

Objet :

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

- Vu la demande présentée par l'Institut National des Sciences Appliquées de Strasbourg (INSA Strasbourg) dans le cadre du renouvellement périodique des habilitations
- Vu le rapport établi par Patrick Gerlier (rapporteur principal), Georges Beaume, Patrick Chedmail, Pierre Compte (membres de la CTI), Marcel Ivanès (expert) et présenté lors de la séance plénière du 09/03/2010

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

Créé en 1875 sous le nom d'Ecole Technique Impériale, l'établissement a ensuite été connu pendant près d'un demi-siècle sous le nom d'ENSAIS (Ecole Nationale Supérieure des Arts et Industries de Strasbourg) avant de devenir l'Institut National des Sciences Appliquées (INSA) de Strasbourg et de rejoindre le réseau des INSA en 2003.

Cet établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel (EPCSCP) propose 7 spécialités d'ingénieur (génie civil, topographie, génie électrique, génie mécanique, plasturgie, mécatronique, génie climatique et énergétique) et 2 formations par apprentissage (FIP) en génie climatique et énergétique et en mécanique.

Lors des dernières évaluations de la CTI, son habilitation à délivrer le titre d'ingénieur diplômé a été renouvelée pour une durée de six ans à compter de la rentrée 2004 (séance plénière de la CTI du 6 avril 2004) en ce qui concerne la formation initiale sous statut étudiant et la formation continue pour les sept spécialités précitées et en ce qui concerne la voie de l'apprentissage pour la spécialité «mécanique».

L'établissement a ensuite été habilité à délivrer le titre d'ingénieur diplômé de l'INSA, spécialité «génie climatique et énergétique» sous statut d'apprenti et en formation continue, pour une durée de deux ans à compter de la rentrée 2008 (séance plénière de la CTI du 4 mars 2008).

Dans un dispositif de formation en pleine mutation, l'Institut veut renforcer globalement sa recherche, veut jouer un rôle actif dans le PRES Alsace en tant que membre fondateur et accompagne le passage du réseau INSA au groupe INSA (renforcement des réflexions communes). Il est également confronté au passage aux responsabilités et compétences élargies.

La réhabilitation -nécessaire- du patrimoine immobilier fait l'objet d'un plan avec les collectivités locales en cohérence avec le Plan campus.

L'institut souhaite renforcer son intégration dans le réseau INSA ; il souhaite développer le double cursus ingénieur/architecte et mène des réflexions approfondies sur l'ouverture de nouvelles spécialités à la formation par apprentissage (par exemple en génie civil).

Le cursus est dispensé en 5 ans avec un tronc commun de 2 ans et des spécialités en 3 ans. Ce découpage permet un recrutement complémentaire (CPGE principalement) avant l'entrée en spécialité. L'école accueille plus de 1500 élèves de tous statuts (élèves-ingénieurs, architectes, apprentis et étudiants en mastères).

Le tronc commun de pré-orientation a pour vocation de passer progressivement des sciences fondamentales vers les compétences métiers. Il reste néanmoins marqué par la philosophie CPGE si bien qu'on ne retrouve pas l'introduction progressive des notions fondamentales utiles en même temps que l'approche des matières plus appliquées comme cela se pratique dans les autres INSA.

L'organisation est compliquée par la possibilité de présenter le concours d'architecte à la fin de la première année. En conséquence, les compétences *métiers* ne sont introduites qu'en deuxième année.

### **1/ Spécialité Génie civil**

L'objectif de la formation est concevoir et construire pour le développement durable des ouvrages et des réseaux en prenant en compte le cycle complet. Un accent particulier est mis sur le ferroviaire.

Les futurs ingénieurs sont formés au service de la conception, de la construction, du contrôle, de l'entretien et de la maintenance des ouvrages de BTP avec une orientation forte vers la construction et l'aménagement du territoire. Cela se traduit par des programmes centrés sur les matériaux de construction et la physique du bâtiment, le béton et le bois, la mécanique des sols, l'aménagement.

À la demande de la profession, le recrutement est passé de 56 étudiants en 2004 à 75 en 2009.

La CTI note le bon ancrage professionnel et recherche, mais que la fiche RNCP est beaucoup trop délayée, ce qui ne permet pas d'en extraire une synthèse des compétences professionnelles fondamentales visées.

### **2/ Spécialité Génie électrique**

L'objectif est de former des ingénieurs polyvalents pouvant s'adapter à tout le spectre de l'industrie électrique, aptes à la conception et la mise en œuvre des machines électriques et de leurs convertisseurs, de la production et distribution de l'énergie en ayant le souci du développement durable ou des dispositifs temps réel embarqués autonomes.

La fiche RNCP est plus orientée vers les connaissances à maîtriser que vers les compétences professionnelles.

En 3 ans, le recrutement est passé de 36 à 42 élèves

La CTI note que la formation par projets et la polyvalence dans le génie électrique constituent les points forts de la spécialité ; elle note aussi la faiblesse de la participation industrielle et l'insuffisance de transversalité avec les autres spécialités.

### **3/ Spécialité Génie mécanique**

L'objectif de la formation « Génie Mécanique » sous statut étudiant et en formation continue, est de former des ingénieurs capables d'organiser et d'améliorer les systèmes de

production, d'intervenir tout au long du cycle de vie d'un produit, de sa conception à son recyclage avec 3 déclinaisons possibles (options) :

- énergétique industrielle orientée vers la conception et l'optimisation d'installations énergétiques combinant mécanique, thermique et hydraulique,
- ingénierie des systèmes de production qui met l'accent sur l'architecture et la conception des systèmes de production adaptés à l'entreprise (agents, marché, environnement)
- ingénierie des matériaux et surfaces ajoute des connaissances sur la dégradation des matériaux métalliques et l'ingénierie des surfaces pour y remédier.

La formation a vu son recrutement diminuer au fil des ans pour atteindre 39 admis pour 54 places offertes en 2009

La CTI note que les points forts de la spécialité sont la dimension internationale et la formation d'ingénieurs opérationnels et innovants. Mais elle souligne les difficultés du recrutement.

#### **4/ Spécialité Mécatronique**

L'objectif est de former des ingénieurs aptes à concevoir, produire et maintenir des systèmes «intelligents» en ayant recours aux techniques de la mécanique, de l'électronique, de l'informatique et de l'automatique

La spécialité paraît attractive ; à la dernière rentrée, pour 28 places offertes, 31 élèves ont été admis.

La CTI note l'envergure du projet de promotion, qui le rapproche d'un travail en entreprise et l'approfondissement en électronique. Elle note aussi l'hétérogénéité du recrutement externe des élèves

#### **5/ Spécialité Plasturgie**

L'objectif est de former des ingénieurs capables de concevoir des pièces en polymères ainsi que les outillages et les procédés associés. La formation est conduite en partenariat avec la Fédération de la Plasturgie et la Conférence des écoles en Plasturgie.

La formation est d'abord celle d'un ingénieur mécanicien, complétée par une spécialisation en plasturgie. Les modules qui relèvent de la « formation commune », y compris en SHES, sont préparés en interne dans le département de mécanique ; la formation professionnelle à la plasturgie est spécifique.

La CTI note que la spécialité est axée sur la conception, et que travail en réseau avec les autres écoles et les professionnels est bien développé. Elle note aussi les difficultés relatives de recrutement.

#### **6/ Spécialité Topographie**

La formation est avec celle de l'ESGT (CNAM-Le Mans) et celle de l'ESTP, l'une des trois formations donnant accès à la profession réglementée de géomètre-expert.

Les rapports avec l'ordre des géomètres-experts sont bons, mais la CTI note que la classification des premiers emplois par les cabinets de géomètres, pénalise les salaires d'embauche par rapport aux autres ingénieurs diplômés.

Elle note aussi un ancrage recherche de qualité et les débouchés croissants dans la fonction territoriale (systèmes d'information géographique)

### **7/ Spécialité Génie climatique et énergétique**

Cette spécialité est préparée sous statut d'étudiant et sous statut d'apprenti en partenariat avec l'ITII d'Alsace ; elle est née d'une collaboration avec le Costic, institut professionnel de formation pour la thermique du bâtiment. Elle en a gardé un côté très professionnel, mais souffre de la faiblesse de son ancrage recherche.

La formation par apprentissage, bien qu'ayant des objectifs de formation proches de la formation initiale, ne relève pas du même département, mais de la formation continue. Son référentiel de compétences n'est pas bien établi et la répartition des crédits ECTS est à revoir.

### **8/ Spécialité Mécanique**

Cette spécialité, dont le profil de compétences est proche de celui de la formation en Génie Mécanique sous statut d'étudiant, est une formation par l'apprentissage, en partenariat avec l'ITII d'Alsace.

Elle a une capacité d'accueil de 24 entrants.

### **9/ Évolution de l'école**

Les principales recommandations des expertises précédentes portaient :

- en pédagogie : sur la réduction des heures encadrées, l'augmentation des interventions des professionnels, l'exigence de niveau certifié en anglais
- pour le personnel : améliorer le taux d'encadrement et créer des synergies entre enseignants et chercheurs
- pour le pilotage global : développer la communication interne, développer les relations internationales, mettre en place une évaluation systématique des enseignements et réfléchir au réaménagement de l'offre de formation (émiettement des spécialités)

La CTI note l'adoption tardive de la recommandation pour l'anglais, mais le bon niveau de l'enseignement de l'allemand. Elle note les efforts insuffisants sur la démarche qualité et la structuration de l'offre de formation.

Elle note aussi la croissance de 50% de l'effectif des élèves avec la même équipe enseignante. Cette croissance ne peut se poursuivre sans renforcement sauf à geler l'Institut dans la situation actuelle insatisfaisante.

La direction de l'INSA est consciente de la nécessité de se mesurer aux établissements voisins (Université, autres écoles locales ou présentant la même offre en France).

Des démarches sont en cours, sous la forme d'enquêtes (internes et externes), d'instances de discussion, de réflexions sur la structure, d'adaptations de l'enseignement et de décloisonnement de l'organisation.

### **10/ Synthèse de l'évaluation :**

La CTI a noté les **forces** de l'école

- La reconnaissance professionnelle de la qualité de la formation
- Des ingénieurs formés pragmatiques et adaptables
- Le caractère pluridisciplinaire
- Le niveau en allemand et les relations qui en découlent
- L'évolution du corps enseignant qui décloisonne les disciplines
- La richesse de la communication interne
- La forte pertinence et l'apport de l'enquête qualité à 5 ans
- La présence de la formation des architectes à côté de celle des ingénieurs

#### Et ses points à améliorer

- L'organisation du cursus sur les 5 ans
- L'insuffisance de l'encadrement, particulièrement sensible dans les enseignements de tronc commun
- Le taux d'échec en fin de première année empêchant d'atteindre les objectifs d'équilibre des populations dans le cycle ingénieur
- La faiblesse de la démarche compétences
- La faiblesse de la participation des vacataires industriels
- L'observatoire de l'emploi organisé par l'association des anciens et non par l'école
- La lourdeur de l'organisation (conseils)
- La notoriété internationale à renforcer, par exemple la crédibilité en Allemagne des ingénieurs formés.

En conséquence, la CTI **émet un avis favorable au renouvellement pour une durée de 6 ans** à compter de la rentrée 2010 de l'habilitation de l'Institut National des Sciences Appliquées de Strasbourg (INSA Strasbourg) à délivrer les titres suivants :

- Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de Strasbourg, dans la spécialité *Génie civil* en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue.
- Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de Strasbourg, dans la spécialité *Génie climatique et énergétique* en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue.
- Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de Strasbourg, dans la spécialité *Génie électrique* en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue.
- Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de Strasbourg, dans la spécialité *Génie mécanique* en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue.
- Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de Strasbourg, dans la spécialité *Mécatronique* en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue.
- Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de Strasbourg, dans la spécialité *Plasturgie* en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue.
- Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de Strasbourg, dans la spécialité *Topographie* en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue.
- Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de Strasbourg, dans la spécialité *Mécanique* en partenariat avec l'*ITII Alsace*, en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue.
- Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de Strasbourg, dans la spécialité *Génie climatique et énergétique* - en partenariat avec l'*ITII Alsace*, en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue.

La CTI **recommande** à l'école (toutes formations) de :

- Développer la démarche qualité globale de l'école
- Restructurer l'offre de formation et le découpage en spécialités
- Améliorer le référentiel métier, et la fiche RNCP en l'exprimant en compétences spécifiques et non comme une liste de connaissances
- Rédiger le supplément au diplôme
- Respecter le système européen de crédits ECTS (1 semestre = 30 crédits)

- Améliorer la transversalité des ressources d'enseignement
- Améliorer le taux d'encadrement et donc avoir une politique de recrutement des élèves à la mesure de ses moyens
- Être vigilant sur la qualité du recrutement pour diminuer les échecs (redoublement, fin de cursus)
- Améliorer la participation des représentants industriels

Pour la formation en génie civil :

- Institutionnaliser la possibilité de double cursus ingénieur-architecte

Pour la formation en topographie

- Améliorer l'ancrage recherche

Pour les formations par l'apprentissage la CTI **recommande** à l'école de :

- Renforcer l'équipe responsable, notoirement insuffisante pour gérer et suivre l'ensemble des formations
- Définir les objectifs de compétences à acquérir en entreprise, leur modalité d'évaluation et leur valorisation en crédits ECTS.

Pour la formation en génie climatique et énergétique :

- Renforcer le pilotage pédagogique par l'école
- Renforcer l'ancrage recherche et être vigilant sur la formation scientifique et technique de base

La CTI **émet un avis favorable à l'habilitation pour une durée de 3 ans** à compter de la rentrée 2010, de l'Institut National des Sciences Appliquées de Strasbourg (INSA Strasbourg) à délivrer les titres d'ingénieur diplômé par la voie de la VAE (dans toutes les spécialités).

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

- Adosser la formation à des fiches RNCP synthétiques exprimant des compétences spécifiques et non une liste de connaissances (voir plus haut)
- Respecter les règles de la VAE prévues par le Code de l'éducation

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 :

- - Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de Strasbourg, dans les 7 spécialités- Génie civil – Génie climatique et énergétique – Génie électrique – Génie mécanique – Mécatronique – Plasturgie – Topographie - en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue.
- - Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de Strasbourg, dans les 2 spécialités – Mécanique – Génie climatique et énergétique - en partenariat avec l'ITII Alsace, en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue.

Délibéré en séance plénière à Neuilly-sur-Seine, le 09 mars 2010  
Approuvé en séance plénière à Neuilly-sur-Seine, le 13 avril 2010

Le président



Bernard REMAUD