
En partenariat avec l'ITII Île de France
dans les spécialités « **Electronique** », « **Informatique** », « **Matériaux** » et « **Photonique** »,

Délibéré en séance plénière à Limoges, le 10 février 2016.

Approuvé en séance plénière à Paris, le 12 avril 2016.



Le président
Laurent MAHIEU