

Objet :

*Dossier A : renouvellement, à compter du 1er septembre 2014, de l'habilitation à délivrer le titre d'ingénieur diplômé, spécialité "génie des systèmes industriels" en formation initiale sous statut étudiant et en formation continue.*

*Dossier D : mise en place, à compter du 1er septembre 2014, de deux nouvelles spécialités "ingénierie des produits et secteurs de santé" et "génie civil bâtiment, aménagement, environnement", en formation initiale sous statut étudiant*

*Dossier F : avis d'opportunité sur la création d'un centre polytechnique universitaire rassemblant l'ISTIA et deux autres instituts : l'Institut supérieur de la santé et des bioproduits – ISSBA (département de l'UFR Sciences pharmaceutiques et ingénierie de la santé) et l'Institut d'ingénierie du tourisme, du bâtiment et des services (UFR ITBS)*

- Vu la demande présentée par l' Université d'Angers - Institut des sciences et techniques de l'ingénieur d'Angers,
- Vu le rapport établi par Christophe MEUNIER (rapporteur principal) Jean-Léon HOUZELOT (membre de la CTI), Francesc ROURE (expert international), Gabriel PELLE et Philippe SARDIN (experts) et Grégoire FLEURY (expert élève ingénieur) et présenté en réunion plénière de la CTI le 7 janvier 2014,

**La Commission des Titres d'ingénieur a adopté les présents avis :**

***Présentation de l'Institut des sciences et techniques de l'ingénieur d'Angers (ISTIA)***

L'ISTIA est une école interne de l'Université d'Angers (article 713-9 du code de l'éducation) née, en 1993, du regroupement de trois formations universitaires distinctes, fortes de plus de dix années d'expérience, autour d'un IUP et de quatre DESS. L'école s'est enracinée dans son environnement en développant sa visibilité et son attractivité.

Elle jouit d'une réelle autonomie, dans :

- la définition de ses programmes pédagogiques de formations,
- les modalités d'admission aux formations,
- les modalités de contrôle des connaissances des étudiants,
- l'organisation de l'école,
- la définition des programmes de recherche,
- l'investissement dans le matériel pédagogique.

L'orientation stratégique de l'école s'inscrit logiquement dans le plan de développement de l'Université d'Angers qui s'exprime à une plus grande échelle.

**Le projet de développement des formations d'ingénieur à l'université d'Angers**

L'Université d'Angers a identifié cinq pôles d'action : Santé, Végétal, Matériaux, Sciences Humaines et Sociales et Math STIC. Depuis leur création, au début des années 1990, les deux pôles d'enseignement, Ingénierie de la Maintenance Immobilière et de la Sécurité "IMIS" et Institut Supérieur de la Santé et des Bioproduits "ISSBA" ont toujours souhaité construire leurs offres pédagogiques dans le respect du cahier des charges des formations professionnalisantes. Le regroupement des entités ISTIA, ISSBA et IMIS figurait dans la note d'orientation stratégique du dossier déposé par l'université d'Angers en 2008 comme l'objectif à terme de l'évolution des formations liées à l'ingénierie au sein de l'université

d'Angers dans le contexte d'un ancrage fort avec les entreprises qui soutiennent activement le projet.

La demande de renouvellement de la formation portée actuellement par l'ISTIA et les deux demandes d'ouverture de nouvelles spécialités qui ont été auditées se situent donc dans le cadre général du projet de constitution d'un centre polytechnique universitaire regroupant à terme l'ISTIA et les deux pôles IMIS et ISSBA.

La CTI a procédé à l'analyse de chacune des trois spécialités proposées avant de se pencher sur le projet de création du centre polytechnique universitaire susceptible de les regrouper.

Il a donc été décidé de produire un avis séparé pour chacun des points du dossier proposé par l'université.

Objet :

*Dossier A : renouvellement, à compter du 1er septembre 2014, de l'habilitation à délivrer le titre d'ingénieur diplômé, spécialité "Génie des systèmes industriels" en formation initiale sous statut étudiant.*

L'Institut des sciences et techniques de l'ingénieur d'Angers (ISTIA), dispose de 50 personnels statutaires avec des charges d'enseignement, dont 46 appartenant à l'enseignement supérieur et 4 à l'enseignement secondaire.

L'accueil de professeurs invités fait l'objet d'une attention toute particulière afin que ces séjours apportent une valeur ajoutée réelle et s'inscrivent dans la politique des relations internationales de l'école.

Les locaux qui regroupent l'enseignement et la recherche sur 7405 m<sup>2</sup> sont de bonne qualité et une extension de 550 m<sup>2</sup> est en cours de construction.

Les équipements sont en nombre suffisant. Ils permettent la réalisation des enseignements théoriques ou techniques, spécialisés ou généralistes, dispensés dans l'école. Ils sont conformes aux normes et fiables.

### **Formation**

En plus de sa mission principale de formation d'ingénieur, l'ISTIA propose un master en « Systèmes dynamiques et signaux ». Il s'est impliqué dans le Doctorat en Sciences et technologie de l'information et de la communication, dans un master international en « Ingénierie des systèmes et management des projets » et dans un diplôme d'université, en formation continue « Management, mesure et performance ».

Les flux annuels sont les suivants :

- École d'ingénieur - Cycle préparatoire (1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> année) : 64 étudiants/an
- École d'ingénieur - Cycle d'ingénieurs (1<sup>ère</sup>, 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> année) : 120 étudiants/an

La mobilité internationale est un axe fort de développement de l'école et tous les étudiants bénéficient d'un soutien financier pour atteindre l'objectif d'un stage obligatoire à l'étranger.

### **Spécialité « Génie des systèmes industriels »**

Le tableau croisé matières/compétences acquises au cours des 10 semestres de formation permet de s'assurer de l'acquisition progressive des compétences. Les compétences théoriques, considérées comme le socle de compétences, sont majoritairement acquises au cours du cycle préparatoire. Les compétences générales et les compétences métiers sont réparties majoritairement sur le cycle ingénieur.

Ces compétences sont reprises au sein de la fiche RNCP.

La formation habilitée en 2008 comportait deux options : automatique et génie informatique et qualité et sûreté de fonctionnement. Une option ingénierie de l'innovation a été ouverte en 2010. Ces options occupent les deux dernières années de la formation.

Les compétences globales visées pour les ingénieurs ISTIA sont :

- la conception, l'industrialisation et la fabrication de systèmes multitechnologies,
- le management de projet,
- la compréhension des enjeux stratégiques de l'entreprise,
- la capacité à travailler en groupe.

mais l'existence d'options lourdes et de parcours diversifiés amène à s'interroger sur le profil final de l'ingénieur ISTIA dans cette spécialité.

### ***Evolution de l'école***

La CTI, lors de sa séance plénière d'avril 2008, avait donné un avis favorable pour une habilitation pour 6 ans avec les recommandations suivantes :

- diversifier le recrutement géographique des élèves
- ne pas diversifier les options tant que les flux d'entrée n'auront pas atteint leur régime de croisière
- mettre en œuvre le système d'évaluation et les crédits ECTS
- développer les relations internationales, et se donner des objectifs et des indicateurs de mobilité
- améliorer le volume des ressources propres et des contrats industriels
- rendre l'évaluation des enseignements plus systématique
- estimer de façon plus réaliste le coût de la formation d'ingénieur
- favoriser le développement de la vie associative

Ces recommandations ont toutes été traitées par l'école, sauf la mise en place d'une nouvelle option en 2010 qui est venue encore accentuer la sectorisation de la formation au détriment de son identité qui reste à créer, notamment en rapprochant les enseignants dans une dynamique collective.

Un important travail reste donc nécessaire en s'appuyant sur la démarche compétences pour faire apparaître clairement les fondamentaux de la spécialité qui ne sont pas assez analysés alors que les options comme les parcours sont trop détaillées.

### ***Synthèse de l'évaluation***

#### **Points forts :**

- Mobilité internationale des étudiants (100% des étudiants ont une expérience à l'international d'au moins 3 mois)
- Cours en anglais assurés par des enseignants chercheurs étrangers
- Très bon ancrage industriel
- Bonne insertion professionnelle des diplômés
- Adhésion des personnels aux projets de l'ISTIA
- Vie associative dynamique bien soutenue par l'école
- Démarche qualité
- Implication des élèves dans la promotion des sciences et techniques
- Bonnes relations étudiants / enseignants
- Implication forte de l'association des anciens élèves dans la vie de l'école

#### **Points faibles :**

- Trop faible sélectivité du recrutement
- Taux d'échec important en première année du cycle préparatoire

- Trop de poids donné aux options qui nuisent à la lisibilité du diplôme
- Mobilité entrante faible
- Faible pourcentage d'étudiants en provenance des CPGE en entrée en première année du cycle ingénieur
- Ancrage recherche à améliorer.

En conséquence, la **Commission des Titres d'Ingénieur donne un avis favorable à l'habilitation**, pour une **durée de 6 ans** à compter du 1<sup>er</sup> septembre 2014, de l'Université d'Angers à délivrer le titre d'ingénieur suivant :

**Ingénieur diplômé de l'Institut des sciences et techniques de l'université d'Angers spécialité « Génie des systèmes industriels »**, en formation initiale sous statut étudiant

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

- Veiller à la qualité du recrutement
- Veiller à mettre en place un accompagnement des réorientations au cours des deux premières années (cycle préparatoire)
- Avoir une conception de la formation conforme à l'intitulé du diplôme (Génie des Systèmes Industriels) en mettant en avant le tronc commun et non les options
- Revoir la communication globale à partir du tronc commun des enseignements et des compétences associées
- Améliorer l'ancrage avec la recherche
- Revoir le règlement des études, notamment la pratique des compensations et l'attribution des ECTS qui ne sont pas conformes au cadre européen

L'établissement devra transmettre pour le 1<sup>er</sup> juillet 2017 à la mission des écoles supérieures et de l'enseignement privé de DGESIP, en charge du greffe de la CTI, un rapport intermédiaire sur le suivi des recommandations.

Le label européen pour les formations d'ingénieur **EUR-ACE Master** pourra être attribué, sur demande de l'établissement à la CTI, au diplôme suivant :

**« Ingénieur diplômé de l'Institut des sciences et techniques de l'université d'Angers » spécialité « Génie des systèmes industriels »**,

Délibéré en séance plénière à Neuilly-sur-Seine, le 8 janvier 2014

Approuvé en séance plénière à Saint-Martin-d'Hères le 12 février 2014



Le président  
Philippe MASSÉ

Objet :

*Dossier D : mise en place, à compter du 1er septembre 2014, d'une spécialité « Génie civil, bâtiment, aménagement, environnement », en formation initiale sous statut étudiant*

Ce projet est porté par le pôle de formation « Ingénierie de la maintenance immobilière et de la sécurité » qui est un service au sein de l'une des UFR de l'université.

### **Objectifs de la formation**

Elle a pour but de former d'ingénieurs chargés de l'exploitation des sites immobiliers et industriels qui nécessitent une maintenance et une maîtrise des risques d'une grande complexité.

Ces ingénieurs doivent analyser les risques, maîtriser les aspects techniques de la sécurité afin de pouvoir envisager les solutions de prévention et de protection, piloter l'organisation de la fonction sécurité, anticiper la gestion de crise, suivre les évolutions réglementaires, au sein des patrimoines bâtis immobiliers et industriels,

La maintenance et l'exploitation des patrimoines immobiliers fait appel à des ingénieurs capables d'identifier les dynamiques d'obsolescence multi-techniques, fonctionnelles, réglementaires et environnementales des systèmes bâtis pour dimensionner, programmer et piloter les actions de leur maintien en conditions opérationnelles tout en considérant des contraintes locales et globales, financières et sociales.

### **Mise en œuvre de la formation**

Les compétences théoriques, considérées comme le socle de compétences, sont majoritairement délivrées dans le cadre du cycle préparatoire.

Pendant les deux premières années du cycle ingénieur, les élèves doivent acquérir les compétences fondamentales communes aux métiers de l'ingénierie immobilière et de la sécurité ; la dimension organisation, gestion de projet et management en fait partie.

La troisième année est dédiée à la spécialisation des élèves par le choix de deux options :

- maintenance et l'exploitation des patrimoines immobiliers
- gestion des risques et de la sécurité des patrimoines immobiliers et industriels

Le dernier semestre est consacré exclusivement au stage de fin d'études.

La formation veille également au développement personnel de l'étudiant, à son ouverture internationale et vers le monde de l'entreprise.

Les enseignements sont organisés de façon conforme aux recommandations du référentiel (en semestre avec un jury intermédiaire et 30 ECTS capitalisables sur chaque semestre qui est décomposé en unités d'enseignement dotées d'ECTS).

La plupart des enseignants-chercheurs de l'équipe pédagogique du pôle IMIS exercent leur recherche au Laboratoire en sûreté de fonctionnement, qualité et organisation : UPRES EA 3858 de l'Université d'Angers, audité par l'AERES en octobre 2011, noté B.

L'équipe pédagogique intégrera des professionnels vacataires issus des différents domaines de l'ingénierie immobilière et des risques.

Le pôle IMIS adoptera les procédures de gestion et de suivi pédagogique déjà mises en place à l'ISTIA.

### **Locaux**

La spécialité Génie civil, aménagement, environnement, bâtiment (et sécurité) sera hébergée de façon satisfaisante au sein des bâtiments actuels de l'ISTIA. Les plateformes technologiques et didactiques présentes permettent de développer les travaux pratiques et les projets.

### **Objectifs de recrutement**

Le recrutement des élèves ingénieurs serait similaire à celui qui est pratiqué par les Polytech, de plus, une réorientation des étudiants reçus collés de PACES serait également pratiquée.

Le flux d'admission envisagé en cycle ingénieur est de 24 pour le démarrage de la nouvelle spécialité. Il serait complété par une dizaine d'admis sur titre en deuxième année.

Pour l'ouverture de la formation sur l'innovation et l'entrepreneuriat, la nouvelle spécialité peut s'appuyer sur l'expérience de l'ISTIA qui depuis la rentrée 2012 apporte un soutien aux étudiants souhaitant créer une entreprise. Stage de 3ème année du cycle ingénieur en création d'entreprise dans les locaux de l'école. Accompagnement des étudiants/créateurs auprès d'Angers Technopôle.

### **Synthèse de l'évaluation**

#### **Points forts :**

- Forte implication des intervenants professionnels (40% des enseignements)
- Objectifs d'effectifs en cohérence avec l'étude de marché national
- Fort soutien du milieu industriel
- Plateforme technologique existante
- Adhésion de tous les personnels au projet d'établissement de l'ISTIA et au projet de création du CPU
- Bonne adéquation entre les compétences visées et la formation envisagée
- Fusion entre les laboratoires de l'IMIS et de l'ISTIA
- Synergies déjà existantes avec l'ISTIA
- Implication forte de l'Association des Anciens Elèves dans la formation

#### **Points faibles :**

- Complexité des options et parcours qui constituent cette spécialité
- Manque de lisibilité des compétences envisagées
- Ancrage recherche à développer

#### **En conséquence, prenant en considération :**

- la construction trop complexe envisagée pour cette spécialité dont la cohérence se dilue dans des options et des parcours trop détaillés au détriment du tronc commun qui devrait renforcer l'approche métier
- la complexité de la communication qui se disperse entre Génie Civil, Aménagement, Environnement, Bâtiment et Sécurité
- le manque de cohérence avec les autres spécialités envisagées et l'adossement avec la recherche qui reste assez faible,

**la Commission des Titres d'Ingénieur donne un avis défavorable à l'ouverture de cette nouvelle spécialité.**

Délibéré en séance plénière à Neuilly-sur-Seine, le 8 janvier 2014

Approuvé en séance plénière à Saint-Martin-d'Hères, le 12 février 2014



Le président  
Philippe MASSÉ

Objet :

*Dossier D : mise en place, à compter du 1er septembre 2014, d'une nouvelle spécialité "ingénierie des produits et secteurs de santé", en formation initiale sous statut d'étudiant*

### **Cadre de développement**

La mise en place de cette spécialité est envisagée dans le cadre du pôle Santé qui est avec le pôle Végétal un pôle prioritaire de l'université d'Angers, il emploie 400 enseignants-chercheurs et s'appuie sur deux pôles de compétitivité : Végépolys et Atlantic-Biothérapies.

L'Institut Supérieur de la Santé et des Bioproduits "ISSBA" est la composante (UFR) de l'université qui est en charge de cette création ; l'ISSBA participe également au pôle de compétitivité Valorial pour le domaine agroalimentaire.

La mutualisation des plateformes du site favorise les échanges entre les laboratoires, les partenaires institutionnels (Université d'Angers, Inserm, CNRS, InVS, Région) et les laboratoires de recherche.

### **Objectifs de la formation**

La spécialité est conçue afin de permettre à un élève ingénieur de construire son choix progressif d'orientation vers l'ingénierie ou le management de la santé, grâce à des modules de spécialisation proposés à l'issue de la 2<sup>ème</sup> année du cycle ingénieur. Cette structuration de la formation amène chaque élève à choisir son parcours en dernière année et à se forger une expérience durant son stage.

Les métiers visés dans l'entreprise, sont : responsable R&D, qualité, ou hygiène, sécurité, environnement, dans tous les secteurs touchant à la santé.

Ils s'appuient sur les compétences suivantes :

- Concevoir, développer et optimiser des procédés innovants de production de produits de santé destinés à répondre aux besoins de développement et de compétitivité des industries pharmaceutiques, diagnostiques, biotechnologiques, agroalimentaires ou cosmétiques.
- Déterminer et maîtriser les risques pour répondre aux exigences croissantes en termes de sécurité des processus de production, des systèmes d'exploitation et des réseaux d'information des industries de santé, des établissements de soins et des structures sanitaires et médico-sociales.
- Evaluer les méthodes et les outils qui prévalent dans les processus de management de la qualité tant au niveau organisationnel, structurel qu'opérationnel, être capables de maîtriser les aspects techniques de qualité afin de pouvoir envisager des solutions d'amélioration et d'optimisation des dits processus.

### ***Mise en œuvre de la formation***

La formation comporte trois années avec un tronc commun, trois options complémentaires et trois parcours :

- Ingénierie innovante des produits de santé. avec 3 parcours :
  - Ingénierie des produits biotechnologiques
  - Ingénierie de la formulation des systèmes dispersés
  - Ingénierie des produits de nutrition-santé
  
- Gestion des risques des secteurs de santé ; avec 3 parcours :
  - Sûreté de fonctionnement des structures sanitaires et industrielles
  - Sûreté de fonctionnement des systèmes d'informations
  - Sûreté de fonctionnement des projets d'études cliniques
  
- Management qualité des secteurs de santé : avec trois parcours :
  - Management intégré qualité et logistique en santé
  - Management de la qualité de l'environnement-bâti
  - Management qualité des structures sanitaires et médico-sociales

Les enseignements sont organisés de façon conforme aux recommandations du référentiel (en semestre avec un jury intermédiaire et 30 ECTS capitalisables sur chaque semestre qui est décomposé en unités d'enseignement dotées d'ECTS).

Pour l'ouverture de la formation sur l'innovation et l'entrepreneuriat, la nouvelle spécialité peut s'appuyer sur l'expérience de l'ISTIA qui depuis la rentrée 2012 apporte un soutien aux étudiants souhaitant créer une entreprise. Stage de 3ème année du cycle ingénieur en création d'entreprise dans les locaux de l'école. Accompagnement des étudiants/créateurs auprès d'Angers Technopôle.

### ***Locaux***

La spécialité Ingénierie des produits et secteurs de santé sera hébergée dans les locaux que l'ISSBA occupe depuis sa création au sein de l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Ingénierie de la Santé. Les moyens techniques et matériels dédiés aux formations de l'ISSBA et ceux partagés avec l'UFR permettent de développer de nombreux travaux pratiques et les projets.

### ***Objectifs de recrutement***

Le recrutement des élèves ingénieurs serait similaire à celui qui est pratiqué par les Polytech, de plus, une réorientation des étudiants reçus serait également pratiquée.

Le flux d'admission en cycle ingénieur envisagé de 80 pour le démarrage de la nouvelle spécialité semble beaucoup trop élevé ; il serait complété par une dizaine d'admis sur titre en deuxième année ce qui est en revanche raisonnable.

L'impact sur le flux envisagé pour le cycle préparatoire serait donc également excessif car il pourrait conduire à des problèmes de niveau alors que le taux de réussite y est déjà problématique.

### ***Synthèse de l'évaluation***

#### **Points forts :**

- Culture de formation professionnalisante déjà existante au sein d'un master préexistant
- Bonne adéquation avec les besoins du marché
- Excellent ancrage recherche

- Synergies déjà existantes avec l'ISTIA
- Adhésion de tous les personnels de l'ISSBA pour la création du CPU
- Implication forte de l'Association des Anciens Elèves dans la formation

**Points faibles :**

- Flux d'entrée trop ambitieux
- Multiplicité des spécialités et des options qui nuisent fortement à la lisibilité du diplôme.

**En conséquence,** prenant en considération :

- la construction trop complexe envisagée pour cette spécialité dont la cohérence se dilue dans des options et des parcours trop détaillés au détriment du tronc commun qui devrait renforcer l'approche métier
- le manque de cohérence avec les autres spécialités envisagées
- les effectifs beaucoup trop élevés pour un démarrage qui devrait être progressif afin d'assurer la maîtrise des niveaux de recrutement,

**la Commission des Titres d'Ingénieur donne un avis défavorable à l'ouverture de cette nouvelle spécialité.**

Délibéré en séance plénière à Neuilly-sur-Seine, le 8 janvier 2014

Approuvé en séance plénière à Saint-Martin-d'Hères, le 12 février 2014

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'P. Massé', with a long horizontal stroke extending to the right.

Le président  
Philippe MASSÉ

**Avis n° 2014/01-01-d  
relatif à l'opportunité de la création d'un centre  
polytechnique universitaire  
au sein de l'Université d'Angers**

Objet :

*Dossier F : mise en place d'une école polytechnique universitaire*

En l'état actuel du dossier, et compte tenu des avis négatifs pour l'ouverture des deux nouvelles spécialités, **la commission ne se prononce pas** sur le projet de création d'un centre polytechnique universitaire.

Délibéré en séance plénière à Neuilly-sur-Seine, le 7 janvier 2014

Approuvé en séance plénière à Saint-Martin-d'Hères, le 12 février 2014



Le président  
Philippe MASSÉ