

Objet :

Rapport intermédiaire : rapport intermédiaire sur le fonctionnement, la poursuite de l'engagement institutionnel et le financement des différents partenaires de l'école, le suivi des principales recommandations (rapport à trois ans demandé lors de la séance plénière du 12 octobre 2010, en accompagnement d'un avis favorable à une habilitation pour six ans à compter du 1er septembre 2011)

- Vu le code de l'éducation et notamment les articles L642-1 et R642-9,
- Vu le rapport intermédiaire transmis le 21 février 2015 par l'École Centrale de Pékin – Université de Beihang - Chine,
- Vu le rapport établi par René-Paul MARTIN-DENAVIT (rapporteur principal) et présenté en réunion plénière de la CTI le 10 mars 2015,

La Commission des Titres d'Ingénieur a adopté le présent avis

La Cti prend acte du rapport intermédiaire adressé par l'École Centrale de Pékin, Université de Beihang – Chine portant sur le fonctionnement, la poursuite de l'engagement institutionnel et le financement des différents partenaires de l'école ainsi que sur le suivi des principales recommandations fourni par l'établissement au rapporteur.

Rappel

L'École Centrale de Pékin est l'un des instituts de l'Université Beihang. L'Université « Beijing University of Aeronautics and Astronautics » (BUAA ou Beihang) est l'une des universités chinoises parmi les plus cotées, notamment pour l'aéronautique et l'astronautique ainsi que pour l'informatique, mais elle est généraliste et couvre le champ des sciences, de la technologie, de la philosophie, des langues, du droit, de l'économie, des arts... Elle a été fondée en 1952. Elle accueille 23 000 étudiants et dispense 65 formations de masters. Elle emploie 3300 personnes.

Depuis l'avis de la CTI de 2010, le diplôme d'ingénieur délivré par l'École Centrale Pékin de l'Université de Beihang est admis par l'Etat pour une durée de 6 ans avec recommandations. Cet avis était assorti d'une demande de rapport à 3 ans pour s'assurer de la mise en œuvre des recommandations, de la dernière année de formation et de l'insertion des premiers diplômés. Le programme de formation bénéficie également du label EUR-ACE de Master jusqu'en 2017.

Formation

La formation d'ingénieur soumise à l'évaluation de la CTI est une formation en six ans et 4 mois après le baccalauréat chinois (GaoKao). Les trois premières années forment un cycle préparatoire qui démarre par une formation intensive à la langue française et qui reprend le programme scientifique des CPGE françaises. Les trois dernières années, le cycle ingénieur, sont proches du modèle de formation des écoles centrales avec un travail de fin d'étude allongé. En fin de cursus, les étudiants reçoivent le diplôme de master chinois. L'enseignement est dispensé pour l'essentiel en langue française. Les promotions d'étudiants sont prévues pour 120 environ. La première promotion a été diplômée en janvier 2012, les promotions suivantes ont été stabilisées autour de 80 dont 30% de filles.

La demande formulée par les entreprises présentes en Chine est de pouvoir disposer d'un nombre suffisant de cadres chinois formés par les méthodes françaises avec le profil « classique » de l'ingénieur « généraliste ».

L'objectif visé est donc de former des « Architectes des systèmes, Ingénieurs pluridisciplinaires de haut niveau, capables d'analyser, puis de résoudre en équipe des problèmes complexes, dans un environnement international et multiculturel, en utilisant des connaissances scientifiques et technologiques pluridisciplinaires ». On retrouve donc les compétences très générales de l'ingénieur centralien :

- un professionnel à large culture scientifique et technique, capable de maîtriser la complexité et soucieux de se perfectionner sans cesse,
- un entrepreneur créatif, innovateur, conscient de sa responsabilité dans la société,
- un communicant et un pédagogue, capable d'animer des équipes, prêt à affronter un contexte international avec une vision globale et une grande ouverture d'esprit et soucieux d'éthique morale.

La CTI note que le programme des six années couvre bien ce que l'on rencontre dans les CPGE (un compromis entre MP, PC, PSI) et, dans le cycle ingénieur, le programme de l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures (Centrale Paris).

Synthèse de l'évaluation

L'objectif ambitieux de « former des ingénieurs centraliens biculturels franco-chinois et de haut niveau » est rendu crédible. L'Ecole a accueilli sa septième promotion en 2014. Les diplômés trouvent les emplois correspondant à leur formation, en Chine et à l'international et 30% d'entre eux poursuivent par un doctorat, ce qui correspond aux deux filières suivies : recherche et management industriel en Chine. Les difficultés ont été surmontées.

- L'école centrale de Pékin est désormais un institut à part entière de l'UB, soutenu fortement par son président.
- L'implication du réseau des écoles centrales pour transférer son savoir-faire de formation d'ingénieur en Chine est forte et la conduite du projet est efficace, les objectifs et les délais étant bien maîtrisés et les écarts corrigés.
- Les supports ministériels français (MAE, MESR ...) sont coordonnés et des entreprises françaises majeures sont impliquées tant dans le projet d'enseignement que dans celui de la recherche. Toutefois, le programme conjoint de recherche n'a pas été renouvelé.
- Le binôme de direction fonctionne après les changements de directeur français.
- L'équipe des enseignants et de l'administration est opérationnelle, compétente, bi culturelle et très motivée.
- Les étudiants recrutés sont d'un excellent niveau ; ils sont impliqués et motivés.
- L'amalgame d'une pédagogie chinoise à celle des CPGE est apparemment réussi. Les équipes binômes franco-chinoises sont en place.

Suivi des recommandations de 2010 :

- Poursuivre l'étude pour la reconnaissance d'un diplôme « généraliste » dans l'offre de formation de l'université chinoise : en cours mais inachevé
- Veiller à ce que les futurs ingénieurs soient confrontés, dans le cadre de leur formation, à la complexité de la haute technologie industrielle : suivi
- Continuer le développement de l'ancrage de l'école avec les entreprises chinoises et analyser avec soin les choix des premiers Projets de Fin d'Etudes et les premières embauches : suivie
- Renforcer, dans la formation, les interventions des ingénieurs impliqués dans le monde socio-économique local : suivie
- Persévérer dans la mise en place des équipes biculturelles et en évaluer l'efficacité : suivie

- Veiller à équilibrer les échanges d'étudiants de dernière année, entre les écoles centrales françaises et l'école centrale de Pékin : poursuivre
- Veiller à ce que le conseil de perfectionnement et le conseil scientifique prennent toute la place qui leur revient : poursuivre
- Adapter la démarche qualité pour bien gérer le passage du projet de création de l'école à la phase de son déploiement ; suivie partiellement

En 2014, l'examen du rapport à 3 ans de l'Ecole, et les informations complémentaires obtenues, font ressortir que l'ensemble de ces recommandations ont été suivies en totale ou partielle conformité, que la dernière année de formation et l'insertion des diplômés sont satisfaisantes, et que l'école et l'université de Beihang poursuivent activement leur coopération académique et financière. Elle constate ses points forts et points faibles

Points forts

L'objectif est crédibilisé, les difficultés sont maîtrisées. Les trois premières promotions sont insérées sur le marché du travail chinois et international.

Ecole Centrale Pékin, un institut à part entière de l'Université Beihang, soutenu fortement par son président

Support français et des entreprises, mais à poursuivre

Passage d'une pédagogie chinoise à celle des CPGE réussi en premier cycle. Les équipes binômes en cycle ingénieur sont en place. La dernière année est mise en œuvre.

Points faibles

Les capacités de l'ingénieur généraliste centralien auraient besoin d'être mieux comprises de la partie chinoise.

L'implication des entreprises chinoises s'est améliorée, mais le conseil de perfectionnement ne s'est pas réuni cette année et le conseil scientifique n'existe pas encore.

La Cti prend acte du suivi par l'école des recommandations exprimées.

Elle encourage l'école à poursuivre :

- La démarche qualité, plus lisible et mieux couplée avec le système qualité chinois.
- Les efforts d'amélioration de formation et de perception des capacités généralistes de l'ingénieur centralien vis-à-vis du master chinois.
- les efforts de développement du conseil de perfectionnement et la mise en place du conseil scientifique.

Ces différents points, notamment, seront examinés lors de la prochaine évaluation de l'établissement.

Délibéré et approuvé en séance plénière à Paris, le 10 mars 2015.



Le président
Laurent MAHIEU

Objet :

G : admission par l'État d'un établissement étranger

- Vu la demande présentée par l'Université de Beihang (Chine) – Ecole Centrale de Pékin
- Vu le rapport établi par Philippe Massé (rapporteur principal), René-Paul Martin (membre de la CTI, Di CAO (expert) et Lipeng LU (expert), et présenté lors de la séance plénière du 12 octobre 2010

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

L'Ecole Centrale de Pékin est l'un des instituts de l'université de Beihang. Il est dénommé 北航中法工程师学院 en chinois, Ecole Centrale de Pékin en français et Beihang Sino-French Engineer School, en anglais.

L'université « Beijing University of Aeronautics and Astronautics » (BUAA) est l'une des universités chinoises parmi les plus cotées, notamment pour l'aéronautique et l'astronautique ainsi que pour l'informatique, mais elle est généraliste et couvre le champ des sciences, de la technologie, de la philosophie, des langues, du droit, de l'économie, des arts... Elle a été fondée en 1952. Elle accueille 23 000 étudiants et dispense 65 formations de masters. Elle emploie 3300 personnes.

L'objet de la demande de l'établissement est l'admission par l'Etat du diplôme d'ingénieur (master) de l'Institut « Ecole Centrale de Pékin » de l'université de Beihang.

1/ Formation

La formation d'ingénieur soumise à l'évaluation de la CTI est une formation en six ans après le baccalauréat chinois (le GaoKao). Les trois premières années forment un cycle préparatoire qui démarre par une formation intensive à la langue française et qui reprend le programme scientifique des CPGE françaises. Les trois dernières années, le cycle ingénieur, sont proches du modèle de formation des écoles centrales avec un travail de fin d'étude allongé. En fin de cursus, les étudiants reçoivent le diplôme de master Chinois.

L'enseignement est dispensé pour l'essentiel en langue française. Les promotions d'étudiants sont prévues pour 140 environ. La première promotion qui sera diplômée à l'automne 2011 comportera une centaine d'étudiants, les promotions suivantes ont été stabilisées autour de 120 dont 30% de filles.

La demande formulée par les entreprises présentes en Chine est de pouvoir disposer d'un nombre suffisant de cadres chinois formés par les méthodes françaises avec le profil « classique » de l'ingénieur « généraliste ».

L'objectif visé est donc de former des « Architectes des systèmes, Ingénieurs pluridisciplinaires de haut niveau, capables d'analyser, puis de résoudre en équipe des problèmes complexes, dans un environnement international et multiculturel, en utilisant des connaissances scientifiques et technologiques pluridisciplinaires ».

On retrouve donc les compétences très générales de l'ingénieur centralien :

- un professionnel à large culture scientifique et technique, capable de maîtriser la complexité et soucieux de se perfectionner sans cesse,
- un entrepreneur créatif, innovateur, conscient de sa responsabilité dans la société,
- un communicant et un pédagogue, capable d'animer des équipes,
- prêt à affronter un contexte international avec une vision globale et une grande ouverture d'esprit et souci d'éthique morale.

La CTI note que le programme des six années couvre bien ce que l'on rencontre dans les CPGE (un compromis entre MP, PC, PSI) et, dans le cycle ingénieur, le programme de l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures (Centrale Paris).

2/ Synthèse de l'évaluation

La CTI a noté **les points forts** de l'école et de sa formation :

- L'objectif ambitieux de « former des ingénieurs centraliens biculturels franco-chinois et de haut niveau » est rendu crédible.
- L'école centrale de Pékin est désormais un institut à part entière de l'UB, qui est l'une des meilleures en Chine. Le ministère chinois fait de cette expérience un test modèle pour le développement d'une université d'engineering d'excellence chinoise.
- Le soutien du président de l'université est fort.
- L'implication du réseau des écoles centrales pour transférer son savoir-faire de formation d'ingénieur en Chine est forte et la conduite du projet est efficace, les objectifs et les délais étant bien maîtrisés et les écarts corrigés.
- Les supports ministériels français (MAE, MESR ...) sont coordonnés et des entreprises françaises majeures sont impliquées tant dans le projet d'enseignement que dans celui de la recherche.
- Le binôme de direction a fait ses preuves en associant un ancien directeur d'école centrale avec un professeur chinois qui a plusieurs grandes réalisations en entreprises à son actif et qui est responsable de la qualité interne de l'Ecole.
- L'équipe des enseignants et de l'administration est opérationnelle, compétente, bi-culturelle et très motivée.
- Les étudiants recrutés sont d'un excellent niveau ; ils sont impliqués et motivés.
- L'amalgame d'une pédagogie chinoise à celle des CPGE est apparemment réussi.

Et les points sur lesquels elle **doit progresser**

- Le cycle ingénieur est inachevé bien que la sortie de la première promotion soit prévue pour fin 2011. Le manque de travaux pratiques qui puissent rendre compte de la complexité industrielle et de la haute technologie est constaté.
- La bibliothèque locale est peu fournie en livres et journaux scientifiques, techniques et industriels. Il reste donc très important que les étudiants utilisent le centre de documentation de l'université.
- Les difficultés liées à l'embauche et la formation d'enseignants chinois aptes à mettre en œuvre les méthodes de l'école ont été sous estimées, mais elles doivent être efficacement prises en compte et corrigées.

- Les capacités de l'ingénieur généraliste centralien auraient besoin d'être plus explicitées, car elles restent très éloignées du système des spécialités du master chinois et ne sont encore bien perçues.
- L'implication faible des entreprises chinoises dans la mise en place de l'école risque de se retrouver dans l'offre de stages.
- L'école, encore très efficacement focalisée sur la phase d'installation, n'a pas mis en place une démarche qualité lisible pour accompagner la phase de déploiement.

En conséquence, la CTI émet un **avis favorable à l'admission par l'Etat**, de l'Ecole Centrale de Pékin pour une durée de 6 ans, valable pour les diplômés à partir de 2011, pour le titre suivant :

- *Ingénieur diplômé de l'Ecole Centrale de Pékin de l'Université de Beihang (Chine) en formation initiale sous statut d'étudiant*

Cet avis est assorti d'une demande **d'un rapport à 3 ans** faisant le point sur son fonctionnement, notamment sur la poursuite de l'engagement institutionnel et financier des différents partenaires de l'école et le suivi des principales recommandations.

Pour l'école, la CTI **recommande** de

- Poursuivre l'étude pour la reconnaissance d'un diplôme « généraliste » dans l'offre de formation de l'université chinoise
- Veiller à ce que les futurs ingénieurs soient confrontés, dans le cadre de leur formation, à la complexité de la haute technologie industrielle
- Continuer le développement de l'ancrage de l'école avec les entreprises chinoises et analyser avec soin les choix des premiers Projet de Fin d'Etudes et les premières embauches
- Renforcer, dans la formation, les interventions des ingénieurs impliqués dans le monde socio-économique local
- Persévérer dans la mise en place des équipes biculturelles et en évaluer l'efficacité
- Veiller à équilibrer les échanges d'étudiants de dernière année, entre les écoles centrales françaises et l'école centrale de Pékin
- Veiller à ce que le conseil de perfectionnement et le conseil scientifique prennent toute la place qui leur revient
- Adapter la démarche qualité pour bien gérer le passage du projet de création de l'école à la phase de son déploiement

Le label européen pour les formations d'ingénieur **EUR-ACE Master** pourra être attribué -sur demande de l'établissement à la CTI – au titre d'*Ingénieur diplômé de l'Ecole Centrale de Pékin de l'Université de Beihang (Chine)*

Délibéré en séance plénière à Neuilly-sur-Seine, le 12 octobre 2010,
Approuvé en séance plénière à Neuilly-sur-Seine, le 9 novembre 2010,

Le président



Bernard REMAUD