

### **RECRUTEMENT**

A partir de bac ou équivalent (filière technique ou scientifique) ou expérience significative en développement informatique. Le candidat devra posséder une bonne culture informatique, connaître au moins un langage informatique, de préférence orienté objet, avoir l'esprit logique et montrer de l'intérêt pour les nouvelles technologies. Des connaissances en anglais comme "utilisateur indépendant" sont attendues au moment de la validation (niveau B1 en compréhension de l'écrit, niveau A2 en compréhension de l'oral, et niveau A2 en expression écrite et orale selon le cadre CECRL). Aptitudes comportementales : les compétences liées à l'assistance aux utilisateurs et à la communication professionnelle nécessitent que le candidat démontre une aisance relationnelle, une bonne élocution et des qualités d'expression écrite et orale.

### **OBJECTIF**

Le(la) développeur(se) logiciel prend en charge le développement d'applications informatiques dans le cadre de projets visant à automatiser un ou plusieurs processus de l'entreprise, en réponse à des demandes émanant d'une maîtrise d'ouvrage. Ces demandes sont transmises par un chef de projet, si la taille et la complexité du projet le nécessitent. Elles concernent de nouvelles applications ou la maintenance évolutive d'applications existantes.

L'emploi-type repose sur 2 activités pour lesquelles des compétences clés doivent être maîtrisées :

- « Développer une application client-serveur » (CCP N° 001332)
- « Développer une application web » (CCP N° 001333).

### **VALIDATION**

**Titre professionnel Niveau III « Développeur Logiciel » (TP-01280)**

---

## PROGRAMME DE LA FORMATION

### **I – Analyser un projet informatique (140 h)**

- I.1 - Organiser la prise en charge d'un projet
- I.2 - Modéliser une application en utilisant UML
- I.3 - Répondre au besoin et maquetter une application
- I.4 - Organiser un développement en utilisant des concepts de programmation structurée

### **II – Développer la persistance des données (126 h)**

- II.1 - Analyser les informations à modéliser
- II.2 - Manipuler les données avec le langage de requête SQL
- II.3 - Programmer dans le langage du SGBD
- II.4 - Administrer un SGBD

### **III – Réaliser une application client - serveur (147 h)**

- III.1 - Composer un modèle objet
- III.2 - Programmer dans un langage Objet
- III.3 - Construire les passerelles d'accès aux données
- III.4 - Réaliser une application fenêtrée
- III.5 - Générer des rapports et des états

### **IV – Développer une application web simple (140 h)**

- IV.1 - Concevoir et coder des pages web
- IV.2 - Développer une application web en PHP Procédural
- IV.3 - Développer une application web en PHP Objet
- IV.4 - Dynamiser un site web

**V – Développer une application web complexe (140 h)**

- V.1 - Utiliser un framework de développement
- V.2 - Utiliser un framework de persistance
- V.3 - Utiliser des composants de type service web
- V.4 - Intégrer une application e-commerce
- V.5 - Gérer du contenu dans un CMS
- V.6 - Développer des composants intégrés à l'informatique nomade

**VI – Réaliser un produit de gestion commerciale (105 h)**

- VI.1 - Concevoir un produit de gestion commerciale
- VI.2 - Développer un produit de gestion commerciale
- VI.3 - Effectuer la recette de l'application
- VI.4 - Déployer l'application

**VII – Blocs d'apprentissage transversaux (42 h)**

- VII.1 - Techniques de Recherche d'Emploi
- VII.2 - Eco-citoyenneté et Informatique verte
- VII.3 - Sauveteur Secouriste du Travail (SST)

**VIII – Projet de synthèse en entreprise****I – Analyser un projet informatique**

L'activité consiste à concevoir à partir du cahier des charges de l'application les maquettes des écrans, des formulaires et des états à réaliser ainsi que leurs diagrammes d'enchaînement.

Le résultat attendu est un dossier de conception technique dont les schémas sont formalisés avec les diagrammes adéquats.

**I.1 - Organiser la prise en charge d'un projet (35 h)**

**Objectif :** Spécifier fonctionnellement le système cible, à partir de l'analyse de l'existant ou des préconisations issues du diagnostic et des orientations et arbitrages du maître d'ouvrage. Gérer ses activités grâce à des outils de planification. Concevoir des démarches qualité selon le contexte professionnel. Définir et élaborer des phases de tests.

**Contenu :**

- Formaliser les besoins du client (synthèse, rédaction et présentation) pour validation par le maître d'ouvrage
- Assurer la Qualité Logicielle : méthodes itératives et développement agile
- Planifier ses tâches : GANTT – PERT
- Mettre en place une stratégie de tests.

**I.2 - Modéliser une application en utilisant UML (28 h)**

**Objectif :** Concevoir et spécifier fonctionnellement le système cible, à partir de l'analyse de l'existant. Utiliser le langage UML. Mettre en place l'analyse via des outils appropriés.

**Contenu :**

- Modélisation UML (Unified Modeling Language) : Présentation d'UML et des différents types de modélisation : fonctionnelle, statique et dynamique
- Mettre en place des diagrammes UML : scénarii, diagramme des cas d'utilisation, diagramme des classes, diagramme d'états
- Outil de modélisation : STARUML.

### **I.3 - Répondre au besoin et maquetter une application (35 h)**

**Objectif :** Spécifier fonctionnellement le système cible, à partir de l'analyse de l'existant, des préconisations issues du diagnostic et des orientations et arbitrages du maître d'ouvrage.

**Contenu :**

- Mise en situation : répondre au cahier des charges, concevoir un maquettage à partir de simulations d'entretien avec un client
- Effectuer une présentation écrite et orale en français et en anglais.

### **I.4 - Organiser un développement en utilisant des concepts de programmation structurée (42 h)**

**Objectif :** Modéliser la structure du programme en procédures et sous-programmes.

**Contenu :**

- Variables (types et définitions) : ENTIER, CHAÎNE DE CARACTÈRES, BOOLEEN
- Structures conditionnelles : SI, CAS DE
- Structures de base : LIRE, ÉCRIRE
- Structures itératives : POUR, TANT QUE
- Procédures, fonctions : paramètres en entrée, en sortie, passage par valeur, passage par référence.
- Tris.

## **II – Développer la persistance des données**

L'activité consiste à automatiser des processus d'entreprise manipulant un grand nombre de données.

Résultats attendus :

- le Modèle Entité Association formalisé (Modèle Conceptuel des Données de MERISE)
- le Modèle Physique optimisé (Modèle Physique des données, Modèle Logique des Données de MERISE)
- les schémas de validation (dans le cas où certaines données sont modélisées en XML)
- les scripts de génération des tables, la base de données opérationnelle, les scripts de génération des jeux d'essai, les scripts de sauvegarde et de restauration des bases de test.

L'activité ne prend pas en compte l'installation ni l'exploitation de la base de données.

### **II.1 - Analyser les informations à modéliser (35 h)**

**Objectif :** Concevoir et implémenter une base de données.

**Contenu :**

- Récueillir les informations nécessaires à la création d'un dictionnaire de données à partir d'un cahier des charges, de documents, de questionnaires.
- Configurer et utiliser un outil d'aide à la modélisation : DB Designer.
  - Les modèles MCD (Modèle Conceptuel des Données)
  - MLD (Modèle Logique des données)
  - MPD (Modèle Physique des Données)
- Générer les scripts de création des tables.

## **II.2 - Manipuler les données avec le langage de requête SQL (42 h)**

**Objectif :** Définir et implémenter le modèle physique de données de l'application cible à partir des modèles de données des spécifications fonctionnelles.

**Contenu :**

- Les ordres de manipulation de données (DML = Data Manipulation Language) :  
SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE
- Les ordres de définition de données (DDL = Data Definition Language) : Tables, Vues...
- Outils utilisés : Oracle SQL Plus Worksheet.

## **II.3 - Programmer dans le langage du SGBD (14 h)**

**Objectif :** Coder les accès aux données à partir de procédures stockées dans un environnement Oracle.

**Contenu :**

- Programmer sous Oracle : Bloc PL/SQL, fonctions stockées, procédures stockées.
- Programmation avancée : Triggers.
- Outil utilisé : SQL Plus Worksheet

## **II.4 - Administrer un SGBD (35 h)**

**Objectif :** Définir l'organisation d'un serveur Oracle et mettre en place une instance Oracle dans un contexte d'entreprise. Optimiser une base de données.

**Contenu :**

- Administrer un serveur Oracle : rôle du DBA, les versions Oracle
- Architecture d'une base Oracle : les composants d'Oracle, les fichiers constituant une base de données (fichiers de données, de contrôle et de reprise), les fichiers de connexion
- Créer, démarrer et arrêter une base
- Structure logique et gestion d'une base
- Gérer les utilisateurs et les privilèges
- Optimiser une base en termes de contraintes et d'indexation
- Utilitaires DBA
- Sauvegarder et restaurer des données
- Bases de données réparties
- Optimiser un serveur Oracle : principes généraux d'écriture des requêtes, optimiseur Oracle, outils de mesure et d'analyse
- Outils utilisés : SQL Plus Worksheet, Export, Import, Tkprof, Oradim.

## **III – Réaliser une application client - serveur**

L'activité consiste à développer les composants afin de formaliser des résultats de façon conviviale pour les utilisateurs à partir d'un système d'information local, dans une architecture client/serveur à deux niveaux, en s'appuyant sur une base de données existante ou à créer. A partir des spécifications de l'application à réaliser : Etablir les schémas partiels des données concernées par l'application, coder les transformations à effectuer sur les données en fonction des spécifications avec un langage de programmation objet, effectuer les tests unitaires avec un outil de mise au point.

### **III.1 - Composer un modèle objet (35 h)**

**Objectif :** Identifier les concepts inhérents à la programmation orientée objet.

**Contenu :**

- Présentation de l'environnement Java : présentation objet, architecture Java
- Les classes : définition d'une classe, structures de classe, modificateurs d'accès
- L'héritage : classes, méthodes, interfaces
- Présentation et application des conventions d'écriture et de nommage propres à la Programmation Orientée Objet.

### **III.2 - Programmer dans un langage Objet (35 h)**

**Objectif :** Manipuler les fonctions de base du langage Java et concevoir des applications en Java J2EE.

**Contenu :**

- Les éléments de langage : variables, types, opérateurs, conversions, contrôle de flux
- Les exceptions : principe, syntaxe, clause finally, exceptions personnalisées
- Présentation et application des conventions d'écriture et de nommage propres à la Programmation Orientée Objet Java.

### **III.3 - Construire les passerelles d'accès aux données (35 h)**

**Objectif :** Etablir les connexions avec la base de données du système d'information de l'entreprise. Formaliser les requêtes d'extraction et de mise à jour à effectuer sur la base de données à l'aide de requêtes natives ou de procédures stockées. Mettre en place les programmes d'échange d'informations entre les interfaces utilisateur et les systèmes d'information.

**Contenu :**

- Technologies : JDBC, JPA
- Configurer les couches d'accès aux données
- Implémenter et manipuler les jeux de données
- Définition et principe de la persistance
- Techniques de gestion de la persistance et du mapping objet/relationnel
- Principe de JPA (Java Persistence API) : couche d'abstraction, standard de développement, les implantations (Hibernate, Oracle TopLink, Apache OpenJPA).

### **III.4 - Réaliser une application fenêtrée (35 h)**

**Objectif :** A partir du dossier de spécifications relatif à une application informatique et des chartes graphiques de l'entreprise, développer les composants logiciels spécifiques à une application à exécution en mode client - serveur, et tester ces composants en lien avec l'équipement.

**Contenu :**

- Les applications Java fenêtrées
- Présentation de Swing : containers de haut niveau, containers génériques, containers spécifiques, contrôles de base, information non éditée, représentations interactives
- Événements : notion d'event listener et exemples
- Les threads et groupe de threads
- Le modèle MVC.

### **III.5 - Générer des rapports et des états (7 h)**

**Objectif :** Déterminer les enjeux et les impacts d'une analyse décisionnelle. Générer des rapports et des états à partir de sources de données différentes.

**Contenu :**

- Présentation de la Business Intelligence
- Création de rapports à partir du logiciel BIRT (Business Intelligence & Reporting Tools).

## **IV – Développer une application web simple**

L'activité consiste à automatiser des processus de l'entreprise à l'aide d'une solution logicielle de type site web. A partir d'une demande exprimée par l'utilisateur, le développeur logiciel développe une application web. Dans l'étape de conception, il prend en compte la charte graphique et définit la navigation, puis spécifie chacun des composants à réaliser. Dans l'étape de réalisation, le développeur code la présentation et les traitements des données avec les langages de programmation web adaptés et les bibliothèques de composants. Il adopte une architecture applicative conforme aux bonnes pratiques du développement d'applications web. Enfin, il développe et utilise des composants liés à la présentation du site web et à l'accès aux données puis publie le site.

### **IV.1 - Concevoir et coder des pages web (35 h)**

**Objectif :** Réaliser et coder les interfaces utilisateur. Concevoir un site web.

**Contenu :**

- HTML, XHTML : présentation et balises de mise en forme
- Appliquer les normes standards édictées par le consortium W3C
- Respecter les règles d'accessibilité des contenus web du type WCAG
- CSS (Cascade Style Sheet) : présentation, déclaration, comment l'appliquer, syntaxe et règles, les balises de styles
- XML : standard et modélisation de l'information.

### **IV.2 - Développer une application web en PHP Procédural (35 h)**

**Objectif :** Développer une application web simple en s'appuyant sur les bases du langage PHP.

**Contenu :**

- Fonctionnement d'un serveur web Apache/MySQL/PHP
- Variables, tableaux, bibliothèques et fonctions du langage
- Interactions avec une base de données à partir de la bibliothèque mysql
- Réalisation de formulaires
- Cookies et sessions.

### **IV.3 - Développer une application web en PHP Objet (35 h)**

**Objectif :** Développer une application web simple dans le contexte de la programmation orientée objet

**Contenu :**

- Programmation Orientée Objet en PHP ( rappels UML , classes , attributs , méthodes )
- Classe de connexion PDO
- Architecture multicouches
- Formulaires complexes.

### **IV.4 - Dynamiser un site web (35 h)**

**Objectif :** Coder des interactions avec l'utilisateur.

**Contenu :**

- Utiliser Javascript :
  - Le DOM (Document Object Model)
  - L'objet en Javascript
  - Les outils nécessaires
  - L'utilisation des variables, les opérateurs, les fonctions...
  - Ajax et JQuery
  - WebSockets

---

- Appliquer des normes standards édictées par l'ECMA (European Association for Standardizing Information and Communication Systems).

## **V – Développer une application web complexe**

L'activité consiste à installer et adapter aux besoins de l'utilisateur une solution préétablie telle qu'un système de gestion de contenu ou une solution d'e-commerce. Le développeur peut aussi coder si besoin les composants de l'application liés à la mobilité numérique. Il effectue les tests unitaires avec un outil de mise au point et fait valider l'application par les utilisateurs. Il rédige et finalise le dossier de conception technique, et rédige la documentation utilisateur de l'application, puis publie l'application.

### **V.1 - Utiliser un framework de développement (28 h)**

**Objectif :** Pérenniser une application web en mettant en œuvre une structure générique de développement.

**Contenu :**

- Définition d'un framework
- Présentation de CakePHP et de Smarty
- Contrôleurs, Vues et Modèles
- Les classes de mise en cache
- Gestion programmée des formulaires
- Modules d'internationalisation
- Réaliser des templates et de helpers.

### **V.2 - Utiliser un framework de persistance (7 h)**

**Objectif :** Manipuler les données réparties dans une architecture n-tiers grâce à un framework de persistance.

**Contenu :**

- Etude de l'architecture Doctrine – Symfony
- Implémenter des entités à partir du mapping relationnel.

### **V.3 - Utiliser des composants de type service web (14 h)**

**Objectif :** Produire et consommer des web services de type REST.

**Contenu :**

- Composants d'une architecture REST
- Structures de données XML et DOM PHP
- Implémenter des services RES
- Implémenter des clients REST.

### **V.4 - Intégrer une application e-commerce (21 h)**

**Objectif :** Paramétrer les fonctionnalités principales d'une application e-commerce.

**Contenu :**

- Concepts et vocabulaire afférents à la vente en général et au commerce électronique en particulier : (vente, stock, achat, facturation, gestion des tarifs, relation clients,... )
- Prendre en main Magento : présentation du logiciel, installer, paramétrer les produits, gérer des catalogues
- Organiser les templates
- Composer des layouts.



**V.5 - Gérer du contenu dans un CMS (14 h)**

**Objectif :** Publier un système de gestion de contenu. Savoir paramétrer des plugins.

**Contenu :**

- Présentation du CMS Wordpress
- Les plug-ins (multi-langues, PayPal, Facebook, ...)
- Configurer un site Wordpress
- Sauvegarder les données et assurer la sécurité
- Mettre en place un catalogue d'articles.

**V.6 - Développer des composants intégrés à l'informatique mobile (56 h)**

**Objectif :** A partir du dossier de spécifications relatif à une application informatique et des chartes graphiques de l'entreprise, développer les composants logiciels spécifiques au nomadisme et tester ces composants en lien avec l'équipement. Résultats attendus : Les composants à déployer.

**Contenu :**

- Présentation d'Android
- Règles d'ergonomie et de sécurité
- Environnement de développement Android (Eclipse, Android SDK)
- Le framework de développement
- Créer une application Android, tester et mettre à disposition.

**VI – Réaliser un produit de gestion commerciale**

L'activité consiste à organiser et développer une application (produit de gestion commerciale) dans une architecture n-tiers en se connectant à un système d'information d'entreprise à travers les protocoles adéquats pour y effectuer des requêtes.

Le développeur fait valider l'application par les utilisateurs et le chef de projet, il déploie l'application, rédige et finalise le dossier de conception technique et rédige la documentation utilisateur de l'application.

Travail à réaliser en mode projet.

**VI.1 - Concevoir un produit de gestion commerciale (35 h)**

**Objectif :** Produire les documents analytiques nécessaires à la réalisation de l'application. Organiser le développement de l'application dans une architecture hétérogène associant une partie client-serveur dédiée au back-office avec un site marchand basé sur un gestionnaire de contenu.

**Contenu :**

- Rédiger des dossiers d'analyses fonctionnelles et techniques :
  - Schémas de base de données
  - Architecture de l'application
  - Maquettes
  - Recettes
- Concevoir et réaliser la base de données (scripts de création et de chargement d'une base de tests)
- Répartir les tâches au sein des équipes de développement.

**VI.2 - Développer un produit de gestion commerciale (35 h)**

**Objectif :** Coder et tester une application en conformité avec les règles de l'assurance qualité.

**Contenu :**

- Mettre en place un outil de travail collaboratif
- Coder l'application en utilisant les technologies client-serveur d'une part, web d'autre part
- Réaliser des tests unitaires.

**VI.3 - Effectuer la recette de l'application (21h)**

**Objectif :** Réaliser un test d'intégration et valider l'application par rapport au cahier de recettes.

**Contenu :**

- Réaliser des tests d'intégration
- Confronter la réalisation avec les recettes
- Effectuer les ajustements si nécessaires
- Valider l'application avec la maîtrise d'ouvrage.

**VI.4 - Déployer l'application (14h)**

**Objectif :** Préparer le déploiement de l'application en fonction des exigences matérielles et logicielles définies dans le cahier des charges. Déployer l'application et assister les utilisateurs.

**Contenu :**

- Recueillir les sources (fichiers de scripts de base de données, fichiers sources, framework utilisé, procédures d'installation...)
- Tester le déploiement
- Rédiger les procédures d'installation
- Rédiger les manuels d'utilisateur
- Animer des formations en relation avec l'application (définir le public visé, préparer ses interventions, mettre en œuvre des méthodes pédagogiques, définir les outils pédagogiques, animer la formation).
- 

**VII – Blocs d'apprentissage transversaux****VII.1 - Techniques de Recherche d'emploi (14 h)**

**Objectif :** Utiliser les réseaux professionnels et les sources d'informations. S'organiser et adopter une démarche dynamique. Démontrer ses compétences et sa motivation. Négocier un contrat de travail.

**Contenu :**

- Le Web 2.0 et les outils permettant de développer ses réseaux professionnels via une veille stratégique accrue (Viadeo, LinkedIn, Facebook, blogs professionnels)
- Développer une identité numérique positive pour se démarquer lors de e-recrutements
- Participer à des conférences techniques
- Les outils de veille stratégique (créer un compte Netvibes ou Google Reader) pour recenser les flux RSS pertinents
- Les bonnes pratiques concernant le CV, la lettre de motivation, la réponse à une offre, la candidature spontanée, les moyens de communication
- Se préparer aux entretiens d'embauche (questions récurrentes, aptitudes comportementales, valoriser son expérience, vérifier les clauses du contrat, négocier).

## **VII.2 - Eco-citoyenneté et Informatique verte (14 h)**

**Objectif :** Faire évoluer les comportements et choisir les solutions et technologies éco-responsables.  
Prendre en compte les dimensions du Développement Durable dans la construction et l'exploitation des Systèmes d'Information : agir sur les leviers de l'informatique (matériel, logiciel, réseau, infrastructures) et sensibiliser à l'éco-citoyenneté (utilisation des transports en commun, co-voiturage, recyclage, choix des fournisseurs en fonction de leur éco-citoyenneté ...).

**Contenu :**

- Comprendre pour agir : enjeux énergétiques, changements climatiques, gaz à effet de serre et bilan carbone.
- Empreinte carbone et impact énergétique de l'Informatique et des TIC dans le monde (nouveaux usages liés à Internet everywhere, nouveaux comportements, nouveaux matériels, dépendance numérique et énergétique).
- Vers l'informatique Durable ou Informatique Verte (Green IT) : champs d'action et leviers, architecture informatique éco-responsable (clients légers, data-center verts), achats responsables, éco-conception des logiciels, gestion responsable d'un parc informatique, gestion des impressions, bonnes pratiques pour diminuer la consommation énergétique, changer les comportements.
- IT for Green : comment les TIC peuvent apporter une contribution Développement Durable aux autres métiers, à l'Entreprise, à la Société Civile : limiter et/ou optimiser les déplacements (télétravail, visio-conférence...), applications de mobilité/nomadismes utilisant géolocalisation, cartographie et temps réel, diminuer l'utilisation de papier (dématérialisation), e-services de l'administration, cloud computing et SAAS.
- Illustrations : démarche « Audit/Mesure Énergétique Serveurs et Postes » conduite à l'IMIE (projet KaliTerre/EasyVirt/ADEME), présentation d'actions et d'acteurs locaux (Green Code Lab, Projet Code Vert, Green Lab Center).

## **VII.3 - Sauveteur Secouriste du Travail (14 h)**

**Objectif :** Acquérir les connaissances nécessaires à la bonne exécution des gestes de premier secours dans le monde du travail. La formation est dispensée par groupe de 4 à 10 personnes.

**Contenu :**

- Situer le rôle du SST dans l'entreprise et en dehors de l'entreprise
- Protéger. De protéger à prévenir
- Examiner. Faire alerter
- De faire alerter à informer
- Secourir : la victime saigne abondamment, la victime s'étouffe, la victime se plaint de malaise, la victime se plaint de brûlures, la victime se plaint d'une douleur qui empêche certains mouvements, la victime se plaint d'une plaie qui ne saigne pas abondamment, la victime ne répond pas mais elle respire, la victime ne répond pas et elle ne respire pas.

**Cette action de formation est inscrite au  
« Programme Régional de Formations Qualifiantes » et cofinancée par l'Union Européenne**

