

Référence de stage à rappeler : IF0171 ENSC 002

## ORGANISME

**École Normale Supérieure de Cachan - Groupement Formation Continue**  
61, avenue du Président Wilson 94235 Cachan Cedex

**Contacts :**

- Relations avec les entreprises (contractualisation, convention...) M. Robert Ouaknine, Conseiller en Formation [robert.ouaknine@ens-cachan.fr](mailto:robert.ouaknine@ens-cachan.fr) Tél. : 01 47 40 75 06 (directe) – 01 47 40 75 00 (secrétariat).
- Coordination et suivi pédagogiques : Françoise MICHEL [fmichel@lms.ens-cachan.fr](mailto:fmichel@lms.ens-cachan.fr) 06 63 75 47 11

## PUBLICS CONCERNES

- Salariés expérimentés BAC + 5 ou expérience équivalente
- (entreprises adhérentes ou non au FAFIEC) en situation de professionnalisation, évoluant vers un nouveau métier (reconversion, développement, reconnaissance...).
- Informaticien demandeur d'emploi (projet et conventionnement avec le Pôle Emploi)

## PRÉ-REQUIS

- Solides connaissances en technique de programmation.
- Connaissances de base en architecture des réseaux.
- Expérience professionnelle significative en regard des acquis et du projet.
- Pertinence, cohérence et faisabilité du projet professionnel.

## OBJECTIFS DE LA FORMATION

- Compenser les écarts de connaissance et de savoir-faire pratique pour les stagiaires venant du développement ou des réseaux (Mise à niveau)
- Acquérir les concepts et comprendre les étapes de la démarche de cartographie (utilisation logiciel adapté). M1
- Appréhender le métier d'urbaniste : profil, missions, rôles. M2
- Maîtriser les bases méthodologiques de conception et de réalisation des systèmes d'information. M3
- Identifier les besoins des utilisateurs, les spécifications système. M4
- Générer et interpréter des modèles UML. M5
- Acquérir les connaissances de base indispensables à tout informaticien : concepts, méthodes, dispositifs du domaine des réseaux. M6
- Acquérir une certaine maîtrise du développement. M7
- Evaluer la qualité d'un logiciel à partir de la présentation de différentes méthodes. M8
- Procéder aux phases de recette, migration, déploiement à partir de différentes méthodes présentées. M9
- Inventorier l'ensemble des risques et les méthodes et outils à mettre en œuvre pour sécuriser le système d'information. M10
- Sensibiliser les participants à la veille technologique systématique pour permettre d'anticiper les évolutions et faciliter l'innovation. M11
- Développer et mettre en pratique des méthodes de gestion de projet. M12
- Inscrire son action dans les grandes lignes de la réglementation et des risques liés au non respect de la loi. M13
- S'approprier les méthodes de communication écrite et orale. M14

## PROGRAMME

**Mise à niveau, selon les besoins des stagiaires issus du « développement » ou des « réseaux » - 5 jours / 31 heures.**

### **Module 1 : L'approche de l'urbanisation et de la cartographie – 4 jours / 28 Heures**

- Objectifs de l'urbanisation
- Les étapes de l'urbanisation
- Les acteurs
- Les objets du système
- Les différentes vues de cartographie – Les cartes et leurs destinataires
- Les diagrammes
- Urbanisation orientée-service et Architecture orientée-service (SOA)
- Modélisation des processus Métiers – Standards et outils

### **Module 2 : L'ingénierie des exigences – 5 jours / 35 heures**

- La démarche d'urbanisation : les concepts, niveaux de préoccupation, méthodologie, outils d'IAE
- Les différentes exigences : fonctionnelles ou non, contraintes à satisfaire
- Les qualités des exigences et la validation par les tests
- Cartographier le système d'information : analyse de l'existant, analyse de la cible
- Plan de convergence : objectifs, risques, coûts, espérance de gain, planning

### **Module 3 : Méthodologie des systèmes d'information et des systèmes informatiques – 5 jours / 35 heures**

- Rappels sur la méthode MERISE
- Cycle de vie d'un système d'information et nécessité d'une approche par réutilisation de composants
- Typologie des composants : composant-produit, composant-processus
- Graphe de réutilisation
- Normes de qualité des systèmes d'information : distinction standard norme, norme ISO 9001
- Pilotage performance des systèmes d'information : indicateurs, gestion budgétaire, évaluation projets
- Facteurs qui influencent la performance informatique
- Rôle de l'architecte technique dans la mise en œuvre d'un projet

### **Module 4 : Les spécifications fonctionnelles – 4 jours / 28 heures**

- Les acteurs – les fonctions attendues
- Volumétrie, droits d'accès et confidentialité, maintenance
- Les conséquences sur l'organisation : moyens, scénarios, chiffres clés, bilan coûts-avantages
- Étude technique : flux, fonctions et enchaînements, traitements, règles, E/S, modèles de données

### **Module 5 : Modélisation avec UML - Les outils de modélisation – 5 jours / 35 heures**

- Approche objet vs approche données-traitements
- Concepts de l'approche objet : objet, attribut, méthode, classe et instanciation, héritage, encapsulation et visibilité
- Présentation UML : langage de modélisation, historique, survol diagrammes statiques et dynamiques, démarches associées, stéréotype
- Modélisation des exigences, cas d'utilisation : objectifs, acteurs, diagramme, description textuelle, scénario, outil
- Modélisation des exigences, approfondissements : diagramme de séquence, diagramme d'activité, relations entre cas d'utilisation : inclusion, extension, généralisation/spécialisation, paquetage, diagramme global d'interaction, outil
- Modélisation statique, diagramme de classe : objectifs, utilisations, niveaux de précision
- Les bases du diagramme de classe : classe, association, multiplicité, héritage, agrégation et composition, associations multiples, classe association, outil
- Approfondissements : stéréotype, contraintes, classe abstraite, paquetage, pattern, outil
- Liens avec autres diagrammes : diagrammes d'objet, de communication, d'état, outil
- Modélisation de l'architecture : différents points de vue : logique, réalisation, processus, déploiement;

**Titre : Certificat de Qualification  
Professionnelle « Architecte  
Technique » (CQP ARTECH)**

- diagramme de paquetages d'architecture; diagramme de composant; diagramme de déploiement; outil
- Démarche d'application d'UML : règles de modélisation, patterns d'analyse, cycles de vie et mise en œuvre des diagrammes UML, processus unifié

**Module 6 : Architectures techniques actuelles – 10 jours / 70 heures**

- Structures de Serveurs : processeurs 32bits/64bits, architectures CISC/RISC, Multitâche/Multithread, serveurs lames, les architectures en grappes, serveurs d'annuaire, serveurs d'applications
- Les postes clients : client riche et client lourd – plateforme RCP; client léger et client web – Windows CE, Linux; virtualisation du poste de travail – View 3; TCO des différents clients
- Systèmes distribués et virtualisation de ressources : distribution de ressources, virtualisation de données, systèmes de fichiers distribués, tolérance aux fautes
- Architecture des systèmes d'information : notions de SI et d'architecture, SGBD relationnels
- Langages et AGL : Langages de programmation, AGL ou CASE
- Les réseaux – concepts de base : vivre dans un monde en réseau, les communications sur un réseau, le modèle OSI, fonctionnalités et protocoles des couches applicatives, fonctionnalités et protocoles des couches réseau, IPV4 concepts et mise en œuvre, IPV6 concepts et mise en œuvre
- Les réseaux – déploiement et mise en œuvre : Les structures typiques, Les technologies LAN-MAN-WAN, les technologies SAN, conception et déploiement des réseaux

**Module 7 : Phase de développement – 5 jours / 35 heures**

- Les bases du langage de développement : syntaxe du langage, types de base, portée des variables, tableaux, chaînes, structures de contrôle, structures de données, flux de données et fichiers
- Concepts objet avec C# : classes, objets, constructeurs, attributs, méthodes, propriétés, visibilité, espace de nom, héritage, classes abstraites, polymorphisme, interfaces, collections, exceptions, interopérabilité
- Structure des documents XML (DTD, schéma) et programmation XML (XSL)
- Présentation des divers composants de la plate-forme.NET
- Configurer et utiliser Visual Studio .NET
- Créer des formulaires web et des interfaces graphiques
- Gestion des erreurs
- Accès aux bases de données avec ADO.NET
- Construction d'application web basées sur XML
- Les services web

**Module 8 : Les méthodes et outils liés au logiciel – 3 jours / 21 heures**

- Les différents types de logiciels : logiciels propriétaires, libres, code fermé, code ouvert
- Les normes de qualité
- Critères à satisfaire dans le développement : adaptation aux besoins des utilisateurs, qualité de conception, de réalisation, des tests, des procédures de recette
- Évaluation et comparaison des coûts de différents logiciels
- Ergonomie
- Tests de performance, d'utilisabilité, de sécurité

**Module 9 : Intégration et mise en exploitation – 2 jours / 14 heures**

- Qualité de la saisie
- Choix des outils et méthodes
- Qualité des procédures d'exploitation
- Travaux confiés à des façonniers

**Module 10 : Sécurité, confidentialité du système d'information – 7 jours / 49 heures**

- Les risques informatiques : typologie des risques, difficultés d'évaluation, audit de sécurité
- Les solutions possibles : sécurité physique, sécurité logique, politique de qualité
- La sécurité des réseaux : les problèmes de sécurité liés aux réseaux, technologies de sécurisation du réseau, la sécurité du LAN, la cryptographie, les VPN, la gestion de la sécurité du réseau
- Les rôles face à la sécurité : le responsable de la sécurité, les utilisateurs, les cercles de qualité,

**Titre : Certificat de Qualification  
Professionnelle « Architecte  
Technique » (CQP ARTECH)**

personnel des études informatiques, personnel d'exploitation

- La méthode MARION
- Assurance des risques : les contrats-type APSAIRD, les risques non assurables

**Module 11 : Veille technologique – 2 jours / 14 heures**

- Veille d'information : définition, question posée, information pertinente, activité de recherche
- Typologie des veilles d'information : veille commerciale, concurrentielle et stratégique, intelligence économique, veille juridique et réglementaire, veille scientifique, veille technologique, veille événementielle
- Veille technologique sur Internet : les annuaires, les moteurs de recherche, les méta-moteurs, les moteurs cartographiques, les moteurs multimédias, langage d'interrogation des moteurs, accéder au Web invisible, les agents intelligents

**Module 12 : Gestion de projet – 7 jours / 49 heures**

- Introduction : la notion de projet, qualité – coûts – délais, qu'est-ce que la gestion de projet – la gestion de portefeuille de projets, les acteurs, les processus projet – les produits
- Cycle de vie – découpage projet : les cycles de vie normes et modèles, cycles de vie en fonction des types de projet, découpage de projet WBS
- Organisation du projet : processus de pilotage, suivi, communication
- Estimation de charges – planification : facteurs moyens, délais → coûts, problématique – enjeux, différentes techniques - expertise, analogie, points de fonctions -, dépendances, ordonnancement, chemin critique, affectation ressources, optimisation, nivellement
- Suivi avancement : Indicateurs qualitatifs / quantitatifs, processus de suivi – théorie et réalité, analyse de l'avancement – mesures correctives – replanification
- Gestion des risques : vocabulaire (risque, facteur de risque, probabilité, gravité, criticité, prévention, action contingente), processus de gestion des risques, exemple de tableau de suivi des risques
- Préparation recette : définitions (recette, test, jeux d'essai, plan de test, cas de test, ...), principes (préparation à froid, non exhaustivité, ...), livrables – étude d'exemples
- Gestion de la connaissance projet : notion de connaissance, processus de gestion de la connaissance, liens et différences entre gestion des connaissances, travail collaboratif, gestion de contenu → outils
- Gestion des coûts – bilan projet
- Assurance qualité : qualité des processus – qualité des produits, roue de Deming, appropriation par tous les acteurs; présentation documents majeurs; plan d'assurance qualité; suivi de la qualité

**Module 13 : Législation – 3 jours / 21 heures**

- Protection des individus et des libertés fondamentales
- La CNIL : la protection des données privées, les prérogatives de la CNIL, les atteintes fréquentes à la vie privée (cas de l'informatique), jurisprudence récente
- Propriété intellectuelle : distinction entre propriété industrielle et propriété littéraire et artistique, principes de base, principales atteintes au droit de propriété intellectuelle, étude de la jurisprudence récente, le cas HADOPI : quelle protection pour les droits d'auteurs ?
- Confidentialité : sécurisation des données : le cadre et les outils de protection; confidentialité et droit : les clauses contractuelles et leur étendue
- Informatique et Internet : protection des données informatisées, cas de l'intranet; protection des flux entrants et sortants, cas de l'Internet
- Charte des utilisateurs : principes de base et méthodologie, étude et analyse de chartes existantes
- Commerce électronique : l'état du commerce électronique en France, les principaux acteurs, le cadre juridique du commerce en ligne, cas de jurisprudence
- Acquisition de matériels, de logiciels : les principaux contrats et leurs clauses, le cadre juridique des transactions, les clauses illicites
- Maintenance des matériels et des logiciels : les contrats de maintenance, les obligations
- Réalisation : la réalisation du contrat, le cas de l'inexécution, résolution et résiliation
- Services : les contrats de service, les principales clauses, la sous-traitance : le cadre juridique

### **Module 14 : Techniques de communication – 4 jours / 28 heures**

- Communication dans l'entreprise : l'importance de la communication, les circuits de communication internes et externes, la communication de crise
- Médias d'entreprise : médias d'hier et d'aujourd'hui, les événementiels d'entreprise
- Types de communication : communication écrite et orale, communication implicite et explicite, les codes dans l'entreprise
- Rédaction des écrits professionnels : principaux écrits professionnels, règles de base
- Principales situations de communication orale : principaux cas de communication orale, règles de base
- Communication et informatique : les cas de communication « informatisée », les règles de base, Les excès et abus (cas des courriels,...

### **MÉTHODES ET MOYENS PÉDAGOGIQUES**

#### **Méthodes pédagogiques**

- Exposés théoriques et didactiques des formateurs orienté métier
- Nombreux exercices et travaux pratiques permettant d'assimiler les concepts
- Pédagogie favorisant l'interaction formateur - apprenants
- Analyse de vidéos et jeux de rôles

#### **Moyens pédagogiques**

- Chaque stagiaire dispose d'un poste informatique connecté au réseau (intranet et internet), et d'un compte personnel lui permettant d'accéder à toutes les ressources nécessaires à la formation (serveurs, applications, supports de cours numérisés, tests et exercices, eLearning).
- Les exposés sont présentés en vidéo projection
- Bibliographie documentaire générale et spécifique par module
- Accès aux ressources universitaires via le réseau Renater

### **EVALUATIONS**

- Évaluation pré-formative : tests et entretiens
- Études de cas d'entreprise permettant d'évaluer l'aptitude de l'auditeur à la résolution de problèmes nécessitant des compétences transversales et un travail d'équipe
- Projets réalisés individuellement ou en groupe
- Exposés visant à mesurer les capacités et compétences attendues dans les différents modules ainsi que l'aptitude à la communication orale et écrite

### **DUREE**

#### **Modules pédagogiques :**

Nombre de jours : 71 jours

Heures : 500 heures

Alternance : 2 ou 3 modules de formation puis retour en entreprise (calendrier à préciser)

#### **Périodes en entreprise (3 ou 4 pour les 12 semaines)**

Nombre de jours : 60 (12 semaines)

Heures : 420 heures

**Alternance** : par groupe de 3 ou 4 semaines en lien avec la formation



**Titre : Certificat de Qualification  
Professionnelle « Architecte  
Technique » (CQP ARTECH)**

### **PRIX REMISE**

**Inter entreprises :**

**29,75€ de l'heure stagiaire**

**Soit 29,75€ x 500 h = 14 875€ pour un parcours comprenant l'ensemble des modules en centre de formation et le suivi des périodes en entreprises (prix public = 17500€)**