

Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de Toulouse, spécialité génie biologique

RNCP42706 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	112, 118, 200
Formacode(s)	12046, 12081, 32062, 15099
Code(s) ROME	H1502, H1402, H1302, K2402, H1206
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2031

Certificateur(s)

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE · SIRET : 11004401300040

INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES DE TOULOUSE (INSA) · SIRET : 19310152400018

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Le secteur scientifique, technologique et économique de la biologie a connu depuis le XXème siècle des évolutions majeures et doit désormais faire face à des défis technologiques et sociétaux dans de nombreux domaines. L'ingénieur INSA en Génie Biologique contribue à ces grands défis : transition énergétique vers une énergie propre, sûre et efficace (substitués au carbone fossile pour l'énergie et la chimie notamment) ; gestion sobre des ressources et adaptation au changement climatique (gestion durable des ressources naturelles, éco et bio-technologies pour accompagner la transition écologique) ; sécurité alimentaire et défi démographique (alimentation saine et durable, économie circulaire) ; santé, démographie, bien-être (silver économie), ou encore ruptures technologiques (acquisitions de données à haut débit, cellules souches...).

La certification obtenue grâce à la formation dans la spécialité Génie Biologique de l'INSA de Toulouse répond à l'ensemble de ces défis. Elle a pour objectif de développer les fondamentaux en biologie et d'offrir la capacité pour son titulaire de conduire des projets relatifs aux biotechnologies et aux bio-industries (Pharmacologie, Agroalimentaire, Recherche & Développement, Environnement, Cosmétologie et métier du Conseil parmi d'autres).

Les ingénieurs en Génie Biologique appliquent l'ensemble des méthodologies touchant à la conversion par voie biologique du matériel biotique ou non, depuis l'échelle du laboratoire jusqu'à l'échelle industrielle. À ce titre, ils conçoivent et élaborent des biocatalyseurs répondant aux contraintes industrielles par différentes techniques (ingénierie métabolique, génie génétique et modélisation moléculaire), ils mettent en œuvre des réactions biochimiques (enzymatiques et microbiennes) et dimensionnent et optimisent des procédés (réacteurs biologiques, unités d'extraction / purification, échangeurs).

ACTIVITÉS VISÉES

Conception et élaboration de biocatalyseurs répondant aux contraintes industrielles

Production de molécules d'intérêt en utilisant des réactions microbiennes et/ou enzymatiques

Dimensionnement et optimisation des procédés (réacteurs biologiques, unités d'extraction)

Gestion et analyse des risques sur les matières chimiques et biologiques

Innovation et recherche développement

Conception, qualification et certification d'équipements et d'appareillages de production

Planification, gestion, animation projets et équipes

Gestion risques, déchets et environnement durable
Industrialisation et optimisation de chaînes de production
Gestion clients, formation et support technique
Communication avec les différentes parties prenantes (internes et externes)
Gestion de projets et d'équipes multidisciplinaires

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Appliquer les outils fondamentaux de l'ingénieur en génie biologique
Formuler et modéliser des problèmes relatifs au génie biologique
Concevoir et élaborer des biocatalyseurs répondant aux contraintes industrielles par différentes techniques (ingénierie métabolique, génie génétique et modélisation moléculaire)
Mettre en œuvre des réactions biochimiques (enzymatiques et microbiennes)
Dimensionner et optimiser des procédés (réacteurs biologiques, unités d'extraction / purification, échangeurs).
Intégrer, dans l'analyse des problèmes et le développement des solutions, les aspects Qualité – Hygiène - Sécurité (notamment alimentaire) - Environnement (gestion durable des ressources naturelles, éco- et bio-technologies pour accompagner la transition écologique; substituts au carbone fossile pour l'énergie et la chimie notamment)
Gérer un projet inter/pluri disciplinaire (maîtriser une méthode de gestion de projets, analyse des coûts...)
Communiquer en entreprise (rapports, compte rendus, synthèse, présentations orales...) en plusieurs langues
Gérer un groupe : animer une équipe, argumenter et négocier, communiquer en situation de crise
Formuler et argumenter des solutions en s'appuyant sur des éléments économiques, de veille et positionnement scientifique, RSE
Prendre en compte les enjeux des relations au travail, de sécurité et de santé au travail et les dimensions éthiques (bioéthique) qui s'y rapportent
Travailler en contexte international et multiculturel en prenant en compte les enjeux industriels, économiques et sociétaux
Protéger, valoriser et exploiter une innovation

Blocs de compétences

RNCP42706BC01 — Produire des molécules d'intérêt en utilisant des réactions microbiennes

LISTE DE COMPÉTENCES

Mobiliser les techniques de biologie cellulaire
Mettre en œuvre des lignées cellulaires dans un réacteur en toute sécurité
Utiliser l'instrumentation associée au réacteur et à déterminer les principaux paramètres (rendement, productivité, coût, ...) d'une production

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Analyse de cas d'études pratiques issus de projets industriels et de recherche
- Examen écrit individuel sur la résolution de problèmes
- Quizz et autoévaluation de la progression dans l'assimilation des compétences

RNCP42706BC02 — Produire des molécules d'intérêt en utilisant des réactions enzymatiques

LISTE DE COMPÉTENCES

Mobiliser les outils bioinformatiques pour comprendre les mécanismes d'action des enzymes
Mobiliser les outils bioinformatiques et de biologie moléculaire pour ingénieriser des enzymes à façon
Mettre en œuvre des enzymes dans des réacteurs en toute sécurité en prenant en compte les enjeux économiques, sociétaux et environnementaux

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Analyse de cas d'études pratiques issus de projets industriels et de recherche
- Examen écrit individuel
- Projet (en binôme)

RNCP42706BC03 — Concevoir et élaborer des biocatalyseurs microbiens

LISTE DE COMPÉTENCES

Mobiliser les approches d'ingénierie génétique pour l'optimisation et/ou la modification d'organismes vivants d'intérêt industriel dans le respect des considérations éthiques

Analyser les principaux éléments moléculaires permettant l'organisation et l'expression des génomes

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Analyse de cas d'études pratiques issus de projets industriels et de recherche
- Constitution de dossier technique de synthèse en binôme
- Oral de présentation d'un dossier technique
- Examen écrit individuel et oral sur la résolution de problèmes

RNCP42706BC04 — Mettre en œuvre des méthodes de bioséparation et d'analyse pour purifier et caractériser des molécules

LISTE DE COMPÉTENCES

Résoudre la structure de molécules chimiques et biologiques

Mobiliser les méthodes de bioséparation pour choisir la plus appropriée

Dimensionner les opérations unitaires de séparation dans un contexte GMP en prenant en compte les enjeux économiques, sociétaux et environnementaux

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Constitution de dossier technique de synthèse du Bureau d'études (seul)
- Examen écrit individuel
- Quizz et autoévaluation de la progression dans l'assimilation des compétences

RNCP42706BC05 — Dimensionner et optimiser des bioprocédés

LISTE DE COMPÉTENCES

Mobiliser les outils de l'ingénieur (bilan matériel et énergie) pour choisir de manière raisonnée un réacteur/échangeur

Dimensionner un réacteur/échangeur

Mettre en route des installations et des ateliers avec les équipes dédiées

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Constitution de dossier technique de synthèse (en groupe)
- Oral de présentation d'un dossier technique
- Examen écrit individuel

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Agroalimentaire

Agro-Industrie

Santé / industrie pharmaceutique

Cosmétique

Environnement

Énergie

Chimie fine

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Ingénieur d'études/conseil

Ingénieur recherche et développement

Ingénieur production

Ingénieur qualité

Ingénieur hygiène, sécurité et environnement

Chef de projet

Ingénieur technico-commercial

Ingénieur « marketing »

Marché du travail

Indicateurs au niveau des familles professionnelles (FAP) des métiers visés, agrégés au niveau national — France Travail / DARES (open data).

Tension de recrutement (DARES 2024)	Très élevée (5/5) Moyenne pondérée par l'emploi ; les familles ci-dessous s'échelonnent de 2 à 5 sur 5.
Facteurs principaux	Manque de main-d'œuvre disponible
Salaire médian (mensuel)	2 650 €
Familles professionnelles (FAP)	G1X70 — Techniciens et agents de maîtrise en intervention technique en Hygiène Sécurité Environnement -HSE industriel et protection du patrimoine naturel · tension 5/5 (Très élevée) H0X40 — Ouvriers qualifiés du contrôle qualité et de laboratoire · tension 5/5 (Très élevée) H0X90 — Techniciens du contrôle qualité · tension 5/5 (Très élevée) H0X92 — Techniciens et agents de maîtrise de la logistique, du planning, de l'ordonnancement et méthodes en industrialisation · tension 3/5 (Modérée) H1X91 — Ingénieurs et cadres techniques en Hygiène Sécurité Environnement -HSE- industriels et exploitation éco-industriel · tension 3/5 (Modérée) H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité · tension 5/5 (Très élevée) N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement · tension 5/5 (Très élevée) N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) · tension 5/5 (Très élevée) N1X91 — Chercheurs (sauf industrie et enseignement supérieur) · tension 2/5 (Faible)
Projets de recrutement (BMO 2026)	29 676
Jugés difficiles à recruter	44 %
Emplois saisonniers	7 %
Familles professionnelles (FAP)	G1X70 — Techniciens et agents de maîtrise en intervention technique en Hygiène Sécurité Environnement -HSE industriel et protection du patrimoine naturel H0X40 — Ouvriers qualifiés du contrôle qualité et de laboratoire H0X90 — Techniciens du contrôle qualité H0X92 — Techniciens et agents de maîtrise de la logistique, du planning, de l'ordonnancement et méthodes en industrialisation H1X91 — Ingénieurs et cadres techniques en Hygiène Sécurité Environnement -HSE- industriels et exploitation éco-industriel H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) N1X91 — Chercheurs (sauf industrie et enseignement supérieur)

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation initiale, Formation continue, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

L'entrée dans le cursus de formation, qui est de 5 ans, peut se faire à plusieurs niveaux :

- en 1ère année, formation validée de niveau 4
- en 2ème année, formation validée de niveau 5
- en 3ème année, formation validée de niveau 5 ou 6
- en 4ème année, formation validée de niveau 6

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE, CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Le jury d'établissement, présidé par la directrice de l'INSA Toulouse ou son représentant, comprend 6 membres du

département Sciences et Technologies Pour l'Ingénieur (le directeur de département, le directeur des études de première année et les 4 directeurs d'études des pré-orientations ou leurs représentants), 2 représentants par spécialité choisis parmi l'ensemble des présidents et secrétaires de pré-jurys (département, formation continue et VAE) ainsi que le directeur des études de l'INSA (ou son représentant).

COMPOSITION DU JURY — FORMATION CONTINUE

Le jury de formation continue, présidé par la directrice de l'INSA Toulouse ou son représentant, comprend l'ensemble des présidents et secrétaires des commissions de recrutement des départements, deux des professionnels ayant participé à ces commissions ainsi que le Directeur des Etudes et le responsable de la Formation Continue à l'INSA.

COMPOSITION DU JURY — VAE

Un jury de validation des acquis de l'expérience est constitué par spécialité.

Le jury de VAE, présidé par la directrice de l'INSA Toulouse ou son représentant, est composé de membres permanents et de membres désignés spécialistes du diplôme. Il comprend, d'une part, le Directeur des Etudes, le Responsable de la Formation continue et d'autre part, le Directeur du département de la spécialité, 2 ou 3 enseignants de la spécialité, 1 enseignant du Centre des Sciences Humaines et 2 représentants du monde industriel qualifiés au titre de la certification visée.

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement 31/08/2031

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2025	59	1	100 %	100 %
2024	45	4	100 %	100 %
2023	49	0	100 %	100 %
2022	48	0	100 %	100 %
2021	62	0	100 %	100 %

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP41028

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

<https://www.insa-toulouse.fr/formation/ingenieur-specialite-genie-biologique/>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/42706/>