

# TECHNICIEN DÉVELOPPEUR TITRE PROFESSIONNEL RNCP NIVEAU 5



Diplôme d'établissement

**Crédit : 120 ECTS** Code CPN9000A

Niveau d'entrée : Bac

Niveau de sortie : Bac + 2

## Public concerné et conditions d'accès

Cette formation est accessible aux salariés et demandeurs d'emploi, de niveau Bac.

## Objectifs pédagogiques

Maîtriser les connaissances de base en informatique dans les domaines essentiels suivants : programmation, algorithmique, réseau, architecture des ordinateurs et systèmes d'exploitation, bases de données et génie logiciel.

## Stages, projets, mémoire

- Un projet de programmation (NFA019, NFA021, NFA024) à la fin de chaque parcours
- Un projet de conception et développement logiciel à la fin du cursus

Une expérience professionnelle de 2 ans est exigée. Si cette expérience est hors informatique, un stage de 3 mois en informatique est requis.

Ce stage est conventionné avec le Cnam et son contenu doit être validé par le responsable du diplôme.

Un rapport de stage ou d'activité doit être rédigé et déposé avec la demande de diplôme.

## Conditions de délivrance du diplôme

- Avoir validé les unités NFA031, NFA008, NFA1016 et les cours de l'un des trois parcours tel que la moyenne (notes de ces cours) soit supérieure ou égale à 10 sans note inférieure à 8 ou avoir validé l'un des certificats professionnels CP0900A, CP1600A ou CP4800A

- Avoir validé les cours restants du cursus avec une note au moins égale à 10

- Justifier d'une expérience professionnelle de 2 ans en informatique ou dans un autre domaine, complété dans ce cas par un stage d'au moins 3 mois en informatique. Validation par VAE et VES possible.

### Description de la formation

Planning

@ NFA031	Programmation avec Java : notions de base	6 ECTS	
@ NFA008	Bases de données	6 ECTS	
@ NFA016	Développement Web (1) : architecture du Web et développement côté client	4 ECTS	

### Une option au choix parmi

Planning

#### Programmation java

@ NFA032	Programmation Java : programmation objet	6 ECTS	
@ NFA035	Programmation Java : bibliothèques et patterns	4 ECTS	
@ NFA007	Méthodes pour l'informatisation	4 ECTS	
NFA019	Projet systèmes d'information : mise en pratique avec Java	6 ECTS	

Planning

#### Programmation Web

@ NFA017	Développement Web (2) : sites dynamiques et développement côté serveur	4 ECTS	
@ NFA083	Réseaux et administration Web	6 ECTS	
@ NFA084	Graphisme et Web	4 ECTS	
@ NFA021	Développement Web (3) : mise en pratique	6 ECTS	

Planning

#### Programmation mobiles

NFA022	Principes et programmation système et réseau pour smart-phones et tablettes tactiles	4 ECTS	
NFA025	Mise en oeuvre de la programmation de smart-phones et tablettes tactiles	6 ECTS	
@ NFA003	Principes et fonctionnement des systèmes d'exploitation	4 ECTS	
NFA024	Projet application mobile : mise en pratique	6 ECTS	

@ MVA003	Outils mathématiques pour l'informatique (Combinatoire, probabilités, ordre, calcul booléen)	6 ECTS	
@ NFA004	Architecture des machines	4 ECTS	
NFA009	Principes des réseaux informatiques	6 ECTS	
@ NFA006	Structures de données	4 ECTS	
@ NFA010	Graphes et optimisation	6 ECTS	

<b>NFA018</b>	Gestion de projet informatique	<b>4 ECTS</b>	
---------------	--------------------------------	---------------	--

## Trois cours au choix (12 crédits) parmi :

<b>@ NFA032</b>	Programmation Java : programmation objet	<b>6 ECTS</b>	
<b>@ NFA035</b>	Programmation Java : bibliothèques et patterns	<b>4 ECTS</b>	
<b>@ NFA003</b>	Principes et fonctionnement des systèmes d'exploitation	<b>4 ECTS</b>	
<b>@ NFA013</b>	Méthodes pour l'informatisation - compléments	<b>4 ECTS</b>	
<b>@ NFA011</b>	Développement d'applications avec les bases de données	<b>4 ECTS</b>	
<b>@ ELE002</b>	Outils logiciels de base	<b>8 ECTS</b>	
<b>NFA036</b>	Projet	<b>4 ECTS</b>	
<b>@ NFA037</b>	Programmation en langage C/C++	<b>6 ECTS</b>	
<b>@ CCE001</b>	Outils et démarche de la communication écrite et orale	<b>4 ECTS</b>	
<b>SEC001</b>	Sécurisation d'un parc informatique d'une PME	<b>6 ECTS</b>	

## Un cours au choix parmi :

<b>@ ANG200</b>	Parcours d'apprentissage personnalisé en anglais	<b>6 ECTS</b>	
<b>@ ANG320</b>	Anglais professionnel (niveau licence)	<b>6 ECTS</b>	

<b>UA3325</b>	Expérience professionnelle de 2 ans dans le domaine ou 2 ans hors domaine avec rapport	<b>36 ECTS</b>	
---------------	--	----------------	--

### MVA003 – Outils mathématiques pour l'informatique (Combinatoire, probabilités, ordre, calcul booléen) Crédits : 6 ECTS

#### Contenu de la formation

- Généralités sur les Ensembles
- Dénombrements
- Probabilités combinatoires
- Relations
- Calculs booléens
- Logique
- Arithmétique

### NFA004 – Architecture des machines Crédits : 4 ECTS

#### Public concerné et conditions d'accès

Public des certifications de niveau III en informatique

#### Contenu de la formation

Introduction à l'architecture des machines. La notion d'architecture externe et interne. Le codage des informations et des nombres. Le monoprocesseur : chemin des données, instruction, adressage, séquençement synchrone et asynchrone. La notion de micro-machine et de micro-programmation. La gestion des hiérarchies de mémoires : concepts de cache. Les systèmes d'entrées sorties : entrées-sorties programmées, mode canal, processeurs entrées-sorties. Les contrôleurs de périphériques. Les systèmes d'interruption. Les bus.

### NFA006 - Structures de données Crédits : 4 ECTS

#### Contenu de la formation

- Notions préliminaires
- Rappel succinct des propriétés et caractéristiques essentielles des supports de mémorisation. Notion de complexité des algorithmes
- Les structures de données
- Les structures séquentielles et les structures arborescentes. Principaux algorithmes liés à ces structures. Différentes techniques d'implantation de ces structures : avantages et inconvénients.
- L'utilisation des structures
- Principaux algorithmes de tri. Généralités et méthodes simples. Méthodes efficaces. Mesures et comparaisons entre ces algorithmes.
- Principes de la recherche d'informations.
- Recherche séquentielle dans une liste quelconque.
- Recherche dichotomique dans une liste ordonnée pour laquelle on dispose de l'accès par le rang. Gestion d'un tas : solution efficace pour rechercher le plus petit élément d'un ensemble.
- Utilisation de structures arborescentes pour la recherche. Les arbres binaires de recherche : recherche, adjonction et suppression. Évaluation de la complexité logarithmique en moyenne de ces opérations, et comparaison avec les structures séquentielles. Évaluation de la complexité au pire linéaire. Analyse des opérations simples de rotation ponctuelle pour conserver l'équilibre.
- Généralisation des arbres AVL aux arbres balancés pour prendre en compte une caractéristique des disques : la taille des blocs transférés. Application aux fichiers séquentiels indexés.
- Recherche utilisant la notion de hachage
- Remarque : Implantations proposées au moyen de paquetages Ada génériques disponibles en machine (ou modules Java ou C++), pour que les élèves puissent les utiliser lors de travaux pratiques personnels, et apprendre ainsi les notions fondamentales de réutilisation du logiciel.

### NFA009 - Principes des réseaux informatiques Crédits : 6 ECTS

#### Public concerné et conditions d'accès

Avoir le niveau des UE Algorithmique programmation et NFA003 et NFA004.

#### Contenu de la formation

- Bases des réseaux et des télécommunications
- Notion de réseau, représentation de l'information, notions d'interface. Codage et numérisation, interconnexion de
- Notions d'architecture
- Etude détaillée des protocoles de liaison, notion de correction d'erreur. Introduction à la notion d'architecture en couches. Le modèle TCP/IP, les architectures
- Les réseaux locaux
- Définitions, notions générales (topologie, méthode d'accès, câblage). Le modèle IEEE, notion de méthode d'accès. Etude détaillée du protocole CSMA/CD et CSMA/CA.
- Interconnexion des réseaux
- Architecture d'interconnexion, terminologie. Notion de pont et de routeur. Première approche du routage.
- Internet et réseaux TCP/IP
- Structure d'un réseau routé, mécanismes Internet. Le routeur, protocoles et table de routage. Les protocoles IP, ICMP et TCP. Notion de DNS, DHCP.
- Les services de base d'un réseau TCP/IP
- Mécanisme du client-serveur. WEB et HTML, http. Courrier électronique (SMTP).

## NFA010 – Graphes et optimisation

Crédits : 6 ECTS

### Public concerné et conditions d'accès

avoir suivi ou de suivre en parallèle, les cours « Mathématiques pour l'informatique » MVA003 et MVA004.

### Contenu de la formation

- Les problèmes combinatoires : généralités, difficultés.
- Théorie des graphes et algorithmes pour les graphes non valués
- Introduction
- Représentations des graphes
- Parcours des graphes
- Algorithmes d'optimisation dans les graphes valués
- Chemins optimaux dans un graphe valué
- Application : ordonnancements de projets (méthodes MPM et PERT)
- Flots maximaux dans un réseau de transport
- Arbres couvrants de poids extrême
- Programmation linéaire
- Définition, historique ; panorama des applications industrielles, performances et rentabilité.
- Approche géométrique de l'optimum (sommet) ; caractérisation géométrique du cheminement vers le sommet optimum.

## NFA018 – Gestion de projet informatique

Crédits : 4 ECTS

### Contenu de la formation

- Définition des éléments de projet
- Expression des besoins
- Conduite des projets
- Suivi des projets
- Étude de cas

## NFA011 – Développement d'applications avec les bases de données

Crédits : 4 ECTS

### Contenu de la formation

- Introduction aux bases de données relationnelles (rappels)
- Le modèle relationnel
- Langages de description et de manipulation de bases de données relationnelles
- SQL
- PL/SQL : structures de contrôle, curseurs, exceptions, procédures stockées, déclencheurs
- JDBC : interface avec un SGBDR, curseurs, exceptions liées aux échanges de données, transactions, procédures stockées et déclencheurs en java
- Travaux pratiques : Oracle SQL, programmation PL/SQL, JDBC

## NFA013 – Méthodes pour l'informatisation - compléments

Crédits : 4 ECTS

### Public concerné et conditions d'accès

Pré-requis : Connaître les concepts de base d'une méthode de conception de systèmes d'information.

### Contenu de la formation

- Le processus de développement
- Architecture d'un système d'information
- De l'analyse au développement : l'apport des outils

## NFA036 - Projet

Crédits : 4 ECTS

### Public concerné et conditions d'accès

- Avoir l'expérience d'un langage de programmation orienté objet
- Être capable de concevoir et mettre en oeuvre une base de données relationnelle
- Avoir une connaissance des principaux langages du développement Web ou mobile
- Avoir une sensibilité à la démarche qualité et au travail collaboratif

### Contenu de la formation

- Mise en oeuvre des mécanismes de déploiement d'une application web ou mobile
- Apprentissage de la conduite d'un projet
- Selon le projet choisi, des éléments complémentaires de cours seront apportés : HTML 5, XML, Android, JavaScript, PHP, Java, UML, SQL, test (junit)

## NFA037 – Programmation en langage C/C++

Crédits : 6 ECTS

### Public concerné et conditions d'accès

Pré-requis : Posséder des bases de programmation, quel que soit le langage (variables, affectations, tests conditionnels, boucles, tableaux, fonctions) est un atout.

### Contenu de la formation

- Présentation, reprise des bases du langage C (variables, typage, entrées/sorties, tests conditionnels,...)
- Rappels sur les boucles, les tableaux,
- Imbrications de boucles, tableaux 2D, tableaux dynamiques,
- Les fonctions, passage de paramètres,
- La récursivité, fonctions récursives,
- Les pointeurs, adresses, gestion de la mémoire,
- Les types énumérés et abstraits,
- Gestion des chaînes de caractères,
- Lecture et écriture dans des fichiers textes,
- Les listes chaînées, piles, files : ajout/suppression de maillons, parcours de listes, algorithmes avec des listes...
- De C à C++ : Ecriture de programmes en C++,
- Introduction à la programmation orientée objet, notions de classes, méthodes, attributs,
- Les constructeurs, l'encapsulation de données, la surcharge d'opérateurs et de méthodes,
- L'héritage, le polymorphisme...
- Écriture d'algorithmes, tris, tris récursifs...

## CCE001 – Outils et démarche de la communication écrite et orale

Crédits : 4 ECTS

### Contenu de la formation

- A partir de situations de la vie personnelle et professionnelle, ce module apporte des outils et des méthodes pour mieux communiquer à l'oral et à l'écrit :
- la prise de parole individuelle et dans un groupe, l'entretien, l'exposé ;
  - la retranscription de l'information orale (prise de notes)
  - la recherche de l'information et son traitement ; le texte informatif et argumentatif,
  - la structuration et la rédaction d'une production orale ou écrite (plan, langue, argumentation... )

## ELE002 – Outils logiciels de base

Crédits : 8 ECTS

### Contenu de la formation

- Première partie
- La programmation en langage C
- Les principes, les variables, l'affectation, les instructions élémentaires, les boucles.
- Les fonctions, les tableaux et les pointeurs.
- L'utilisation de logiciels
- Le système d'exploitation.
- Présentation de linux.

- Deuxième partie

- La programmation en langage C
- Les chaînes de caractères, les structures et les fichiers.
- L'utilisation de logiciels
- Le traitement de texte.
- Le tableur.
- Initiation à Matlab
- Les exercices sont effectués en séance par les auditeurs sur ordinateurs.

## ANG200 – Parcours d'apprentissage personnalisé en anglais

Crédits : 6 ECTS

### Public concerné et conditions d'accès

Auditeurs inscrits dans une formation du Cnam

### Objectifs pédagogiques

- Améliorer ses compétences en anglais en travaillant à son rythme, dans le cadre d'un parcours personnalisé, avec l'aide méthodologique d'un enseignant-conseiller,
- Se remettre à niveau, consolider ses acquis en anglais général ou professionnel.
- Se préparer à un examen ou à un test d'anglais, par exemple le test BULATS.

### Contenu de la formation

Objectifs, contenus et choix des ressources sont déterminés individuellement avec l'enseignant-conseiller selon les besoins, le niveau et les priorités de chacun.

## ANG320 - Anglais professionnel

Crédits : 6 ECTS

### Public concerné et conditions d'accès

- Auditeurs déjà inscrits dans un cursus au Cnam
- Test de positionnement

### Objectifs pédagogiques

- Améliorer ses compétences en anglais oral et écrit pour communiquer efficacement dans des situations professionnelles courantes
- Se préparer à la certification des compétences décrites dans le CECRL (Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues), notamment par le BULATS (Business Language Testing Service).

### Contenu de la formation

- Les contenus seront adaptés par l'enseignant en fonction du niveau du groupe.
- La compréhension de l'écrit et de l'oral, l'expression à l'écrit et à l'oral, l'interaction à l'oral, la grammaire et le lexique de l'anglais de l'entreprise et du monde professionnel seront travaillés à partir de situations de communication.
- A titre indicatif, les thèmes suivants pourront être abordés :
  - Informations personnelles
  - Le bureau, l'environnement professionnel général et les tâches quotidiennes
  - Relations avec les collègues et les clients
  - Voyager
  - Acheter et vendre
  - Produits et services
  - Résultats et accomplissements