

Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées Hauts-de-France, spécialité Informatique Industrielle et Automatique

RNCP40822 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	201, 326t, 250n
Formacode(s)	24489, 24451, 15099, 32062
Code(s) ROME	H1206, M1805, H1101, M1802
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2030

Certificateur(s)

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

INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES HAUTS-DE-FRANCE · SIRET : 13002575200010

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

L'Informatique Industrielle et l'Automatique sont intégrées depuis de nombreuses années dans de multiples domaines d'applications, de l'industrie manufacturière aux systèmes embarqués comme l'aéronautique, l'espace et plus récemment dans les transports terrestres. La dynamique actuelle d'embauche de l'ingénieur automaticien va aller croissant grâce à l'introduction de systèmes intelligents et communiquant dans le monde industriel, ainsi que dans celui des transports et des technologies pour la santé et la mobilité. Cette révolution induit des besoins nouveaux et importants en ingénieurs rompus à ces nouvelles technologies liées à la commande au sens générale du terme. Par exemple, dans le cadre de l'usine du futur, de nouveaux modes de fabrication vont permettre l'utilisation de moyens de production flexibles nécessitant des compétences d'architecte capable de les dimensionner puis de les interconnecter en fonction des objectifs à atteindre, et ce en s'appuyant de plus en plus sur la robotique industrielle et la cobotique qui permettra un travail collaboratif entre l'humain et des systèmes de plus en plus autonomes et intelligents. Dans le domaine du Transport automobile, l'augmentation du niveau d'automatisation vers les niveaux 3, 4 et 5 (full autonomous) sur l'échelle SAE ne fera qu'accroître le besoin en ingénieurs automaticiens, en particulier sur des compétences liées à la robotique mobile, à la fusion de données, aux interfaces homme-machine. Dans le domaine des technologies pour la santé et la mobilité, les technologies permettant l'assistance ou l'autonomisation de différents systèmes s'inscrivent dans un continuum médico-social qui va bien au-delà du cadre strict de la santé et des soins : elles ne visent pas à soigner les personnes en perte d'autonomie, mais bien à les accompagner dans leur vie de tous les jours et à faciliter leur quotidien et leur participation sociale en évitant toute stigmatisation.

L'objectif de la certification est donc ici de répondre aux besoins en femmes et hommes capables de mettre en œuvre des savoir-faire théoriques et pratiques dans le domaine de l'automatique - en termes de modélisation et contrôle commande - et de l'Informatique des systèmes dynamiques - recouvrant à la fois l'informatique industrielle mais également l'informatique embarquée et temps réel - afin de concevoir puis mettre en œuvre des solutions innovantes à des problèmes d'automatisation ou d'assistance à l'humain ; ils ou elles seront notamment capables d'intégrer des approches centrées sur l'opérateur humain. Enfin, ces ingénieurs, par l'ouverture à des thématiques relevant des sciences humaines, économique et sociales, auront les compétences pour s'intégrer dans une organisation,

communiquer avec différents interlocuteurs, gérer des équipes et évoluer dans un contexte international, tout en restant ouverts et conscients des problématiques éthiques, sociales, sociétales et environnementales de nos sociétés. Ils ou elles joueront le rôle d'animateur au sein de leur structure en faisant preuve d'esprit d'initiative. Leur ouverture d'esprit et leur culture internationale et multiculturelle leur permettront en outre de travailler dans des secteurs et fonctions variés et évolutifs.

Ils sont à même de traiter des problématiques complexes où interagissent la technique et l'humain. Ils ont le sens des responsabilités et gèrent rapidement des projets ou des équipes dans un souci de réussite et d'efficacité, dans le respect de l'éthique et des problématiques économiques, sociales et environnementales. Ils jouent le rôle d'animateurs au sein de leur structure en faisant preuve d'esprit d'initiative. Leur ouverture d'esprit et leur culture internationale et multiculturelle leur permettent en outre de travailler dans des secteurs et fonctions variés et évolutifs.

ACTIVITÉS VISÉES

L'ingénieur diplômé de la spécialité Informatique Industrielle et Automatique (I²A) de l'INSA Hauts-de-France exerce des activités diverses. Ainsi, il assurera :

- La conception, l'optimisation, l'organisation de l'ensemble des moyens permettant l'automatisation d'un système relevant d'un système de production, d'un véhicule autonome, d'un système robotique ou bien encore d'assistance à la mobilité d'une PMR ;
- La conduite de projets ou des recherches, l'animation d'un bureau d'études en intégrant les enjeux et les responsabilités environnementales et sociétales de l'entreprise ;
- Le management ou la coopération avec des équipes pluridisciplinaires aussi bien dans un contexte national qu'international, la valorisation et la mise en œuvre des résultats des études techniques ou des recherches menées ;
- L'identification, l'analyse, la modélisation d'un problème de pilotage et la définition de son cahier des charges ;
- L'élaboration des solutions pour répondre à une problématique de pilotage, puis le choix des outils de développement, des technologies, des langages spécifiques pour implémenter, tester et valider une commande ;
- La conception de l'architecture d'un ensemble automatisé par intégration de différents systèmes, opérateur humains compris ;
- La conception des systèmes autonomes en interaction avec l'Humain en spécifiant les interactions avec lui.
- L'intégration dans la démarche de conception et de développement des contraintes d'implémentation, normes et certifications en vigueur selon le domaine applicatif.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

- Gérer des projets et des équipes pluridisciplinaires aussi bien dans un contexte national qu'international, en intégrant les enjeux sociétaux et ceux de l'entreprise :
 - o Manager une équipe de collaborateurs et contribuer au développement des diverses compétences collectives et individuelles
 - o Capitaliser le savoir-faire pour un progrès continu en travaillant avec une grande diversité des équipes (pluridisciplinaires, internationales et multiculturelles) internes ou externes
 - o Identifier les éléments de contexte d'un projet et les formaliser : besoins exprimés par un client, politique de l'entreprise, aspects réglementaires...
 - o Adopter un comportement éthique et transparent au regard de la responsabilité sociétale et environnementale
 - o Appliquer des stratégies de pilotage de projets en mettant en œuvre des démarches d'innovation et de créativité
 - o Structurer un discours et/ou un support en faisant preuve de clarté, de pédagogie et de concision
 - o Soutenir un échange courant et/ou technique dans un contexte international et multiculturel
 - o Effectuer une recherche documentaire
- Identifier, analyser, modéliser des problèmes de pilotage et de commande de systèmes automatisés en interaction ou non avec un humain et spécifier leur Cahier des Charges, systèmes automatisés en lien avec les domaines d'application de la certification (l'usine du futur, les transports intelligents, écologiques et durables, la robotique industrielle et de service, les technologies pour la santé et l'autonomie) :
 - o Identifier, analyser les besoins d'un client et les exigences d'un projet, en prenant en compte notamment les spécificités propres à un des domaines d'application de la formation
 - o Analyser, Spécifier un cahier des charges
 - o Réaliser des spécifications fonctionnelles en intégrant des éléments liés au Développement Durable et à la Responsabilité Sociétale
 - o Analyser, Etudier, Modéliser un système technique existant
 - o Définir les besoins (informationnels, en assistance, etc.) humains face à une tâche ou une fonction à assurer et réaliser des spécifications fonctionnelles d'une IHM, d'une assistance à l'activité

- o Analyser, Etudier, Modéliser un système homme machine existant
- Concevoir un composant technique particulier, ou l'architecture et le pilotage d'un ensemble automatisé par intégration de différents systèmes, opérateur humains compris, et définition de leur interconnexion ou interaction, et ce dans le cadre de l'usine du futur, des transports intelligents, écologiques et durables, de la robotique industrielle et de service, ou des technologies pour la santé et l'autonomie :
- o Définir une architecture de commande ou de pilotage d'un système ou d'assistance à un humain et ses différents composants
- o Définir en détail les fonctions de chaque composant
- o Intégrer et éventuellement choisir des composants existant dans une architecture globale
- o Définir les interactions et interfaces entre les différents composants
- o Concevoir des systèmes autonomes en interaction avec l'Humain en définissant niveau d'automatisation, répartition des fonctions, assistances physique ou à la représentation des informations (IHM), au diagnostic, à la décision et/ou l'implémentation
- o Elaborer, choisir des solutions, des méthodes, des outils de développement, des technologies, des langages spécifiques puis implémenter, développer et valider une commande, une assistance, une IHM, etc., pour des systèmes automatisés en lien avec les domaines d'application de la formation
- o Développer une application dans un langage informatique adapté au pilotage de système dynamique en tenant compte de contraintes de type temps réel
- o Mettre en œuvre une loi de commande dans un environnement de développement adapté à la dynamique du système, évaluer les résultats obtenus et les optimiser
- o Implémenter une fonction sur une carte ou un calculateur spécialisé en utilisant différentes technologies liées à l'informatique industrielle
- o Intégrer dans les développements des normes et certifications propres à un domaine d'application
- o Mettre en œuvre les protocoles de communication entre composants en s'appuyant sur les normes ou techniques actuelles, ou si nécessaire les développer
- o Utiliser un simulateur (de type jumeau numérique) en vue de valider une commande (HiL) ou l'utiliser comme un outils d'assistance à un opérateur
- o Tester et Valider un composant technique
- o Tester et Valider une architecture de commande ou de pilotage d'un système technique
- o Tester, Evaluer, Optimiser, Valider une fonction d'assistance, une IHM dans un système homme-machine

Blocs de compétences

RNCP40822BC01 — Gérer des projets et des équipes pluridisciplinaires et communiquer aussi bien dans un contexte national qu'international, en intégrant les enjeux sociétaux et ceux de l'entreprise

LISTE DE COMPÉTENCES

- Manager une équipe de collaborateurs et contribuer au développement des diverses compétences collectives et individuelles
- Capitaliser le savoir-faire pour un progrès continu en travaillant avec une grande diversité des équipes (pluridisciplinaires, internationales et multiculturelles) internes ou externes
- Identifier les éléments de contexte d'un projet et les formaliser : besoins exprimés par un client, politique de l'entreprise, aspects réglementaires...
- Adopter un comportement éthique et transparent au regard de la responsabilité sociétale et environnementale
- Appliquer des stratégies de pilotage de projets en mettant en œuvre des démarches d'innovation et de créativité.
- Structurer un discours et/ou un support en faisant preuve de clarté, de pédagogie et de concision
- Soutenir un échange courant et/ou technique dans un contexte international et multiculturel
- Effectuer une recherche documentaire

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Evaluation des capacités et des connaissances liées aux enseignements « ressources » sous différentes formes : contrôle continu, partiels, devoirs surveillés
- Evaluation des compétences du bloc au travers des Situations d'Apprentissage et d'Evaluation suivantes :
 - o Périodes en entreprise
 - o Projet « Innovation et Créativité »
 - o Serious Game "Stratégie d'entreprise"

- o Plateau-Projet
- o « Projet intégratif Usine du futur »
- o « Projet intégratif Contrôle commande »
- o « Projet intégratif Informatique Embarquée »
- o « Projet intégratif Atelier flexible »
- o « Projet intégratif Véhicule autonome et coopératif »
- o « Projet intégratif Cobotique et Système reconfigurable »
- o « Projet intégratif Techno pour la santé et l'autonomie »

RNCP40822BC02 — Identifier, analyser, modéliser des problèmes de pilotage et de commande de systèmes automatisés en interaction ou non avec un humain et spécifier leur Cahier des Charges, systèmes automatisés

LISTE DE COMPÉTENCES

- Identifier, analyser les besoins d'un client et les exigences d'un projet, en prenant en compte notamment les spécificités propres à un des domaines d'application de la formation
- Analyser, Spécifier un cahier des charges
- Réaliser des spécifications fonctionnelles en intégrant des éléments liés au Développement Durable et à la Responsabilité Sociétale
- Analyser, Etudier, Modéliser un système technique existant
- Définir les besoins (informationnels, en assistance, etc.) humains face à une tâche ou une fonction à assurer et réaliser des spécifications fonctionnelles d'une IHM, d'une assistance à l'activité
- Analyser, Etudier, Modéliser un système homme machine existant

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Evaluation des capacités et des connaissances liées aux enseignements « ressources » sous différentes formes : contrôle continu, partiels, devoirs surveillés
- Evaluation des compétences du bloc au travers des Situations d'Apprentissage et d'Evaluation suivantes :
 - o Périodes en entreprise
 - o « Projet intégratif Usine du futur »
 - o « Projet intégratif Contrôle commande »
 - o « Projet intégratif Informatique Embarquée »
 - o « Projet intégratif Atelier flexible »
 - o « Projet intégratif Véhicule autonome et coopératif »
 - o « Projet intégratif Cobotique et Système reconfigurable »
 - o « Projet intégratif Techno pour la santé et l'autonomie »

RNCP40822BC03 — Concevoir un composant technique particulier, ou l'architecture et le pilotage d'un ensemble automatisé par intégration de différents systèmes, opérateur humains compris, et définir leur interconnexion ou interaction

LISTE DE COMPÉTENCES

- Définir une architecture de commande ou de pilotage d'un système ou d'assistance à un humain et ses différents composants
- Définir en détail les fonctions de chaque composant
- Intégrer et éventuellement choisir des composants existant dans une architecture globale
- Définir les interactions et interfaces entre les différents composants
- Concevoir des systèmes autonomes en interaction avec l'Humain en définissant niveau d'automatisation, répartition des fonctions, assistances physique ou à la représentation des informations (IHM), au diagnostic, à la décision et/ou l'implémentation

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Evaluation des capacités et des connaissances liées aux enseignements « ressources » sous différentes formes : contrôle continu, partiels, devoirs surveillés
- Evaluation des compétences du bloc au travers des Situations d'Apprentissage et d'Evaluation suivantes :
 - o Périodes en entreprise
 - o « Projet intégratif Usine du futur »
 - o « Projet intégratif Contrôle commande »
 - o « Projet intégratif Informatique Embarquée »

- o « Projet intégratif Atelier flexible »
- o « Projet intégratif Véhicule autonome et coopératif »
- o « Projet intégratif Cobotique et Système reconfigurable »
- o « Projet intégratif Techno pour la santé et l'autonomie »

RNCP40822BC04 — Elaborer, choisir des solutions, méthodes, outils de développement, technologies, langages spécifiques puis implémenter, développer et valider une commande, une assistance, une IHM, etc., pour des systèmes automatisés

LISTE DE COMPÉTENCES

- Développer une application dans un langage informatique adapté au pilotage de système dynamique en tenant compte de contraintes de type temps réel
- Mettre en œuvre une loi de commande dans un environnement de développement adapté à la dynamique du système, évaluer les résultats obtenus et les optimiser
- Implémenter une fonction sur une carte ou un calculateur spécialisé en utilisant différentes technologies liées à l'informatique industrielle
- Intégrer dans les développements des normes et certifications propres à un domaine d'application
- Mettre en œuvre les protocoles de communication entre composants en s'appuyant sur les normes ou techniques actuelles, ou si nécessaire les développer
- Utiliser un simulateur (de type jumeau numérique) en vue de valider une commande (HiL) ou l'utiliser comme un outils d'assistance à un opérateur.
- Tester et Valider un composant technique
- Tester et Valider une architecture de commande ou de pilotage d'un système technique
- Tester, Evaluer, Optimiser, Valider une fonction d'assistance, une IHM dans un système homme-machine

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Evaluation des capacités et des connaissances liées aux enseignements « ressources » sous différentes formes : contrôle continu, partiels, devoirs surveillés
- Evaluation des compétences du bloc au travers des Situations d'Apprentissage et d'Evaluation suivantes :
 - o Périodes en entreprise
 - o « Projet intégratif Usine du futur »
 - o « Projet intégratif Contrôle commande »
 - o « Projet intégratif Informatique Embarquée »
 - o « Projet intégratif Atelier flexible »
 - o « Projet intégratif Véhicule autonome et coopératif »
 - o « Projet intégratif Cobotique et Système reconfigurable »
 - o « Projet intégratif Techno pour la santé et l'autonomie »

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Les certifiés ont les compétences nécessaires pour intégrer les secteurs d'activités liés aux transports, aux industries manufacturières, à la robotique, aux technologie pour la santé et la mobilité, et plus généralement les sociétés de service en automatique et informatique industrielle.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- Ingénieur en automatismes en industrie ; Ingénieur instrumentation en industrie ; Ingénieur robotique en industrie ; Ingénieur chargé d'études industrielles
- Ingénieur contrôle commande ; Ingénieur contrôle commande moteur ; Ingénieur développeur Matlab-Simulink ; Ingénieur Systèmes embarqués Matlab Simulink
- Ingénieur Recherche & Développement
- Ingénieur programme informatique ; Ingénieur développement en informatique temps réel ; Analyste-programmeur en informatique industrielle ou embarquée
- Ingénieur assistance technique ; Ingénieur support technique
- Architecte système d'information ; Expert en communication et réseaux

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 4 à 5 sur 5.
Facteurs principaux	Manque de main-d'œuvre disponible, Lien formation-emploi
Salaire médian (mensuel)	2 932 €
Diplôme le plus fréquent	Diplôme de niveau bac+5 ou plus (doctorat, master ou équivalent) en communication et information (41 % des actifs en emploi)
Familles professionnelles (FAP)	G1X75 — Techniciens et agents de maîtrise en assistance et support technique client et en installation et maintenance télécoms et courants faibles · tension 5/5 (Très élevée) H1X92 — Ingénieurs en maintenance et support technique client · tension 5/5 (Très élevée) M1X80 — Techniciens d'étude et de développement en informatique · tension 4/5 (Élevée) M2X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique et télécom · tension 5/5 (Très élevée) M2X93 — Experts et consultants en systèmes d'information · 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)
Projets de recrutement (BMO 2026)	50 751
Jugés difficiles à recruter	50 %
Emplois saisonniers	2 %
Familles professionnelles (FAP)	G1X75 — Techniciens et agents de maîtrise en assistance et support technique client et en installation et maintenance télécoms et courants faibles H1X92 — Ingénieurs en maintenance et support technique client M1X80 — Techniciens d'étude et de développement en informatique M2X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique et télécom M2X93 — Experts et consultants en systèmes d'information N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie)

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS
Formation initiale, VAE

- PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION
- 1er Cycle Sciences et Humanités pour l'Ingénieur INSA Hauts-de-France
 - CPGE 2 (y compris Prépa ATS)
 - BUT 2 (exceptionnel) et 3
 - BTS 2
 - Licence 2 et 3
 - Classe Préparatoire Intégrée d'une école d'Ingénieurs 2ème année
 - Master 1 et 2

PRÉREQUIS À LA VALIDATION

Outre la validation des compétences détaillées ci-dessus, pour viser le titre d'ingénieur le candidat doit valider les critères suivants :

- le candidat satisfait à un niveau minimum en anglais, compris entre les niveaux B2 et C1 du cadre européen de référence pour les langues (CECRL) et certifié par un test externe. Le niveau exact attendu est précisé dans le règlement de scolarité. Pour la VAE, un niveau B1 peut être accepté à titre exceptionnel,
- une expérience multiculturelle comportant un séjour significatif à l'étranger d'au moins 18 semaines (sous statut étudiant) a été réalisée (non exigé en VAE),
- une période d'immersion significative en milieu professionnel d'au moins 38 semaines a été réalisée (dont au moins 18 semaines en entreprise).

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE

Jury de diplomation composé du Directeur des études et de la formation, du Directeur de Cycle Ingénieur qui préside, du Directeur Adjoint de Cycle Ingénieur, des 5 Directeurs de Département et des 10 Responsables Pédagogiques.

COMPOSITION DU JURY — VAE

Jury de diplomation composé du Président de l'Université, du Vice-Président Formation de l'Université qui préside, 6 enseignants-chercheurs et 4 professionnels

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2030
-------------------------------------	------------

Date de dernière délivrance possible	31/08/2034
--------------------------------------	------------

Pour plus d'informations

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/40822/>