

# Metier et Formation dans les NTIC

## I. Introduction

Les technologies de l'information et des communications (TIC) sont un terme d'extension pour les technologies de l'information qui comprend tout appareil de communication, englobant la radio, la télévision, les téléphones portables, le matériel informatique et réseau, les systèmes satellitaires, etc., ainsi que les divers services et techniques qui les accompagnent tels que la vidéoconférence et l'apprentissage à distance.

Les TIC sont un vaste sujet et ses concepts évoluent. Il couvre tout produit qui stockera, récupérera, manipulera, transmettra ou recevra des informations électroniquement sous forme numérique (par exemple, les ordinateurs personnels, la télévision numérique, le courrier électronique ou les robots).

Outre sa présence partout, les technologies de l'information et de la communication (TIC) ont une immense importance économique. L'industrie mondiale des technologies de l'information est en passe d'atteindre une valeur de 5,2 billions de dollars cette année (2020). Le secteur technologique représente une part importante de l'activité économique dans le monde, vu que les économies, les emplois et la vie personnelle deviennent plus numériques, plus connectés et plus automatisés.

## II. Informations sur le métier

Les techniciens spécialisés en développement informatique sont les esprits créatifs derrière les programmes logiciels. Ils ont les compétences techniques pour construire ces programmes ou pour superviser leur création par une équipe. Ils créent des logiciels qui permettent aux utilisateurs d'effectuer des tâches spécifiques sur des périphériques informatiques.

### 2.1. Marché du travail des TIC

#### Milieu de travail

Les développeurs informatiques peuvent travailler dans des sociétés spécialisées dans l'édition de logiciel, appelées des sociétés de services et d'ingénierie en informatique « SSII », ou bien dans des entreprises actives dans différents secteurs d'activités, disposant d'un service informatique interne.

Les techniciens spécialisés en développement informatique travaillent généralement dans un bureau, bien que beaucoup puissent travailler dans un environnement distant car ils effectuent la plupart des tâches sur un ordinateur. La plupart d'entre eux travaillent au moins 40 heures par semaine pendant les heures normales de bureau, certaines nuits et week-ends, pour respecter les délais ou résoudre des problèmes techniques imprévus. Le développement de logiciels étant un travail d'équipe, les développeurs de logiciels travaillent et interagissent régulièrement avec les autres.

De nombreux secteurs recherchent des développeurs de logiciels, notamment :

- |                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| • Éducation                  | • Divertissement        |
| • Recherche et développement | • Transport/Logistiques |
| • Gouvernement/Défense       | • Commerce/E-Commerce   |
| • Finances                   | • Assurances            |
| • Télécommunications         | • Santé                 |

### Perspectives, rémunération et avancement

Le métier de développement informatique a de très bonnes projections dans le moyen et long terme. L'emploi des développeurs de logiciels devrait augmenter de 22% au cours des dix prochaines années, bien plus rapidement que la moyenne de toutes les professions. Le besoin de nouvelles applications sur les téléphones intelligents et les tablettes contribuera à accroître la demande de développeurs de logiciels d'application.

Les perspectives d'emploi pour les développeurs de logiciels s'améliorent. Il y a un plus grand nombre de postes de développeurs dans le monde qu'il n'y a d'ingénieurs logiciels qualifiés pour les occuper. Cet écart continuera d'augmenter à mesure que le nombre d'emplois disponibles augmentera.

La rémunération d'un technicien spécialisé en développement informatique dépend de sa maîtrise des outils et techniques de programmation et de ses compétences personnelles et communicationnelles. Cette rémunération peut varier entre 3000 et 5000 dhs, et peut évoluer selon la performance du développeur et son rendement, ainsi que la demande du marché. La variété des expériences professionnelles au sein de différents organismes et entreprises est un facteur important dans l'évolution de la carrière du développeur en matière de rémunération et de ses compétences techniques et relationnelles.

Lorsqu'un développeur est prêt pour évoluer dans sa carrière, il a le choix entre différentes pistes possibles. De manière générale, les développeurs ont tendance à s'orienter vers l'un des rôles techniques ou de leadership de niveau supérieur suivants :

**Architecte logiciel :** Ce rôle est généralement le jeu final pour les développeurs à vocation technique. Bien que les titres diffèrent d'une entreprise à l'autre, cela implique de faire des choix d'architecture logicielle critiques pour l'équipe.

**Développeur Sénior :** Parfois appelé gestionnaire de développement, ce rôle est destiné aux développeurs ayant de solides compétences en gestion du temps et en relations interpersonnelles. Les développeurs séniors sont une sorte de pont entre les membres de l'équipe non technique et technique. Ils délèguent le travail aux subordonnés directs tout en gardant les lignes de communication ouvertes avec les chefs d'entreprise.

**Chef de projet technique :** Bien qu'ils ne soient pas aussi courants que les deux précédents, les développeurs ayant de solides compétences en planification des ressources et en budgétisation peuvent accéder à ce rôle. Les chefs de projet techniques travaillent en étroite collaboration avec les parties prenantes et les équipes impliquées pour maintenir le projet sur la bonne voie et dans le budget. Les candidats doivent être enthousiastes, efficaces, organisés, soucieux du design et capables de s'épanouir sous pression.

Il est également possible d'évoluer vers des postes plus fonctionnels tels que chargé de projet ou chef de projet fonctionnel. Le chef de projet fonctionnel gère la partie financière et planning d'un projet en lien entre les clients et les services techniques de sa société. C'est lui s'assure que les projets respectent les coûts et les délais en terme contractuels. Il est amené à gérer des équipes de développements.

## Organisation du travail

Dans l'exercice de leur profession, les techniciens spécialisés en développement informatique ont, à différentes étapes du processus de développement d'un système de gestion, à traiter de l'information présentée sous forme verbale et écrite. Dans ce contexte, ils ont à analyser, interpréter, recueillir, synthétiser et comparer des données. Par exemple, ils ont à faire l'analyse du dossier, à coder, à développer les jeux d'essai, à faire des calculs variés, à estimer le temps requis pour l'exécution des tâches qui leur incombent et à produire des documents variés.

Comme l'objet principal du travail de ces techniciens est de contribuer au développement de systèmes de gestion et à la modification de ces derniers, ils ont à s'adapter à des environnements informatiques très variés, à utiliser de nombreux logiciels servant à optimiser l'installation des systèmes ou l'utilisation des données. La migration, la conversion, la refonte de systèmes de gestion nécessitent du soutien technique afin de résoudre les problèmes de fonctionnement des applications et d'en maintenir le bon fonctionnement.

Le processus de travail vise à mettre en évidence les étapes plus au moins fines d'une démarche logique pour l'exécution de la majorité des tâches d'une profession. Le processus de travail caractérisant la fonction de travail des techniciens spécialisés en développement informatique a été déterminé comme suit :

- Analyser la demande
- Planifier le travail
- Accomplir le travail
- Assurer le contrôle de la qualité
- Consigner les données

## Sélection des candidats

La majorité des entreprises qui recherchent des techniciens en développement informatiques ont déclaré chercher des profils qui maîtrisent le côté technique du métier, notamment ayant une excellente capacité d'analyse et de solution de problèmes ainsi que des connaissances solides des langages et techniques de programmation, correspondant à leur activité et leur environnement de travail.

Cependant les capacités techniques ne sont pas les seuls atouts recherchés dans un développeur informatique. Ce dernier doit faire preuve de capacité de communication au sein de son équipe, ainsi qu'un esprit de partage d'informations et de travail collaboratif en équipe. Le volet communicationnel inclut aussi la maîtrise des notions de base de la langue anglaise, puisque les guides techniques et les ressources documentaires des technologies de développement informatique sont rédigés en Anglais.

Un développeur doit aussi être un individu autonome ayant une grande capacité d'adaptation aux changements souvent récurrents dans un contexte professionnel, ainsi qu'une aptitude à l'apprentissage et l'autoformation, sans oublier la capacité de gestion de stress dans des situations exigeantes et la gestion du temps pour aboutir aux objectifs de production dans les délais tracés pendant la phase d'étude du projet.

Le processus de recrutement passe souvent par les étapes suivantes :

- Tri des CV des reçus selon les prérequis du poste.
- Un test technique de programmation/logique.
- Un entretien technique relevant des technologies du métier.
- Un entretien RH relevant des capacités personnelles et relationnelles.

## 2.2. Nature et exigence de l'emploi

Le développeur de logiciels est généralement responsable du développement, de la conception et de la mise en œuvre de produits logiciels nouveaux ou modifiés ou de projets commerciaux en cours. En général, faisant partie de l'équipe informatique d'une entreprise, un développeur de logiciels sera impliqué dans la liaison avec les analystes commerciaux et les responsables du développement pour s'assurer que les projets logiciels répondent aux exigences.

### Tâches

Une description de poste standard de développeur de logiciel inclut :

- Effectuer le prototypage
- Effectuer l'analyse organique
- Procéder à la codification des modules
- Tester l'application
- Documenter l'application.
- Participer à la formation des utilisateurs
- Implanter le système
- Assurer le soutien technique aux utilisateurs
- Assurer la maintenance du système
- Effectuer une veille technologique

### Opérations

#### **Tâche 1 : Effectuer le prototypage**

**Opérations liées à la tâche :**

Interpréter les demandes du client

Concevoir l'ergonomie de l'application

Dessiner les prototypes

Faire valider les prototypes

Modifier les prototypes

Faire approuver les prototypes par le client

## **Tâche 2 : Effectuer l'analyse organique**

### **Opérations liées à la tâche :**

Participer à la gestion du projet

Lire et interpréter les spécifications des modules

Participer à l'analyse des caractéristiques du besoin

Construire les modèles conceptuels et définir les règles de sécurité

Préparer la recette des tests

Faire approuver et produire le dossier de spécification organique

## **Tâche 3 : Procéder à la codification des modules**

### **Opérations liées à la tâche :**

Développer et utiliser des routines communes

Rédiger le code et les commentaires

Effectuer les tests unitaires

Corriger la codification

Intégrer le module à l'application

## **Tâche 4 : Tester l'application**

### **Opérations liées à la tâche :**

Participer à la planification des tests

Participer à l'installation des environnements de tests

Traiter et corriger les erreurs

Valider les résultats

Optimiser la performance de l'application

Effectuer les corrections

## **Tâche 5 : Documenter l'application.**

### **Opérations liées à la tâche :**

Créer la structure d'aide

Rédiger le manuel d'utilisation selon les normes de l'entreprise

Produire le manuel technique

Corriger le dossier fonctionnel

Mettre à jour la documentation et la structure d'aide

Faire valider la documentation

### **Tâche 6 : Participer à la formation des utilisateurs**

#### **Opérations liées à la tâche :**

Participer à la planification de la formation

Réaliser la formation

Évaluer la formation

### **Tâche 7 : Planter le système**

#### **Opérations liées à la tâche :**

Installer le matériel et les applications

Effectuer la configuration de base

Convertir les données

Effectuer les tests de production

Rédiger le guide d'exploitation

Participer à l'établissement d'une procédure d'implantation et de sécurisation

### **Tâche 8 : Assurer le soutien technique aux utilisateurs**

#### **Opérations liées à la tâche :**

Analyser la demande

Consulter le client et identifier le besoin

Répondre à la demande du client

S'assurer de la satisfaction du client

Respecter les délais

### **Tâche 9 : Assurer la maintenance du système**

#### **Opérations liées à la tâche :**

Participer à l'identification des besoins de mise à jour

Effectuer la mise à jour

Planter la mise à jour

Mettre à jour la documentation

### **Tâche 10 : Effectuer une veille technologique**

#### **Opérations liées à la tâche :**

Se documenter à partir des ressources techniques disponibles sur Internet

Se constituer une panoplie d'outils

**Note :** Il est plutôt rare que le technicien en développement informatique cumule toutes ces tâches. Ainsi, pour un projet de développement d'un système de gestion, il se pourrait fort bien que la codification des modules soit effectuée par une personne autre que celle qui a procédé au prototypage ou à l'analyse organique. La définition des tâches varie beaucoup en fonction de la taille de l'entreprise. Dans les grandes entreprises le travail du technicien en développement sera plus spécialisé alors que dans les petites entreprises, ils pourront toucher à plusieurs tâches.

### Conditions de travail

Le métier de développeur informatique est un métier exercé généralement au sein d'une entreprise, que ce soit un groupe multinational de renommée mondiale ou bien une startup innovante de taille moyenne ou petite. Ceci dit, les conditions de travail sont généralement agréables dans un cadre convivial et dans des espaces aménagés pour stimuler la productivité et assurer le confort des collaborateurs.

Le volume de travail ainsi que les horaires varient selon l'entreprise, mais en général le travail est effectué à temps plein moyennant de 40 à 44 heures par semaine, en prenant en compte la possibilité d'effectuer des heures supplémentaires en cas d'urgence ou pour respecter les délais de livraison.

Les techniciens de développement peuvent travailler de façon individuelle, mais généralement l'activité se passe en équipe de plusieurs techniciens ou ingénieurs développeurs de niveaux d'expérience différents, supervisés souvent par un chef de projet. Le déroulement des tâches individuelles est sous la responsabilité du développeur qui les prend en charge et peut choisir la manière qu'il juge efficace pour leur réalisation. Ce sens d'initiative et d'autonomie est apprécié dans un contexte professionnel. Cependant, les décisions qui changent l'orientation d'un projet sont prises par le chef de projet ou par le supérieur immédiat. La marge de manœuvre dont disposent les techniciens en développement informatique s'inscrit à l'intérieur des limites imposées par les méthodes de travail, les normes de programmation et les normes de l'entreprise.

Les projets de développement informatique sont souvent planifiés et réalisés à l'aide de méthodes agiles de gestion de projets. Dans ce contexte, les techniciens développeurs seront amenés à participer à des réunions quotidiennes de suivi d'avancement lors desquelles ils doivent communiquer leurs tâches réalisées depuis la dernière réunion, la progression de leurs tâches, les points de blocage ainsi que les tâches à réaliser dans le futur proche.

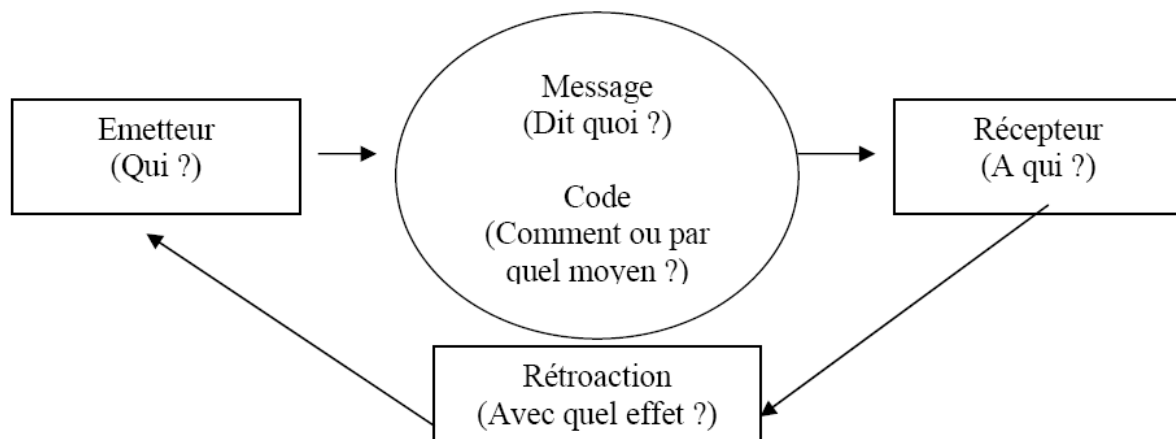
On trouve dans le travail de développement informatique une part importante de stress lié à l'implantation d'un système chez un client, aux développements liés aux données sensibles ainsi que de la fiabilité des systèmes fonctionnant de manière permanente. Cette profession exige une bonne santé physique et psychique et une passion pour l'informatique afin de pouvoir résister au rythme du travail et au stress élevé.

### Travail en groupe

En général un développeur informatique travaille dans une équipe chargée de développer une solution informatique, dans ce contexte les réunions représentent des occasions de

communication en groupe. Donc l'informaticien est appelé à communiquer avec différentes personnes, il discute avec les utilisateurs, et doit transmettre un compte rendu de ces réunions au chef de projet, par conséquent l'informaticien a tout intérêt à appliquer correctement les principes de base de la communication.

Le processus de communication comprend cinq composants principaux :



### Processus de la communication

- 1. L'émetteur ;
- 2. Le message ;
- 3. Le récepteur ;
- 4. Le code ;
- 5. La rétroaction.

**Emetteur** : est celui ou celle qui transmet ou demande de l'information. Au cours d'une discussion, cette personne communique des renseignements, donne son opinion et interroge ses collègues. Pour s'acquitter convenablement de son rôle, elle s'efforce d'être objective et accepte que la perception de ses collègues diffère de la sienne.

La perception est dite sélective parce qu'elle est intimement liée aux besoins, à l'expérience et à la culture de chacun individu. Dans ce contexte, un événement, une personne ou un objet quelconque peut être perçu et interprété de différentes façons par diverses personnes.

Conscient de l'influence du phénomène de la perception, l'émetteur s'applique à différencier les faits de sa perception afin que la communication soit efficace. Ainsi, il distingue l'information qu'il transmet de l'opinion qu'il donne.

**Message** : le message verbal comprend l'information transmise et demandée et l'opinion donnée. Au cours de la discussion, vous transmettez de l'information lorsque vous renseignerez vos collègues sur les résultats de votre exploration. Les renseignements fournis devront porter exclusivement sur des faits et être exempts d'interprétation.

Par ailleurs, vous émettrez votre opinion lorsque vous ferez part à vos collègues de votre interprétation des faits ou de sujet de la discussion. La demande d'information peut prendre la forme d'une question fermée ou d'une question ouverte. La première se traduit habituellement par oui ou non et freine la communication ; la seconde au contraire alimente



la discussion. Ainsi pour favoriser la communication, vous aurez tout avantage à utiliser les questions ouvertes.

**Récepteur** : le récepteur est celui ou celle qui reçoit l'information et l'interprète silencieusement. Pour remplir correctement ses fonctions, cette personne doit, par son comportement, manifester une écoute active. Ainsi, au cours d'une discussion, elle est attentive au message transmis, regarde l'émetteur, évite de l'interrompre, lui transmet des signes d'approbation et prend de notes au besoin.

**Code** : le code permet la production et la conversion du message. On le considère généralement comme le moyen utilisé pour transmettre l'information ou la façon de la faire.

Au cours de votre discussion, le code sera la langue que vous utiliserez, la terminologie propre au métier de carrossier. Afin que vos collègues vous comprennent bien, vous devrez soigner votre langage et utiliser des termes français justes.

**Rétroaction** : la rétroaction indique à l'émetteur si le message qu'il a transmis a été clairement compris. Lorsqu'on communique des renseignements au cours d'une discussion, on anticipe une certaine réaction de la part des autres. Cette rétroaction permet de déterminer si nos propos ont été bien saisi et d'ajuster le code utilisé ou le contenu de notre message en conséquence.

Certains filtres peuvent cependant nuire à la communication. Il peut s'agir de bruits émanant de l'intérieur ou de l'extérieur, d'un manque d'intérêt ou d'une préparation, de perturbations telles que des problèmes personnels, etc. pour favoriser la discussion, vous devrez donc vous appliquer à les éliminer.

## 2.3. Législation du travail

### Contrat du travail

Le code du travail reconnaît trois types de contrats :

- Le contrat de travail pour une durée indéterminée (CDI) ;
- Le contrat de travail à durée déterminée (CDD) : ne peut être conclu que dans les cas suivants :
  - ✓ Le remplacement d'un salarié par un autre dans le cas de suspension du contrat de travail de ce dernier ;
  - ✓ L'accroissement temporaire de l'activité de l'entreprise ;
  - ✓ Si le travail a un caractère saisonnier.

Dans le secteur agricole, le CDD est conclu pour une période de 6 mois renouvelable à condition que la durée des contrats ne dépasse pas 2 ans. Le contrat devient par la suite à durée indéterminée. Dans les autres secteurs, le CDD est conclu pour une période maximum d'une année, renouvelable une seule fois. Passé ce délai, le CDD devient un CDI.

- Le contrat de travail pour accomplir un travail déterminé.

En cas de licenciement, le personnel permanent a droit à une indemnité de licenciement. Le montant de l'indemnité de licenciement correspond pour chaque année, ou une partie de l'année de travail effectif à :

- 48 heures de salaire pour les 5 premières années
- 72 heures de salaire pour la période allant de la 6ème à la 10ème année
- 96 heures de salaire pour la période allant de la 11ème à la 15ème année
- 120 heures de salaire au-delà de 15 ans.

## Le salaire

Il est librement débattu entre employeur et salarié, mais il ne peut être inférieur, selon les secteurs d'activité :

- Au Salaire Minimum Interprofessionnel Garanti (SMIG :8,78DH/H à partir de juillet 2000),
- Au Salaire Agricole Garanti (SMAG 41,36 DH/jour à partir de juillet 1996).

Tous les travailleurs doivent percevoir, en sus de leur salaire, une prime d'ancienneté de :

- 5 % du salaire après 2 ans de service continu ou non dans le même établissement ou chez le même employeur ;
- 10 % après 5 ans de service ;
- 15 % après 12 ans de service ;
- 20 % après 20 ans de service.

## Durée du travail

Dans les établissements industriels et commerciaux, la durée du travail effective des ouvriers et employés de tout âge et sexe ne peut excéder 8 heures par jour ou 48 heures par semaine.

Pour les heures supplémentaires, les salaires doivent être majorés de 25% entre 6H et 21H, et de 50% entre 21H et 6H en jour ouvrable ; le jour de repos hebdomadaire, ces majorations sont portées à 50% et 100 %.

## Les congés

- Tout travailleur a droit à un congé après six mois de travail, continus et effectifs.
- Le droit au congé payé est calculé sur la base d'un jour et demi ouvrable par mois de service (deux jours ouvrables par mois de service effectifs pour les travailleurs âgés de moins de 18 ans).

L'ancienneté dans un établissement ou chez le même employeur donne droit à un jour et demi ou 2 jours de congés supplémentaires par période de 5 années de service.

Repos hebdomadaire : Doit avoir une durée minimum de 24 H consécutives pour tout le personnel d'un même établissement.

Jours fériés :

- 11 Janvier (Manifeste de l'Indépendance)
- 30 Juillet (Fête du Trône)

- 1er Mai (Fête du Travail)
- 23 Mai (Fête nationale)
- 14 Août (Journée Oued Ed-Dahab)
- 20 Août (Révolution du Roi et du Peuple)
- 21 Août (fête de la jeunesse)
- 6 Novembre (Al Massira Al Khadra)
- 18 Novembre (Fête de l'Indépendance)
- 1er Moharrem, Aïd El Fitre, Aïd El Adha, Aïd El Mawlid Annabaoui

## Sécurité sociale

Tout employeur est tenu de procéder à son affiliation à la Caisse Nationale de Sécurité Sociale (CNSS), ainsi qu'à l'immatriculation de ses salariés et apprentis à la caisse. Le taux de cotisation dû à la Caisse Nationale de Sécurité Sociale sont les suivants à partir du 1er mars 1995 :

- Pour les prestations familiales, le taux de cotisation est de 8,87% à la charge de l'employeur, calculé sur le salaire brut mensuel du salarié.
- Pour les prestations à court terme, le taux de cotisation est de 0,66% dont 0,44% à la charge de l'employeur et 0,22% à la charge du salarié.
- Pour les prestations à long terme, le taux de cotisation est de 9,12% dont 6,08% à la charge de l'employeur et de 3,04% à la charge du salarié.
- Pour les prestations à court et long terme, la cotisation est calculée sur la base d'un salaire plafonné à 5000 Dirhams.

S'agissant de la formation professionnelle la cotisation est de 1,6% sur le salaire brut.

## Accidents du travail et maladies professionnelles

Sont considérés comme accidents de travail les accidents survenus par le fait, ou à l'occasion du travail et les accidents qui se produisent en cours du trajet d'aller et retour au travail. L'employeur est tenu :

- De déclarer l'accident dans les 48 heures
- De verser une indemnité journalière à la victime pendant son incapacité temporaire qui est égale à la moitié du salaire pour les 28 jours qui suivent l'accident et au deux tiers (2/3) à partir du 29ème jour.

En ce qui concerne les maladies professionnelles, le travailleur atteint d'une maladie professionnelle bénéficie des avantages fixés par la législation, sur les accidents du travail.

## Médecine du travail

Les établissements industriels et commerciaux occupant plus de 50 salariés, sont tenus d'organiser des services médicaux du travail. Ce service médical du travail est également imposé à tous les établissements occupant moins de 50 travailleurs lorsque leur activité peut être à l'origine d'une maladie professionnelle. Les frais de ce service médical sont à la charge de l'employeur.

## L'inspection du travail

La surveillance de la législation marocaine du travail est exercée par les inspecteurs de travail, ces derniers visitent les établissements pour le contrôle de l'application des lois sociales et les conditions de travail des salariés. En outre ils renseignent les employés qui viennent s'informer des dispositions légales qui les concernent.

En cas de conflit, les inspecteurs de travail tentent de concilier les différents qui peuvent opposer travailleurs et employeurs.

## III. Informations sur la formation et engagement dans la démarche

### 3.1. Prérequis du métier

#### Les habiletés, les connaissances et les attitudes

Une habileté est la maîtrise d'une activité physique ou intellectuelle. Les connaissances utilisées par les techniciens de développement informatique sont considérées comme des habiletés cognitives. Par ailleurs, lorsqu'une habileté implique des activités motrices, elle est classée dans la catégorie des habiletés motrices. Enfin, certaines habiletés sont liées à la communication interpersonnelle alors que d'autres relèvent de la personne : ce sont celles dites personnelles.

**Maîtrise de la langue française :** Les techniciens en développement informatique doivent maîtriser le français écrit et parlé et être en mesure de vulgariser l'information. Le langage doit être à la portée de la clientèle et des utilisateurs des systèmes de gestion. On s'accorde à dire que c'est une carence majeure dans la formation.

**Maîtrise des mathématiques :** Les techniciens spécialisés en développement informatique doivent pouvoir exécuter facilement des opérations liées aux mathématiques et appliquer des principes de logique. La règle de trois, les notions d'algèbre, de probabilité, de logique booléenne et de statistiques (moyenne, écart type) sont également des connaissances nécessaires afin de pouvoir comprendre des indicateurs de performance et interpréter des graphiques. Les mathématiques appliquées à la conversion numérique (système binaire, octal, hexadécimal, décimal) peuvent être utilisées dans les prises de décision ayant trait aux configurations. L'application des processus de résolution de problèmes est omniprésente dans l'exécution de plusieurs tâches.

**Maîtrise de l'informatique :** Les techniciens spécialisés en développement informatique ont à utiliser les principaux langages de programmation.

- ✓ La connaissance de l'application des principes et des concepts de base en programmation procédurale (Java, C, etc.) et en programmation avec une méthodologie orientée objet (C++, Java, Visual Basic, VB.Net, J2EE, etc.) est de première importance.
- ✓ Les connaissances ayant trait aux structures des données et particulièrement aux divers types de base de données sont importantes. Savoir utiliser SQL et Oracle dans le cas des bases de données relationnelles, est importante.

- ✓ La compréhension des concepts sous-jacents aux principaux systèmes d'exploitation et aux exploitations client-serveur et réseau, est déterminante au moment de la structuration des données et du développement des applications.
- ✓ La compréhension des divers techniques d'analyse (Merise UML) est importante afin d'effectuer la normalisation des données, de déterminer les flux des données, d'exécuter l'analyse organique et d'interpréter l'analyse fonctionnelle.
- ✓ La connaissance de quelques outils de tests automatiques est importante. Ils doivent appliquer des techniques d'installation de matériel, de configuration de matériel et les procédures d'installation des applications (logiciels ou programmes) sur les ordinateurs.
- ✓ La connaissance des protocoles de communication et des protocoles de réseaux est nécessaire pour bien effectuer les accès et les transferts entre machines distantes.
- ✓ La connaissance d'outils bureautique tels que les logiciels d'application les plus connus de traitement de texte et de tableurs électroniques est importante.

Finalement, il est impossible de maîtriser toutes les techniques et méthodes puisque celles-ci sont en constante évolution, mais il est important de miser sur l'appropriation des concepts et des principes qui gèrent l'essentiel de leur travail de développement d'applications.

**Maîtrise d'usage de la langue anglaise :** La connaissance technique de la langue anglaise devrait permettre aux techniciens spécialisés en développement informatique de répondre à une demande de renseignements avec un vocabulaire adéquat, sur un sujet dont la portée est très technique. Ils doivent comprendre l'anglais écrit dans la mesure où leurs documents de référence sont en langue anglaise. La maîtrise de l'anglais parlé est souhaitable de même que celle de la rédaction technique dans cette langue.

**Maîtrise de la communication interpersonnelle :** La communication est un aspect important du travail. De plus, les techniciens de développement informatique doivent faire preuve d'une capacité d'écoute et percevoir les sentiments d'autrui dans le but d'adopter une attitude appropriée.

Le discernement, la diplomatie, la capacité d'établir le bon niveau de communication avec les différents intervenants, de poser les bonnes questions afin de cibler les interventions sont des habiletés omniprésentes dans l'exercice de la profession.

La capacité d'appliquer les techniques courantes de communication est essentielle compte tenu des nombreuses interactions dans l'exercice du travail.

La qualité du travail dépend beaucoup de la qualité des relations interpersonnelles dans un contexte où l'approche projet est largement privilégiée. La capacité de travailler en équipe est incontournable.

**Gestion du stress et du temps :** Les techniciens spécialisés en développement informatique exercent souvent leurs fonctions sous pression, à l'intérieur d'échéances serrées. Pour éviter l'épuisement professionnel, ces personnes doivent acquérir des habiletés à gérer le stress inhérent à leur fonction. Comme elles bénéficient d'une certaine autonomie dans la gestion de leurs priorités de travail, à l'intérieur de leur champ de responsabilités, elles auraient intérêt à maîtriser diverses techniques de gestion du temps.

Ces personnes doivent d'abord être en mesure de bien estimer le temps nécessaire pour chacun des travaux qui leur incombent dans la réalisation d'un projet. Ensuite, ils doivent pouvoir établir des priorités et planifier tout en laissant une marge de manœuvre suffisante pour les imprévus.

**Éthique professionnelle :** Dans l'usage de ses fonctions, le technicien spécialisé en développement informatique doit s'en tenir à une grande discrétion ; respecter le client ; respecter le droit d'auteur ; les normes d'accès à l'information et à user de discernement quant à la confidentialité.

**Comportements généraux (aptitudes) :** Les participants à l'atelier d'analyse de la situation de travail ont énuméré les principales habiletés et attitudes que doivent adopter les personnes qui exercent la fonction de technicien spécialisé en développement informatique. Elles sont :

- |                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| ✓ L'autonomie                 | ✓ La débrouillardise                 |
| ✓ L'esprit d'équipe           | ✓ Le professionnalisme               |
| ✓ La curiosité intellectuelle | ✓ La passion du travail              |
| ✓ L'ouverture d'esprit        | ✓ La ténacité                        |
| ✓ La disponibilité            | ✓ Le respect d'autrui                |
| ✓ L'esprit d'entraide         | ✓ L'empathie                         |
| ✓ Le sens de l'initiative     | ✓ Le souci du travail bien fait      |
| ✓ L'ouverture au changement   | ✓ L'attitude réaliste face au projet |

### 3.2. Programme de formation

Le programme est défini par compétences, formulé par objectifs et découpé en modules. Il est conçu selon une approche globale qui tient compte à la fois de facteurs tels les besoins de formation, la situation de travail, les fins, les buts ainsi que les stratégies et les moyens pour atteindre les objectifs.

Dans le programme sont énoncées les compétences minimales que le stagiaire doit acquérir pour obtenir son diplôme.

#### Les buts du programme de formation

Les buts de la formation TSDI sont définis à partir des buts généraux de la formation professionnelle en tenant compte, en particulier, de la situation de travail. Ces buts sont :

#### **Rendre la personne efficace dans l'exercice d'une profession**

- Lui permettre d'effectuer correctement et avec une performance acceptable, au niveau du seuil d'entrée sur le marché du travail, les tâches et les activités inhérentes au travail de développeur informatique ;
- Lui permettre d'évoluer convenablement dans le cadre du travail en favorisant :
  - ✓ L'acquisition des habiletés intellectuelles qui rendent possibles des choix judicieux au moment de l'exécution des tâches ;
  - ✓ Le développement des capacités d'analyse et de résolution de problèmes reliés à l'exécution des tâches ;

- ✓ Le renforcement des habitudes de précision et de rapidité dans l'exécution des tâches reliées au travail de secrétariat ;
- ✓ Le développement du souci de communiquer efficacement avec ses supérieurs et collègues, en faisant un bon usage du français et de l'anglais à titre de langue seconde ;
- ✓ Le développement des attitudes d'éthique professionnelle et le sens des responsabilités ;
- ✓ L'habitude d'une préoccupation constante au regard de la santé et de la sécurité au travail.

### **Assurer l'intégration à la vie professionnelle**

- Faire connaître les droits et responsabilités comme travailleuse et travailleur ;
- Faire connaître le marché du travail, en général, et le contexte du métier en particulier ;
- Lui permettre de se familiariser avec le métier en l'intégrant à un milieu de travail.

### **Favoriser l'évolution et l'approfondissement des savoirs professionnels**

- Permettre de développer son initiative, sa créativité, son autonomie, le goût de la réussite et le sens des responsabilités ;
- Permettre de développer le souci de la qualité dans l'exécution de ses tâches ;
- Permettre de comprendre des concepts reliés aux techniques et aux outils de travail en constante évolution ;
- Permettre d'acquérir des méthodes de travail efficace.

### **Assurer la mobilité professionnelle**

- Permettre d'acquérir une solide formation de base ;
- Permettre de développer des attitudes positives à l'égard des changements professionnels et technologiques ;
- Permettre d'accroître sa capacité d'apprendre, de s'informer et de se documenter ;
- Permettre de se préparer à la recherche dynamique d'un emploi.

### **Les objectifs généraux de la formation**

Les objectifs généraux du programme Techniques de développement informatique sont présentés ci-après accompagnés de l'énoncé des compétences.

### **Faire acquérir au stagiaire les compétences nécessaires pour l'intégration harmonieuse au milieu de formation et au milieu de travail.**

- Situer le métier et la démarche de formation.
- Utiliser des moyens de recherche d'emploi.
- Assurer le service à la clientèle en milieu de travail.
- S'intégrer au milieu du travail.
- Situer l'entreprise dans son environnement.

### **Faire acquérir au stagiaire les compétences nécessaires pour l'application des principes, des règles et des méthodes essentiels à la pratique du métier.**

- Appliquer des notions de base en mathématiques et statistiques en informatique.
- Assurer la production et la gestion de documents.
- Gérer les activités de travail
- Appliquer une méthode de gestion du temps.
- Exploiter un langage de programmation structurée.
- Effectuer une veille technologique.

#### **Développer chez le stagiaire les compétences nécessaires pour l'utilisation des outils informatiques.**

- Exploiter des logiciels d'application.
- Installer des éléments physiques et logiques dans un poste informatique.

#### **Faire acquérir au stagiaire les compétences nécessaires pour communiquer en milieu de travail.**

- Communiquer dans un contexte de travail.
- Communiquer en anglais dans un contexte de travail.

#### **Faire acquérir au stagiaire les compétences nécessaires pour l'exécution des tâches de techniques de développement informatique.**

- Assurer le soutien technique à la clientèle.
- Appliquer la programmation événementielle.
- Développer des modèles conceptuels selon l'approche structurée.
- Développer une approche de conception orientée objet.
- Appliquer une approche de développement par objets.
- Créer et exploiter des bases de données.
- Développer des applications Client/serveur.
- Mettre à profit les possibilités d'un environnement informatique en réseau.
- Exploiter les fonctionnalités avancées d'un SGBD.
- Développer une application hypermédia dans des réseaux internes et mondiaux.
- Développer une application Web dynamique.
- Concevoir et développer une application informatique

### **Modules**

Le programme de formation est réparti en plusieurs modules qui s'étalent sur deux années de formations. Les modules sont les suivants :

N°	Module
<b>EGTS1</b>	Arabe
<b>EGTS2</b>	Communication écrite et orale
<b>EGTS3</b>	Anglais technique
<b>M01</b>	Métier et formation dans les NTIC
<b>M02</b>	L'entreprise et son environnement, Gestion temps, Production de documents
<b>M03</b>	L'essentiel en technologies de l'information
<b>M04</b>	Bureautique
<b>M05</b>	Programmation structurée



<b>M06</b>	Programmation événementielle et Orientée Objet
<b>M07</b>	Analyse et conception orientée objet
<b>M08</b>	Bases de données
<b>M09</b>	Développement d'application client/serveur
<b>M10</b>	Développement web côté client
<b>M11</b>	Développement web côté serveur
<b>M12</b>	Développement d'applications mobiles
<b>M13</b>	Projet de fin de formation
<b>M14</b>	Moyens de recherche d'emploi
<b>M15</b>	Stage en entreprise

### 3.3. Approche par compétence

#### Définition

L'approche par compétences est une méthode d'élaboration et de mise en œuvre des programmes de formation. L'APC en formation professionnelle vise à harmoniser le mieux possible le dispositif de formation, le marché du travail et les besoins en main-d'œuvre qualifiée de façon à faciliter le développement socio-économique du pays.

- Elle consiste, essentiellement, à analyser avec rigueur les situations de travail dans lesquelles seront appelés à travailler les lauréats. Elle permet de déterminer les compétences requises pour accomplir adéquatement les tâches et assumer les responsabilités qui en découlent.
- Cette analyse conduit à identifier les compétences requises par les travailleurs qui sont à l'œuvre sur le marché du travail ainsi que celles qui correspondent aux nouvelles valeurs sociales : (l'égalité entre les sexes, la santé et la sécurité des travailleurs ainsi que la protection de l'environnement, notamment.)
- Ces compétences sont, par la suite, traduites en termes de comportements observables et mesurables puis en activités d'apprentissage.
- L'APC conduit à définir les moyens d'une organisation matérielle et pédagogique appropriée (stratégie pédagogique, mesures d'évaluation, infrastructure, ressources humaines et matérielles), et à mettre en œuvre, dans les établissements, des programmes de formation permettant aux lauréats d'être immédiatement opérationnels et capables d'exécuter les tâches ou activités qui leur sont confiées à l'entrée sur le marché du travail.

#### Mode d'évaluation

Contrairement à l'approche normative, il ne s'agit pas ici de situer un stagiaire par rapport à un groupe. Il s'agit plutôt de vérifier dans quelle mesure un stagiaire a atteint un objectif tel que défini dans le programme d'études. L'interprétation des résultats lors de l'évaluation des apprentissages en formation professionnelle est une interprétation critérielle. Cette interprétation permet d'établir à l'aide d'indicateurs et de critères si une personne a atteint le niveau d'apprentissage requis, en termes de performance au regard d'une tâche, d'une activité ou d'un ensemble défini de tâches et d'activités.

**Evaluation formative** : est l'évaluation qui permet à l'apprenant de voir où se situent ses acquis par rapport aux exigences de réussite de la formation. Elle arrive en cours de formation. Toutes les évaluations informelles (que l'on peut également appeler "évaluations pédagogiques") sont des évaluations formatives. Le plus souvent, le résultat de l'évaluation formative n'est communiqué qu'à l'apprenant.

**Evaluation sommative** : vise à évaluer si les connaissances les plus importantes ont bien été acquises à la fin de la formation. Elle permet aussi d'évaluer beaucoup plus que cela, puisqu'elle permet de mesurer l'efficacité de l'apprentissage, les réactions des étudiants au sujet de la formation et les bénéfices à long terme (ces derniers peuvent se déterminer en faisant un suivi des étudiants ayant participé à votre formation ou à votre test). Il vous est ainsi possible de voir la manière dont ils ont utilisé leurs compétences et leurs connaissances.

**Modalités d'évaluation :**

La formation dispensée est modulaire et les évaluations sont organisées sous forme :

- Contrôles continus (CC) ;
- Examens de fin de module (EFM) ;
- Examen de passage ;
- Examen de fin de formation