

Objet

**Dossier G** : première demande d'admission par l'Etat présentée par le gouvernement chinois concernant un master délivré par l'Université Sun Yat – sen.

- Vu le code de l'éducation et notamment les articles L642-7 et R642-9,
- Vu la demande émanant de l'Institut franco-chinois de l'énergie nucléaire (IFCEN) de l'université Sun Yat-sen - République populaire de Chine,
- Vu le rapport établi par les rapporteurs : Philippe COURTIER (membre de la Cti et rapporteur principal), Joël MOREAU (membre de la CTI) et présenté lors de la séance plénière du 13 octobre 2015,
- Ont également participé à la mission d'audit : Mme HE Pei et Mme CHEN Yu (Ministère chinois de l'éducation) et Mme YAN Aihua (université Tongji).

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

**Présentation générale**

L'Université Sun Yat-sen a été créée en 1924 par le Dr Sun Yat-sen. Accueillant plus de 80 000 étudiants, classée entre le 151<sup>ème</sup> et le 200<sup>ème</sup> rang au *classement académique des universités mondiales* (ARWU), elle fait partie des plus importantes universités chinoises. Située dans la province de Guangdong, pas très loin de Hong-Kong et Macao, elle comporte près d'une cinquantaine de composantes installées sur 3 campus à Guangzhou et 1 campus à Zhuhai.

L'Institut franco-chinois de l'énergie nucléaire (IFCEN) est une composante interne de l'Université Sun Yat-sen qui résulte de la volonté de l'Université et de la CGNPC (China Guangdong Nuclear Power Company) de développer une formation de haut niveau dans le domaine de l'ingénierie nucléaire avec l'appui de 5 partenaires français : Institut polytechnique de Grenoble, Ecole nationale supérieure des mines de Nantes, Ecole nationale supérieure de chimie de Paris, Ecole nationale supérieure de chimie de Montpellier, Institut national des sciences et techniques nucléaires, ainsi que le soutien d'entreprises : EDF, AREVA, CEA et de l'Etat français. Un consortium (FINUCI) rassemble les partenaires français.

Pour pérenniser le dispositif pédagogique et l'implication des parties, il est prévu que les parties chinoise (l'Université) et française (le consortium) signent avant la fin de l'année 2015 un accord portant prorogation de leur coopération pour la période 2016-2022.

L'IFCEN bénéficie de l'ancrage régional très fort de l'université Sun Yat-sen, grande université de Chine du sud. Les relations industrielles développées avec la CGN, EDF, Areva et leurs sous-traitants offrent un vivier économique qui permet aux élèves de réaliser leurs stages dans de bonnes conditions et de garantir leur employabilité à l'issue du cursus.

Situé à Zhuhai, l'Institut a accueilli ses premiers étudiants en septembre 2010. L'objectif est de recruter 120 élèves par an.

L'IFCEN offre par nature un programme de formation international à ses étudiants.

### ***Caractéristiques globales***

Le corps professoral de l'IFCEN est intégralement composé d'enseignants-chercheurs, à l'exception des enseignants français du cycle préparatoire, qui se dédient à l'enseignement, et de deux chercheurs chinois à temps complet, qui sont dispensés d'enseignement.

En 2011, l'Institut s'appuyait 22 enseignants (11 chinois et 11 français). En 2015, il dispose de 77 enseignants (43 chinois et 34 français).

En plus de l'équipe de direction qui s'implique dans les relations industrielles de l'IFCEN, une personne est particulièrement en charge de la mise en place et du suivi des stages.

Le personnel enseignant et administratif de l'IFCEN est généralement au minimum bilingue, voire trilingue (chinois, français et anglais). Le plurilinguisme est encouragé à tous les niveaux de l'organisation.

Les autres moyens mis en œuvre par l'Institut sont :

- Les locaux : Il dispose actuellement de 5 000 m<sup>2</sup> en propre. La croissance s'accompagnera d'une augmentation des locaux mises à la disposition par l'Université.
- les matériels : Depuis 2010, 51 millions de RMB (équivalent à 7,3 M€) ont été investis par l'Université dans la construction et l'équipement des laboratoires de recherche.
- les finances : pour la période 2010-2016, le budget de la partie chinoise s'élève à 188 millions de RMB (environ 27 M€) et celui de la partie française à près de 13 M€. Les budgets sont actuellement respectés et n'ont pas donné lieu à des écarts notables.

### ***Formation***

La formation d'ingénieur est découpée en deux cycles, le cycle préparatoire qui s'étale sur 3 ans afin de permettre l'apprentissage du français et le cycle ingénieur proprement dit qui s'étale comme en France sur 3 ans.

Le cycle préparatoire a été conçu avec le concours de l'inspection générale de l'éducation nationale. L'IFCEN offre ainsi un programme scientifique proche de celui d'une classe MP\*. De ce fait, les élèves disposent d'une culture scientifique large et d'une formation mathématique approfondie.

Le cycle ingénieur a été conçu avec le concours du consortium FINUCI qui dispose de toute l'expérience requise pour ce faire.

Les objectifs de la formation sont clairs et ont été pensés au regard des compétences nécessaires pour exercer les métiers de l'industrie du nucléaire. La rédaction de la fiche type RNCP est cependant à améliorer.

Une attention toute particulière a été donnée au domaine des langues puisque l'objectif de l'IFCEN est de former des ingénieurs trilingues à même de travailler dans un environnement chinois, français et anglais. Dès l'issue du programme de bachelor (quatre ans), la plupart des élèves ont atteint le niveau B2 en français et en anglais.

Les enseignements sont classiquement dispensés sous forme de cours magistraux, de travaux dirigés et de travaux pratiques. En cycle ingénieur, hors stages, la répartition est respectivement de 62%, 20% et 18%.

Le programme du cycle ingénieur, hors stages, comprend 1 905 heures dont 1 382 heures d'enseignements scientifiques et techniques, soit 73%. 11% sont consacrés aux sciences humaines et sociales et 16% aux langues.

L'enseignement en mode projet intervient dès la première année du cycle ingénieur, avec un projet de 8 mois qui est indispensable pour obtenir le diplôme de bachelor.

Les stages en entreprise sont au nombre de trois : un mois en fin de première année du cycle ingénieur, niveau opérateur, deux mois en fin de deuxième année et un projet de fin d'études de cinq mois. La direction de l'IFCEN encourage les élèves à effectuer des stages en France.

### **Synthèse de l'évaluation**

L'école a présenté l'analyse ci-dessous :

#### **Forces :**

1. *Le seul programme en génie nucléaire de ces caractéristiques en Chine (et même en France)*
2. *Attractivité et classement de l'Université Sun Yat-Sen*
3. *Haut niveau de parrainage exécutif avec un fort investissement des partenaires industriels et académiques*
4. *Bons résultats des élèves en moyenne et excellent niveau pour une partie d'entre eux*
5. *Engagement remarquable et travail d'équipe de la part du personnel chinois et français*
6. *Programme bilingue avec réglage fin du cycle préparatoire et du cycle ingénieur*

#### **Faiblesses (zones de progrès) :**

1. *Orientation des étudiants et procédures de réorientation*
2. *Rotation des professeurs*
3. *Manque de professeurs senior dans certaines matières*
4. *Visibilité*

#### **Opportunités:**

1. *Energie en tant qu'enjeux social et énorme potentiel de marché en Chine*
2. *Ouverture internationale à intensifier*
3. *Bonnes perspectives professionnelles pour les diplômés*
4. *Laboratoires de recherche et développement nouveaux et actualisés*
5. *Programme de doctorat prêt à commencer*
6. *Localisation in Zhuhai (population croissante, pont Hong-Kong–Macau, nouveaux campus dans la ville)*

#### **Menaces:**

1. *Marché de l'énergie fluctuant et instabilité dans la politique liée au mix énergétique*
2. *Comment préserver et améliorer l'attractivité à long-terme*
3. *Impact des lourdes charges d'enseignement dans les carrières des professeurs*
4. *Nouveau modèle de coopération après 2016*

La Commission a par ailleurs noté :

Des forces complémentaires :

- perspectives de développement de la recherche au sein de l'IFCEN sur une base déjà solide (une publication par an et par enseignant-chercheur ces trois dernières années) ;
- forte implication des enseignants et des personnels administratifs qui se considèrent comme faisant partie d'une famille IFCEN ;
- forte motivation des étudiants qui sont de qualité ;
- bien ancré dans l'université Sun Yat-sen, l'IFCEN bénéficie du soutien de l'équipe présidentielle et d'une implication personnelle du président actuel et de ses prédécesseurs.

Un risque complémentaire :

- dans un contexte par essence mono-industrie (énergie nucléaire), les futurs diplômés de l'IFCEN sont pour l'instant face à un quasi mono-employeur en Chine (CGN). Si le soutien de la CGN est clairement un atout des plus précieux, la concentration du soutien sur une seule entreprise est porteuse de risques. Il conviendrait de formaliser un partenariat stratégique entre la CGN et l'IFCEN.

Par ailleurs, la Commission souligne l'importance de l'accord portant prorogation de la coopération pour la période 2016-2022 entre les parties chinoise et française.

En conséquence,

La Commission des titres d'ingénieur **émet un avis favorable à la première admission par l'Etat**, pour **6 ans** à compter de l'année **2015**, du diplôme de master chinois suivant délivré par l'Université Sun Yat-sen :

**« Master d'ingénierie en sciences et techniques nucléaires  
de l'Institut franco-chinois de l'énergie nucléaire  
de l'Université Sun Yat-sen »**  
*(traduction française)*

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

1. finaliser l'accord portant prorogation de la coopération pour la période 2016-2022 entre les parties chinoise et française ;
2. formaliser un partenariat stratégique entre la CGN et l'IFCEN ;
3. poursuivre le développement des relations industrielles avec d'autres acteurs du nucléaire et notamment des PME, ceci afin d'anticiper sur les besoins des secteurs économiques en matière de formation d'ingénieurs, afin d'ancrer la recherche vers des applications industrielles ou publiques, afin d'enrichir l'offre de stages;
4. envisager une représentation des élèves et du corps enseignant dans les instances de gouvernance ;
5. développer l'image de l'école, notamment à l'international, ce qui requiert probablement de renforcer les moyens assignés à la communication ;
6. poursuivre l'investissement dans la recherche et dans les équipements de laboratoires
7. élaborer un plan d'accueil et d'échanges de doctorants et de post-doctorants ;
8. développer les mobilités entrantes et sortantes d'étudiants, notamment en lien avec les pays européens ;

9. améliorer la rédaction de la fiche de type RNCP ;
10. construire l'association des anciens élèves dès la première diplomation et mettre en place un dispositif de suivi des carrières.

L'Institut enverra au département des écoles supérieures et de l'enseignement supérieur privé de la DGESIP, en charge du greffe de la CTI, **avant le 31 octobre 2018, un rapport intermédiaire** synthétique portant sur la mise en œuvre du suivi des recommandations, l'évolution de l'Institut et de sa formation.

Le label européen pour les formations d'ingénieur **EUR-ACE Master** pourra être attribué - sur demande de l'établissement à la CTI – au diplôme de master d'ingénierie en sciences et techniques nucléaires de l'université Sun Yat-sen :

**« Master d'ingénierie en sciences et techniques nucléaires  
de l'Institut franco-chinois de l'énergie nucléaire  
de l'Université Sun Yat-sen »**  
*(traduction française)*

Les premiers étudiants seront diplômés en juin 2016.

**En vertu de l'admission par l'Etat, les diplômés durant la période 2015 – 2020 pourront porter en France le titre d'ingénieur diplômé, institut franco-chinois de l'énergie nucléaire - Université Sun Yat-sen (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