

**Avis n° 2012/02-02 relatif  
à l'habilitation de l'École nationale supérieure d'arts  
et métiers (Arts et Métiers Paris Tech)  
à délivrer des titres d'ingénieur diplômé**

Objet :

A : examen de l'habilitation arrivant à échéance en phase avec le calendrier national périodique
--

- Vu la demande présentée par l'École nationale supérieure d'arts et métiers (Arts et Métiers Paris Tech) dans le cadre du renouvellement périodique des habilitations
- Vu le rapport établi par Pierre Fleischmann (rapporteur principal), René-Paul Martin, Christophe Meunier, Pascal Ray, Jacques Schwartzenruber (membres de la CTI), Geneviève Inglebert, Marie-Claude Portmann, Luc Adolphe, Denis Lemaître, Roland Vidil (experts), Nicéphore Graule (expert élève ingénieur), et présenté lors de la séance plénière du 15 février 2012

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

L'ENSAM est un EPCSCP sous statut de grand établissement, placé sous la tutelle du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Fondée en 1780 sous la forme d'une école élémentaire par le duc de La Rochefoucauld-Liancourt (l'abbaye de Cluny étant déjà une école avant l'an 1000), elle est l'une des plus importantes écoles d'ingénieurs française par la taille (plus de 1050 diplômés par an).

L'ENSAM demande à bénéficier du passage aux responsabilités et compétences élargies (RCE) pour 2013 et, pour cela, de nouveaux statuts sont en cours d'adoption pour renforcer sa gouvernance. L'école est membre du PRES ParisTech et du PRES HESAM (Hautes études Sorbonne arts et métiers).

L'objet de la demande de l'établissement est le renouvellement de l'habilitation à délivrer le titre d'ingénieur sans spécialité sous statut étudiant et en formation continue et celui d'ingénieur diplômé dans 7 spécialités sous statut d'apprenti et, pour certaines en formation continue.

L'avis de la Commission est organisé comme suit :

- |   |         |
|---|---------|
| ▲ présentation de l'établissement             | page 2  |
| ▲ analyse de la formation sans spécialité     | page 5  |
| ▲ analyse des formations en partenariat       | page 9  |
| ▲ avis et recommandations pour les formations | page 13 |
| ▲ conclusion générale pour l'établissement    | page 16 |

## 1 - Présentation générale de l'établissement

L'école a une direction générale à Paris et 8 centres qui bénéficiaient d'une certaine autonomie puisque les directeurs de centre étaient nommés par arrêté du ministre et chaque centre disposait d'un agent comptable secondaire. Avec les nouveaux statuts, le directeur général va nommer lui-même les directeurs de centres et il n'y aura plus qu'un seul agent comptable pour l'établissement.

La **CTI note** le point positif qui résulte de l'organigramme unique : les mêmes fonctions se retrouvent dans chaque centre, créant ainsi une communauté de responsables qui peuvent mutualiser des compétences, des projets avec une certaine subsidiarité. Ainsi les responsables informatiques, ceux des bibliothèques, les responsables administratifs et d'autres se connaissent et ont des réunions régulières.

Il est à noter que la visite des experts de la CTI a eu lieu pendant la période de changement du directeur général, dont le mandat est arrivé à échéance.

L'ENSAM forme en 5 ans des ingénieurs pour l'innovation technologique dans les produits et services associés, formés à « l'excellence du management opérationnel ». Ils sont généralistes en génie mécanique, énergétique et industriel. Le socle de la politique de formation s'inscrit dans la stratégie de l'UE, qui repose notamment sur une économie sociale fondée sur la connaissance. Ainsi, le concept de triangle de la connaissance (recherche – formation – innovation) est interprété au sein de l'établissement comme le mécanisme de création de valeur.

L'école dispose d'une offre de parcours variés, appuyés sur de nombreuses plates-formes technologiques pour l'acquisition des fondamentaux et d'expertises élargies. En 2010, l'ENSAM a formé 4 303 élèves et délivré 1 124 diplômes d'ingénieurs, dont 954 diplômés sous statut étudiant, formation continue ou VAE et 170 diplômés sous statut apprenti (7 diplômes) ou formation continue. L'école compte 24% de boursiers en 2010. La plupart des étudiants étrangers sont recrutés sur titres, dans le cadre des accords de doubles diplômes.

La stratégie de l'école est de favoriser le recrutement sur la filière PT des classes préparatoires aux grandes écoles afin de garder un socle technique solide tout en diversifiant les origines. Un déséquilibre est encore important au niveau de la féminisation, par contre les flux de jeunes filles sont en constante augmentation (de 10% à 13% en 4 ans), taux amené à 15% en 2013, dans le cadre du contrat quadriennal. Grâce à la forte implantation régionale de l'école, les élèves viennent plus de province que d'Île-de-France.

L'offre de formation d'ingénieurs de l'ENSAM est la suivante :

### En formation sous statut étudiant et par la formation continue :

Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers

- ▲ *sans spécialité*, diplôme examiné lors de la plénière du 10 octobre 2006 et habilité pour 6 ans, flux de diplômés en 2010 : 954, étudiants en cours de formation : 3 465

### En formation sous statut apprenti et, dans certains cas, par la formation continue :

Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, dans les spécialités et centres :

- ▲ *génie industriel* (CER de Paris) en partenariat avec Ingénieurs 2000, diplôme examiné lors de la plénière du 7 novembre 2006 et habilité pour 1 an puis examiné le 4 juin 2008 et habilité pour 4 ans, flux de diplômés en 2010 : 37 ;
- ▲ *génie énergétique* (CER de Paris) en partenariat avec Ingénieurs 2000, diplôme examiné lors de la plénière du 15 septembre 2009 et habilité pour 3 ans, pas de diplômés en 2010 (nouveau),
- ▲ *gestion et prévention des risques* (CER de Paris site de Chambéry) en partenariat avec ITII des 2 Savoies, diplôme examiné lors de la plénière du 12 janvier 2010 et habilité pour 2 ans, pas de diplômés en 2010 (nouveau),

- ⤴ *mécanique* (CER d'Aix-en-Provence) en partenariat avec L'ITII Provence Alpes Côte d'Azur, diplôme examiné lors de la plénière du 7 novembre 2006 et habilité pour 1 an puis examiné lors de la plénière du 12 juin 2007 et habilité pour 5 ans, flux de diplômés en 2010 : 54 ;
- ⤴ *travaux publics* (CER d'Aix-en-Provence) en partenariat avec l'AFTP, diplôme examiné lors de la plénière du 11 avril 2007 et habilité pour 3 ans, une autorisation de recruter pour la rentrée 2010 a été accordée à la plénière du 6 juillet 2010 puis le dossier a été examiné à la plénière du 14 décembre 2010 et la formation a été habilitée pour deux ans, flux de diplômés en 2010 : 14 ;
- ⤴ *mécanique* (CER de Bordeaux-Talence) en partenariat avec l'ITII Aquitaine, diplôme examiné lors de la plénière du 10 octobre 2006 et habilité pour 6 ans, flux de diplômés en 2010 : 37 ;
- ⤴ *mécanique* (CER de Châlons-en-Champagne), en convention avec l'université de Reims, en partenariat avec l'ITII Champagne-Ardenne, diplôme examiné lors de la plénière du 10 octobre 2006 et habilité pour 6 ans, flux de diplômés en 2010 : 28.

Lors des précédents audits de l'ENSAM des recommandations avaient été émises par la CTI notamment sur : l'introduction de vacataires industriels dans l'enseignement, la poursuite de la modernisation pédagogique en l'associant à une évaluation systématique des enseignements et à une exploitation de cette évaluation, le recrutement d'enseignants permanents pour atteindre le niveau de langue indispensable, la révision du volume et du contenu des enseignements de sciences humaines et sociales ... Ces recommandations restent toujours d'actualité, leur prise en compte est souvent partielle et certaines semblent faire l'objet de résistance interne.

En revanche, ont été suivies celles concernant l'attention à porter à l'évolution technique du secteur industriel pour proposer une formation toujours en accord avec les attentes des employeurs, la gestion de la perte de potentiel de savoir du fait des départs en retraite des PREN et la mise en place d'une réelle gestion prévisionnelle des emplois.

Enfin, une certaine consanguinité dans les instances de l'école est toujours présente.

En ce qui concerne les formations par l'apprentissage, la CTI recommandait de :

- ⤴ rapprocher les populations d'étudiants et d'apprentis,
- ⤴ rester vigilant sur le niveau d'anglais exigé,
- ⤴ suivre la formation des maîtres d'apprentissage ou des tuteurs industriels,
- ⤴ mettre en place un dispositif d'évaluation de la formation,
- ⤴ veiller à ce que les conventions entre CFA et CER soient signées par la direction générale de l'ENSAM ou que celle-ci donne délégation aux directeurs de CER ; communiquer les conventions signées à la commission des titres d'ingénieur ; faire approuver toute demande d'ouverture de spécialité par le conseil d'administration.

Ces recommandations ont été diversement suivies d'effet. La première reste tout à fait d'actualité ; la dernière a été très scrupuleusement appliquée dans les conventions avec Ingénieurs 2000 (centre de Paris), pas du tout au CER de Chalons.

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

- ⤴ les plates-formes qui sont remarquablement bien équipées et qui permettent une réelle formation pratique des ingénieurs ;
- ⤴ globalement, une adhésion des personnels à l'établissement, encore plus marquée en province qu'à Paris ;
- ⤴ un adossement à la recherche de qualité (plates-formes, masters recherche) ;
- ⤴ la diversification de l'offre de formation, en particulier par les formations en partenariat ;
- ⤴ une offre de formation de qualité, extrêmement riche ;
- ⤴ la semestrialisation des semestres S7 à S10 bien mise en œuvre, qui apporte de la flexibilité.

Et ses **points faibles**

- ⤴ la formation reste globalement très académique, le nombre d'heures de face à face est trop important, la place des SHS devrait être confortée et augmentée ;
- ⤴ la prééminence des anciens parmi les représentants des employeurs et entreprises ;
- ⤴ l'offre de formation est peu lisible, les étudiants et le personnel ont du mal à s'y retrouver ;
- ⤴ le nombre de semaines de stage en entreprise n'est pas conforme aux critères de R&O ;
- ⤴ les flux à l'international ne sont pas équilibrés ; la durée des études dans l'école pour les cursus bi-diplômants est mal maîtrisée et souvent non conforme aux standards ;
- ⤴ le rallongement de la scolarité qui résulte du « Projet Industriel International » n'est pas conforme ;
- ⤴ la communication interne à améliorer dans un établissement relativement dispersé ;
- ⤴ le manque d'intégration des élèves des formations en partenariat avec les élèves de la formation classique.

## 2 - Formation sous statut d'étudiant et de stagiaire de la formation continue

La formation « historique » sans spécialité, appelée en interne formation FITE, se donne pour objectif de former un ingénieur généraliste de terrain disposant d'une formation scientifique et technologique en matériaux, mécanique, procédés de fabrication, fluides, systèmes énergétiques, conception, industrialisation, risque, décision, il met en œuvre à des niveaux d'expertise variables, des processus d'innovation et de recherche, il conçoit, développe et fait évoluer des produits et des technologies, il les fabrique et les met en œuvre, il organise, optimise, fait fonctionner les systèmes de production, et gère des projets.

La formation FITE se déroule sur une durée classique de trois ans (soit 6 semestres) pour la plupart des cursus proposés. Certains cursus nécessitent un à deux semestres d'études supplémentaires. Cette formation repose sur un tronc commun, dispensé principalement pendant les deux premières années. En 1<sup>ère</sup> année, les enseignements sont adaptés en fonction des filières de recrutement. La formation FITE doit permettre au futur ingénieur Arts et Métiers d'acquérir les 6 capacités métiers principales qui définissent son profil, à savoir :

- ▲ établir un avant-projet,
- ▲ élaborer une conception détaillée pour concevoir un produit,
- ▲ maîtriser la transformation de la matière pour maîtriser les procédés,
- ▲ concevoir un système industriel,
- ▲ piloter un système industriel pour maîtriser l'ingénierie des systèmes industriels,
- ▲ évaluer les interactions homme-structure-société pour gérer une organisation.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

Elle est incontestablement basée des fondations solides et de qualité, avec :

- ▲ un personnel enseignant compétent, impliqué et soucieux de défendre la marque « ENSAM » et ses valeurs ;
- ▲ des plates-formes technologiques de qualité qui assurent aussi l'interface avec les entreprises ;
- ▲ une notoriété qui permet à l'école de conventionner avec les institutions étrangères les plus réputées ;
- ▲ une recherche visible, adossée à de bons laboratoires.

Et ses **points faibles** :

L'école semble vivre sur un acquis qui n'a pas beaucoup évolué depuis 10 ans : toutes les références à la CTI datent de R&O version 2000, personne ne connaît R & O, encore moins les standards de l'espace européen (ESG).

- ▲ le règlement ou la pratique des études ne sont pas conformes aux standards communs à toutes les écoles d'ingénieurs françaises : donc un certain nombre d'exigences ne sont pas « CTI conforme » :
  - durée obligatoire des stages en entreprise (20 semaines au lieu de 28),
  - volume horaire de face à face beaucoup trop important (plus de 2500 h au lieu de 2000),
  - durée des études (stage « Projet Industriel International » qui rallonge la scolarité de 6 mois),
  - langue exigée en niveau B2 qui n'est pas obligatoirement l'anglais,
  - durée minimale pour l'obtention du diplôme d'ingénieur dans le cadre de certains accords de double-diplôme ;
- ▲ les recommandations faites en 2006 n'ont été que partiellement mises en œuvre
- ▲ l'offre de formation semble avoir été construite par empilage successifs de couches, chaque couche ayant ses caractéristiques et spécificités propres, rendant l'ensemble illisible -y compris par les enseignants- , ceci est particulièrement vrai pour tout ce qui touche à l'international ;
- ▲ l'opposition de certains personnels à des évolutions pédagogiques nécessaires comme la réalisation du projet de fin d'études (PJE) en entreprise ;
- ▲ le poids et l'ambiguïté du rôle des anciens élèves (gadz'arts) :

- l'école les utilise pour l'observatoire des métiers, mais aussi de l'emploi, sans qu'il y ait de formalisation de ce rôle dans une convention ;
- lors de l'audit, ils sont intervenus pour faire des propositions pédagogiques différentes de celles contenues dans le dossier ;
- ils ont une attitude globalement négative vis à vis des formations par l'apprentissage, avec par exemple des interventions pour que les diplômés de ces derniers soient nettement distingués des diplômés de la formation « historique » ;
- ils jouent un rôle naturel de « maintien des traditions » mais qui influe fortement la période dite de « transmission des valeurs » ;
- les enseignements en SHS sont encore peu nombreux (malgré les recommandations de la CTI en 2006) et très orientés vers les savoir-faire en communication et en gestion. D'autres enseignements visant à plus de réflexion et d'ouverture culturelle sur le monde contemporain pourraient permettre à l'école de mieux répondre à ses objectifs. Le recrutement d'autres enseignants-chercheurs et une activité de recherche dans le domaine, souhaitables dans une école de la dimension de l'ENSAM, pourraient y contribuer.

La formation est déclinée dans les 8 centres régionaux d'enseignement et de recherche (CER), qui ont leurs spécificités, que la CTI a analysées comme suit.

### Centre d'Aix-en-Provence

#### **Points forts**

- ⤴ un guichet unique de la scolarité pour les étudiants et les apprentis, représentant un excellent levier d'intégration des apprentis à la vie de l'école ;
- ⤴ la plate-forme Innovsys, pôle de compétence IM3E et les relations industrielles (Eurocopter...) ;
- ⤴ la qualité et l'importance des moyens ;
- ⤴ la variété de l'offre de formation ;
- ⤴ l'adhésion de l'ensemble des personnels enseignants, administratifs et techniques à la stratégie de l'école ;
- ⤴ le projet du centre qui apporte une grande synergie entre les enseignements ;
- ⤴ l'affichage « sécurité » conforme et des conditions de travail exemplaires ;
- ⤴ la qualité de l'ancrage local ;
- ⤴ c'est un centre entre pilote sur de nombreux projets (CESAM).

#### **Points faibles**

- ⤴ l'absence de connaissance du référentiel R&O de la CTI par les enseignants ;
- ⤴ la faiblesse de la valorisation de la voie apprentissage, même si le centre d'Aix fait de gros efforts pour améliorer l'intégration des apprentis.

### Centre d'Angers

#### **Points forts**

- ⤴ des moyens expérimentaux de bonne qualité et divers ;
- ⤴ un bon sentiment d'appartenance des personnels à la culture ENSAM ;
- ⤴ une vie étudiante riche et en lien avec son environnement ;
- ⤴ une nouvelle équipe de direction bénéficiant d'un potentiel de confiance ;
- ⤴ une volonté de mettre en place une stratégie de centre.

### **Points faibles**

- ⤴ un certain manque de dynamisme du centre lié à une résistance au changement avec l'inquiétude des personnels sur les évolutions de l'ENSAM (RCE, nouveaux statuts) ;
- ⤴ une communication interne à renforcer même si les personnels connaissent les orientations stratégiques ;
- ⤴ l'évaluation des enseignements à renforcer, avec la mise en place d'un retour d'informations des élèves ;
- ⤴ la communication sur la mobilité internationale à renforcer ;
- ⤴ le projet d'expertise à revoir ainsi que la durée des stages (demande étudiante).

### Centre de Bordeaux

#### **Points forts**

- ⤴ une bonne intégration dans le milieu industriel local ;
- ⤴ la qualité du partenariat avec l'ITII aquitain ;
- ⤴ l'adhésion des enseignants à la culture ENSAM ;
- ⤴ la bonne intégration des élèves dans l'environnement académique.

#### **Points faibles**

- ⤴ l'absence d'observatoire des métiers formalisé ;
- ⤴ une intégration des apprentis dans la vie étudiante à parfaire ( par exemple, par la mise en place de créneaux de formation en commun.)

### Centre de Chalons

#### **Points forts**

- ⤴ des moyens expérimentaux de bonne qualité et variés ;
- ⤴ l'adhésion des personnels à la culture ENSAM ;
- ⤴ une vie étudiante riche et en lien avec son environnement ;
- ⤴ la confiance dans l'équipe de direction qui assure l'intérim ;
- ⤴ une volonté de mettre en place une stratégie de centre ;
- ⤴ l'efficacité du dispositif de mobilité internationale avec le Canada ;
- ⤴ la bonne intégration de l'école dans le paysage local.

#### **Points faibles**

- ⤴ l'inquiétude des personnels sur les évolutions de l'ENSAM (RCE, nouveaux statuts) et sur la stabilité de la direction ;
- ⤴ l'absence de possibilité de faire un master recherche en double cursus ;
- ⤴ la faiblesse du taux d'encadrement et le manque d'attractivité du site ;
- ⤴ le manque de soutien financier pour la vie étudiante ;
- ⤴ la trop forte sélectivité de l'école sur la mobilité internationale (fin de 1ère année) ;
- ⤴ le manque de soutien global à la mobilité internationale (à l'exception du dispositif concernant le Canada)
- ⤴ absence de poste de responsable en charge de la qualité.

### Centre de Cluny

#### **Points forts**

- ⤴ la qualité de l'équipement des plates-formes ;
- ⤴ les relations entre plates-formes et entreprises ;
- ⤴ l'organisation des entrepreneuriales ;
- ⤴ le caractère exceptionnel du site (c'est un avantage et un inconvénient) ;
- ⤴ la pédagogie innovante et les évaluations bien menées ;
- ⤴ l'esprit d'équipe des personnels.

#### **Points faibles**

- ⤴ le fait que la réforme pédagogique n'implique peu de personnes ;
- ⤴ la place mal définie des SHS dans la formation ;
- ⤴ certains enseignants restent en retrait par rapport aux évolutions en cours (maquette et pédagogie).

## Centre de Lille

### **Points forts**

- △ la qualité des plates-formes technologiques dont le centre, sait tirer le meilleur profit ;
- △ l'incubateur, ses liens avec les projets des élèves ;
- △ l'adhésion des personnels à la politique de la direction ;
- △ l'ouverture vers la diversité (classes de STS, « cordées de la réussite », « main à la pâte »)

### **Points faibles**

- △ le risque de pertes de compétences liées aux départs à la retraite (plates-formes) ;
- △ la mobilité obligatoire entre centres, qui dépeuple les 2ème et 3ème années ;
- △ le déséquilibre de la mobilité dans le cadre des doubles diplômes ;
- △ des difficultés dans l'enseignement de l'anglais.

## Centre de Metz

### **Points forts**

- △ le dynamisme et la jeunesse du personnel ;
- △ l'intégration du centre dans les activités du site, en particulier en recherche.

### **Point faible**

- △ le déséquilibre des échanges et des doubles diplômes.

## Centre de Paris

### **Points forts**

- △ des plates-formes technologiques très bien équipées ;
- △ une offre de formation extrêmement riche et variée ;
- △ une situation géographique très favorable, à proximité immédiate du quartier latin ;
- △ des laboratoires de référence.

### **Points faibles**

- △ un sentiment d'identité moins marqué qu'en province ;
- △ un personnel enseignant qui semble rétif aux évolutions ;
- △ une différenciation marquée entre étudiants et apprentis ;
- △ une communication interne ressentie comme insuffisante.



### 3 - Formations sous statut d'apprenti et, dans certains cas, de stagiaire de la formation continue

Dans les pages suivantes les spécialités, classées par ordre alphabétique, sont analysées avec le cas échéant leur déclinaison par centre.

#### **1 - Spécialité Génie énergétique (centre de Paris)**

Cette formation, en partenariat avec Ingénieurs 2000, se déploie à Paris et à Marne-la-Vallée. Elle a été créée en réponse à une analyse des besoins industriels pour les dix prochaines années, tant pour la filière « génie nucléaire » que pour les autres filières de production énergétique, hydraulique et énergies nouvelles. Les ingénieurs formés pourront se positionner dans la conception, l'exploitation, l'optimisation et/ou la promotion de systèmes énergétiques, dans un contexte économique et environnemental évolutif.

La première habilitation de cette formation a été obtenue en septembre 2009. La première promotion est composée de 40 hommes et 8 femmes. La promotion 2010 est composée de 36 hommes et 13 femmes.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- ▲ le travail de définition des compétences, qui évoluera en fonction du marché de l'emploi ;
- ▲ des conventions à jour et conformes aux standards ;
- ▲ des soutiens industriels forts.

Et ses **points faibles** :

- ▲ la mobilité internationale qui reste insuffisante ;
- ▲ l'acquisition du niveau requis en anglais (inquiétude exprimée par les apprentis).

La CTI note, à l'occasion de ce dossier, le rythme de l'alternance choisi par Ingénieurs 2000 qui ne lui paraît pas optimal pour la pédagogie.

#### **2 - Spécialité Génie industriel, centre de Paris**

Cette formation en partenariat avec Ingénieurs 2000, créée en 1999, prépare des ingénieurs capables de réaliser l'industrialisation d'un produit par une démarche produit/process, de définir et dimensionner le système de production associé, de mettre en œuvre toutes démarches ayant pour objectif l'amélioration d'un processus ou d'un système de production en cours d'exploitation. La spécialité se décline en plusieurs options destinées à répondre à des besoins plus spécifiques du métier de l'ingénieur génie industriel.

Lors de la dernière évaluation de la CTI (juin 2008), cette formation avait été habilitée pour 4 ans, avec les recommandations suivantes : rester vigilant sur le recrutement et poursuivre le travail sur les compétences (recommandations bien suivies), développer l'international (des efforts sont en cours).

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- ▲ le travail réalisé sur les compétences avec, pour corollaire, la description des compétences à acquérir en entreprise et en milieu académique ;
- ▲ une formation bien rodée et bien décrite ;
- ▲ les conventions qui décrivent bien le partage des tâches et des responsabilités.

Et ses **points faibles** :

- ▲ l'international ;
- ▲ la démarche qualité qui est en retrait par rapport aux standards.

#### **3 - Spécialité Gestion et prévention des risques – Centre de Paris, site de Chambéry**

L'objectif de la formation, en partenariat avec l'ITII des Deux-Savoies, est de former des ingénieurs destinés à l'industrie, aux organismes de prévention ou de contrôle, ou aux collectivités territoriales, pour y assurer des fonctions liées à la conception (en particulier l'éco conception), la sécurité et l'environnement de la production, à la gestion des risques et au management de la qualité qui y sont associés. La formation vise des promotions d'une quinzaine d'apprentis, pouvant être portées à 25 en fonction des besoins industriels. Il n'y avait pas d'entrant en formation continue dans les deux promotions entrées en 2010 et 2011 (l'institut a préféré attendre d'avoir bien mis en place la formation par apprentissage avant de mettre en œuvre la filière de formation continue).

Lors de la dernière évaluation de la CTI (janvier 2010), l'ENSAM a été habilité pour la première fois à délivrer ce diplôme d'ingénieur, avec les recommandations suivantes :

- ▲ faire aboutir la convention avec l'Université de Chambéry, pour assurer la pérennité des moyens humains ;
- ▲ développer une démarche qualité, liant l'évaluation des enseignements avec les élèves et l'évaluation de la pertinence des objectifs avec les partenaires ;
- ▲ renforcer l'exposition à l'international des apprentis et stagiaires.

Elles ont été prises en compte, mais les deux dernières nécessitent encore des efforts.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- ▲ la qualité des relations industrielles ;
- ▲ l'adéquation à la demande industrielle ;
- ▲ la qualité de la recherche sur les thèmes de la spécialité ;
- ▲ la démarche compétences bien menée ;
- ▲ l'implication et le dynamisme des équipes (ENSAM et ITII).

Et les **points de vigilance** :

- ▲ des moyens humains à renforcer ;
- ▲ l'exposition internationale insuffisante des apprentis ;
- ▲ l'employabilité des futurs diplômés.

#### **4 - Spécialité Mécanique, centre d'Aix-en- Provence**

L'objectif de cette spécialité en partenariat avec l'ITII PACA, est de former des ingénieurs de terrain ayant des profils de gestionnaires de projets ou de programmes, capables de mener des études d'ingénierie, et s'intégrant dans des services d'études, de maintenance, d'exploitation, de production, etc.... L'une des principales spécificités du profil d'ingénieur recherché est sa capacité à réaliser le couplage entre les équipements relevant de champs techniques diversifiés et sa compétence à dialoguer et à coordonner des experts relevant de chacune des disciplines scientifiques et techniques concernées.

En 2010, elle accueille 174 apprentis et 35 auditeurs.

Cette formation a été habilitée en avril 2007, pour une durée de cinq ans à compter de la rentrée universitaire 2007. Cette habilitation était assortie des recommandations suivantes : évaluer en termes de compétences acquises les périodes en entreprise, mettre en place le système de crédits ECTS, y compris pour les périodes en entreprise, développer les synergies entre les apprentis et les étudiants de l'ENSAM, veiller à ce que les apprentis soient mis en contact avec la recherche et/ou l'innovation, assurer à la formation les moyens humains adéquats. Les recommandations précédentes ont été réalisées, sauf celle qui concerne les synergies entre apprentis et étudiants.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- ▲ des conventions entre partenaires (école / CFAI / ITII) conformes et précises ;
- ▲ l'ancrage dans l'environnement professionnel ;
- ▲ un niveau de sélection satisfaisant ;
- ▲ la diversité du public recruté (types de formation, origine sociale, féminisation) ;

- ⤴ la satisfaction affichée par les entreprises d'accueil.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ une expérience à l'international à développer (souhaitée par les apprentis eux-mêmes) ;
- ⤴ la faiblesse de l'intégration des apprentis avec les élèves du centre.

## **5 - Spécialité Mécanique, centre de Bordeaux**

L'objectif de la formation en partenariat avec l'ITII Aquitaine, est de former des ingénieurs spécialisés en mécanique option production maintenance.

Ils doivent être capables de prendre en compte la maîtrise des activités de production de l'entreprise en assurant la disponibilité et l'efficacité de l'outil de production, de favoriser l'intégration de la maintenance dans la fonction production, de maîtriser la conduite et le management de projet, d'assumer le rôle d'entrepreneur, de régulateur et de négociateur au sein de l'entreprise, d'intégrer les contraintes QSE dans l'activité de production de l'entreprise et de déployer une démarche d'innovation dans le domaine des procédés, de l'organisation et du management de la production et de la maintenance.

La majeure partie des partenaires dépendent de la branche professionnelle de la métallurgie.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- ⤴ une formation bien ancrée dans la région ;
- ⤴ la bonne reconnaissance du diplôme par les industriels ;
- ⤴ la qualité du partenariat avec l'ITII Aquitaine.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ la faiblesse de l'intégration des apprentis avec les élèves du centre ;
- ⤴ pas de bouclage retour formalisé pour l'évaluation des enseignements ;
- ⤴ un nombre d'heures d'enseignement linguistique particulièrement faible ;
- ⤴ des enseignants insuffisamment sensibilisés aux spécificités d'une formation par alternance ;
- ⤴ l'absence de soutien à la vie étudiante.

## **6 - Spécialité Mécanique, centre de Châlons-en-Champagne**

La spécialité « mécanique », en partenariat avec l'ITII Champagne-Ardenne et en convention avec l'université de Reims, vise à former des prescripteurs de procédures dans les domaines de l'ingénierie mécanique, de la production ou de la maintenance des systèmes industriels. La finalité est de former des ingénieurs opérationnels et polyvalents dans le domaine de la mécanique, liée à l'automatique et à l'électronique.

Elle a été habilitée pour 6 ans à compter de la rentrée 2006, avec une recommandation forte « veiller à ce que les conventions soient signées par la direction générale de l'ENSAM ou par délégation le directeur de Centre ».

La **CTI note** la complexité du montage qui fait intervenir une université en convention, un ITII en partenariat, sans que les conventions formelles existent ; la maîtrise d'œuvre du projet est l'association pour le développement des formations d'ingénieur en Champagne-Ardenne. Le flux de diplômés en 2010 a été de 28 élèves.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- ⤴ un calendrier d'alternance apprécié, avec une alternance régulière et progressive, adaptée au dispositif de formation ;
- ⤴ la bonne reconnaissance par les industriels ;
- ⤴ des moyens expérimentaux variés et de bonne qualité.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ le manque de lisibilité lié à la complexité du montage partenariale ;

- ⤴ un recrutement fragile, notamment en formation continue (exclusivement le groupe Renault) ;
- ⤴ un taux d'emploi insuffisant ;
- ⤴ le manque d'intégration de la formation dans la vie du centre avec la multiplicité des sites de formation ;
- ⤴ le caractère non obligatoire de la mobilité internationale ;
- ⤴ une prise de conscience tardive de l'enjeu du niveau d'anglais exigé.

## **7 - Spécialité Travaux publics, centre d'Aix-en- Provence**

Cette formation, en partenariat avec l'AFITP-PACA, a pour objet de répondre à la demande régionale forte en ingénieurs capables de gérer des chantiers de travaux publics.

Elle a été habilitée pour la première fois à compter de la rentrée 2007. En 2010, après une année de transition liée à la clarification des structures de partenariat, la CTI l'a habilitée pour 2 ans (pour mise en phase avec l'évaluation périodique).

Les précédentes recommandations concernaient la mise en place du système de crédits ECTS, la mobilité internationale et les moyens humains ; elles ont été globalement prises en compte. La recommandation concernant le référentiel de compétences nécessite d'être poursuivie pour la partie académique, avec la nécessité de réécrire la fiche RNCP.

En 2010, 56 apprentis et 1 stagiaire en formation continue ont été accueillis.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- ⤴ le soutien industriel ;
- ⤴ un profil recherché sur le marché de l'emploi ;
- ⤴ le travail abouti sur l'évaluation des compétences en entreprise
- ⤴ la bonne coopération entre partenaires ;
- ⤴ la bonne maîtrise de la pédagogie par apprentissage ;
- ⤴ la mobilité internationale rendue obligatoire.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ le centre d'Aix n'a pas d'activité spécifique dans le domaine des travaux publics ; donc la formation repose sur des vacataires extérieurs ;
- ⤴ le taux d'échec trop élevé, en particulier en anglais.

## 4 - Avis d'habilitation et recommandations pour les formations

### 4.1 Formation sous statut d'étudiant et par la formation continue

**Avis favorable au renouvellement, pour 3 ans**, de l'habilitation à délivrer le titre suivant :

- △ *Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers* en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue (centres d'enseignement et de recherche d'Aix-en-Provence, Angers, Bordeaux, Cluny, Châlons-en-Champagne, Lille, Metz et Paris).

Cette proposition d'habilitation s'accompagne des **recommandations** suivantes :

- se mettre en conformité avec les standards de Références et Orientations (version en cours) sur les points suivants :
  - la durée minimale obligatoire des stages en entreprise,
  - le volume horaire total de face à face pédagogique,
  - la durée totale des études (pour ceux qui font le stage « Projet Industriel International »),
  - l'exigence du niveau de langue en anglais,
  - l'importance et la place des SHS dans la formation,
  - la durée du séjour dans l'école des cursus bi-diplômants (accords de double diplôme à revoir) ;
- simplifier l'offre de formation tout en gardant sa richesse ;
- améliorer la communication interne ;
- travailler à l'équilibre des échanges, en particulier avec l'Allemagne.

### 4.2 Formations en partenariat

Pour la durée d'habilitation proposée pour ces formations, la Commission a tenu compte du fait que certaines d'entr'elles n'ont pas encore promu de diplômés.

**Avis favorable au renouvellement, pour 6 ans**, de l'habilitation à délivrer les titres suivants :

- △ *Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Génie industriel*, en partenariat avec *Ingénieurs 2000*, en formation initiale sous statut d'apprenti (centre d'enseignement et de recherche de Paris).

Cette proposition d'habilitation s'accompagne des **recommandations** suivantes :

- △ mieux intégrer l'international dans la formation ;
  - △ travailler la démarche qualité en se dotant d'outils pour suivre l'évolution de la satisfaction des parties prenantes.
- 
- △ *Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Mécanique*, en partenariat avec *l'ITII Aquitaine*, en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue (centre d'enseignement et de recherche de Bordeaux).

Cette proposition d'habilitation s'accompagne des **recommandations** suivantes :

- △ mettre en place un observatoire des métiers ;
- △ mettre en place une évaluation des enseignements plus formalisée et systématique ;
- △ veiller à l'intégration des apprentis et des élèves (par exemple, en mettant en place des créneaux d'échanges pédagogiques communs ;
- △ finaliser le référentiel des compétences ;
- △ mieux sensibiliser les intervenants à la formation par pédagogie inductive ;
- △ renforcer le soutien à la vie étudiante ;
- △ mettre en place une mobilité internationale.

- △ *Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Mécanique*, en partenariat avec l'*ITII Provence-Alpes Côte d'azur*, en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue (centre d'enseignement et de recherche d'Aix-en-Provence).

Cette proposition d'habilitation s'accompagne des **recommandations** suivantes :

- △ mettre en place une évaluation des enseignements plus formalisée et systématique ;
- △ améliorer le système d'évaluation des compétences ;
- △ poursuivre la démarche qualité ;
- △ trouver des leviers d'intégration des apprentis avec les élèves du centre ;
- △ généraliser la mobilité à l'international à l'ensemble des apprenants ;
- △ mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour diminuer drastiquement le taux d'élèves en échec ou en report d'attribution du diplôme au bout des trois ans de formation.

- △ *Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Travaux publics*, en partenariat avec l'*AFITP Provence-Alpes Côte d'azur*, en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue (centre d'enseignement et de recherche d'Aix-en-Provence).

Cette proposition d'habilitation s'accompagne des **recommandations** suivantes :

- △ poursuivre la démarche compétences en croisant les compétences attendues avec les enseignements et les activités pédagogiques et les modes d'évaluation ; refondre la fiche RNCP en conséquence ;
- △ poursuivre la démarche qualité ;
- △ mettre en place une évaluation des enseignements plus formalisée et systématique ;
- △ impliquer plus les enseignants et enseignants-chercheurs de l'ENSAM dans la formation ;
- △ augmenter la part des travaux pratiques dans la formation académique ;
- △ assurer une exposition des élèves-ingénieurs à la R&D ;
- △ trouver des leviers d'intégration des apprentis avec les élèves du centre ;
- △ mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour diminuer drastiquement le taux d'élèves en échec ou en report d'attribution du diplôme au bout des trois ans de formation.

**Avis favorable au renouvellement, pour 3 ans**, de l'habilitation à délivrer les titres suivants :

- △ *Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Génie énergétique*, en partenariat avec *Ingénieurs 2000*, en formation initiale sous statut d'apprenti (centre d'enseignement et de recherche de Paris).

Cette proposition d'habilitation s'accompagne des **recommandations** suivantes :

- △ mieux intégrer l'international dans la formation ;
- △ travailler la démarche qualité en se dotant, le plus vite possible, d'outils pour suivre l'évolution de la satisfaction des parties prenantes ;
- △ mettre en place un observatoire des métiers et un réel suivi des diplômés (confirmation de la recommandation de 2009).

- △ *Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers, spécialité Gestion et prévention des risques*, en partenariat avec l'*ITII de Deux-Savoies*, en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue (centre d'enseignement et de recherche de Paris – site de Chambéry).

Cette proposition d'habilitation s'accompagne des **recommandations** suivantes :

- ⤴ consolider l'équipe pédagogique permanente de l'institut, pour lui permettre de répondre aux besoins en formation et en recherche ;
- ⤴ mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour permettre à tous les apprentis d'effectuer un séjour significatif à l'international pendant la durée de la formation ;
- ⤴ veiller à leur donner le moyen d'atteindre le niveau requis en anglais.

**Avis favorable au renouvellement, pour 1 an**, de l'habilitation à délivrer le titre suivant :

- ⤴ *Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'arts et métiers*, en convention avec l'Université de Reims, spécialité *Mécanique*, en partenariat avec l'*ITII Champagne-Ardenne*, en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue (centre d'enseignement et de recherche de Châlons-en-Champagne).

Cette proposition d'habilitation s'accompagne de la **demande suivante** :

- ⤴ mettre les conventions entre les partenaires en conformité avec R & O et les transmettre au Greffe de la CTI, dûment signées.

A terme, pour envisager un avis favorable, l'école devra également répondre aux **recommandations** suivantes :

- ⤴ trouver des leviers d'intégration des apprentis avec les élèves du centre ;
- ⤴ mettre en place un observatoire des métiers ;
- ⤴ poursuivre la démarche qualité ;
- ⤴ mettre en place une évaluation des enseignements plus formalisée et systématique ;
- ⤴ finaliser le référentiel des compétences et améliorer leur système d'évaluation ;
- ⤴ généraliser la mobilité à l'international à l'ensemble des apprenants ;
- ⤴ augmenter le taux d'encadrement.

## 5 - Conclusions générales pour l'établissement

La formation dite « historique » de l'ENSAM bénéficie d'une forte notoriété auprès des jeunes et des entreprises, ce qui assure toujours un recrutement de qualité et un bon placement des diplômés. L'appui sur une « tradition » forte, portée par les anciens élèves et partagée par la majorité du corps enseignant, est certainement un gage de cette notoriété ; c'est aussi une source d'inertie face aux nécessaires adaptations pédagogiques et organisationnelles.

La richesse des parcours offerts aux élèves, les nombreux doubles diplômes et le développement des diplômes en partenariat conduisent à une **offre de formation très complexe, difficile à contrôler** par la direction générale et **à appréhender** par les enseignants et les élèves.

Ceci conduit en particulier soit à une méconnaissance, soit à l'inapplication (voire le refus d'application) des standards de base communs aux écoles d'ingénieurs françaises.

L'ensemble des diagnostics exposés pour chaque centre et pour chaque formation doit permettre à la direction générale d'en détecter les dénominateurs communs. Notamment, le **manque d'intégration des apprentis et stagiaires** dans la vie des centres, qui n'est que la partie visible d'une pratique (volonté) visant à distinguer LE diplôme d'ingénieur de l'ENSAM, « le titre « historique », des autres diplômes en partenariat.

La CTI demande à l'établissement de lui transmettre les dossiers suivants :

- **Fin 2012**, le dossier de renouvellement d'habilitation comportant en particulier les conventions entre les partenaires conformes avec R & O et signées, pour la spécialité *Mécanique*, du centre d'enseignement et de recherche de Châlons-en-Champagne.

- **En septembre 2014**, un dossier comportant :

1. le suivi des recommandations globales pour l'établissement, notamment la clarification de l'offre de formation et l'intégration des formations en partenariat ;
2. la demande de renouvellement de l'habilitation de la formation sans spécialité, sous statut d'étudiant, avec en particulier la mise en conformité avec le référentiel de la CTI ;
3. la demande de renouvellement de l'habilitation de la formation en partenariat : spécialité Gestion et prévention des risques du centre de Paris, site de Chambéry, avec en particulier le renforcement (nombre et compétences) et la pérennisation de l'équipe support de la formation ;
4. la demande de renouvellement de l'habilitation de la formation en partenariat : spécialité Génie énergétique du centre de Paris ;

- **En juillet 2015**, les rapports intermédiaires sur le suivi des recommandations pour les formations en partenariat : spécialité Mécanique, centre de Bordeaux et spécialité Travaux publics, centre d'Aix-en-Provence.

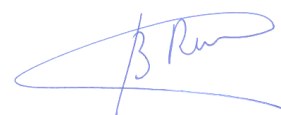
Le label européen pour les formations d'ingénieur **EUR-ACE Master** pourra être attribué -sur demande de l'établissement à la CTI - aux diplômés suivants :

- diplôme sans spécialité,
- diplômes dans les spécialités : Mécanique, Travaux publics et Génie industriel.

Délibéré en séance plénière à Neuilly-sur-Seine, le 15 février 2012

Approuvé en séance plénière à Neuilly-sur-Seine, le 13 mars 2012

Le président



Bernard REMAUD