

# Ingénieur en informatique Architecture et intégration des systèmes et des logiciels

Développement logiciel. Conduite de projets informatiques. Conception d'architectures logicielles et système. Intégration. Génie logiciel. Technologies Web. Programmation mobile. Conteneurs, infrastructures et plateformes cloud.

**Intitulé officiel :** Diplôme d'ingénieur Spécialité informatique parcours Architecture et ingénierie des systèmes et des logiciels (AISL)

## Présentation

### Publics / conditions d'accès

Prérequis :

Bac+ 2 informatique.

Les formations hors temps de travail sont ouvertes à tous les salariés, demandeurs d'emploi ou personnes exerçant une profession libérale qui veulent devenir ingénieur.

La formation se fait à son rythme en construisant son parcours et en capitalisant, sans contrainte de délais, les unités d'enseignement nécessaires à l'obtention du diplôme.

Toutes les unités d'enseignement sont accessibles à Paris, en régions et à l'étranger.

Elles ont lieu principalement en cours du soir et du samedi, parfois en semaines bloquées et certaines sont accessibles à distance.

### Objectifs

Dans de nombreux secteurs industriels comme la défense, les télécommunications, les transports terrestres et aériens, le spatial, l'énergie, les banques, les soins médicaux, etc, un logiciel défectueux peut conduire à des défaillances aux conséquences irréversibles, voire dramatiques. Par ailleurs l'on constate avec notamment l'essor d'internet, que les systèmes possèdent une durée de vie très longue, sont de très grande taille, manipulent sans cesse des quantités de données de plus en plus importantes, sont sujets à des besoins constants d'évolution. Aussi, on remarque que de tels systèmes ne sont pas uniquement construits à base de développement logiciel pur, mais qu'ils consistent à prendre en compte l'environnement extérieur tant que matériel et humain, ainsi que de s'intégrer à d'autres systèmes informatiques existants.

De tels systèmes, appelés systèmes informatiques complexes, nécessitent pour bien fonctionner, d'ingénieurs possédant de connaissances de haut niveau en conception et vérification, ainsi qu'en programmation. Ils doivent avoir une bonne connaissance en ingénierie des besoins, en architecture logicielle et matérielle et être aptes à piloter le développement de tels systèmes en ayant une bonne compréhension du contexte industriel et des composantes humaines.

De tels systèmes doivent prendre en compte l'environnement sur lesquels ils seront exploités, opérés, sans oublier que leur maintenance tant que matérielle ou logicielle est délicate. Ces environnements intègrent des centaines, voire parfois des milliers de machines qui toutes doivent fonctionner de façon cohérente pour garantir l'intégrité des résultats. La plupart des plates-formes d'exécution sont souvent construites avec des progiciels métier et/ou des progiciels système, qui ont leurs propres contraintes, et de plus en plus à l'aide des bibliothèques de composants ou des logiciels libres. L'ingénierie de ces applications est basée ainsi sur toutes les facettes de l'ingénierie des systèmes et des logiciels.

L'objectif de ce diplôme est de former de futurs ingénieurs aux connaissances avancées en informatique (I1), puis de les spécialiser dans quatre domaines distincts (I2 et I3) : ingénierie de projets informatiques complexes et des logiciels sûrs, développement avancé en Java, construction rigoureuse du logiciel et intégration de systèmes.

Mis à jour le 15-10-2024



accrédité par la CTI jusqu'au 31 août 2026 le 01-09-2018

Fin d'accréditation au 31-08-2026

**Code : CYC9101A**

180 crédits

Diplôme d'ingénieur

**Responsabilité nationale :**

EPN05 - Informatique / Pierre-Henri CUBAUD

**Responsabilité opérationnelle :**

Ghislain ROCHETEAU

**Niveau CEC d'entrée requis :**

Niveau 5 (ex Niveau III)

**Niveau CEC de sortie :** Niveau 7

(ex Niveau I)

**Mention officielle :** accrédité par

la CTI jusqu'au 31 août 2026

**Mode d'accès à la certification**

:

- Validation des Acquis de l'Expérience
- Formation continue

**NSF :** Informatique, traitement de

l'information, réseaux de transmission (326)

**Métiers (ROME) :**

**Code répertoire :** RNCP39126

**Contact national :**

EPN05 - Informatique

2 rue Conté

33.1.27A

75003 Paris

01 40 27 26 81

Safia Sider

[safia.sider@lecnam.net](mailto:safia.sider@lecnam.net)

## Modalités de validation

Règle d'exclusion UE optionnelles :

**Dans ces UE optionnelles comptant pour 36 crédits, les UE SEC101, SEC102, SEC105 sont exclusives, (quelques soit le bloc, une seule UE SEC peut être choisie dans ces 36 crédits).**

## Compétences

La spécificité des compétences de l'ingénieur Cnam réside dans la complémentarité tissée entre les acquis d'une expérience professionnelle souvent longue et riche et d'une formation scientifique, technique et humaine de haut niveau. Il peut ainsi assurer le lien entre le savoir-faire du technicien et le savoir-concevoir de l'ingénieur et participer au processus d'innovation de la conception à la réalisation.

Ainsi les compétences seront adaptées aux métiers liés à l'informatique tels que la maîtrise de le développement des systèmes embarqués, de contrôle commande, de pilotage automatique, d'automatismes industriels, d'applicatifs Java... Les métiers visés sont ceux relatifs à l'ingénierie des systèmes complexes, à savoir architecte logiciel et système, ingénieur intégrateur, chef de projets, architecte d'entreprise...

# Enseignements

180 ECTS

1ere annee **60 ECTS**

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Outils mathématiques pour Informatique                               | UTC501<br><b>3 ECTS</b> |
| Principes fondamentaux des Systèmes d'exploitation                   | UTC502<br><b>3 ECTS</b> |
| Paradigmes de programmation  | UTC503<br><b>3 ECTS</b> |
| Systèmes d'Information et Bases de Données                           | UTC504<br><b>3 ECTS</b> |
| Introduction à la cyberstructure de l'internet : réseaux et sécurité | UTC505<br><b>3 ECTS</b> |

Une UE du bloc IMO à choisir parmi : **6 ECTS**

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Modélisation, optimisation, complexité et algorithmes      | RCP105<br><b>6 ECTS</b> |
| Recherche opérationnelle et aide à la décision             | RCP101<br><b>6 ECTS</b> |
| Optimisation en informatique                               | RCP104<br><b>6 ECTS</b> |
| Recherche opérationnelle et programmation linéaire avancée | RCP110<br><b>6 ECTS</b> |

Une UE à choisir parmi : **6 ECTS**

|                                |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| Anglais général pour débutants | ANG100<br><b>6 ECTS</b> |
| Anglais professionnel          | ANG330<br><b>6 ECTS</b> |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Information et communication scientifique | ENG261<br><b>3 ECTS</b> |
|---|-------------------------|

Une UE du bloc AISL à choisir parmi : **6 ECTS**

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Linux : principes et programmation                              | NSY103<br><b>6 ECTS</b> |
| Architectures des systèmes informatiques                        | NSY104<br><b>6 ECTS</b> |
| Programmation Fonctionnelle : des concepts aux applications web | NFP119<br><b>6 ECTS</b> |
| Programmation avancée   | NFP121<br><b>6 ECTS</b> |
| Conduite d'un projet informatique                               | NSY115<br><b>6 ECTS</b> |
| Génie logiciel  | GLG105<br><b>6 ECTS</b> |
| Menaces informatiques et codes malveillants : analyse et lutte  | SEC102<br><b>6 ECTS</b> |
| Applications réparties  | NSY014<br><b>6 ECTS</b> |

Une UE du bloc ISI à choisir parmi : **6 ECTS**

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Méthodologies des systèmes d'information              | NFE108<br><b>6 ECTS</b> |
| Systèmes de gestion de bases de données               | NFP107<br><b>6 ECTS</b> |
| Introduction à la gestion de données à large échelle  | NFE115<br><b>6 ECTS</b> |
| Conception et administration de bases de données      | NFE113<br><b>6 ECTS</b> |
| Systèmes d'information web                            | NFE114<br><b>6 ECTS</b> |
| Cybersécurité : référentiel, objectifs et déploiement | SEC101<br><b>6 ECTS</b> |

Expérience professionnelle

UAEP04

**18 ECTS**

2eme année **120 ECTS**

Examen d'admission à l'école d'ingénieur

UAAD91

**0 ECTS**

Une UE du bloc IRSM à choisir parmi : **6 ECTS**

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Réseaux et protocoles pour l'Internet   | RSX101<br><b>6 ECTS</b> |
| Technologies pour les applications en réseau  | RSX102<br><b>6 ECTS</b> |
| Conception et urbanisation de services réseau   | RSX103<br><b>6 ECTS</b> |
| Multimédia et interaction humain-machine  | MUX101<br><b>6 ECTS</b> |
| Interaction humain-machine : conception d'interfaces et expérience utilisateur                              | MUX102<br><b>6 ECTS</b> |
| Systèmes d'exploitation : principes, programmation et virtualisation  | SMB101<br><b>6 ECTS</b> |
| Architectures et bonnes pratiques de la sécurité des réseaux, des systèmes, des données et des applications | SEC105<br><b>6 ECTS</b> |

2 UE à choisir du bloc AISL. l'une de ces 2 UE doit être NFP121 ou NFP119, sauf accord explicite de l'enseignant responsable.

PU9101

**12 ECTS**

Deux UE à choisir parmi : **12 ECTS**

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Test et Validation du Logiciel                                 | GLG101<br><b>6 ECTS</b> |
| Intergiciels à objets répartis : conception et implantation    | NSY102<br><b>6 ECTS</b> |
| Architectures Cloud, intégration des applications et sécurité. | NSY107<br><b>6 ECTS</b> |
| Programmation orientée objet en Python, Java et autres         | NFP101<br><b>6 ECTS</b> |
| Évaluation de performances et sûreté de fonctionnement         | RCP103<br><b>6 ECTS</b> |
| Spécification et vérification des systèmes distribués          | NFP103                  |

6 ECTS

12 crédits à choisir parmi : 12 ECTS

|  |        |        |
|--|--------|--------|
| Information comptable et management  | CFA109 | 6 ECTS |
| Principes et fondamentaux de la gouvernance des connaissances                      | NTD217 | 3 ECTS |
| Management et organisation des entreprises   | MSE102 | 6 ECTS |
| Management et organisation des entreprises - Compléments                           | MSE103 | 3 ECTS |
| Pilotage financier de l'entreprise   | GFN106 | 6 ECTS |
| Prospective, décision, transformation  | PRS201 | 6 ECTS |
| Mercatique I : Les Etudes de marché et les nouveaux enjeux de la Data              | ESC101 | 6 ECTS |
| Principes généraux et outils du management d'entreprise                            | MSE147 | 9 ECTS |
| L'organisation & ses modèles : Panorama (1)  | DSY101 | 6 ECTS |
| Droit et pratique des contrats internationaux                                      | DVE207 | 6 ECTS |
| Union européenne : enjeux et grands débats   | UEU001 | 4 ECTS |
| Mondialisation et Union européenne   | UEU002 | 4 ECTS |
| Politiques et stratégies économiques dans la mondialisation                        | ESD104 | 6 ECTS |
| Socio-histoire de l'innovation techno-scientifique                                 | RTC201 | 4 ECTS |
| Management de projet   | GDN100 | 4 ECTS |
| Droit du numérique   | DNT104 | 4 ECTS |
| Introduction au management qualité   | MTR107 | 3 ECTS |
| Enjeux des transitions écologiques: comprendre et agir                             | HSE133 | 3 ECTS |
| Intégrer les enjeux de transitions écologiques dans les pratiques professionnelles | HSE134 | 3 ECTS |
| Éléments de santé au travail pour les ingénieurs et les managers (ESTIM)           | HSE225 | 3 ECTS |
| Santé, performance et développement au travail                                     | ERG105 | 6 ECTS |
| Outils RH  | FPG114 | 6 ECTS |
| Management d'équipe et communication en entreprise                                 | TET102 | 6 ECTS |
| Droit du travail : relations individuelles   | DRS101 | 6 ECTS |

|   |                  |
|---|------------------|
| Drout du travail : relations collectives                          | DRS102<br>6 ECTS |
| Drout social européen et international                           | DRS106<br>6 ECTS |
| Analyse du travail et ingénierie de la formation professionnelle | FAD111<br>8 ECTS |
| Outils et méthodes du Lean                                       | FAB121<br>6 ECTS |
| Genre et travail  | GME101<br>6 ECTS |

|  |                  |
|--|------------------|
| Information et communication pour l'ingénieur - Oral probatoire | ENG251<br>3 ECTS |
|--|------------------|

|                                      |                  |
|--------------------------------------|------------------|
| Activités liées à l'international | UATN01<br>3 ECTS |
|--------------------------------------|------------------|



Parcours Intégration et ingénierie de systèmes ou Intégration de systèmes industriels

Deux UE à choisir parmi les paires suivantes : 12 ECTS

2 unités indissociables 12 ECTS

|  |                  |
|--|------------------|
| Architectures et technologies pour l'intégration des systèmes                                  | NSY205<br>6 ECTS |
| +  |                  |
| Méthodologie d'ingénierie et d'intégration des systèmes                                      | NSY206<br>6 ECTS |
| +  |                  |
| Architecture, Patterns, et Intégration : systèmes embarqués et mobiles en Java et Android (1) | NSY208<br>6 ECTS |
| +  |                  |
| Architecture, Patterns, et Intégration : systèmes embarqués et mobiles en Java et Android (2) | NSY209<br>6 ECTS |



Parcours Ingénierie de projets

|   |                  |
|---|------------------|
| Projets informatiques : méthodes et outils (1) | GLG206<br>6 ECTS |
| Projets informatiques : méthodes et outils (2) | GLG207<br>6 ECTS |



Parcours Architecte logiciel ou Fiabilité des systèmes

2 unités indissociables 12 ECTS

|                                   |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| Architectures Logicielles Java(1) | GLG203<br>6 ECTS |
| +                                 |                  |
| Architectures Logicielles Java(2) | GLG204<br>6 ECTS |

3eme annee

|                |                  |
|----------------|------------------|
| Test d'anglais | UA2B30<br>0 ECTS |
|----------------|------------------|

Ingénieur de demain

ENG210

6 ECTS

Expérience professionnelle

UAEP03

15 ECTS

Mémoire ingénieur

UAM91B

39 ECTS