

## Le Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP)

Résumé descriptif de la certification **Code RNCP : 25646**

### Intitulé

MASTER : MASTER Sciences, Technologies, Santé Mention INGÉNIERIE DES SYSTÈMES COMPLEXES

AUTORITÉ RESPONSABLE DE LA CERTIFICATION	QUALITÉ DU(ES) SIGNATAIRE(S) DE LA CERTIFICATION
Ministère chargé de l'enseignement supérieur, Institut national polytechnique de Toulouse (INP Toulouse), Institut national des sciences appliquées (Toulouse), Institut mines télécom, Ecole Nationale Supérieure des Mines d'Albi-Carmaux (MINES Albi-Carmaux)	Le Recteur, Chancelier des Universités, Le Président de l'Institut National Polytechnique de Toulouse, Le Directeur de l'Institut National des Sciences Appliquées de Toulouse, Le Directeur de l'Institut Mines Télécom, Le Directeur de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines d'Albi-Carmaux

Cette certification fait l'objet d'une co-habilitation : chaque certificateur est en mesure de la délivrer en son nom propre

### Niveau et/ou domaine d'activité

**I (Nomenclature de 1969)**

**7 (Nomenclature Europe)**

**Convention(s) :**

**Code(s) NSF :**

111 Physique-chimie, 115 Physique, 222 Transformations chimiques et apparentées (y.c. industrie pharmaceutique)

**Formacode(s) :**

### Résumé du référentiel d'emploi ou éléments de compétence acquis

- Conception de procédés de production chimique, biochimique, pharmaceutique ou cosmétique, de traitement des eaux, dans une stratégie de développement durable, de maîtrise de l'énergie et d'exploitation de nouvelles ressources.
- Spécification des installations nécessaires à cette production (choix des appareillages et équipements).
- Dimensionnement et modélisation des différentes opérations unitaires d'un procédé ou de la gestion des ressources d'un procédé, par la réalisation de bilans de matière, de quantité de mouvement et d'énergie et l'utilisation de logiciels professionnels en génie des procédés ou d'hydrologie.
- Acquisition, exploitation et modélisation des données expérimentales issues d'essais en unités pilote.
- Analyse physique et modélisation, expérimentale ou numérique, des mécanismes de transferts couplés dans les écoulements multiphasiques présent dans les procédés industriels.
- Contrôle et optimisation de l'efficacité du procédé au regard du cahier des charges (productivité, économie, efficacité énergétique, impact environnemental, réglementation hygiène, santé et environnement).
- Analyse des dysfonctionnements du procédé de production, suivi des opérations de maintenance, mise en place une démarche d'amélioration des performances et adaptation des procédures.
- Définition, mise en application et contrôle de systèmes de management environnemental et des procédures d'hygiène et de sécurité sur les postes de travail et sur le site.
- Réalisation de veille technique, technologique et réglementaire pour intégrer les nouveaux procédés et matériaux et pour anticiper les nouvelles normes
- Analyse des besoins, réalisation d'audit, d'études techniques (chimique, thermodynamique, cinétique, risque) et de conseils en recherche et développement et production dans le domaine des procédés bio-physico-thermo-chimiques.
- Rédaction de rapports d'essais, de protocoles de fabrication, de notes de synthèse.
- Management d'une équipe, organisation des plannings de travail, animation des réunions des services liés à la production.
- Diffusion des connaissances (rédaction de rapports, présentations orales, etc.).

### Compétences ou capacités attestées

Tous les diplômés ont les compétences scientifiques et méthodologiques suivantes :

- Etre capable de poser et résoudre des problématiques générales des systèmes industriels complexes (systèmes non-linéaires/hors équilibre et couplés) grâce à la compréhension et la mise en œuvre couplée des notions scientifiques de base : mathématiques, statistique, thermodynamique, écoulement des fluides complexes à différentes échelles (en conduite, en eau réelle, en milieu poreux, en milieu naturel), réacteurs de (bio/thermo)-conversion multiphasiques, interactions séparations/réactions, interaction rayonnement-matière,
- Etre capable de comprendre et analyser la complexité des systèmes répondant aux enjeux futurs et actuels en matière d'énergie et de ressources nouvelles (biomasse, eaux usées, eaux salées, combustibles solides de récupération (CSR), boues résiduelles, piles à combustibles, machines thermodynamiques, stockage thermique, hybridation par solaire à concentration),
- Etre capable d'appliquer des outils et des méthodes de modélisation et de simulation multi-échelle afin d'optimiser des procédés complexes sous contraintes multiples (technique, sociétales et environnementale incluant la sécurité),
- Etre capable de prendre en compte les spécificités des processus à l'interface de la chimie, des biotechnologies, du génie des procédés, de la mécanique des fluides, de la thermique.
- Etre capable d'intégrer la connaissance des systèmes complexes (interdisciplinarité et approche systémique) avec les notions de bases et les outils de simulation/modélisation afin de concevoir, développer, améliorer et innover dans l'ingénierie des systèmes complexes répondant aux enjeux sociétaux.

### Compétences transversales

Les diplômés ont également des compétences sociétales, techniques, humaines et professionnelles :

- Conduire dans son domaine une démarche innovante qui prenne en compte la complexité d'une situation en utilisant des informations qui peuvent être incomplètes ou contradictoires
- Conduire un projet (conception, pilotage, coordination d'équipe, mise en œuvre et gestion, évaluation, diffusion) pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif et en assumer les responsabilités
- Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation
- Actualiser ses connaissances par une veille dans son domaine, en relation avec l'état de la recherche et l'évolution de la réglementation
- Evaluer et s'autoévaluer dans une démarche qualité
- S'adapter à différents contextes socio-professionnels et interculturels, nationaux et internationaux
- Communiquer par oral et par écrit, de façon claire et non-ambiguë et dans un registre adapté à un public de spécialistes ou de non-spécialistes
- Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information de manière adaptée ainsi que pour collaborer en interne et en externe

*Cette mention peut être déclinée en différents parcours types (anciennement spécialités) permettant d'acquérir des compétences complémentaires :*

- Green Chemistry and Processes for Biomass (GreenCAP),
- Water Engineering and Water Management (WEWM),
- Biomass and Waste for Energy and Materials (BIWEM),
- Fluids Engineering for Industrial Processes (FEIP).

Pour plus d'informations, se référer au lien Internet renvoyant vers les parcours types de la mention.

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

- B Industries extractives
- C Industrie manufacturière
- D Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné
- E Production et distribution d'eau ; assainissement, gestion des déchets et dépollution
- M Activités spécialisées, scientifiques et techniques
- P Enseignement

Ingénieur

Responsable de production

Responsable de système de management environnementale

Responsable Hygiène/Qualité/Sécurité et Environnement

Ingénieur recherche et développement ;

Expert/assistance/conseillers scientifiques.

### Codes des fiches ROME les plus proches :

H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

H1302 : Management et ingénierie Hygiène Sécurité Environnement -HSE- industriels

H1502 : Management et ingénierie qualité industrielle

K2306 : Supervision d'exploitation éco-industrielle

H2502 : Management et ingénierie de production

### Modalités d'accès à cette certification

#### Descriptif des composants de la certification :

Les modalités du contrôle permettent de vérifier l'acquisition de l'ensemble des aptitudes, connaissances et compétences constitutives du diplôme. Celles-ci sont appréciées soit par un contrôle continu et régulier, soit par un examen terminal, soit par ces deux modes de contrôle combinés.

Chaque bloc d'enseignement a une valeur définie en crédits européens (ECTS). Le nombre de crédits par unité d'enseignement est défini sur la base de la charge totale de travail requise et tient donc compte de l'ensemble de l'activité exigée : volume et nature des enseignements dispensés, travail personnel requis, des stages, mémoires, projets et autres activités. Pour l'obtention du diplôme de master, une référence commune est fixée correspondant à l'acquisition de 120 ECTS au-delà du grade de licence.

#### Validité des composants acquises : illimitée

CONDITIONS D'INSCRIPTION À LA CERTIFICATION	QUINON	COMPOSITION DES JURYS
Après un parcours de formation sous statut d'élève ou d'étudiant	X	50% enseignants, enseignants-chercheurs et chercheurs professionnels qualifiés ayant contribué aux enseignements professionnels qualifiés n'ayant pas contribué aux enseignements
En contrat d'apprentissage	X	
Après un parcours de formation continue	X	idem

En contrat de professionnalisation	X	idem
Par candidature individuelle	X	Possible pour partie du diplôme par VES ou VAP
Par expérience dispositif VAE	X	Enseignants-chercheurs, chercheurs et professionnels

	OUI	NON
Accessible en Nouvelle Calédonie		X
Accessible en Polynésie Française		X

#### LIENS AVEC D'AUTRES CERTIFICATIONS

#### ACCORDS EUROPÉENS OU INTERNATIONAUX

### Base légale

#### Référence du décret général :

Arrêté du 25 avril 2002 relatif au diplôme national de master publié au JO du 27 avril 2002.

Arrêté du 22 janvier 2014 fixant le cadre national des formations conduisant à la délivrance des diplômes nationaux de licence, de licence professionnelle et de master

Arrêté du 4 février 2014 fixant la nomenclature des mentions du diplôme national de master.

Arrêté du 26 février 2014 modifiant l'arrêté du 4 février 2014 fixant la nomenclature des mentions du diplôme national de master.

#### Référence arrêté création (ou date 1er arrêté enregistrement) :

Arrêté du 5 avril 2016

#### Référence du décret et/ou arrêté VAE :

Code de l'éducation : articles L 613-3 et L 613-4

#### Références autres :

### Pour plus d'informations

#### Statistiques :

#### Autres sources d'information :

[www.ingenieriesystemescomplexes.fr](http://www.ingenieriesystemescomplexes.fr)

[INPT](#)

[INSA](#)

[MINES ALBI](#)

[IMT](#)

#### Lieu(x) de certification :

- Institut National Polytechnique de Toulouse - 6 allée Emile Monso - BP 34038 - 31029 Toulouse cedex 4
- Institut National des Sciences Appliquées de Toulouse 135, Avenue de Ranguéil - 31077 Toulouse Cedex 4 - France
- Ecole nationale supérieure des Mines Albi-Carmaux - Campus Jarlard 81013 Albi CT Cédex 09

#### Lieu(x) de préparation à la certification déclarés par l'organisme certificateur :

- Ecole Nationale Supérieure d'Electrotechnique, d'Electronique, d'Informatique, d'Hydraulique et des Télécommunications (INP-ENSEEIH), 2 rue Charles Camichel - 31000 Toulouse
- Ecole Nationale Supérieure des Ingénieurs en Arts Chimiques Et Technologiques (INP-ENSIACET) 4, allée Emile Monso - CS 44362 - 31030 TOULOUSE Cedex
- Institut National des Sciences Appliquées de Toulouse 135, Avenue de Ranguéil - 31077 Toulouse Cedex 4 - France
- Ecole nationale supérieure des Mines Albi-Carmaux - Campus Jarlard 81013 Albi CT Cédex 09

#### Historique de la certification :

La mention Ingénierie des Systèmes Complexes est une création demandée à compter de 2016. Correspondance des parcours avec les anciennes spécialités :

- Jusqu'en 2016, le parcours type **Fluids Engineering for Industrial Processes (FEIP)** est enregistré sous la dénomination de Master de Sciences et Technologies spécialité Mécanique des fluides pour les procédés industriels (habilitation de l'INP en 2009 puis cohabilitation INP/INSA en 2013).

- Jusqu'en 2016, le parcours type **Green Chemistry and Processes for Biomass (Green CAP)** est enregistré sous la dénomination de Master de Sciences et Technologies spécialité Chimie et procédés verts pour la biomasse (habilitation de l'INP en 2013).

- Jusqu'en 2016, le parcours type **Water Engineering and Water Management (WEWM)** est enregistré sous la dénomination de Master de Sciences et Technologies spécialité Ingénierie et management de l'eau (co-habilitation INP/INSA en 2014).

- Le parcours **Biomass and Waste for Energy and Materials (BiWEM)** correspond à l'habilitation de l'IMT en 2015.