

Objet

Dossier G : première demande d'admission par l'Etat présentée par le gouvernement chinois concernant des masters délivrés par l'université SJTU.

- Vu le code de l'éducation et notamment les articles L642-7 et R642-9,
- Vu la demande émanant de l'université Shanghai Jiao Tong- ParisTech - République populaire de Chine,
- Vu le rapport établi par les rapporteurs : Dominique PAREAU (membre de la Cti et rapporteure principale), Maurice PINKUS et Manuel SAMUELIDES (membres de la CTI) et Suzanne MATHIEU (experte) et présenté lors de la séance plénière du 13 octobre 2015,

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

Présentation générale

L'*Université Jiao Tong de Shanghai* est une université publique créée en 1896. Accueillant plus de 40 000 étudiants dans une trentaine de composantes, elle est l'une des universités les plus anciennes, les plus prestigieuses et les plus sélectives de Chine. Elle partage avec l'Université de Pékin, l'Université de Tsinghua et l'Université Zhejiang, le *top 4* des universités chinoises classées entre le 101^{ème} et le 150^{ème} rang du *classement académique des universités mondiales* (ARWU) qu'elle a créé en 2003.

L'*Ecole d'ingénieurs SJTU-ParisTech* est une composante interne de l'Université Jiao Tong créée par l'accord du 8 avril 2012 signé entre l'Université et le Pôle d'enseignement et de recherche ParisTech impliquant 4 écoles d'ingénieurs : Ecole polytechnique, Ecole nationale supérieure des techniques avancées, Ecole nationale supérieure des mines de Paris, Télécom Paris Tech.

Ayant ouvert ses portes le 13 septembre 2012, elle a été agréée le 24 octobre 2012 par le ministère de l'éducation, agrément valable jusqu'en 2023, pour préparer les diplômes de *Bachelor* et de *Master* de l'Université. Elle a été inaugurée le 26 avril 2013 par le Président de la République Française.

Cette école forme en six ans et demi (3 ans de cycle préparatoire avec apprentissage intensif du français et 3,5 ans de cycle ingénieur) des ingénieurs multiculturels.

Elle permet de préparer trois diplômes de master en sciences de l'ingénieur de l'Université Shanghai Jiao Tong dans les spécialités : Ingénierie mécanique, Ingénierie de puissance et de l'énergie, Sciences et technologies de l'information et de la communication.

Le recrutement est actuellement quasi exclusivement chinois, sur le concours d'entrée à l'Université Jiao Tong, donc de très grande qualité ; les effectifs se stabilisent autour d'une soixantaine d'intégrés par an, encore loin de la centaine visée. Le recrutement va s'ouvrir vers l'international et la France (projet de cursus en double diplôme).

Les élèves de la première promotion entament le cycle ingénieur en septembre 2015. L'école compte 205 élèves sur les trois premières années du cursus, dont 28% de filles, et beaucoup d'étudiants de famille aisée, compte tenu du montant des frais de scolarité (7000 € par an).

Caractéristiques globales

Implantée sur le campus de la SJTU dans le district de Minhang, l'école est dirigée conjointement par les parties chinoise et française.

L'école bénéficie de moyens humains confortables, enseignants et administratifs, par le biais de l'Université, des écoles françaises partenaires et sur ressources propres.

Elle peut ainsi compter, à la rentrée 2015, sur 2 directeurs, 2 directeurs adjoints, 15 professeurs scientifiques, 11 professeurs de langue, 13 administratifs. L'équipe enseignante s'est développée et continue de le faire pour supporter l'ouverture en septembre 2015 du cursus ingénieur (professeurs chinois de SJTU, professeurs de Paris Tech, sur contrat ou vacataires, vacataires d'entreprise).

Les moyens matériels et les locaux sont très bons et permettent aux élèves d'avoir une excellente ambiance de travail. Depuis sa création l'école occupait trois sites différents sur le campus de SJTU, mais depuis septembre 2015 elle dispose d'un bâtiment neuf, unique, où toutes ses activités seront regroupées. L'école dispose de l'accès à tous les moyens communs de l'université.

Le budget de l'école est d'environ 3,6 M€, équilibré sur le cumul des trois années de fonctionnement. En 2014 40% des recettes sont assurées par les frais de scolarité, auxquels viennent s'ajouter les participations de SJTU (33%) et de ParisTech (15%).

Les subventions des entreprises complètent à hauteur de 12%. Au niveau coût, les plus importants (64%) sont les salaires, suivis des frais de location immobilière (11%) et des frais de fonctionnement administratif (10%); les dépenses de fonctionnement de la formation représentent 8%. Le reste se partage en fonctionnement de la fondation et équipements des labos et bureaux. Le coût de l'élève ingénieur est d'environ 17 k€ par an.

Formation

Cycle fondamental

Les objectifs de formation du cycle fondamental sont largement inspirés de ceux des Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles (ici ceux de MPSI-MP*). S'y ajoutent l'acquisition d'une bonne pratique écrite et orale du français (objectif lourd justifiant l'année supplémentaire) et un début d'acquisition de compétences transversales utiles au métier d'ingénieur.

Un travail collectif remarquable a été effectué par les équipes de mathématiques, physique-chimie et Français langue étrangère, sur les compétences visées dans ce cycle, s'appuyant notamment sur les différences culturelles françaises et chinoises en termes de formation. La composition du corps enseignant, mêlant français et chinois francophones, est un atout considérable.

Le cursus bien structuré est progressif, allant des sciences fondamentales vers des applications plus techniques au fil des trois années d'études. La synergie interdisciplinaire entre mathématiques, sciences physiques et français est remarquable.

L'équilibre entre diverses formes pédagogiques est globalement bon, sauf en mathématiques où la part des travaux dirigés est insuffisante, mais l'école vient de remédier à ce problème. Le suivi personnalisé des élèves est de bonne qualité, mais leur charge de travail est très lourde.

Cycle ingénieur

Les trois spécialités préparées sont :

- Ingénierie mécanique (avec une coloration mécanique pour les transports et les matériaux),
- Ingénierie de puissance (orientée compréhension des grands systèmes énergétiques),
- Ingénierie de l'électronique et des télécommunications (avec trois colorations : communication et électronique, informatique et réseaux, signal et image).

Elles ont été construites avec l'appui des écoles françaises, avec des coordonnateurs français, résidant en France, en impliquant des enseignants chinois et ont été validées par les comités académiques franco-chinois.

La quatrième année est essentiellement un tronc commun constitué d'enseignements fondamentaux en mécanique, énergie, informatique, télécommunication et modélisation expérimentale et d'enseignements SHS. La spécialisation n'est effective qu'en 5^{ème} année, mais avec encore une bonne proportion d'enseignements communs à deux des spécialités sur trois. Le dernier semestre de cours est lui totalement spécifique à la spécialité.

Les stages tout au long du cursus ingénieur sont classiques et la préparation au premier emploi bien complète.

Les maquettes de formation montrent une grande variété de méthodes pédagogiques : travaux pratiques, enseignements à distance, intervention des industriels, utilisation des cours numériques..., en partie due à la diversité des enseignants (enseignants français expatriés, enseignants chinois de SJTU, enseignants de ParisTech en mission de courte durée, vacataires industriels...). Ceci nécessitera par contre un besoin fort de coordination sur place qui sera rempli par les coordonnateurs chinois, homologues des coordonnateurs français appartenant à ParisTech et en cours de recrutement.

La démarche compétences a été réalisée spécialité par spécialité, au-delà de la définition des compétences générales de l'ingénieur, et en référence aux métiers visés ; des fiches du type RNCP sont fournies. Cette démarche n'est pas complètement aboutie, ne présentant pas la correspondance de toutes les unités d'enseignement et les compétences qu'elles permettent de développer. Les fiches de cours devront encore être homogénéisées, notamment en ce qui concerne les acquis d'apprentissage.

Les cibles d'emploi sont les secteurs industriels liés aux spécialités en Chine, en France et à l'international. Les entreprises partenaires, encore peu nombreuses cependant, attestent de l'intérêt de ce type d'ingénieur pour leurs activités en Asie.

Synthèse de l'évaluation

Cycle fondamentale

Points forts

- Cursus progressif, fortement interdisciplinaire et permettant l'acquisition de compétences larges, notamment en SHS et multiculturalité, ce qui est remarquable par rapport aux CPGE classiques
- Maîtrise acquise du français écrit et parlé

- Equipe enseignante remarquable, très soudée et très impliquée
- Satisfaction et réussite des élèves

Points à améliorer

- Charge de travail apparaissant trop lourde pour les élèves

Cycle ingénieur

Points forts

- Cursus de qualité bâtis avec les écoles françaises partenaires et bénéficiant de leur expérience
- Compétences métiers bien définies
- Diversité des méthodes pédagogiques et des enseignants

Points à améliorer

- Coordination entre les enseignants chinois et français au sein des filières à améliorer par le recrutement des coordonnateurs chinois
- Démarche compétences à faire aboutir

Ensemble de l'école

Points forts

- Recrutement de très grande qualité
- Très forte implication de l'université et des quatre écoles françaises fondatrices
- Equipe de direction et enseignante, soudée, dynamique et très impliquée
- Entreprises partenaires très motrices
- Formation très adaptée au contexte international (trois langues) et poussée sur la multiculturalité
- Bonne démarche qualité

Points à améliorer

- Contacts d'entreprise assez limités pour l'instant, mais en cours de développement
- Pas encore de recrutement international
- Démarche compétences à faire aboutir dans le cycle ingénieur
- Système de crédits comparable aux ECTS affectés aux unités d'enseignement mais existence d'une moyenne générale à atteindre pour le passage en année supérieure

En conséquence,

La Commission des titres d'ingénieur **émet un avis favorable à l'admission par l'Etat**, pour 3 années à compter de l'année 2015, des diplômes de master chinois suivant délivrés par l'Université Jiao Tong à Shanghai (Chine) :

« Master en sciences de l'ingénieur de l'école d'ingénieurs SJTU – ParisTech de l'Université Jiao Tong à Shanghai (Chine) »
(traduction française)
dans la spécialité « Ingénierie mécanique »
 en formation initiale sous statut d'étudiant

« Master en sciences de l'ingénieur de l'école d'ingénieurs SJTU – ParisTech de l'Université Jiao Tong à Shanghai (Chine) »
(traduction française)
dans la spécialité « Ingénierie de puissance »
 en formation initiale sous statut d'étudiant

**« Master en sciences de l'ingénieur de l'école d'ingénieurs SJTU – ParisTech
de l'Université Jiao Tong à Shanghai (Chine) »**
(traduction française)
dans la spécialité « Ingénierie de l'électronique et des télécommunications »
en formation initiale sous statut d'étudiant

Cet avis s'accompagne des **recommandations** suivantes :

Pour l'institution

- développer le recrutement international et l'accueil au cycle ingénieur d'étudiants étrangers en double diplôme
- développer les contacts industriels
- accroître le corps enseignant dédié, notamment au niveau du cycle ingénieur
- faire aboutir la démarche compétences pour les trois spécialités
- mettre le règlement de scolarité en conformité avec R&O (double condition pour le passage : crédits plus moyenne générale)
- suivre de près le déroulement du cursus, pour une démarche de progrès continu
- veiller à la coordination à l'intérieur des spécialités pour pallier la multiplicité des enseignants (qui est une richesse par ailleurs)

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

**« Master en sciences de l'ingénieur de l'école d'ingénieurs SJTU – ParisTech
de l'Université Jiao Tong à Shanghai (Chine) »**
(traduction française)
dans la spécialité « Ingénierie mécanique »

**« Master en sciences de l'ingénieur de l'école d'ingénieurs SJTU – ParisTech
de l'Université Jiao Tong à Shanghai (Chine) »**
(traduction française)
dans la spécialité « Ingénierie de puissance »

**« Master en sciences de l'ingénieur de l'école d'ingénieurs SJTU – ParisTech
de l'Université Jiao Tong à Shanghai (Chine) »**
(traduction française)
dans la spécialité « Ingénierie de l'électronique et des télécommunications »

En vertu de l'admission par l'Etat, les diplômés durant la période 2015 – 2017 pourront porter en France le titre d'ingénieur diplômé, école d'ingénieurs SJTU-ParisTech de l'Université Jiao Tong à Shanghai (Chine).

Délibéré en séance plénière à Paris, le 13 octobre 2015.

Approuvé en séance plénière à Paris, le 10 novembre 2015.



Le président
Laurent MAHIEU