

**Avis n° 2017/01-02**  
**relatif à l'accréditation de l'Institut polytechnique de Bordeaux à**  
**délivrer les titres d'ingénieur diplômé des écoles internes**  
**d'ingénieurs :**

***Une partie de cet avis est mis en suspens dans l'attente de***  
***l'accord du Conseil régional de Nouvelle-Aquitaine***

**Etablissement**

**Institut polytechnique de Bordeaux (IPB)**  
*Nom d'usage* : Bordeaux INP  
*Académie* : Bordeaux

**Ecoles internes**

A – École nationale supérieure d'électronique, informatique, télécommunications, mathématique et mécanique de Bordeaux (ENSEIRB-MATMECA)
B - École nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique (ENSCBP)
C - École nationale supérieure de technologie des biomolécules de Bordeaux (ENSTBB)
D - École nationale supérieure de cognitive (ENSC)
E - École nationale supérieure en environnement, géoressources et ingénierie du développement durable (ENSEGID)

**Objet**

***Dossier A : renouvellement de l'habilitation de l'Institut polytechnique de Bordeaux à délivrer des titres d'ingénieur diplômé à l'issue de formations proposées par ses cinq écoles internes***

- Vu le code de l'éducation et notamment les articles L 642-1 et R 642-9,
- Vu les demandes présentées par l'Institut polytechnique de Bordeaux, au travers des dossiers élaborés par les différentes écoles internes
- Vu les rapports de mission établis consécutivement aux visites d'audit sur sites et présentés lors des séances plénières des 10 et 11 janvier 2017

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

***I - Présentation générale***

Dans la suite du document, sont présentés les avis spécifiques à chacune des 5 écoles suivis d'une conclusion générale :	
Présentation générale de l'Institut polytechnique de Bordeaux	p.2
A - École nationale supérieure d'électronique, informatique, télécommunications, mathématique et mécanique de Bordeaux (ENSEIRB-MATMECA)	p. 6
B - École nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique (ENSCBP)	p. 15
C - École nationale supérieure de technologie des biomolécules de Bordeaux (ENSTBB)	p. 25
D - École nationale supérieure de cognitive (ENSC)	p. 29
E - École nationale supérieure en environnement, géoressources et ingénierie du développement durable (ENSEGID)	p.33
Conclusions générales	p.37

## Présentation générale de l'Institut polytechnique de Bordeaux

### Gouvernance

Créé par le décret n°2009-329 du 25 mars 2009, l'Institut polytechnique de Bordeaux (IPB) est un établissement public à caractère scientifique culturel et professionnel constitué sous la forme d'un grand établissement au sens de l'article L717-1 du code de l'éducation.

A sa création, il a regroupé :

- 2 établissements publics à caractère administratif : l'Ecole nationale supérieure de chimie et de physique de Bordeaux (ENSCP) et l'Ecole nationale supérieure d'électronique, d'informatique et de radiocommunications de Bordeaux (ENSEIRB),
- Les 2 écoles d'ingénieurs de l'Université Bordeaux I : l'Institut des sciences et technologies des aliments de Bordeaux (ISTAB) et l'Ecole d'ingénieurs en modélisation mathématique et mécanique de Bordeaux (MATMECA),
- Les 2 écoles d'ingénieurs de l'Université Bordeaux II : l'Ecole supérieure de technologie des biomolécules de Bordeaux (ESTBB) et l'Institut de cognitive,

Après les regroupements de l'ENSCP et de l'ISTAB, de l'ENSEIRB et de MATMECA puis le transfert, à la rentrée 2011, de l'Institut EGID de l'Université Bordeaux III, transformé en école d'ingénieurs, l'IPB est maintenant constitué des 5 écoles suivantes :

- Ecole nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique (ENSCP) ;
- Ecole nationale supérieure d'électronique, d'informatique, télécommunications, mathématique et mécanique de Bordeaux (ENSEIRB-MATMECA)
- Ecole nationale supérieure de technologie des biomolécules de Bordeaux (ENSTBB)
- Ecole nationale supérieure de cognitive (ENSC)
- Ecole nationale supérieure en environnement, géoressources et ingénierie du développement durable (ENSEGID)

Les écoles sont créées et supprimées, sur demande ou après avis du conseil d'administration de l'institut, par arrêté du ministre en charge de l'enseignement supérieur. Elles disposent d'un budget propre intégré au budget de l'Institut.

Chaque école bénéficie de locaux spécifiques, de personnels affectés et d'une forte autonomie de gestion donnée par le règlement intérieur. Le directeur est élu par le conseil d'école.

L'Institut polytechnique de Bordeaux, l'Institut polytechnique de Grenoble, l'Institut national polytechnique de Toulouse et le Collegium des formations d'ingénieurs de l'Université de Lorraine ont constitué le réseau « Groupe INP » en prenant les noms d'usage respectifs : Bordeaux INP, Grenoble INP, Toulouse INP et Lorraine INP.

Dans le cadre du Groupe INP, l'IPB comporte en son sein l'un des 4 sites du cycle préparatoire La prépa des INP, permettant l'accès aux différentes écoles du Groupe INP ainsi qu'à certaines écoles associées.

L'IPB est l'une des composantes de la Communauté d'universités et d'établissements d'Aquitaine dont font également partie l'Université de Bordeaux, l'Université Bordeaux III, l'Université de Pau ainsi que l'Institut d'études politiques de Bordeaux.

L'IPB est également associé à l'Université de Bordeaux, l'article 3 du décret n°2015-785 du 29 juin 2015 précisant les compétences mises en commun.

Le contrat pluriannuel du site aquitain pour la période 2016-2020 a été signé à Paris le 23 septembre 2016. Outre le volet commun, il comporte un volet pour chacune des composantes. Pour l'IPB, on peut citer quelques jalons relatifs à la formation : évolution de la pédagogie grâce au développement du numérique, relations internationales, formation tout au long de la vie ...

Si l'IPB a signé une convention avec l'Université de Pau en vue d'une collaboration avec les 2 écoles d'ingénieurs de cette université (l'ENSGTI et l'ISA BTP), il n'apparaît pas de relations formalisées avec les autres écoles d'ingénieurs du site bordelais, publiques (Bordeaux Sciences Agro, ENSAM), privées (Sup Optique, CESI) ni avec les écoles d'ingénieurs privées de Bidart (ESTIA) et Pau (EISTI et CESI).

Bordeaux INP dispose d'un conseil d'administration, doté d'un Président – personnalité extérieure – et d'un Directeur général. Un comité de direction de l'IPB réunit les directions des 5 écoles chaque semaine ; ce comité est élargi aux 2 écoles en convention une fois par mois. Les directeurs des écoles internes de l'IPB sont invités permanents au CA de l'IPB.

### **Caractéristiques générales**

**Ancrage industriel :** Les partenariats avec le monde industriel sont multiples notamment au niveau de la participation aux organes de décision de l'établissement, du conseil et de l'expertise sur des projets d'études et de formation, et dans le cadre de partenariats avec la recherche : thèses CIFRE, contrats de recherche, projets de recherche co-financés, participation à des programmes européens de recherche, réponses communes à des appels d'offres.

**Ancrage international :** L'institut compte près de 130 partenariats internationaux, 12% d'étudiants étrangers, 5 masters of science, 13 accords de double diplôme, 6 Laboratoires internationaux associés. Ces partenariats mériteraient d'être étendus pour mieux couvrir l'ensemble des champs thématiques de ses écoles. En transversal, en complément des ressources dédiées au sein de chaque école, l'IPB a un chargé des relations internationales à mi-temps pour les 5 écoles, ce qui est peu.

Les écoles favorisent la mobilité sortante de leurs élèves-ingénieurs, que ce soit pour suivre des enseignements, un semestre ou une année complète à l'étranger, ou réaliser un stage au sein d'une entreprise ou d'un laboratoire de recherche partenaire. Dans certaines écoles, la mobilité entrante est très faible.

**Ancrage recherche et innovation :** La politique de recherche s'appuie sur des laboratoires de recherche en co-tutelle avec l'université de Bordeaux, l'université Bordeaux Montaigne, le CNRS et l'INRA. Des équipes de recherche travaillent également en partenariat avec l'INRIA.

L'institut a pour objectif de développer l'activité de transfert de technologie et plus généralement de la valorisation de la recherche au travers de 7 plateaux d'innovation et de transfert technologique et de pôles de compétitivité. Il a déployé 5 chaires industrielles et 1 chaire UNESCO. L'institut est impliqué dans de nombreux pôles de compétitivité, clusters, instituts Carnot et groupements d'Intérêt Scientifique.

**Stratégie :** Les axes stratégiques de développement de Bordeaux INP pour la période 2016-2020 sont notamment les suivants :

#### Affirmer son expertise scientifique et technologique aux niveaux régional, national et international sur les enjeux sociétaux suivants :

- Gestion des géo ressources : Économie circulaire de l'eau ;
- Bio ingénierie du futur : Matériaux avancés et bio-sourcés / Biologie de synthèse ;
- Transformation numérique : usage et hybridité / systèmes communicants / simulation.
- Transition énergétique : Eco-construction / Eco-procédés / Nouvelles énergies.

#### Afficher le Transfert, l'Innovation au cœur d'un écosystème fertile :

Afin d'accroître encore la dynamique des plateaux techniques de ses écoles, l'établissement souhaite que chacun d'eux soit associé à une « Chaire industrielle » afin de développer les interactions et le continuum entre l'activité menée sur les plateaux technologiques, les entreprises et structures qui y sont accueillies, les formations dispensées, l'implication des élèves et laboratoires.

### Accompagner les personnels, acteurs de son développement :

Bordeaux INP souhaite mettre en place un schéma directeur pluriannuel des ressources humaines intégrant d'une part, l'accompagnement des carrières de ses personnels titulaires et contractuels et, d'autre part, les besoins fonctionnels prioritaires de l'établissement dans une perspective de GPEEC.

### Positionner les services généraux en appui au projet d'établissement :

Mener une réflexion avec les écoles sur le positionnement des fonctions supports aux grandes missions « recherche / formation / Innovation » de l'établissement afin d'offrir un niveau de service égal à l'ensemble des écoles.

## **Offre de formation**

Les écoles de l'IPB proposent un ensemble de 14 spécialités d'ingénieurs dont 5 par alternance en apprentissage. Tous ces cursus sont en 3 ans.

### 9 domaines de spécialité en formation sous statut étudiant :

- Agroalimentaire – Génie Biologique/ ENSCBP
- Biotechnologies / ENSTBB
- Chimie – Génie Physique / ENSCBP
- Cognitique / ENSC - Bordeaux INP
- Electronique / ENSEIRB-MATMECA
- Géoressources & Environnement / ENSEGID
- Informatique / ENSEIRB-MATMECA
- Mathématique et Mécanique / ENSEIRB-MATMECA
- Télécommunications / ENSEIRB-MATMECA

### 4 formations sous statut d'apprenti en partenariat avec l'ITII Aquitaine :

- Matériaux / ENSCBP
- Réseaux et systèmes d'information / ENSEIRB-MATMECA
- Structures et composites / ENSCBP
- Systèmes électroniques embarqués / ENSEIRB-MATMECA

### Et une formation sous statut d'apprenti en partenariat avec l'IFRIA Aquitaine :

- Production dans les industries agroalimentaires / ENSCBP

3 écoles internes sont mono spécialités et 2 pluri spécialités.

Les formations dispensées par l'IPB se découpent en 6 semestres : Les 4 premiers semestres permettent aux élèves-ingénieurs d'étudier les aspects techniques et les fondements de leurs spécialités. Ils se perfectionnent progressivement dans leurs domaines d'intervention par le biais d'unités d'enseignements puis, grâce à leur spécialisation de dernière année. Lors des 2 derniers semestres, les élèves acquièrent des compétences pointues dans leur métier.

Un parcours Entrepreneuriat a été mis en place en 2010, de façon transverse à toutes les formations d'ingénieurs ; il est dispensé sur les trois années de formation.

Les formations sous statut étudiant recrutent principalement sur concours CPGE et la Prépa des INP. Les formations en apprentissage sont ouvertes aux titulaires d'un diplôme scientifique ou technique de niveau bac+2 : BTS ou DUT.

L'institut propose également 12 diplômes d'établissement, une classe préparatoire intégrée (La prépa des INP), un incubateur étudiant. Au total, cela représente 2 800 élèves-ingénieurs parmi lesquels 37% de jeunes femmes et 16% d'alternants. 95 élèves sont inscrits la « prépa des INP ».

L'établissement dispose de 190 personnels BIATSS, près de 230 enseignants-chercheurs et enseignants, ainsi que de plus de 600 intervenants industriels. En complément des équipes pédagogiques internes, interviennent de nombreuses personnes du monde socio-économique permettant aux étudiants d'avoir une parfaite connaissance de l'entreprise.

Chacune des écoles a son propre règlement des études, mais une partie importante de ces règlements est commune. Chaque année, un groupe de travail constitué par les directeurs des études permet de faire évoluer les règlements sur la base d'un échange de bonnes pratiques. Ces échanges existent également dans d'autres domaines (développement durable, pédagogie...).

De façon plus fondamentale encore, un travail transversal est effectué entre écoles pour la création de futures spécialités.

Toutes les écoles sont certifiées ISO 9001, sauf l'ENSC.

### ***Evolution de l'offre***

A l'issue de la précédente accréditation périodique, les formations proposées ont été habilitées :

- Pour 6 ans, en ce qui concerne l'ENSEIRB-MATMECA, l'ENSTBB et l'ENSC
- Et, en ce qui concerne l'ENSCBP, pour 6 ans pour 3 spécialités (Chimie-Physique, Sciences et Techniques des Aliments, Matériaux) et pour 3 ans pour 2 spécialités (Structures et Composites, Production dans les Industries Agroalimentaires).
- Pour 3 ans, en ce qui concerne l'ENSEGID (première habilitation)

A l'issue de l'audit – hors périodique – réalisé en 2014, toutes les formations évaluées ont été habilitées pour 3 ans. Il n'y a pas eu de création de nouvelle spécialité durant la période.

Cependant, quelques actions de formation originales et transversales ont été mise en place :

- L'option de 3ème année « Robotique et Apprentissage » et le certificat « TIC-Santé » communs à l'ENSEIRB-MATMECA et l'ENSC.
- Le master international « Sciences de l'eau » porté par l'UPPA et développé par l'ENSGTI, l'ENSEGID et l'ENSCBP ;
- L'option de 3ème année « Chimie et bio-ingénierie » en cours de création entre l'ENSTBB et l'ENSCBP.

Par ailleurs, au cours du premier semestre 2016, l'IPB a entrepris de renégocier la convention de financement avec le CFAI Aquitaine portant les 4 cursus sous statut d'apprenti (2 spécialités au sein de l'ENSCBP et 2 spécialités au sein de l'ENSEIRB-MATMECA) développés en partenariat avec l'ITII Aquitaine. Deux d'entre eux présentent la particularité que 30 à 50 % des enseignements sont réalisés par le CFAI.

Constatant fin juin 2016 qu'aucune solution de compromis n'était trouvée, l'institut s'est tourné vers un autre CFA avec l'accord du Conseil régional, tout en maintenant les discussions avec l'ITII afin de faire perdurer le partenariat. Le CFA retenu est le CFA ESR Poitou – Charentes. Ce CFA est actuellement opérateur pour 3 formations d'ingénieurs dispensées par le CNAM et l'ENSMA. Les dossiers d'autoévaluation des 5 écoles ont été remis pour le 15 juillet.

Constatant fin septembre 2016 que l'ITII n'exprimait pas son intention de demeurer partenaire, l'IPB a été contraint de déposer auprès de la CTI un dossier spécifique de type F, lequel a été remis pour la fin novembre.

Ce dossier F précise l'arrêt des 4 cursus sous statut apprenti et en formation continue en partenariat avec l'ITII Aquitaine et avec le CFAI et présente le projet de mise en œuvre de formations dans les mêmes spécialités en association avec le CFA ESR Poitou-Charentes.

---

---

## A - Ecole nationale supérieure d'électronique, informatique, télécommunications, mathématique et mécanique de Bordeaux (ENSEIRB-MATMECA)

*Une partie de cet avis est mis en suspens  
dans l'attente de l'accord du Conseil régional de Nouvelle-Aquitaine*

### Ecole

**Ecole nationale supérieure d'électronique, informatique, télécommunications, mathématique et mécanique de Bordeaux**

*Etablissement* : Institut polytechnique de Bordeaux

*Nom d'usage* : ENSEIRB-MATMECA

*Nom de marque* : ENSEIRB-MATMECA - Bordeaux INP

Ecole publique sous tutelle du ministère en charge de l'enseignement supérieur

*Académie* : Bordeaux

*Site* : Bordeaux (33400 Talence)

### Données certifiées

*Le détail des données décrivant l'école (conditions d'admissions, droits d'inscription etc...) est consultable sur la **fiche des données certifiées par l'école** mise à jour annuellement sur le site de la CTI : <https://www.cti-commission.fr/accreditation>*

### Suivi des accréditations précédentes

*Avis n° 2011/01-01*

### Objet de la demande d'accréditation

**Dossier A** : renouvellement, dans le cadre de l'accréditation périodique, du titre d'ingénieur diplômé de l'Institut polytechnique de Bordeaux - École nationale supérieure d'électronique, informatique, télécommunications, mathématique et mécanique de Bordeaux, dans les 4 spécialités suivantes :

*Électronique, en formation initiale sous statut d'étudiant et formation continue*

*Informatique, en formation initiale sous statut d'étudiant et formation continue*

*Télécommunications, en formation initiale sous statut d'étudiant et formation continue*

*Mathématique et mécanique, en formation initiale sous statut d'étudiant et formation continue*

**Dossier F** : changement de CFA et fin du partenariat avec l'ITII Aquitaine pour les spécialités « réseaux et systèmes d'information » et « systèmes électroniques embarqués » en formation initiale sous statut d'apprenti et formation continue.

- Vu le code de l'éducation et notamment les articles L 642-1 et R 642-9,
- Vu la demande présentée par l'Ecole nationale supérieure d'électronique, informatique, télécommunications, mathématique et mécanique de Bordeaux,
- Vu le rapport établi par Delphin RIVIERE (membre de la CTI et rapporteur principal), François HASCOET et Arnaud REICHART (membres de la CTI); Antoine CELIER et Laurent DERESEOND (experts); Elie MILGROM (expert international); Vincent LE COSTAOUVEC (expert élève ingénieur) et présenté lors de la séance plénière du 10 janvier 2017,

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

### **Présentation générale**

L'Ecole nationale supérieure d'électronique, informatique, télécommunications, mathématique et mécanique de Bordeaux (ENSEIRB-MATMECA) est une école interne de l'Institut polytechnique de Bordeaux. Elle forme à ce jour en trois ans des ingénieurs dans les six spécialités suivantes :

- Electronique (en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue)
- Informatique (en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue)

- Mathématique et mécanique (en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue)
- Télécommunications (en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue)
- Réseaux et systèmes d'information (en formation initiale par apprentissage et en formation continue) en partenariat avec l'ITII Aquitaine
- Systèmes électroniques embarqués (en formation initiale par apprentissage et en formation continue) en partenariat avec l'ITII Aquitaine

L'école compte 1200 élèves pour une promotion 2015 d'environ 400 diplômés.

L'école a 92 enseignants-chercheurs et enseignants titulaires et emploie environ 350 vacataires et enseignants non titulaires. 45 personnels BIATSS lui sont affectés en propre, hors services mutualisés de l'établissement. Elle dispose de 24000 m<sup>2</sup> de locaux récents, bien équipés de matériel moderne. Elle gère un budget propre de fonctionnement de 2,6 M€.

L'école est « adossée » à 4 laboratoires de recherche (des UMR dont l'IPB est co-tutelle) qui couvrent les disciplines scientifiques des 6 formations et rassemblent près de 600 enseignants-chercheurs.

Le coût de revient annuel de la formation est de 10515 € par étudiant et de 8922 € par apprenti.

L'école est « associée » à l'Institut Mines-Telecom et est membre du réseau Polyméca.

L'école est certifiée ISO 9001 depuis 2012 et les processus qualité sont en place.

### ***Évolution de l'institution***

La fusion en 2009 des deux écoles ENSEIRB et MATMECA est maintenant aboutie. Chacune des écoles avait été évaluée, l'ENSEIRB en 2005, pour une accréditation de 6 ans, MATMECA en 2008 pour une accréditation de 3 ans. L'école fusionnée a été évaluée en 2011, et a reçu une accréditation de 6 ans, avec des recommandations portant notamment sur le développement de l'international, l'implication des entreprises, la communication et la mise en place d'enquêtes auprès des diplômés ; toutes ces recommandations ont globalement été suivies par l'école.

La principale évolution interne concerne le changement de CFA pour les deux formations sous statut d'apprenti, la fin du partenariat avec l'ITII et, partant, la reprise en interne des enseignements jusqu'alors dispensés par le CFAI.

### ***Offre de formation***

---

#### **1/ Spécialité : Electronique**

Formation initiale sous statut d'étudiant et formation continue

Mots clés de la formation, définis par l'école

*Large couverture des concepts fondamentaux, Conception de circuit intégré, Systèmes radio-fréquences, Systèmes embarqués, Electronique analogique*

La filière électronique forme des ingénieurs électroniciens généralistes de haut niveau qui maîtrisent aussi bien les modules électroniques que les systèmes dans leur dimension matérielle et logicielle. La formation accorde une place significative aux domaines suivants : l'électronique analogique, l'électronique numérique, l'automatique et le traitement du signal et de l'image. Les élèves doivent maîtriser ce socle de connaissances communes.

Une personnalisation du cursus favorise l'acquisition de connaissances et le développement de compétences dans un des thèmes suivants : circuits intégrés, systèmes embarqués, systèmes de

radio et télécommunications, traitements numériques du signal, de l'image et de la vidéo et systèmes mécatroniques. Ces options de spécialisation permettent de former des ingénieurs devant répondre aux défis dans les domaines de l'internet des objets, de l'environnement, de la santé et des transports intelligents.

Le flux entrant est de l'ordre de quatre-vingt-dix.

**Points forts :**

Excellente qualité de la relation entre l'équipe enseignante et les élèves  
Excellente capacité d'intégration des étudiants en entreprise  
Bon niveau d'embauche dans un marché porteur

**Point faible :**

Le syllabus n'a pas intégré la notion de compétences

---

**2/ Spécialité : Informatique**

Formation initiale sous statut d'étudiant et formation continue

Mots clés de la formation, définis par l'école

*Large couverture des concepts fondamentaux, Algorithmique, Robotique, Sécurité informatique, Réseaux et systèmes répartis, Calcul haute fréquence*

L'objectif de la spécialité est de former des ingénieurs aptes à développer des applications mettant en jeu bases de données, communications, multimédia et calcul scientifique.

Les diplômés doivent acquérir des connaissances et des compétences sur la maîtrise des méthodes et outils de conception (qualité, projet), le pilotage de la réalisation (choix des moyens et coordination des équipes), la capacité à intégrer des composants divers et hétérogènes (base de données, applications communicantes, systèmes différents, etc.).

Le flux entrant est de l'ordre de quatre-vingt-dix.

---

**3/ Spécialité : Mathématiques et Mécanique**

Formation initiale sous statut d'étudiant et formation continue

Mots clés de la formation, définis par l'école

*Large couverture des concepts fondamentaux, Modélisation, Simulation numérique, Mécanique des fluides, Mécanique des structures*

L'objectif est de former des ingénieurs en modélisation capables d'élaborer et de mettre en œuvre des modèles numériques pour concevoir et optimiser un produit ou un procédé industriel. Le secteur visé concerne l'industrie mécanique.

Les diplômés doivent acquérir des connaissances et des compétences leur permettant de choisir un modèle mécanique et une méthode de résolution numérique appropriée avant de procéder à son implémentation. Les principales composantes de la formation incluent les mathématiques appliquées (modélisation mathématique, analyse numérique), la mécanique (fluides et structures) et la programmation pour le calcul scientifique.

Le flux entrant est de l'ordre de quatre-vingt.

**Point fort :**

Formation adaptée à l'emploi immédiat



**Point faible :**

Conseil de perfectionnement mal configuré pour faire évoluer les enseignements optionnels (filières)

---

**4/ Spécialité : Télécommunications**

Formation initiale sous statut d'étudiant et formation continue

Mots clés de la formation, définis par l'école

<i>Large couverture des concepts fondamentaux, Réseaux, Systèmes embarqués, Traitement du signal et de l'image, Architectures et applications réparties</i>
---

L'objectif est de former des ingénieurs capables de s'intégrer et d'évoluer dans tout type d'entreprises (PME, grands groupes, etc.), et de répondre à un cahier des charges donné avec une méthode adaptée. Les ingénieurs télécom peuvent concevoir et déployer des réseaux ou des services, développer des systèmes embarqués communicants, concevoir des applications ou encore développer des algorithmes de traitement de données sous toutes ses formes (signal, image, vidéo). Enfin, ces ingénieurs sont en mesure d'effectuer la maintenance de la solution proposée tout au long de son exploitation et d'en assurer sa gestion.

Pour cela, la formation accorde une place significative à 4 domaines techniques : l'informatique, les réseaux, les communications numériques et le traitement du signal et des images.

Le flux entrant est de l'ordre de soixante-dix.

**Point fort :**

Spécialité résolument tournée vers les nouveaux métiers et les nouveaux objets connectés

---

**5/ Spécialité : Réseaux et systèmes d'information**

Formation initiale sous statut d'apprenti et formation continue

Mots clés de la formation, définis par l'école

<i>Réseaux, Informatique, Systèmes d'information, Communication numérique, Traitement du signal</i>
---

Il s'agit d'une formation opérée jusqu'à ce jour en partenariat avec l'ITII Aquitaine avec des promotions de 24 apprentis environ. La formation en partenariat se poursuit pour les élèves en cours de cursus.

Avec la fin du partenariat, l'objectif de la formation demeure toutefois identique.

Les enseignements qui étaient précédemment assurés par le CFAI Aquitaine seront repris par l'école. Ce sont : les enseignements d'anglais, les enseignements du domaine « culture de l'entreprise » et certains enseignements scientifiques.

Le changement de CFA va permettre de répondre à une préoccupation majeure, qui est la reprise en main par l'école de l'ensemble de la formation des apprentis, et le rééquilibrage des enseignements, et notamment en SHSJ.

L'objectif demeure qui est de former des ingénieurs capables de concevoir et faire réaliser un système d'information, son réseau support ainsi que sa connectivité avec l'extérieur de l'organisation en respectant des contraintes économiques.

Les ingénieurs diplômés doivent savoir modéliser un système d'information afin d'en définir le cahier des charges présidant à la conduite de son projet de réalisation et de mise en œuvre. Ils doivent aussi être capable d'auditer un système d'information existant afin de l'optimiser en fonction des

critères importants pour l'organisation qui l'utilise tels que la prise en compte de la rentabilité de l'entreprise, des spécificités métier, et de la sécurité des informations.

**Points forts :**

Excellente qualité de la relation entre l'équipe enseignante et les apprentis  
Excellente capacité d'intégration en entreprise des apprentis  
Bonne embauche dans un marché porteur

**Points faibles :**

La fiche RNCP n'est pas à jour  
Le syllabus n'intègre pas la notion de compétences  
La répartition des crédits ECTS école / entreprise mérite d'être analysée  
La préparation pour aborder des architectures de cloud computing semble limitée

---

**6/ Spécialité : Systèmes électroniques embarqués**

Formation initiale sous statut d'apprenti et formation continue

Mots clés de la formation, définis par l'école

<i>Electronique embarquée, Informatique embarquée, Système embarqué</i>
---

Il s'agit d'une formation opérée jusqu'à ce jour en partenariat avec l'ITII Aquitaine avec des promotions de 24 apprentis environ. La formation en partenariat se poursuit pour les élèves en cours de cursus.

Avec la fin du partenariat, l'objectif de la formation demeure toutefois identique.

Les enseignements qui étaient précédemment assurés par le CFAI Aquitaine seront repris par l'école. Ce sont : les enseignements d'anglais, les enseignements du domaine « culture de l'entreprise » et certains enseignements scientifiques.

Le changement de CFA va permettre de répondre à une préoccupation majeure, qui est la reprise en main par l'école de l'ensemble de la formation des apprentis, et le rééquilibrage des enseignements, et notamment en SHSJ.

L'objectif demeure qui est de former des ingénieurs spécialistes des systèmes électroniques embarqués qui maîtrisent les dernières technologies de l'électronique, l'informatique, les communications, et leur intégration dans les systèmes temps réel embarqués intelligents.

Les ingénieurs diplômés doivent savoir gérer des projets et des actions de la conception à la maintenance, savoir analyser des problèmes complexes en intégrant les contraintes économiques et managériales, maîtriser l'organisation de l'entreprise (études, production, communication) et les relations externes (clients, fournisseurs, information).

**Points forts :**

- Excellente qualité de la relation entre l'équipe enseignante et les apprentis
- Excellente capacité d'intégration en entreprise des apprentis
- Très forte embauche dans un marché porteur

**Points faibles :**

- La fiche RNCP n'est pas à jour
- Le syllabus n'intègre pas la notion de compétences
- La répartition des crédits ECTS école / entreprise mérite d'être analysée
- L'expérience à l'international n'est pas encore effective, alors même que des entreprises d'accueil sont des multinationales

- La formation aux socles de base, limitée, ne favorise pas la capacité à évoluer sur le long terme
- Une dépendance élevée au secteur de la défense lequel fait l'objet parfois de périodes de recrutement difficile

---

### **Synthèse de l'évaluation**

La CTI souligne la qualité de l'école, que la visite sur le terrain a permis de confirmer. Elle note l'excellente atmosphère générale qui règne dans l'établissement, l'engagement du personnel, la bonne tenue des locaux, la qualité des formations, des équipements et des enseignements et la bonne intégration dans l'IPB.

La Commission souligne toutefois le travail restant à accomplir pour doter l'école d'un syllabus complet et accessible.

Les employeurs auditionnés ont insisté sur les compétences des jeunes diplômés : autonomie, adaptabilité, curiosité, force de proposition, directement opérationnels.

### **Points forts**

- Autonomie de l'école interne
- Existence, composition et rôle des instances de conseil et de gouvernance
- Mesure de l'atteinte des objectifs pédagogiques
- Importance de la recherche et exposition des étudiants à la recherche et à l'innovation
- Certification ISO 9001
- Ambiance interne
- Image de l'école pour les étudiants et les employeurs, ressenti positif des élèves
- Accès au premier emploi
- Vie associative

### **Points susceptibles d'être améliorés**

- Compétences non homogènes entre les fiches RNCP, les suppléments aux diplômes et les matrices compétences/UE/modules
- Syllabus : difficile d'accès et hétérogène entre les modules
- Répartition des crédits ECTS
- Place encore faible de l'international
- Les spécialisations sont trop disjointes, aucun enseignement de tronc commun (hors langues et SHS)
- Coordination entre les départements
- Surcharge des enseignants
- Place des SHS dans les cursus
- Peu de cours en anglais
- Mobilité sortante de 8 semaines minimum encore trop réduite
- Place des vacataires venant des entreprises
- Budget
- Intranet peu souple et difficile d'accès
- Valorisation des activités associatives des élèves, notamment la junior entreprise
- Association des anciens élèves peu active et sans lien avec les associations d'élèves

## Risques

- Baisse des budgets et réduction des moyens pédagogiques (hors locaux et équipements) et supports
- Manque de formalisation des formations des enseignants à l'amélioration des méthodes pédagogiques
- Abandon du partenariat avec l'ITII Aquitaine

## Opportunités

- Les autres écoles internes à l'IPB
- Appartenance au « Groupe INP »
- Progression de la qualité du recrutement

En conséquence,

**Premièrement**, la Commission des titres d'ingénieur émet un avis favorable, pour la durée maximale de 5 ans à compter du 1er septembre 2017, à l'accréditation de l'Institut polytechnique de Bordeaux à délivrer les titres d'ingénieur diplômé suivants :

**« Ingénieur diplômé l'École nationale supérieure d'électronique, informatique, télécommunications mathématique et mécanique de Bordeaux de l'Institut polytechnique de Bordeaux »**  
dans la spécialité « **Électronique** »  
en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue

**« Ingénieur diplômé l'École nationale supérieure d'électronique, informatique, télécommunications mathématique et mécanique de Bordeaux de l'Institut polytechnique de Bordeaux »**  
dans la spécialité « **Informatique** »  
en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue

**« Ingénieur diplômé l'École nationale supérieure d'électronique, informatique, télécommunications mathématique et mécanique de Bordeaux de l'Institut polytechnique de Bordeaux »**  
dans la spécialité « **Télécommunications** »  
en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue

**« Ingénieur diplômé l'École nationale supérieure d'électronique, informatique, télécommunications mathématique et mécanique de Bordeaux de l'Institut polytechnique de Bordeaux »**  
dans la spécialité « **Mathématiques et Mécanique** »  
en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue

**Deuxièmement**, la Commission des titres d'ingénieur prend acte de l'arrêt, dès la rentrée 2017, du recrutement pour les deux formations réalisées en partenariat avec l'ITII Aquitaine, sous statut d'apprenti ainsi qu'en formation continue.

Pour les apprentis et les stagiaires de formation continue actuellement en cours d'études, les cursus seront menés à leur terme par l'école et son partenaire.

**Troisièmement**, la Commission des titres d'ingénieur émet un avis favorable à l'ouverture, pour la **durée restreinte de 3 ans avec réserves**, à compter du 1er septembre 2017, à l'accréditation de l'Institut polytechnique de Bordeaux à délivrer les titres d'ingénieur diplômé suivants :

« **Ingénieur diplômé l'École nationale supérieure d'électronique, informatique, télécommunications mathématique et mécanique de Bordeaux de l'Institut polytechnique de Bordeaux** »  
dans la spécialité « **Systèmes électroniques embarqués** »  
en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue

« **Ingénieur diplômé l'École nationale supérieure d'électronique, informatique, télécommunications mathématique et mécanique de Bordeaux de l'Institut polytechnique de Bordeaux** »  
dans la spécialité « **Réseaux et Systèmes d'information** »  
en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue

L'**avis définitif** sera pris au vu de la décision du Conseil régional de Nouvelle-Aquitaine et de la convention avec le CFA devant assurer le financement.

Afin que ces formations puissent être dispensées dans de bonnes conditions dès la rentrée 2017, il est donc nécessaire que l'établissement fasse parvenir au Greffe de la CTI pour le 15 avril 2017 un dossier comportant :

- 1) La décision formelle du Conseil régional mentionnant notamment le nombre de places autorisées
- 2) La convention mentionnée ci-dessus comportant l'annexe financière précisant la prise en charge
- 3) La structuration interne mise en place pour organiser le recrutement et l'accompagnement des apprentis
- 4) La composition nominative des 2 conseils de perfectionnement
- 5) Le profil métier des 2 spécialités et la fiche RNCP actualisée
- 6) Le calendrier de l'alternance
- 7) Le descriptif des enseignements et des compétences acquises par la formation académique
- 8) le descriptif des compétences acquises en entreprises

Ces avis s'accompagnent des **recommandations** suivantes :

#### **Pour l'école**

- Revoir la matrice croisée des compétences et le syllabus
- Reprendre la répartition des crédits ECTS en veillant à valoriser tout le travail des élèves
- Revoir la place des SHS dans les cursus
- Augmenter la mobilité sortante
- Augmenter le nombre de cours en anglais et la mobilité entrante
- Repenser l'intranet
- Valoriser les activités associatives
- Développer la transversalité, notamment par la mutualisation entre options

Le label européen pour les formations d'ingénieur **EUR-ACE Master** pourra être attribué - sur demande de l'établissement à la CTI – aux 4 diplômes suivants :

**« Ingénieur diplômé l'École nationale supérieure d'électronique, informatique, télécommunications mathématique et mécanique de Bordeaux de l'Institut polytechnique de Bordeaux »**  
dans la spécialité « **Électronique** »

**« Ingénieur diplômé l'École nationale supérieure d'électronique, informatique, télécommunications mathématique et mécanique de Bordeaux de l'Institut polytechnique de Bordeaux »**  
dans la spécialité « **Informatique** »

**« Ingénieur diplômé l'École nationale supérieure d'électronique, informatique, télécommunications mathématique et mécanique de Bordeaux de l'Institut polytechnique de Bordeaux »**  
dans la spécialité « **Télécommunications** »

**« Ingénieur diplômé l'École nationale supérieure d'électronique, informatique, télécommunications mathématique et mécanique de Bordeaux de l'Institut polytechnique de Bordeaux »**  
dans la spécialité « **Mathématiques et Mécanique** »

Dans le cadre du renouvellement de l'accréditation, un audit anticipé et simplifié sera réalisé qui regardera plus particulièrement la démarche compétences (matrice croisée syllabus / compétences) et la mise en place des nouvelles formations sous statut d'apprenti. L'attribution du label EUR-ACE Master à ces deux spécialités sera réexaminée dans ce cadre.

---

---

## B - Ecole nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique (ENSCBP)

*Une partie de cet avis est mis en suspens  
dans l'attente de l'accord du Conseil régional de Nouvelle-Aquitaine*

### Ecole

**Ecole nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique**

*Etablissement* : Institut polytechnique de Bordeaux

*Nom d'usage* : ENSCBP

*Nom de marque* : ENSCBP - BORDEAUX INP

Ecole publique sous tutelle du ministère en charge de l'enseignement supérieur

*Académie* : Bordeaux

*Site* : Bordeaux (33607 Pessac)

### Données certifiées

*Le détail des données décrivant l'école (conditions d'admissions, droits d'inscription etc...) est consultable sur la fiche des données certifiées par l'école mise à jour annuellement sur le site de la CTI : <https://www.cti-commission.fr/accréditation>*

### Suivi des accréditations précédentes

*Avis n° 2014/02-05 ; 2011/01-01*

### Objet de la demande d'accréditation

**Dossier A** : renouvellement dans le cadre de l'accréditation périodique, du titre d'ingénieur diplômé de l'Institut polytechnique de Bordeaux - École nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique, dans les 5 spécialités suivantes :

- chimie-physique en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue
- sciences et techniques des aliments en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue
- production dans les industries agroalimentaires en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue les 2 voies en partenariat avec IFRIA Aquitaine

**Dossier F** : changement de CFA et fin du partenariat avec l'ITII Aquitaine pour les spécialités « matériaux » et « structures et composites » en formation initiale sous statut d'apprenti et formation continue.

- Vu le code de l'éducation et notamment les articles L 642-1 et R 642-9,
- Vu la demande présentée par l'Ecole nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique,
- Vu le rapport établi par Anne-Marie JOLLY (membre de la CTI et rapporteure principale), François HASCOET (membre de la CTI), Gilbert BONNES (expert), Gemma RAURET (experte internationale), Virgile BAUVENS (expert élève ingénieur) et présenté lors de la séance plénière du 11 janvier 2017,

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

### **Présentation générale**

L'Ecole nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique (ENSCBP) a été créée en 2009 par fusion de l'ENSCPB (Ecole Nationale Supérieure de Chimie et de Physique de Bordeaux fondée en 1891) et de l'ISTAB (Institut des Sciences et Techniques des Aliments de Bordeaux fondée en 1986). L'Ecole est implantée sur le campus de Pessac-Talence-Gradignan. Elle est adossée à 8 laboratoires de recherche et dispose de locaux équipés pour accueillir des plateformes de transfert de technologie ainsi que des start-up.

L'Ecole dispense 5 formations d'ingénieurs en 3 ans, en formation initiale et continue.

L'école dispose de personnels permanents (placé sous l'autorité administrative du directeur d'école et travaillant au moins 50 % du temps à l'Ecole) :

- 52 enseignants-chercheurs et 9 autres enseignants permanents auxquels s'adjoignent 180 intervenants académiques, 149 intervenants industriels et 11 vacataires pour l'enseignement des langues. L'ensemble des interventions représente un total des heures encadrées/an de 16 689 h ETD.
- 28 personnels titulaires administratifs et techniques et 11 contractuels (4 CDI, 7 CDD).

L'Ecole est implantée sur 4 bâtiments qui ont tous moins de 25 ans. La surface totale disponible lest de 23 665 m<sup>2</sup> SHON

En 2015, le compte financier de l'école se décomposait ainsi : Investissements : 231 k€ ; dépenses de fonctionnement (incluant salaires sur budget propre) : 1 911k€ et masse salariale sur budget d'Etat : 3 568 k€ (soit un total de 5 709 k€).

Le coût complet annuel moyen de la formation est estimé à 10 642 € (étudiant) et 9 211 € (apprenti). Il prend en compte les coûts liés au fonctionnement de l'enseignement (budget, contractuels et heures complémentaires), les salaires des personnels titulaires (les enseignants chercheurs et les ATER sont comptés à 50 %, les personnels BIATSS sont comptés à temps complet. Les personnels BIATSS en poste dans les laboratoires ne sont pas pris en compte).

### **Evaluations**

Lors de l'évaluation périodique en 2011, la Commission émettait un avis favorable au renouvellement pour une durée de 6 ans à compter de la rentrée 2011, de l'habilitation à délivrer le titre d'Ingénieur diplômé dans les spécialités suivantes :

- Chimie-Physique, en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue ;
- Sciences et Techniques des Aliments, en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue ;
- Matériaux, en partenariat avec l'ITII Aquitaine, en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue.

La CTI émettait aussi un avis favorable à l'habilitation de l'Institut polytechnique de Bordeaux, pour une durée de 3 ans à compter de la rentrée 2011, à délivrer les titres d'ingénieur dans les spécialités suivantes :

- Structures et Composites, en partenariat avec l'ITII Aquitaine, en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue.
- Production dans les Industries Agroalimentaires, en partenariat avec l'IFRIA Aquitaine, en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue.

A mi-parcours, l'École devait transmettre à la Commission une étude sur l'employabilité des ingénieurs et des ingénieurs docteurs diplômés dans les spécialités « Chimie-Physique » et « Matériaux ».

Lors de son évaluation à mi-parcours en 2014, la commission a examiné le rapport intermédiaire lequel présentait également un état du suivi des recommandations adressées par la CTI à l'Ecole en 2011. La CTI constatait que l'Ecole avait utilisé les recommandations comme un véritable outil d'amélioration. En particulier, le suivi faisait apparaître une bonne connaissance de l'emploi des diplômés ingénieurs et docteurs ingénieurs, ce qui a permis de mettre en évidence une nette amélioration de leur employabilité. Elle recommandait la poursuite de l'analyse en termes de compétences jusqu'à caractériser l'ensemble des unités d'enseignement (UE). Elle constatait un foisonnement d'accords et un manque de hiérarchisation dans les priorités à l'international. Enfin, elle proposait de poursuivre la prise en compte des recommandations proposées en 2011.



Ces remarques ont été intégrées dans la politique de l'Ecole au cours des 3 dernières années. Le référentiel des compétences a été adopté dans toutes les spécialités de l'Ecole et se décline jusqu'aux unités d'enseignement. La politique des relations internationales a été clarifiée : 75% des élèves ont effectué une expérience à l'international dans la promotion 2015 en intégrant les séjours de durée supérieure à 4 mois il faut maintenant passer à des durées plus longues.

En 2014, la CTI émettait un avis favorable au renouvellement pour une durée de 3 ans, à compter de la rentrée 2014, de l'habilitation à délivrer le titre d'Ingénieur dans les spécialités suivantes :

- *Structures et Composites*, en partenariat avec l'*ITII Aquitaine*, en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue.
- *Production dans les Industries Agroalimentaires*, en partenariat avec l'*IFRIA*, en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue.

Cet avis s'accompagnait des recommandations suivantes :

Pour la spécialité *Structures et Composites*

- Travailler sur le vivier de recrutement ;
- Accompagner les étudiants dans leur recherche d'entreprises ;
- Développer l'international.

Pour la spécialité *Production dans les Industries Agroalimentaires*

- Travailler sur le vivier de recrutement ;
- S'assurer que les compétences de conceptualisation et de modélisation sont suffisamment développées.

Même si le régime de croisière n'est pas encore atteint pour les 2 Formations d'Ingénieurs sous Statut d'Apprenti les plus récentes, le vivier de recrutement s'est considérablement consolidé.

La principale évolution interne concerne le changement de CFA pour les deux formations sous statut d'apprenti, la fin du partenariat avec l'ITII Aquitaine et, partant, la reprise en interne des enseignements jusqu'alors dispensés par le CFAI.

### **Offre de formation**

Les ingénieur(e)s de l'ENSCBP sont capables de mettre en œuvre les méthodes et techniques de calcul/modélisation, d'analyse / caractérisation, de formulation / synthèse et de développer les procédés permettant d'obtenir ou modifier des propriétés fonctionnelles d'un produit en réponse à un cahier des charges ou à la demande d'un marché.

Ils intègrent et gèrent les dimensions financières, juridiques et commerciales de leur métier d'ingénieur en production, QHSE comme en Etudes, Recherche & Développement. Ils sont entrepreneurs ou intra preneurs, porteurs d'innovation et de progrès.

---

#### **1/ Spécialité : Chimie-Physique** (environ 95 élèves/an)

Formation initiale sous statut d'étudiant

Proposition de nouvel intitulé : « Chimie et Génie physique »

Mots clés de la formation, définis par l'école

<i>Chimie physique, Chimie-physique, Matériaux, Polymères, Energie, Nanotechnologies, Qualité-Sécurité-Environnement</i>
--

Ingénieur généraliste, l'ingénieur « Chimie-Physique » est appelé à occuper des postes à responsabilités dans les domaines liés à la recherche et développement, la qualité, sécurité, environnement, la production. Il peut aussi exercer ses compétences dans le domaine du commerce et du marketing. Il est capable de gérer les aspects organisationnels, techniques, humains et économiques d'un projet.

### Points forts

- Cette spécialité a atteint son régime de croisière, avec un bon équilibre des thématiques, l'existence des spécialisations permet aux élèves de ne pas rester en vase clos et de spécifier leur projet professionnel.
- La dernière année permet une coloration davantage développement durable (chimie durable) sur 2 spécialisations
- L'ouverture vers la biologie permet une grande attractivité pour cette formation. L'école a donc tiré un plein bénéfice de sa fusion pour définir des thématiques spécifiques.

### Point faible

- L'international est encore à développer même si trois spécialisations sont enseignées en anglais, on observe cependant une mobilité académique entrante de 17% dans la promotion actuelle (contre 5% en 2011).

### Opportunités

- Ouverture à de nouveaux domaines

---

## 2/ Spécialité : Matériaux (environ 23 apprentis/an)

Formation initiale sous statut d'apprenti et formation continue

Mots clés de la formation, définis par l'école

<i>Matériaux, Polymères, Métaux</i>
-------------------------------------

Cette spécialité créée il y a 20 ans est réalisée par la voie de l'apprentissage et, jusqu'à ce jour, en partenariat avec l'ITII Aquitaine.

Avec la fin du partenariat, l'objectif de la formation demeure toutefois identique.

Suite à l'évaluation des enseignements, des aménagements du cursus ont été opérés notamment pour renforcer les enseignements dans les sciences de base de la spécialité mais aussi la maîtrise de l'anglais

Le nouveau CFA associé à la formation serait le CFA ESR PC, CFA de l'enseignement supérieur en Poitou-Charentes.

L'ingénieur « Matériaux » assure l'interface entre les services de recherche et de développement, les centres de gestion externes (laboratoires...), les bureaux d'étude et les services de production, condition fondamentale pour une industrialisation réussie. Ses connaissances, son aptitude à mobiliser les centres de ressources et de recherche autour d'un projet en font un acteur incontournable du transfert de technologie et de l'innovation dans les domaines stratégiques pour l'Entreprise.

### Points forts

- Cette spécialité relativement généraliste plaît beaucoup aux industriels
- Les industriels rencontrés sont très contents et il existe de belles réussites dans cette spécialité par la FC.

### Points faibles

- Le nombre d'heure de TP reste trop faible (4% du volume).
- La formation à la recherche semble moins présente (projet bibliographique uniquement) que

dans les autres spécialités, cependant il existe des poursuites en thèse, cette formation est à fortifier

- Il existe actuellement des domaines nouveaux qui s'ouvrent dans ce domaine et l'école doit effectuer une veille permanente sur ces sujets

---

### **3/ Spécialité : Sciences et Techniques des aliments** (environ 45 élèves/an)

Formation initiale sous statut d'étudiant

Proposition de nouvel intitulé : **Agroalimentaire et Génie biologique**

Mots clés de la formation, définis par l'école

<i>Sciences alimentaires, Lipides, Qualité-Sécurité-Environnement, Production, Nutrition</i>
--

Ingénieur généraliste, l'ingénieur « Sciences et Techniques des Aliments » est appelé à occuper des postes à responsabilités dans les domaines liés à la production, la qualité ou la recherche et développement. Il est capable de gérer les aspects organisationnels, techniques, humains et économiques d'un projet touchant à l'élaboration d'un produit alimentaire. Il est capable de transférer ses connaissances dans des domaines non alimentaires.

#### **Points forts**

- Les évolutions de la maquette sont très positives pour s'adapter aux besoins : l'augmentation de la part des travaux pratiques et des projets tutorés (40%) est à souligner.
- Les EC sont proches des élèves et se sentent missionnés pour faire évoluer la formation.
- Il faut noter l'effort important pour continuer à améliorer au sein des programmes d'enseignement la complémentarité entre "les cultures" des deux établissements initiaux.
- Ecotrophelia a joué un rôle majeur pour le développement de projet.
- Cette spécialité démontre un potentiel d'innovations important.

#### **Points faibles**

- Pour continuer à asseoir l'établissement l'effort d'internationalisation doit être poursuivi (double diplôme en cours de négociation avec le Maroc).
- L'effort concernant la part de SHS doit être maintenu.

#### **Opportunités**

- La société actuelle est particulièrement sensible à ce qui touche à la nutrition humaine et à ses conséquences sur la santé : le volume horaire et la part occupée par les industriels consacrés aux nouvelles méthodes de production des aliments et à leur transformation avec leurs conséquences sur la nutrition humaine mériteraient d'être renforcés.
- il faut veiller à maintenir l'équilibre ad hoc entre thématiques de façon à garantir l'employabilité
- l'ouverture du semestre Bio dans la « Prépa des INP » pourrait faciliter et améliorer le recrutement

---

### **4/ Spécialité : Structures et Composites** (environ 16 apprentis/an)

Formation initiale sous statut d'apprenti et formation continue

Proposition de nouvel intitulé : **Matériaux composites et Mécanique**

Mots clés de la formation, définis par l'école

<i>Conception, Calcul, Structures composites, Mécanique, Chimie des matériaux</i>
---

Cette spécialité est organisée en collaboration avec l'ENSEIRB-MATMECA et jusqu'à présent en partenariat avec l'ITII Aquitaine.

Avec la fin du partenariat, l'objectif de la formation demeure toutefois identique.

Des aménagements du cursus sont continûment opérés notamment pour renforcer les enseignements dans les sciences de base de la spécialité et la maîtrise de l'anglais.

Le nouveau CFA associé à la formation serait le CFA ESR PC, CFA de l'enseignement supérieur en Poitou-Charentes.

Fort de ses connaissances scientifiques et techniques en mécanique, modélisation et sciences des matériaux, l'ingénieur « Structures et composites » évolue à l'interface des bureaux d'étude et des bureaux de calcul, mais aussi dans des centres d'essai de prototypes, ou dans des sociétés d'ingénierie. Il est capable de mener à bien un projet de structure métallique ou composite depuis la rédaction d'un cahier des charges jusqu'à la certification, en passant par la sélection des matériaux et le dimensionnement de la structure.

### Points forts

- Le soutien fort des entreprises et particulièrement des grands groupes (AIRBUS, CEA...)
- Le couplage de qualité avec l'ENSEIRB-MATMECA sur des sujets nécessaires à cette formation mais qui ne sont pas de la compétence de l'ENSCBP
- La matrice croisée compétences/UE et syllabus bien élaborée

### Points faibles ou risques

- Le recrutement (signature des contrats) dans le cadre du changement de partenariat avec les PME alors qu'on est en phase de montée en puissance
- Essayer d'accroître la durée des séjours à l'international à 3 mois
- Accroître le % d'ECTS consacrés à l'entreprise pour atteindre un minimum de 60 ECTS

### Opportunités

- Liées au changement de CFA : prise en charge de la totalité de la formation par l'école (gestion et mobilisation des intervenants extérieurs améliorées, unité de lieu, meilleure intégration des apprentis dans la vie de l'école),
- Mise en place d'un conseil de perfectionnement pour cette spécialité.

---

## 5/ Spécialité : Production pour les industries agroalimentaires (environ 15 apprentis/an)

Formation initiale sous statut d'apprenti, en partenariat avec l'IFRIA Aquitaine

Proposition de nouvel intitulé : **Agroalimentaire et Génie industriel**

Mots clés de la formation, définis par l'école

<i>Agroalimentaire, Gestion de production, Logistique</i>
---

Cette spécialité a été ouverte en 2012 en partenariat avec l'IFRIA Aquitaine (Institut de Formation Régional des Industries Alimentaires).

Le responsable production en agroalimentaire est un ingénieur de terrain. Il organise la production dans le respect des critères de qualité, de coût et de délai. Connaissant parfaitement les spécificités de l'alimentaire, il joue un rôle managérial fort : recrutement, animation des équipes... Il assure l'interface avec les différents services (maintenance, recherche et développement, qualité, logistique).

## Points forts

- L'effort accompli pour augmenter le recrutement afin d'atteindre la cible de 24 apprentis doit être poursuivi pour asseoir solidement la formation.
- Le soutien industriel est fort
- Effort de différenciation des rôles entre l'IFRIA et l'ADRIA ; le lien entre le CFA et l'école est fort, ce qui génère une bonne ambiance.
- Il faut souligner la forte implication et l'enthousiasme des équipes de l'Etablissement et de l'IFRIA dans la mise en œuvre de cette formation. L'analyse des éléments constitutifs de son équilibre financier montre la fragilité de ce dernier. Les efforts de l'Ecole et de l'IFRIA pour parvenir à couvrir les coûts directs et indirects de formation de 9000 euros par apprenti devraient être couronnés de succès. L'organisation d'une formation d'apprentis d'ingénieurs est certes organiquement coûteuse mais c'est tout à l'honneur des deux institutions de la maintenir et de la développer.
- Un bon équilibre entre thématiques a été atteint, il garantit l'employabilité.
- Un doublement des heures d'anglais et une mobilité obligatoire sont des éléments positifs. On notera l'obligation pour les apprentis d'effectuer un séjour à l'étranger durant leur formation (lien avec l'université de Vitoria).

## Opportunités

- Ce créneau correspond bien aux entreprises de la région et révèle qu'il existe en France un besoin spécifique sur le Génie Industriel pour l'agroalimentaire
- La création de la nouvelle région, regroupant Aquitaine, Poitou-Charentes et Limousin, va sûrement devoir faire évoluer le mode de gestion du Pôle apprentissage ; ceci peut être une opportunité mais aussi un risque

## Risque

- Le risque de baisse du niveau d'anglais au recrutement doit faire l'objet d'un suivi attentif

---

## Synthèse de l'évaluation

En 2016 la CTI a pu constater un grand progrès dans l'existence d'une seule école dans l'esprit des élèves et du personnel. Sur de nombreux champs ayant amené des remarques dans les avis, l'école s'est beaucoup améliorée et a adapté sa stratégie. La durée des séjours à l'international doit encore être accrue et la notion de compétences doit descendre jusqu'à la base : les élèves doivent se sentir concernés.

L'abandon du partenariat avec l'ITII Aquitaine pour les formations « Matériaux » et « Structures et Composites » doit être suivi de près pour éviter les ruptures de recrutement et doit être accompagné par les entreprises partenaires.

## Points forts

- Il existe une politique dans l'école qui amène à un véritable profit à être ensemble : le processus de fusion a été mené à bien
- Le système qualité créé en 2005 par l'ENSCBP fonctionne en reposant en partie sur Bordeaux INP depuis 2012 : il permet l'aide à l'intégration et rend la culture qualité acceptable
- Il existe une adhésion du personnel au mode de gestion local et global
- Il règne un bon esprit et une bonne ambiance dans l'école, une bonne volonté et responsabilisation des professeurs
- Bonne intégration de l'ENSCBP dans l'établissement
- la formation d'ingénieurs en Sciences et Techniques des Aliments (portée initialement par l'ISTAB) a bénéficié des ponts réalisés avec d'autres disciplines de la chimie et de la physique, cela mène à des spécificités et à un enrichissement
- Il existe une effervescence de la pensée recherche qui mène à l'innovation
- L'ouverture recherche et entreprise fonctionne bien, et le lien entreprise et formation est une

réalité ainsi qu'un soutien fort des laboratoires de recherche

- Le tutorat pour le suivi du projet professionnel de l'étudiant fonctionne bien et est une bonne pratique à partager
- Le développement durable est une vraie force de l'école

### Points faibles

- La durée des séjours à l'international et particulièrement en apprentissage
- La trop faible relation avec les œnologues
- L'effort de communication aval avec les élèves en ce qui concerne l'appropriation du référentiel compétences

### Risques

- Les compétences sont mises en place de façon originale mais pas encore toutes évaluées et peu connues par les étudiants : le processus doit être consolidé
- La fin du partenariat et le changement de CFA

### Opportunités

- Le changement de CFA
- L'international s'est amélioré, les étudiants sont contents ; cependant le potentiel est plus faible en agroalimentaire qu'en chimie physique il faut donc exploiter les partenariats

En conséquence,

**Premièrement**, la Commission des titres d'ingénieur émet un avis favorable, pour la durée maximale de 5 ans à compter du 1er septembre 2017, à l'accréditation de l'Institut polytechnique de Bordeaux à délivrer les titres d'ingénieur diplômé suivants :

**« Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique de l'Institut polytechnique de Bordeaux »**  
dans la spécialité « **Chimie et Génie physique** »  
*(nouvel intitulé en remplacement de Chimie physique)*  
en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue

**« Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique de l'Institut polytechnique de Bordeaux »**  
dans la spécialité « **Agroalimentaire et Génie biologique** »  
*(nouvel intitulé en remplacement de Sciences et techniques des aliments)*  
en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue

**« Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique de l'Institut polytechnique de Bordeaux »**  
dans la spécialité « **Agroalimentaire et Génie industriel** »  
*(nouvel intitulé en remplacement de Production dans les industrie agroalimentaires)*  
en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue  
**en partenariat avec l'IFRIA Aquitaine**

**Deuxièmement**, la Commission des titres d'ingénieur prend acte de l'arrêt, dès la rentrée 2017, du recrutement pour les deux formations réalisées en partenariat avec l'ITII Aquitaine, sous statut d'apprenti ainsi qu'en formation continue. Pour les apprentis et les stagiaires de formation continue actuellement en cours d'études, les cursus seront menés à leur terme par l'école et son partenaire.

**Troisièmement**, la Commission des titres d'ingénieur émet un avis favorable à l'ouverture, pour la **durée restreinte de 3 ans**, à compter du 1er septembre 2017, à l'accréditation de l'Institut polytechnique de Bordeaux à délivrer les titres d'ingénieur diplômé suivants :

**« Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique de l'Institut polytechnique de Bordeaux »**

Spécialité « **Matériaux** »

en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue

**« Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique de l'Institut polytechnique de Bordeaux »**

Spécialité « **Matériaux composites et Mécanique** »

en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue

L'**avis définitif** sera pris au vu de la décision du Conseil régional de Nouvelle-Aquitaine et de la convention avec le CFA devant assurer le financement.

Afin que ces formations puissent être dispensées dans de bonnes conditions dès la rentrée 2017, l'établissement fera parvenir au Greffe de la CTI pour le 15 avril 2017 un dossier comportant :

- 1) La décision formelle du Conseil régional mentionnant notamment le nombre de places autorisées
- 2) La convention mentionnée ci-dessus comportant l'annexe financière précisant la prise en charge
- 3) La structuration interne mise en place pour organiser le recrutement et l'accompagnement des apprentis
- 4) La composition nominative des 2 conseils de perfectionnement
- 5) Le profil métier des 2 spécialités et la fiche RNCP actualisée
- 6) Le calendrier de l'alternance
- 7) Le descriptif des enseignements et des compétences acquises par la formation académique
- 8) Le descriptif des compétences acquises en entreprises

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

**Pour l'école**

- Veiller à ce que les étudiants et apprentis de toutes les spécialités aient une durée suffisante d'exposition à l'international
- Veiller à ce que les étudiants se sentent concernés par la démarche compétences
- Réfléchir à l'évaluation de l'ensemble des compétences et à leur prise en compte
- Continuer à progresser sur le volume horaire des intervenants du monde professionnel dans la formation
- Etre très vigilant sur les conséquences l'abandon du partenariat
- Mettre à disposition davantage de personnels techniques
- Maintenir la qualité d'une pédagogie différenciée pour les formations d'apprentis

**Pour la spécialité Chimie et Génie physique**

- Mener une veille permanente pour l'ouverture à de nouveaux domaines en cohérence et collaboration avec les autres écoles internes

**Pour la spécialité Agroalimentaire et Génie biologique**

- Poursuivre l'effort concernant le volume de SHS
- Réfléchir à l'importance accordée aux nouvelles méthodes de production et transformation des

aliments dans le cursus

#### **Pour la spécialité Agroalimentaire et Génie industriel**

- Etre vigilant sur l'adéquation de la formation au niveau d'anglais des candidats recrutés
- S'appuyer sur le partenariat avec l'IFIRA pour atteindre l'exigence d'un séjour international de durée conséquente à tous les apprentis
- Tirer les conséquences de l'évolution du périmètre de la Région sur le « recrutement » des apprentis et des entreprises

#### **Pour la spécialité Matériaux**

- Veiller au « recrutement » des apprentis et des entreprises suite à l'abandon du partenariat
- Introduire une part plus importante de travaux pratiques
- Consolider la formation à la recherche
- Etre vigilant aux nouveaux domaines de la science des matériaux

#### **Pour la spécialité Matériaux composites et Mécanique**

- Accroître le pourcentage d'ECTS consacrés à l'entreprise
- Veiller au « recrutement » des apprentis et des entreprises suite à l'abandon du partenariat

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'Ecole nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique de l'Institut polytechnique de Bordeaux »**  
dans la spécialité « **Chimie et Génie physique** »

**« Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique de l'Institut polytechnique de Bordeaux »**  
dans la spécialité « **Agroalimentaire et Génie biologique** »

**« Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique de l'Institut polytechnique de Bordeaux »**  
dans la spécialité « **Agroalimentaire et Génie industriel** »

Dans le cadre du renouvellement de l'accréditation, un audit anticipé et simplifié sera réalisé qui examinera plus particulièrement la mise en place des nouvelles formations sous statut d'apprenti. L'attribution du label EUR-ACE Master à ces deux spécialités sera réexaminée dans ce cadre.



---

---

## C - École nationale supérieure de technologie des biomolécules de Bordeaux (ENSTBB)

Ecole

**École nationale supérieure de technologie des biomolécules de Bordeaux**

*Etablissement* : Institut polytechnique de Bordeaux

*Nom d'usage* : ENSCBB

*Nom de marque* : ENSCBB - BORDEAUX INP

Ecole publique sous tutelle du ministère en charge de l'enseignement supérieur

*Académie* : Bordeaux

*Site* : Bordeaux

Données certifiées

*Le détail des données décrivant l'école (conditions d'admissions, droits d'inscription etc...) est consultable sur la fiche des données certifiées par l'école mise à jour annuellement sur le site de la CTI : <https://www.cti-commission.fr/accréditation>*

Suivi des accréditations précédentes

*Avis n° 2011/01-01*

Objet de la demande d'accréditation

**Dossier A** : renouvellement, dans le cadre de l'accréditation périodique, du titre d'ingénieur diplômé de l'Institut polytechnique de Bordeaux - École nationale supérieure de technologie des biomolécules de Bordeaux en formation initiale sous statut d'étudiant et formation continue.

- Vu le code de l'éducation et notamment les articles L 642-1 et R 642-9,
- Vu la demande présentée par l'École nationale supérieure de technologie des biomolécules de Bordeaux,
- Vu le rapport établi par Bernard ROMAN-AMAT (membre de la CTI et rapporteur principal), Isabelle AVENAS-PAYAN (membre de la CTI), Georges GOSSET (expert), Stéphane WOJCIK (expert international), Virgile BAUVENS (expert élève ingénieur) et présenté lors de la séance plénière du 10 janvier 2017,

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

### **Présentation générale**

L'École nationale supérieure de technologie des biomolécules de Bordeaux, composante interne de l'IPB, est une école de formation d'ingénieurs en 3 ans, bien implantée depuis 1994 et reconnue. Elle s'appuie sur 6 unités de recherche dont 3 en cotutelle CNRS et sur 2 chaires d'entreprises ; une troisième est en préparation.

L'effectif est stable depuis 5 ans : l'école accueille chaque année environ 150 étudiants et diplôme en moyenne une cinquantaine d'ingénieurs par an.

L'école travaille un projet d'aménagement du cursus pour permettre l'alternance sous contrat de professionnalisation en dernière année.

### **Caractéristiques globales**

De façon synthétique, les moyens mis en œuvre par l'école sont les suivants :

- le personnel : 15 enseignants chercheurs dont 8 HDR, et 2 PRCE ; 5 personnels BIATSS.
- les locaux : un bâtiment en propre de 3713 m<sup>2</sup>, récent, fonctionnel et bien entretenu.
- les matériels de laboratoire: récents, de très bon niveau ; une salle informatique récemment rénovée ;

- les finances : budget de 445 000 € de fonctionnement et 215 000 € d'équipement en 2015 ; le budget de fonctionnement est couvert à 48 % par des ressources propres, dont la taxe d'apprentissage et le produit de la formation continue qui ont sensiblement baissé en 2015.

### **Évolution de l'institution**

L'école forme des ingénieurs en biotechnologies principalement pour le secteur de la santé. Depuis sa création, l'ENSTBB a été habilitée trois fois de suite pour 3 ans, puis deux fois pour 6 ans.

La principale évolution récente a été la création de deux chaires d'entreprises : l'une avec Servier, GPC-Bio et Merck pour financer des activités de recherche, l'autre avec Sanofi visant principalement à améliorer la qualité de la formation initiale (conférences d'experts, envoi d'élèves à des congrès internationaux, financement de matériel...) et à mettre en œuvre un programme de formation continue.

Sa déclaration de politique générale de juin 2016 comporte les orientations suivantes : allongement de la durée des stages, création d'une option commune de 3<sup>e</sup> année avec l'école de chimie biologie et physique de Bordeaux, adossement renforcé sur les services mutualisés de Bordeaux INP, développement de chaires d'entreprises et de la formation continue, innovations pédagogiques et développement de la recherche.

Lors du dernier audit, la CTI avait recommandé de « poursuivre l'intégration de l'école au sein de Bordeaux INP en recherchant le maximum de synergies ». Cette recommandation a été suivie.

### **Formation**

Mots clés de la formation, définis par l'école

<i>Biotechnologie, Génie biologique, Biologie de synthèse</i>
---

La formation repose sur une fiche RNCP claire et la démarche par compétences est bien en place. Très axé sur les biotechnologies (52 % du temps encadré), le cursus fait une bonne place aux sciences fondamentales et aux SHES. La formation à l'anglais est sanctionnée par test IELTS. Une part notable de l'enseignement se passe sous forme de TP et projets. 80 % des étudiants effectuent leur stage de fin d'études à l'étranger. La séquence des stages a été revue avec la création d'un stage « ouvrier » en première année et d'un stage de 4 mois d'application ou de recherche en 2<sup>e</sup> année. L'exposition à la recherche est bien pensée et efficace.

L'ENSTBB recrute à 77 % des étudiants de classes préparatoires, à 23 % des étudiants de licence, DUT, classe préparatoire post BTS. Redoublements et échecs à la diplomation sont très rares.

Les diplômés exercent principalement dans les secteurs de la R&D et de la production. Ils trouvent un emploi facilement, et actuellement en majorité à l'international.

Conformément aux recommandations émises par la CTI, l'école a mis la délivrance des crédits ECTS en conformité avec les dispositions issues du « Processus de Bologne ». Elle a un peu réduit le volume horaire des travaux pratiques en créant deux options. Elle n'a pas apporté d'évolution notable à ses enseignements de SHES.

### **Points forts :**

- Cohérence globale : clarté des objectifs et des compétences visées, adéquation du cursus
- Approche expérimentale et pédagogie de projet formant des ingénieurs très opérationnels
- Ancrage sur l'entreprise
- Exposition à la recherche bien pensée et efficace
- Bonne préparation à l'international (stages et test d'anglais)
- Vie étudiante et associative de qualité

**Opportunités :**

- Ouverture vers les secteurs autres que la santé (avec autres écoles du site bordelais)
- Contextes porteurs au plan industriel et au plan du site bordelais et de la région

**Points faibles :**

- Enseignements en mathématiques et informatique « big data » adaptés aux biotechnologies
- Mobilité académique sortante et entrante, des étudiants et des enseignants
- Projet de reconfiguration du stage n°2

**Risque :**

- « Enfermement » sur le modèle et le périmètre actuels de la spécialité

**Synthèse de l'évaluation de l'école****Points forts**

- équipe de direction soudée, dynamique et efficace
- formation très bien appuyée sur une recherche de haut niveau
- formation bien articulée avec les professionnels d'un secteur économique dynamique
- formation alliant théorie et pratique très appréciée par les employeurs en France et à l'étranger
- proportion élevée des stages de 3e année réalisés à l'étranger
- démarche « compétences » bien maîtrisée
- recrutements de bon niveau
- très bonne insertion professionnelle des diplômés
- bonne culture de la démarche qualité
- locaux et des équipements modernes et bien entretenus
- vie étudiante de qualité

**Points faibles**

- Stratégie semblant privilégier le court terme
- Absence de contrat d'objectifs et de moyens avec l'IPB
- Services administratifs en net sous-effectif
- Communication externe à renforcer
- Proportion de professionnels intervenant dans l'enseignement trop faible
- Enseignement faisant une part limitée aux outils modernes de l'informatique et du « big data »
- Mobilités académiques à l'international faibles, pour les étudiants

**Risques**

- Pilotage reposant sur une dizaine d'enseignants chercheurs très sollicités
- Situation financière fragilisée par la baisse des ressources propres
- Développement de la concurrence sur cette spécialité en France et à l'étranger
- Locaux limitant l'extension de l'école

**Opportunités**

- Réflexions à mener à leur terme sur les stages et leur finalité, et sur l'offre de contrat de professionnalisation
- Poursuite du développement des biotechnologies « rouges », mais aussi « vertes » et « blanches »
- Possibilités de partenariats internes à l'IPB
- Opportunités pour la création de nouvelles chaires industrielles
- Nombreuses possibilités de partenariats à l'étranger

En conséquence, la Commission des titres d'ingénieur émet un avis favorable, pour la durée maximale de 5 ans à compter du 1er septembre 2017, à l'accréditation de l'Institut polytechnique de Bordeaux à délivrer le titre d'ingénieur diplômé suivant :

**« Ingénieur diplômé l'École nationale supérieure de technologie des biomolécules  
de Bordeaux de l'Institut polytechnique de Bordeaux »**  
en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue

Cet avis s'accompagne

**de recommandations principales :**

- Relancer une réflexion stratégique sur l'évolution de l'école à long terme, en y incluant la question de l'accroissement des effectifs des promotions
- Améliorer la situation en matière de personnel administratif propre à l'école, dans le cadre de la discussion avec l'IPB (contrat d'objectifs et de moyens, par exemple)
- Développer et rendre plus visibles les partenariats industriels au niveau régional et national
- Augmenter nettement la part des enseignements confiés à des professionnels
- Renforcer l'enseignement sur les mathématiques et l'informatique appliquées aux biotechnologies

**De recommandations complémentaires :**

- Approfondir la réflexion sur la progression des trois stages dans le nouveau cursus (bien définir le nouveau stage de 2<sup>ème</sup> année)
- Intégrer la sensibilisation à l'éthique dans le cadre des SHS
- Développer et rendre visible une politique de valorisation de la recherche
- Engager une démarche volontariste pour développer des partenariats académiques à l'étranger et augmenter la mobilité académique des étudiants et des enseignants
- Renforcer la communication externe propre à l'école
- Inclure le « plan vert » dans le système qualité de l'école
- Approfondir la réflexion sur le projet de contrat de professionnalisation en 3<sup>e</sup> année

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 l'École nationale supérieure de technologie des biomolécules  
de Bordeaux de l'Institut polytechnique de Bordeaux »**

---

---

## D - École nationale supérieure de cognitique (ENSC)

Ecole

### École nationale supérieure de cognitique

*Etablissement* : Institut polytechnique de Bordeaux

*Nom d'usage* : ENSC

*Nom de marque* : ENSC - BORDEAUX INP

Ecole publique sous tutelle du ministère en charge de l'enseignement supérieur

*Académie* : Bordeaux

*Sites* : Bordeaux (33405 Talence)

Données certifiées

*Le détail des données décrivant l'école (conditions d'admissions, droits d'inscription etc...) est consultable sur la fiche des données certifiées par l'école mise à jour annuellement sur le site de la CTI : <https://www.cti-commission.fr/accreditation>*

Suivi des accréditations précédentes

*Avis n° 2011/01-01*

Objet de la demande d'accréditation

**Dossier A** : renouvellement, dans le cadre de l'accréditation périodique, du titre d'ingénieur diplômé de l'Institut polytechnique de Bordeaux - École nationale supérieure de cognitique en formation initiale sous statut d'étudiant et formation continue.

- Vu le code de l'éducation et notamment les articles L 642-1 et R 642-9,
- Vu la demande présentée par l'École nationale supérieure de cognitique,
- Vu le rapport établi par Elisabeth LAVIGNE (membre de la CTI et rapporteure principale), Jean-Marc THERET (membre de la CTI), Denis LEMAITRE (expert), Endika BENGOETXEA (expert international), Tristan WILLAUME REAL (expert élève ingénieur) et présenté lors de la séance plénière du 11 janvier 2017,

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

### **Présentation générale**

L'École nationale supérieure de cognitique (ENSC) est l'une des cinq écoles internes de l'Institut polytechnique de Bordeaux (IPB).

L'ENSC a été créée par l'arrêté du 23 juin 2009, succédant à l'Institut de Cognitique. Sa première promotion d'ingénieurs diplômés est sortie en 2007. L'ENSC a formé environ 300 ingénieurs depuis sa première promotion de diplômés. Elle accueille actuellement 178 élèves, dont 43 % de femmes et 33 % de boursiers. Les effectifs sont en progression (il y a actuellement 70 élèves en première année, pour 30 à la création de l'école)

L'identité de l'ENSC est son domaine scientifique : les sciences cognitives appliquées. L'école dispense ainsi une formation qui associe de façon intégrée les sciences humaines aux sciences exactes, formelles et appliquées. L'ENSC propose une seule formation d'ingénieurs, dans le domaine de la cognitique.

L'école organise également des programmes spécialisés en vue de la délivrance par l'IPB de Diplômes Universitaires (DU). Elle intervient également dans des masters comme Master de psychologie clinique et pathologique de l'Université de Bordeaux, Master de neuropsychologie, DU de sciences neuropsychologique de la faculté de médecine de Bordeaux, et dans des formations communes avec l'ENSEIRB-MATMECA au sein de l'IPB.

## **Caractéristiques globales**

L'équipe permanente est composée de treize enseignants et enseignants chercheurs. Le taux d'encadrement est de 14 élèves par EC. L'école compte également une cinquantaine d'enseignants vacataires, et quelques enseignants-chercheurs issus d'autres composantes de l'établissement ou d'universités étrangères. Par ailleurs l'IPB met à disposition de l'ENSC huit personnels administratifs ou techniques.

Les locaux situés à Talence (33) occupent 4 137 m<sup>2</sup> de SHON. Ils ont été entièrement rénovés en 2013 à l'occasion de l'installation de l'ENSC en ces lieux. Ils sont accessibles aux handicapés (environ 1 à 2 élèves chaque année).

Les 4 bâtiments indépendants, reliés par un parvis, comportent les salles de cours, de TP d'informatique, des salles polyvalentes, des bureaux, deux amphithéâtres (80 et 100 places), une plateforme technologique, des simulateurs, des laboratoires et des espaces d'accueil des entreprises. La capacité maximale offerte est de 80 élèves par promotion.

La rénovation d'une nouvelle tranche destinée à la recherche (environ 150 m<sup>2</sup>), est planifiée pour la fin de l'année 2016.

Le budget global consolidé est de l'ordre de 2 M€, incluant les subventions relatives à l'investissement et les masses salariales des fonctionnaires.

Le Conseil régional apporte un fort soutien à l'ENSC (crédits fléchés correspondant à de nouveaux équipements, chaire régionale Bordeaux INP de STAH "Systèmes Technologiques pour l'Augmentation de l'Humain", financement de plus de 80% du projet immobilier réalisé, et finalisation de l'extension en cours).

Le coût de revient annuel moyen par élève ingénieur est 10 512 €.

## **Formation**

Mots clés de la formation, définis par l'école

<i>Ingénierie cognitive, Technologies cognitives, Facteur humain, Traitement de l'information, Traitement de la connaissance, Modélisation, Intelligence artificielle, Homme augmenté, Expérience utilisateur : UX, Partage de connaissances : KX</i>
---

L'organisation des études est classique pour une école en 3 ans (semestres de S5 à S10), chaque unité d'enseignement (UE) permettant d'obtenir un nombre de crédits ECTS dont le total est de 30 par semestre, conforme référentiel de la CTI (disposition issues du « Processus de Bologne »).

La pédagogie est de type assez habituel en école d'ingénieurs. Il est à noter que le petit nombre d'étudiants permet des groupes assez restreints, tant dans les cours que dans les travaux dirigés ou travaux pratiques. Ces activités pédagogiques sont réparties de manière très satisfaisante au sein des unités d'enseignement.

Deux domaines de spécialisation sont proposés aux étudiants, par un choix d'UE majeures ou mineures : « cognition individuelle dans les systèmes sociotechniques et expérience usager (UX – User eXperience) ; cognition partagée dans des systèmes collaboratifs complexes et partage de connaissance (KX – Knowledge eXchange) ». Ces filières sont présentées comme des axes thématiques ou orientations, le diplôme restant unique.

Les stages obligatoires en entreprise sont positionnés de manière assez habituelle en fin de première année (4 semaines minimum), de deuxième année et le stage de fin d'études au semestre 10 (20 semaines minimum).

Les projets de césure sont élaborés par l'élève et présentés au directeur des études de l'école, puis soumis à l'approbation du directeur de l'école. Il est à noter que le nombre d'étudiants concernés est très faible (1 en 2015-2016).

Le recrutement diversifié est efficace et performant.

Le processus VAE mis en place dans l'école est conforme.

## ***Synthèse de l'évaluation***

### **Points forts**

- Le domaine spécifique de l'école
- Des enseignants en nombre croissant avec celui des élèves
- Les nouveaux locaux très bien agencés
- Les plateformes technologiques nombreuses et performantes
- Le support de la région Nouvelle-Aquitaine
- Le soutien des industriels depuis la création
- La recherche reconnue via l'obtention du tremplin Carnot cette année
- L'innovation et l'entrepreneuriat très présents dans l'école (start – up)
- Le taux de féminisation
- Le recrutement diversifié et la progression des effectifs
- La solidarité entre les professeurs et élèves pour le soutien des nouveaux étudiants

### **Points faibles**

- La formalisation (définition) de l'ingénierie en cognitive.
- La communication externe en particulier à l'international.
- Les relations internationales insuffisamment développées pour faciliter l'offre de stages aux élèves et également la venue d'élèves étrangers en mobilité pour faire une partie du cursus
- La capacité limitée à 70/80 élèves
- La démarche compétence à améliorer
- Le comptage ECTS et cohérence avec charge de travail
- Le processus qualité n'est pas vraiment formellement engagé
- Les ressources humaines dédiées aux fonctions techniques et administratives

### **Risques**

- Le taux de mobilité étudiante, entrante et sortante
- La visibilité internationale de la formation
- Le petit nombre de permanents et la personnalisation des responsabilités et des compétences
- Avec l'augmentation des effectifs = un encadrement et un suivi des étudiants de moindre qualité

### **Opportunités**

- Les besoins de l'ingénierie cognitive, les évolutions rapides du marché de l'emploi
- Les possibilités offertes par l'environnement régional

**Afin de consolider son positionnement, la Commission invite l'école à formaliser l'étude prospective sur les besoins en ingénieurs en cognitive et à asseoir son fonctionnement sur des processus qualité labellisés à l'instar des 4 autres écoles internes.**

En conséquence, la Commission des titres d'ingénieur émet un avis favorable, pour la durée maximale de 5 ans à compter du 1er septembre 2017, à l'accréditation de l'Institut polytechnique de Bordeaux à délivrer le titre d'ingénieur diplômé suivant :

**« Ingénieur diplômé l'École nationale supérieure de cognitive  
de l'Institut polytechnique de Bordeaux »**  
en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue

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

**Pour l'institution**

- Travailler à l'identification des métiers et des compétences visés
- Mieux formaliser l'observation de l'emploi et des carrières (étude prospective)
- Formaliser la définition du domaine de compétence (cognitive) et du projet de formation,
- Poursuivre la démarche compétences jusqu'à la déclinaison de l'acquisition des compétences dans une matrice croisée
- Développer l'ouverture internationale et la communication qui l'accompagne,
- Donner la visibilité internationale de la formation
- Clarifier le système de crédits ECTS en faisant référence au volume de travail
- Développer une démarche qualité pour l'amélioration continue
- Piloter le recrutement en faisant le lien avec l'emploi

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 l'École nationale supérieure de cognitive  
de l'Institut polytechnique de Bordeaux »**



---

---

## E - École nationale supérieure en environnement, géoressources et ingénierie du développement durable (ENSEGID)

Ecole

**École nationale supérieure en environnement, géoressources et ingénierie du développement durable**

*Etablissement* : Institut polytechnique de Bordeaux

*Nom d'usage* : ENSEGID

*Nom de marque* : ENSEGID - Bordeaux INP

Ecole publique sous tutelle du ministère en charge de l'enseignement supérieur

*Académie* : Bordeaux

*Site* : Bordeaux (33607 Pessac)

Données certifiées

*Le détail des données décrivant l'école (conditions d'admissions, droits d'inscription etc...) est consultable sur la **fiche des données certifiées par l'école** mise à jour annuellement sur le site de la CTI : <https://www.cti-commission.fr/accreditation>*

Suivi des accréditations précédentes

*Avis n° 2014/02-05 ; 2011/01-03*

Objet de la demande d'accréditation

**Dossier A** : renouvellement, dans le cadre du périodique, de l'habilitation à délivrer le titre d'ingénieur diplômé de L'ENSEGID en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue.

- Vu le code de l'éducation et notamment les articles L 642-1 et R 642-9,
- Vu la demande présentée par l'École nationale supérieure en environnement, géoressources et ingénierie du développement durable,
- Vu le rapport établi par Christophe MEUNIER (membre de la CTI et rapporteur principal) ; Florian RAZE (expert), Joao CRESPO (expert international), Nicolas MATUSIAK (expert élève ingénieur) et présenté lors de la séance plénière du 10 janvier 2017,

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

### **Présentation générale**

L'École nationale supérieure en environnement, géoressources et ingénierie du développement durable (ENSEGID) est l'une des 5 écoles internes de l'Institut polytechnique de Bordeaux. Elle est issue de l'institut EGID de l'Université Bordeaux III intégrée à l'IPB en 2011.

L'école prépare des ingénieurs dans un seul domaine de spécialité, décrit dans l'intitulé de l'école.

La formation en trois ans est accessible par concours G2E (CPGE), à l'issue de prépas intégrées (Prépa des INP, CPBx) ainsi que sur titre (dossiers et entretiens).

L'effectif de l'ENSEGID est de 124 étudiants et un flux d'entrée de 40 jeunes, majoritairement issus de CPGE. L'école a diplômé 10 ingénieurs en 2014 et 39 en 2015

### **Caractéristiques globales**

Les locaux ont une surface de 2912 m<sup>2</sup> (SHON) dont 1715 m<sup>2</sup> dédiés à la recherche et au transfert technologique ; et 1198 m<sup>2</sup> à l'enseignement. Avec 124 élèves en 2015, le ratio surfacique de m<sup>2</sup> enseignement (SHON) par élève est de 9,7, pour un taux d'occupation des locaux de 74,1%.

Les locaux actuels datant du début des années 60 : l'IPB a obtenu la réhabilitation/reconstruction de l'ENSEGID, dans le cadre du CPER 2015-2021.

Le site de l'ENSEGID est inséré dans l'espace du campus universitaire « Cité de l'Ingénieur » qui comprend l'ENSCBP, l'ENSEIRB-MATMECA et accueille l'ENSC depuis à la rentrée 2013.

L'équipe pédagogique de l'ENSEGID est composée d'un effectif de 19 EC (6 PR et 13 MCF) et de 2 enseignants associés à mi-temps (PAST). Le taux d'encadrement est de 1 enseignant pour 7 apprenants.

Le budget de l'ENSEGID 2015 s'élevait à 119 834 € pour l'investissement propre, et à 279 815 € pour le fonctionnement (hors salaires état).

L'école s'organise librement dans le cadre des missions fixées par les statuts de Bordeaux INP et son règlement intérieur. Ainsi l'ENSEGID décide totalement de sa pédagogie en accord avec ses domaines de compétences. Pour la communication, elle est partagée avec la communication de Bordeaux INP pour les axes stratégiques et les actions d'établissement. Pour les volets propres à l'école celle-ci dispose d'une autonomie effective.

L'école, comme composante interne de Bordeaux INP, dispose d'un budget propre.

### ***Évolution de l'institution***

En 2011, la CTI a donné un premier avis favorable à l'habilitation de la formation dispensée l'ENSEGID pour une durée de 3 ans, à compter de la rentrée 2011, au titre de la formation initiale sous statut étudiant.

En 2014, sur avis favorable de la CTI, le ministère a renouvelé l'accréditation de l'IPB à délivrer le titre d'ingénieur diplômé de l'ENSEGID pour 3 ans (en formation initiale sous statut étudiant avec extension à la formation continue). Les recommandations de ce dernier audit étaient les suivantes :

1. Entreprendre une réflexion stratégique sur l'évolution du périmètre de l'école à moyen terme (5 à 10 ans) ; il semblerait pertinent d'inviter le CA à accentuer les réflexions sur cette question afin d'éclairer d'éventuelles décisions stratégiques.
2. Augmenter la part des projets pluridisciplinaires (l'ingénieur doit savoir résoudre des projets complexes... dans un environnement incertain...)
3. Augmenter les interactions pédagogiques au sein de l'IPB
4. Augmenter significativement la part des SHES
5. Compléter les fiches d'UE ne faisant pas mention d'objectifs en termes de compétences.
6. Libérer une demi-journée par semaine aux étudiants
7. Viser 100 % de mobilité à l'international des étudiants sous trois ans
8. Veiller au niveau de recrutement sur dossier

Ces recommandations ont été réalisées dans leur ensemble ; elles sont toutefois à poursuivre pour les items 3 et 7.

### ***Formation***

Mots clés de la formation, définis par l'école

*Géosciences, Géoressources, Ressources en eau, Hydrogéologie, Environnement, Sites et sols pollués, Développement durable, Gestion raisonnée des ressources, Gestion des risques environnementaux, Spatialisation des données*

L'ENSEGID forme des ingénieurs en géosciences et en environnement pouvant travailler dans les secteurs pétroliers mais également dans la gestion de la ressource en eau, dans le traitement de l'eau ou dans la réhabilitation des sols et des eaux.

Le cursus d'ingénieur est organisé sur trois ans. La formation, d'une durée académique de 1991 heures, comporte une seule filière avec une partie importante de tronc commun et des parties optionnelles, principalement sur la 3ème année. Le profil de l'ingénieur ENSEGID est le suivant :

- Compétences basées sur les sciences de l'environnement et plus spécifiquement sur les sciences de la Terre
- Polyvalent : géologie-géophysique, hydrologie-hydrogéologie, écologie, chimie de l'environnement, etc.
- Connaissance du terrain
- Maîtrise des outils scientifiques basée sur les Sciences de l'Ingénieur
- Intégration dans un contexte d'entreprise, territorial et sociétal

Les métiers visés sont les suivants :

- Ingénieur chargé d'études en environnement
- Ingénieur gestionnaire d'informations et de données environnementales
- Ingénieur hydrogéologue
- Ingénieur responsable de système d'exploitation de l'eau
- Ingénieur responsable de service collectivités
- Ingénieur géologue recherche prospective

### **Synthèse de l'évaluation**

#### **Points forts :**

- Esprit d'école à taille humaine
- Adhésion de tous les personnels à la stratégie de l'ENSEGID
- Cohésion et dynamisme de l'équipe pédagogique
- Intervenants professionnels
- Les écoles pratiques de terrain et les bureaux d'études
- Communication interne efficiente
- Taux d'encadrement
- Ecole d'application avec 50% de TP
- Adéquation entre tableau croisé des compétences et besoins industriels
- Bonne interaction avec le secteur privé
- Démarche qualité efficiente
- Réseau efficace (l'annuaire des diplômés intègre les diplômés de l'EGID)
- Qualité et diversité du recrutement
- Expertise reconnue de l'école dans les domaines applicatifs des géosciences.
- Vie de l'école
- Intégration à l'IPB

#### **Points faibles :**

- Insertion professionnelle à 6 mois (56%) et rémunération des diplômés
- Mobilité à l'international
- Isolement de l'école dans un métier de niche
- Locaux inadaptés aujourd'hui au regard des ambitions stratégiques de l'école
- Déficit de personnel administratif et technique

#### **Opportunités :**

- Locaux neufs à venir : la construction programmée dans le CPER 2015-2021
- Les contraintes environnementales fortes au sein des entreprises favorisent une demande croissante d'ingénieurs dans le domaine des études d'impact

- Réactivité de l'équipe pédagogique pour adapter l'offre de formation aux attentes nouvelles du marché de l'emploi
- Développement des emplois liés aux énergies renouvelables (éolien, géothermie, solaire...)
- Nouvelles sources de financement : offres de formations continues « thématiques » pour les entreprises

#### **Risques :**

- Volatilité de certains débouchés (Ex: domaine exploration pétrolière)
- Métiers très dépendants des collectivités
- Concurrence : développement de nouvelles formations dans une formation de niche (COMUE)
- Taxe d'apprentissage en baisse

En conséquence,

La Commission des titres d'ingénieur émet un avis favorable, **pour une durée maximale** de 5 ans à compter du 1er septembre 2017, à l'accréditation de l'Institut polytechnique de Bordeaux à délivrer le titre d'ingénieur diplômé suivant :

**« Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure en environnement, géoressources et ingénierie du développement durable de l'Institut polytechnique de Bordeaux »**  
en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue

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

- Renforcer les partenariats internationaux avec des accords d'échanges d'étudiants à l'international, tant pour la mobilité entrante que sortante, en s'appuyant sur les ressources de l'IPB
- Encourager la mobilité internationale et l'inscrire dans le règlement des études
- Développer l'ancrage industriel de l'école, notamment comme terrain d'accueil des stages et des projets de fin d'études des étudiants
- Mettre en place un observatoire permanent des métiers en s'appuyant sur un réseau des anciens qui reste à structurer
- Poursuivre la réflexion stratégique sur l'élargissement du périmètre de l'école dans son écosystème et son univers concurrentiel
- Poursuivre les interactions pédagogiques engagées avec les écoles de l'institut
- Renforcer Les personnels administratifs et techniques
- Règlement des études doit compter une part minimale de semaines de stages en entreprise

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'Ecole nationale supérieure en environnement, géoressources et ingénierie du développement durable de l'Institut polytechnique de Bordeaux »**

---

## **Conclusions générales**

L'Institut polytechnique de Bordeaux est très bien structuré et permet à chacune des écoles qui le composent de garder son autonomie aussi bien au plan pédagogique que financier. L'IPB permet d'accroître la lisibilité et le positionnement stratégique des écoles qui le composent.

Les services mutualisés à destination de ses écoles sont un atout majeur, notamment en période de tension sur les moyens. De même, des actions communes sur le thème du développement durable sont pilotées par l'établissement. La prépa des INP est un levier de recrutement appréciable pour les écoles du réseau.

Par ailleurs, au-delà de l'existant, d'autres chantiers pédagogiques transversaux aux différentes écoles pourraient à développer et les forces des unes pourraient être diffusées au bénéfice des autres.

La Commission invite à l'Institut polytechnique de Bordeaux d'apporter le plus grand soin dans l'engagement de bonne fin des cursus dont le partenariat s'arrête et dans la mise en œuvre des nouveaux cursus sous statut d'apprenti dès lors qu'ils auront été autorisés. Elle lui recommande de prendre en considération les points suivants en vue d'y apporter des éléments de réponse qui seront constatés lors des prochains audits :

- Etre attentif aux écoles demandant un contrat d'objectifs et de moyens
- Développer les ressources administratives et techniques au niveau des écoles
- Réaliser dans ce domaine les mutualisations efficaces au service des écoles, notamment, sur le domaine international
- Progresser encore dans le domaine des relations industrielles : développer l'intervention des professionnels ; instaurer une dynamique transversale sur l'apprentissage, le contrat de professionnalisation et la formation tout au long de la vie
- Moderniser la communication web et le contenu (les descriptifs de compétences des diplômés, une version plurilingue)
- Approfondir les réflexions sur l'évolution de la carte des spécialités et susciter un plus haut niveau d'interactions entre écoles (interventions croisées des enseignants, modules communs (amplifier l'effort sur l'entrepreneuriat), options communes, ...)
- Formaliser le plan vert pour faciliter sa déclinaison dans chaque école

Délibéré en séance plénière à Paris, les 10 et 11 janvier 2017.

Approuvé en séance plénière à Paris, le 14 mars 2017.



Le président  
Laurent MAHIEU

**Complément à l'Avis n° 2017/01-02  
relative à l'habilitation de  
l'Institut Polytechnique de Bordeaux (IP Bordeaux)  
à délivrer des titres d'ingénieur diplômé**

Objet de la demande

*Demande relative à l'intitulé d'une spécialité délivrée par l'IP Bordeaux au sein de l'ENSEIRB - MATMECA*

*Avis n°2017/01-02*

- Vu les documents transmis au Greffe de la CTI par l'IP Bordeaux, ENSEIRB - MATMECA
- Vu la proposition d'avis favorable exprimée par le Bureau de la Commission lors de la réunion du 30 mai 2017,

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

La Commission émet un **avis favorable au changement d'intitulé demandé. En conséquence l'Avis n°2017/01-02 est modifié comme suit :**

La Commission des titres d'ingénieur émet un avis favorable, pour la durée maximale de 5 ans à compter du 1er septembre 2017, à l'accréditation de l'Institut polytechnique de Bordeaux à délivrer le titre d'ingénieur diplômé suivant :

**« Ingénieur diplômé l'École nationale supérieure d'électronique, informatique, télécommunications mathématique et mécanique de Bordeaux de l'Institut polytechnique de Bordeaux »**  
dans la spécialité « **Mathématiques appliquées et Mécanique** »  
*(en remplacement de « Mathématiques et Mécanique »)*  
en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue

L'avis relatif au Label EUR-ACE est transféré à ce nouvel intitulé de spécialité.

Délibéré et adopté en séance plénière à Paris, le 13 juin 2017.



Le président  
Laurent MAHIEU