

# Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP)

Résumé descriptif de la certification n°4341 (Créée)

## Intitulé

**Ingénieur diplômé du Centre Universitaire des Sciences et Techniques de l'Université Clermont-Ferrand II, (Polytech'Clermont-Ferrand), spécialité Génie Biologique**

Autorité responsable de la certification	Qualité du(es) signataire(s) de la certification
Centre Universitaire des Sciences et Techniques de l'Université Clermont II (Polytech'Clermont-Ferrand)  <u>Modalités d'élaboration des références</u>  CTI	- Recteur de l'Académie de Clermont-Ferrand - Président de l'Université Blaise Pascal - Directeur de Polytech'Clermont-Ferrand

## Niveau et/ou domaine d'activité

I(Nomenclature de 1967)

Code NSF:

118f Biologie de l'agronomie et de l'agriculture ; biologie des produits et des contrôles alimentaires ; biopharmacologie

112f Biochimie des produits alimentaires ; Biochimie appliquée aux procédés industriels

## Cadre 5 : Résumé du référentiel d'emploi, de métiers ou de fonctions visées

### 5.1 Description des emplois et des activités visées

Le Département Génie Biologique de Polytech'Clermont-Ferrand a pour mission de former des ingénieurs généralistes susceptibles d'intervenir à tous les stades, de la mise en place à l'exploitation, d'un système de production dans les industries en rapport avec l'utilisation de matériel vivant.

L'ingénieur en Génie Biologique de Polytech'Clermont-Ferrand mène à bien des missions pluridisciplinaires dans des secteurs d'activités aussi variés que les industries de fermentation ou les domaines pharmaceutique, cosmétique et agro-alimentaire. Il intervient aussi bien en Recherche & Développement, qu'en production, exploitation et grande distribution. Il exerce ses missions autant dans les grands groupes industriels de la pharmacie et de l'industrie alimentaire qu'en PME – PMI, dans les laboratoires de recherche des grands organismes (universités, CNRS, INRA...etc.) ou dans les jeunes entreprises innovantes.

L'ingénieur en Génie Biologique de Polytech'Clermont-Ferrand, seul ou avec le concours de personnel technique, assure la responsabilité d'activités telles que :

- Exercer une activité d'encadrement dans un atelier de production d'une industrie alimentaire, cosmétique ou pharmaceutique ;
- Exercer une activité de recherche dans un laboratoire public ou privé, dans le domaine de la biotechnologie, du génie alimentaire, de la nutrition, du génie des bioprocédés et du génie des procédés de l'environnement ;
- Produire par fermentation, extraire et purifier un métabolite d'origine biologique ;
- Choisir les techniques analytiques (physiques, chimiques et/ou biologiques) adaptées au suivi de la production et de la purification ;
- Assurer le contrôle de la qualité (microbiologique, chimique et éventuellement organoleptique) des éléments produits dans le plus strict respect des normes en vigueur et des règles d'hygiène et de sécurité ;
- Mettre en place et faire appliquer les plans de nettoyage et de maintenance des différents éléments de la chaîne de production ;
- Assurer enfin la gestion d'une ligne de production (approvisionnements, organisation des postes de travail).

postes de travail).

L'ingénieur en Génie Biologique est capable :

- de conduire une activité de veille technologique et scientifique ;
- de prendre en charge et animer une activité de recherche et développement concernant l'amélioration des produits et des procédés existants, la conception de produits et de procédés nouveaux ;
- d'industrialiser un procédé issu d'un laboratoire de recherche ;
- d'installer tout ou partie d'un atelier de production alimentaire, cosmétique, pharmaceutique ou de kit de diagnostic ;
- de mettre en place un système d'assurance qualité selon un référentiel donné et le documenter ;
- de former et sensibiliser le personnel technique aux bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication ;
- de réaliser un audit sur les effluents industriels, prévoir l'impact des rejets sur l'environnement et mettre en place, si nécessaire, une stratégie d'adaptation aux normes environnementales en vigueur ;
- d'assurer un conseil scientifique et technique de haut niveau pour définir les besoins en matériel, produits et procédures d'entreprises ou laboratoire en recherche d'équipement,
- de garantir un suivi de l'utilisation de ces fournitures ;
- d'établir un cahier des charges pour l'approvisionnement des entreprises en matières premières, souvent périssables dans les domaines d'emploi de l'ingénieur en Génie Biologique, et de gérer les commandes auprès des fournisseurs ;
- d'utiliser les ressources de bioinformatique pour traiter des informations en provenance de banques de données.

## **5.2 Description des compétences évaluées et attestées**

### **5.2.1 Dimension générique propre à l'ensemble des titres d'ingénieur.**

La certification implique la vérification des qualités suivantes

1. Aptitude à mobiliser les ressources d'un large champ de sciences fondamentales.
2. Connaissance et compréhension d'un champ scientifique et technique de spécialité.
3. Maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification et résolution de problèmes, même non familiers et non complètement définis, collecte et interprétation de données, utilisation des outils informatiques, analyse et conception de systèmes complexes, expérimentation.
4. Capacité à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : engagement et leadership, management de projets, maîtrise d'ouvrage, communication avec des spécialistes comme avec des non-spécialistes.
5. Prise en compte des enjeux industriels, économiques et professionnels : compétitivité et productivité, innovation, propriété intellectuelle et industrielle, respect des procédures qualité, sécurité.
6. Aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères, sûreté, intelligence économique, ouverture culturelle, expérience internationale.
7. Respect des valeurs sociétales : connaissance des relations sociales, environnement et développement durable, éthique.

#### **5.2.2.1 Dimension spécifique au Réseau Polytech**

Les Ecoles d'ingénieurs du Réseau Polytech ont vocation à former et certifier des ingénieurs :

- ayant des compétences « métier » largement reconnues dans leur champ technologique spécifique ;

spécifique ;

- dotés d'une grande ouverture d'esprit, une adaptabilité et d'une réactivité très importante du fait d'un fort brassage des cultures (largeur du champ de recrutement tant au niveau du profil qu'au niveau social) ;
- aptes à diffuser dans le tissu industriel une « culture recherche » acquise par la proximité de laboratoires aux activités de recherche technologique et scientifique reconnues par les instances nationales ;
- ayant de bonnes connaissances en sciences humaines, économiques et sociales, fruit d'un partenariat privilégié avec les Instituts d'Administration des Entreprises (IAE), composantes des universités.

#### **5.2.2.2 Dimension spécifique à Polytech' Clermont-Ferrand**

Compte tenu de la diversité des problématiques à aborder, les ingénieurs en Génie Biologique de Polytech' Clermont-Ferrand doivent disposer pour cela de connaissances solides, aussi bien théoriques que pratiques, dans les disciplines des sciences de l'ingénieur (génie des procédés, génie biochimique, microbiologie industrielle) et dans celles des sciences de la vie (biochimie, génie génétique, immunologie, microbiologie).

Ils disposent d'un solide bagage scientifique et technique, qui leur permet de mener à bien des missions pluridisciplinaires dans tous les secteurs d'activités qui touchent à l'utilisation de matériel vivant : cultures de micro-organismes, cultures végétales, cultures de cellules animales, diagnostic, industries alimentaires, nutrition, industries pharmaceutiques, environnement.

**En sciences fondamentales et en sciences de l'ingénieur**, l'ingénieur en Génie Biologique s'appuie sur un large spectre de disciplines fondamentales : biochimie, métabolisme, génie biochimique, biologie moléculaire, génétique, génie génétique (génomique), microbiologie, génie microbiologique, chimie.. Il maîtrise les outils informatiques : algorithmique, langages scientifiques, bases de données, infographie. Ses compétences scientifiques sont résumées comme suit.

- Il connaît les bases scientifiques de la modélisation et les outils modernes du langage scientifique : mathématiques, statistiques, probabilités, traitement de données.
- Il maîtrise les disciplines principales des sciences de la vie : biochimie, génie enzymatique, microbiologie, génétique, génie génétique, immunologie.
- Il connaît les opérations unitaires associées aux bioprocédés et aux procédés de l'industrie alimentaire.
- Il est capable d'aborder les champs de la génomique, de la transcriptomique, de la protéomique.
- Il est capable d'utiliser les connaissances de génie métabolique et de fluxomique .
- Il est capable d'intervenir dans les opérations qui mettent en œuvre des bioréacteurs et plus généralement sur toute forme de bioprocédés.
- Il maîtrise les techniques associées aux bases de données.
- Il maîtrise les méthodes de traitement et d'analyse des données (méthodes statistiques, tests d'hypothèses, estimation).
- Il est capable d'intervenir sur toute méthode d'analyse et de contrôle.
- Il a une culture scientifique ouverte dans des domaines scientifiques variés,

#### **En sciences humaines, économiques et sociales :**

- Il maîtrise les outils de la communication : anglais, expression - communication, négociation, conduite de réunion.
- Il maîtrise les outils de la gestion des hommes : psychologie, gestion des ressources humaines.
- Il possède les bases de l'économie et de la gestion : économie générale et d'entreprise, gestion de projet et gestion d'entreprise.
- Il connaît les bases du droit : droit du travail, droit des marchés.

## Capacités spécifiques

D'une façon générale, l'ingénieur en Génie Biologique de Polytech'Clermont-Ferrand est en mesure :

- de dresser un état de l'art des connaissances scientifiques et techniques disponibles dans les grands secteurs d'activités précisés au paragraphe suivant ;
- d'établir l'état des lieux dans l'entreprise qui lui soumet un projet ;
- de faire un bilan des moyens matériels et des techniques susceptibles d'être mis en œuvre pour résoudre le problème posé ;
- de choisir et appliquer des solutions réalistes et compatibles avec les moyens financiers et humains de l'entreprise qui l'emploie.

## Cadre 6 : Secteurs d'activité ou types d'emplois accessibles par le détenteur de ce diplôme, ce titre ou ce certificat

### Secteurs d'activité des jeunes diplômés :

Les diplômés exercent leur activité dans le cadre d'entreprises issues des secteurs tels que :

- les industries agro-alimentaires,
- les industries chimiques et para-chimiques,
- les industries pharmaceutiques,
- la cosmétique,
- le commerce,
- la fonction publique et territoriale (recherche publique)

Les grands secteurs d'activité se répartissent comme suit :

- Administration, gestion, direction, 10 %
- Recherche & développement, 25 %
- Ingénierie, études et conseils techniques, 5 %
- Management de projet ou de programme, 2 %
- Production, exploitation, maintenance, essais, qualité, sécurité 33 %
- Relations clients (marketing, commercial), 7 %
- Enseignement et recherche publique 18 %

La répartition entre les principaux secteurs d'emploi s'établit comme suit :

- Agriculture 3 %
- Industries agro-alimentaires 37 %
- Industries chimiques, pharmaceutiques et para chimiques 27 %
- Commerce – Grande distribution 10 %
- Services informatiques (SII). Editeurs de logiciels 2 %
- Eau, déchets, gestion des déchets 5 %
- Services ingénierie et études techniques 1 %
- Fonction publique et territoriale 12 %
- Santé, biomédical 3 %

### Grandes fonctions de l'ingénieur diplômé :

L'ingénieur professionnel en Génie Biologique exerce son activité dans les services liés à l'ingénierie, les études et conseils techniques liés à la production, l'exploitation, la maintenance, les essais, la qualité et la sécurité. Il intervient dans la conduite de projets, la recherche et le développement. Il peut être amené à diriger des services de relations clientèle ou du marketing.

Codes des fiches ROME les plus proches : 53 211 – 53 212 – 53 213 – 53 122 – 53 311 – 53 131  
(en cours de validation par l'ANPE)

## Cadre 7 : Modalités d'accès à cette certification

### 7.1 Organisation des enseignements et leur évaluation

Dans toutes les écoles du Réseau Polytech, le cursus conduisant au diplôme d'ingénieur est organisé en 10 semestres après le baccalauréat selon le schéma 4 + 6 ; les six derniers semestres correspondent au cycle ingénieur proprement dit.

#### **Semestres 1 à 4 : cycle préparatoire de 2 années**

Plusieurs types de cursus ou parcours post-bac ouvrent l'accès aux cycles ingénieurs des Polytech après 4 semestres :

- Des cursus externalisés (classes préparatoires des lycées, parcours licence L2, DUT, BTS) à l'issue desquels les élèves sont recrutés sur concours ;
- Un parcours spécifique offert aux bacheliers scientifiques par les écoles du Réseau Polytech : Parcours des Ecoles d'Ingénieurs Polytech (PEIP) (<http://www.admission-postbac.org>, rubrique écoles en 5 ans).

Le parcours PEIP comporte un enseignement dans un parcours de licence (L1 et L2) associant sciences fondamentales, technologies, formation générale, des enseignements spécifiques et un accompagnement individuel (tutorat) des élèves - ingénieurs. A l'issue des 2 années, les étudiants ayant validé leur PEIP ont un accès direct, et de droit, à une école du Réseau Polytech.

#### **Semestres 5 à 10 : cycle ingénieur de 3 années**

Le recrutement en semestre 5 est ouvert aux étudiants ayant validé les années de PEIP et, par concours, aux élèves de CPGE, aux élèves ayant validé deux années de licence et aux titulaires d'un DUT.

La scolarité à Polytech'Clermont-Ferrand débute par un tronc commun aux cinq spécialités de l'école de 450 heures qui regroupe les enseignements obligatoires de mathématiques (générales, statistiques, analyse numérique), d'informatique, de sciences sociales et communication (langues, expression, économie, droit) et des enseignements modulaires aux choix de l'élève dans différents champs disciplinaires. Ce tronc commun est étalé sur les deux semestres de la première année ce qui permet de l'articuler avec les enseignements de spécialité.

La mise en situation sur sites industriels est proposée lors de stages : découverte de l'entreprise en 1ère année, au moins deux mois en deuxième année et au moins cinq mois en troisième année.

Le diplôme « Génie Biologique » s'articule autour de trois pôles : deux options spécifiques au Département Génie Biologique développées en troisième année et/ou une option transversale commune à tous les départements de Polytech'Clermont-Ferrand :

- l'option Industries Alimentaires
- l'option Génie des Protéines
- l'option transversale Ingénierie et Projets Logistiques est accessible à tous les étudiants de troisième année de l'école.

### 7.2 Les voies d'accès au diplôme

#### **Unités d'enseignement et évaluation :**

Le contenu des enseignements par spécialité présente un équilibre (1-1-1) entre les formations scientifiques (M1), technique (M2) et générale (M3) qui sont ainsi découpées en trois composantes. Les modalités d'évaluation sont adaptées à cette contrainte : les composantes (M1,M2,M3) sont validées avec une note supérieure ou égale à 10 sur 20. L'obtention d'une note inférieure à 10 sur 20 dans l'une des composantes conduit à repasser les évaluations de cette composante en deuxième session sauf avis

composantes conduit à repasser les évaluations de cette composante en deuxième session sauf avis contraire du jury de fin d'année. A l'intérieur de chacune des composantes, les modes d'évaluation sont des épreuves écrites et/ou des épreuves orales. Des modes particuliers sont mis en place pour les travaux pratiques (contrôle continu), pour les projets (rapport et soutenance orale, individuelle ou en groupe).

**Modalités d'obtention du diplôme :**

Le diplôme est attribué si les trois années de scolarité sont validées. La validation de la troisième année est conditionnée pour moitié par la note du stage de fin d'étude qui doit être supérieure à 12 sur 20. Cette note est attribuée par un jury composé d'enseignants et de professionnels ayant encadré l'élève dans son environnement de stage.

Pour l'obtention du diplôme il est exigé, en langue anglaise, un niveau B2 supérieur défini dans le cadre CEL (B1 en formation continue).

**Validité des composantes acquises :** Le bénéfice des composantes acquises peut être gardé 2 ans mais dans le seul cas d'insuffisance de niveau en langue anglaise.

Conditions d'inscription à la certification	Composition des jurys	
	Oui	Non
Après un parcours de formation sous statut d'élève ou d'étudiant	X	
En contrat d'apprentissage	X	
Après un parcours de formation continue	X	
En contrat de professionnalisation		X
Par candidature individuelle		X
Par expérience : Dispositif VAE prévu à partir de 2007	X	

Cadre 8 : Liens avec d'autres certifications	Cadre 9 : Accords européens ou internationaux
<p><u>Certifications reconnues en équivalence :</u></p> <p>L'obtention du diplôme d'ingénieur confère le grade de Master</p>	<p>Possibilité de préparer un double diplôme (notamment avec les pays suivants : Grande-Bretagne, USA...). Pour plus d'information, consulter le site web de Polytech'Clermont-Ferrand</p>

Cadre 10 : Base légale
<p><u>Référence arrêté création (ou date 1er arrêté enregistrement)</u></p> <p>Code de l'éducation Art L. 642-1 deuxième alinéa</p> <p>Décret 99-747 du 30 Août 1999 modifié</p> <p>Décret 2001-242 du 22 Mars 2001</p>

titre d'ingénieur diplômé. Publié au JO n°123 du 28 mai 2005 pages 9303-9351.

Référence du décret et/ou arrêté VAE

Habilitation de la procédure VAE par la CTI pour le Réseau Polytech

**Cadre 11 : Pour plus d'informations**

Statistiques :

Nombre de diplômés jusqu'à 2006 de Polytech'Clermont-Ferrand : 4400  
Nombre de diplômés en Génie Biologique délivrés depuis la création : 880  
Nombre de diplômés en Génie biologique en 2005 : 57  
Nombre d'élèves dans l'école (y compris PEIP) : 750  
Association des anciens élèves : oui

Profil de recrutement en génie biologique :

- Prépas séries PC, BCPST : 30 % (concours Archimède)
  - Licence L2 : 38% (concours Polytech')
  - DUT : 26 % (concours Polytech')
  - Autres : 6% (prépaTB, BTS)
  - Master : 3 élèves par an (entrées en 2ème année)
- % de boursiers tous départements confondus: 40%  
% de filles tous départements confondus: 33%

Autres sources d'information :

- Site Web du Réseau Polytech : <http://www.polytech-reseau.org>
- <http://www.polytech-admission.org/>
- <http://www.polytech-clermont.fr/>

Lieu de certification :

Polytech'Clermont-Ferrand  
Université Blaise Pascal  
Campus des Cézeaux – BP 206  
63174 Aubière cedex

Historique de la certification

Création du Centre Universitaire des sciences et Techniques (CUST) en 1972  
Première habilitation à délivrer le diplôme d'ingénieur en 1976 : Ingénieur du Centre Universitaire des Sciences et Techniques (CUST)  
Nom d'usage jusqu'à 2005 : CUST  
Nom d'usage depuis 2006 : Polytech'Clermont-Ferrand