

Ministère des Enseignements Secondaire et Supérieur
(MESS)

Secrétariat Général

Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (U.P.B.)

Ecole Supérieure d'Informatique (E.S.I)



Cycle des Ingénieurs de Travaux Informatiques (C.I.T.I)
Option : Analyse et Programmation (A.P)

Rapport de fin de cycle

THEME : « Mise en place d'un système de gestion des formations »

Période du 12 août au 11 novembre 2013

Auteurs : Hazara COULIBALY
Seydou SAWADOGO

Maître de stage

Mme Yolande ILBOUDO
Chef de Service Formation des
utilisateurs de la Direction
Générale des Services
Informatiques du Ministère de
l'Economie et des Finances

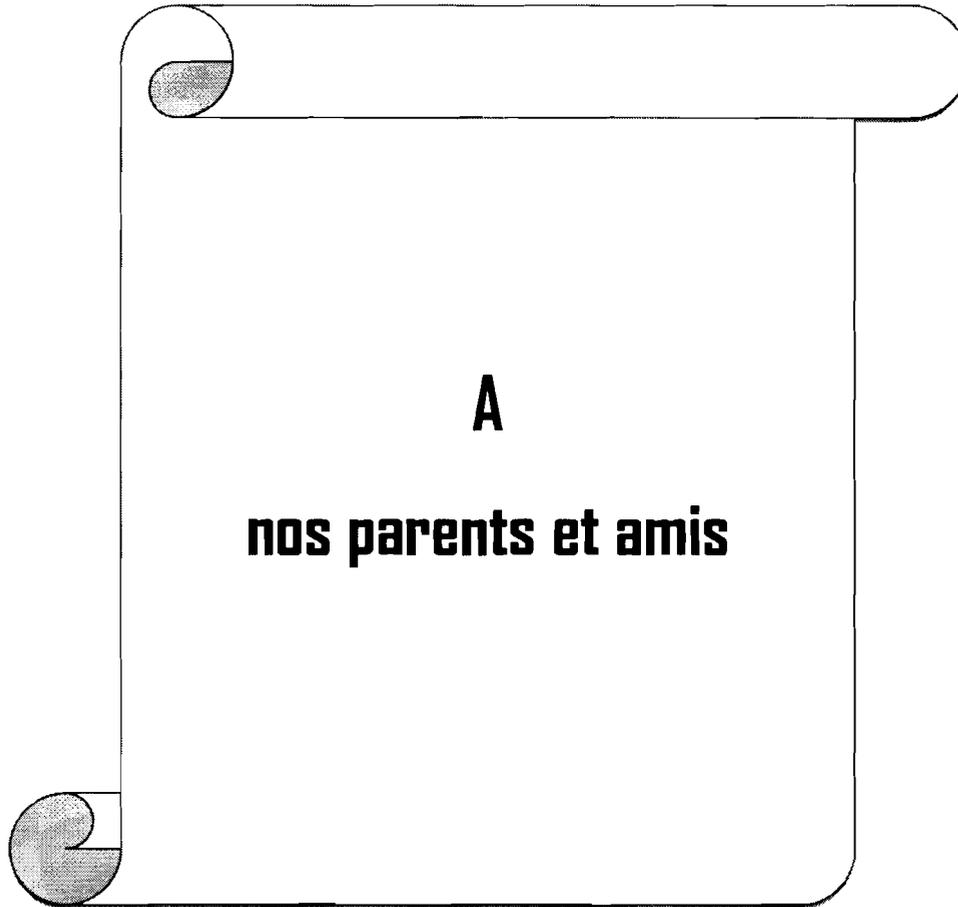
S. MALO

Superviseur

Dr Sadouanouan MALO
Enseignant chercheur à l'Ecole
Supérieure d'Informatique

Année Académique : 2012-2013

DEDICACE



REMERCIEMENTS

Au terme de ce stage, nous aimerions en premier lieu remercier l'administration ainsi que le corps enseignant de l'Ecole Supérieure d'Informatique (ESI) pour la formation qu'ils nous ont assurées.

Nous remercions ensuite Monsieur Kisito TRAORE, Directeur Général des Services Informatiques qui nous a permis d'effectuer ce stage au sein de ce service.

Nos remerciements vont à l'endroit de Madame Yolande ILBOUDO, notre maître de stage et au Dr Sadouanouan MALO notre superviseur, pour nous avoir accompagnés, conseillés et supervisés durant notre période de stage, ainsi que l'aide qu'ils nous ont fournie quant à la rédaction du présent document.

Nous tenons à remercier l'ensemble du personnel de la DGSI, particulièrement M. Oumarou SANOU, M. Dieudonné GOLANE, M. Casimir NIKIEMA, M. Adjima KAMBOU, M. Hervé SANOU, pour son accueil, sa disponibilité et son accompagnement.

Nous ne pouvons terminer sans remercier nos aînés du Cycle d'Ingénieur de Conception en Informatique (CICI) pour leurs multiples conseils et soutiens et tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation du projet.

TABLES DE MATIERES

SIGLES ET ABREVIATIONS	vii
LISTE DES TABLEAUX	viii
LISTE DES FIGURES	ix
PREAMBULE.....	x
INTRODUCTION GENERALE.....	1
CHAPITRE I : ETUDE PREALABLE.....	3
I.1 Présentation de la structure d'accueil et du thème étudié.....	4
I.1-1 Présentation de la Direction Générale des Services Informatiques	4
I.1-1.1 Attributions.....	4
I.1-1.2 Structures.....	5
I.1-1.3 Organigramme.....	7
I.1-2 Problématique et objectifs	7
I.1-2.1 Problématique.....	7
I.1-2.2 Objectifs	8
I.1-3 Gestion du projet	8
I.1-3.1 Acteurs du projet	8
I.1-3.2 Planning prévisionnel	9
I.1-4 Présentation de la démarche suivie.....	10
I.1-4.1 Langage de modélisation : UML	10
I.1-4.2 Méthode d'analyse : 2TUP ^[2]	11
I.2 Etude de l'existant.....	13
I.2-1 Comptes rendus d'interviews	13
I.2-2 Présentation de l'existant matériel et logiciel.....	14
2-2.1 Existant matériel.....	14
2-2.2 Existant logiciel	15
I.2-3 Analyse de l'existant	15
2-4 Diagnostic de l'existant	16
I.3 Etude des besoins	16
I.3-1 Modélisation du contexte	16
I.3-1.1 Identification des acteurs.....	16
I.3-1.2 Identification des messages	17
I.3-1.3 Diagramme de contexte dynamique	18

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

1.3-2	Spécification des besoins fonctionnels	19
1.3-2.1	Description des fonctionnalités	19
1.3-2.2	Identification des cas d'utilisation	20
1.3-2.3	Diagramme de cas d'utilisation	22
1.3-2	Spécification des besoins techniques :	24
1.3-3	Scénario du futur système : Architecture réseau	25
1.3-4	Estimation des coûts	26
CHAPITRE II : CONCEPTION DU FUTUR SYSTEME		28
II.1	Phase d'élaboration	29
II.1-1	Découpage en catégories	29
II.1-2	Modélisation statique.....	29
II.1-2.1	Règle de gestion	29
II.1-2.2	Diagramme de classes	31
II.1-2.4	Description de quelques classes	32
II.1-3	Modélisation dynamique	36
II.1-3.1	Cas d'utilisation « S'authentifier ».....	37
II.1-3.2	Cas d'utilisation « Planifier sessions »	39
II.1-3.3	Cas d'utilisation « Budgétiser session »	41
II.1-3.5	Cas d'utilisation « Générer rapport »	43
II.1-4	Modèle de déploiement	44
II.1-4.1	Description du modèle de déploiement	44
II.1-4.2	Diagramme de déploiement.....	45
II.2	Politique transitoire	45
II.2-1	Procédure de transition.....	46
II.2-2	Formation des utilisateurs.....	46
II.3	Politique de sécurité	46
II.3-1	Protection contre les catastrophes	47
II.3-2	Protection contre les virus informatiques	47
II.3-3	Protection contre les pannes d'électricité	47
II.3-4	Confidentialité des données.....	48
II.3-5	Protection des données	48
II.4	Procédures de secours	48
II.4-1	Panne de serveur.....	48
II.4-2	Poste de travail indisponible.....	48

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

CHAPITRE III : REALISATION	50
III.1 Outil de modélisation : PowerAMC ^[11]	51
III.2 Outils de développement	51
III.2-1 Système de gestion de base de données : SGBD	51
III.2-2 Langage de développement : PL/SQL ^[14]	52
III.2-3 Environnement de développement : Oracle Apex ^[3]	52
III.2-3.1 Présentation	52
III.2-3.2 Fonctionnement	53
III.2-4 Génération des états : Oracle BI Publisher ^[4]	55
III.3 Quelques captures d'écran	55
III.4 Bilan du stage	60
III.4-1 Planning réel	60
III.4-2 Analyse des écarts	61
III.4-3 Apports du stage	61
CONCLUSION	63
BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE	I
ANNEXE	III
Annexe 1 : A la découverte de Apex	IV
Annexe 2 : Installation et configuration de Oracle Apex	VII
Annexe 3 : Présentation de COCOMO	XI

SIGLES ET ABREVIATIONS

SIGLE	SIGNIFICATION
2TUP	Two Track Unified Process
APEX	Applicatiion Express
CAT	Cellule d'Appui Technique
CCI-SE	Cellule du Contrôle Interne et de Suivi-Evaluation
CICI	Cycle d'Ingénieur en Conception Informatique
COCOMO	Constructive Cost Model
CSS	Cascading Style Sheets
DEA	Direction des Etudes et Applications
DEST	Direction de l'Equipeement et du Support Technique
DGSI	Direction Générale des Services Informatique
DPE	Direction des Prestations Externes
DRS	Direction des Réseaux et Systèmes
ESI	Ecole Supérieure d'Informatique
JEE	Java Entreprise Edition
MEF	Ministère de l'Economie et des Finances
OS	Operating System (Système d'Exploitation)
PDF	Portable Document Format
PHP	Hypertext Preprocessor
PL/SQL	Programming language with SQL
S2I	Service Internet et Intranet
SAD	Service des Archives et de la Documentation
SAT	Service Assistance et Traitement
SCRP	Service de Coordination et des Relations Publiques
SED	Service Etude et Développement
SEI	Service Equipement Informatique
SEP	Service Exploitation et Production
SFM	Service Financier et Matériel
SFU	Service de Formation des Utilisateur
SGBD	Système de Gestion de Base de Données
SGS	Service Gestion des Système
SIC	Service Infrastructure de Communication
SQL	Structured Query Language
SRC	Service Relation Clientèle
SRH	Service des Ressources Humaines
SST	Service Support Technique
UML	Unified Modeling Language
UP	Unified Process
UPB	Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Planning prévisionnel général	9
Tableau 2: Existant matériel de la DGSI.....	14
Tableau 3: Existant logiciel de la DGSI.....	15
Tableau 4: présentation des cas d'utilisation	21
Tableau 5: Besoins matériel et logiciel du futur système.....	26
Tableau 6: Coût total de réalisation.....	27
Tableau 7: Découpage en catégorie.....	29
Tableau 8: Description de la classe « SESSION ».....	32
Tableau 9: Description de la classe « AGENT ».....	33
Tableau 10: Description de la classe « FORMATION »	34
Tableau 11: Description de la classe « MODULE »	34
Tableau 12: Description de la classe « PLANNING_SALLE »	35
Tableau 13: Description de la classe « BESOIN_MATERIEL »	36
Tableau 14: Description textuelle du cas d'utilisation « S'authentifier »	37
Tableau 15: Description textuelle du cas d'utilisation « Planifier formation »	39
Tableau 16: Description textuelle du cas d'utilisation « Budgétiser ».....	41
Tableau 17: Description textuelle du cas d'utilisation « Générer rapport ».....	43

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Organigramme de la DGSi	7
Figure 2: Diagramme de Gantt du planning prévisionnel	10
Figure 3: Fonctionnement de 2TUP	12
Figure 4: Diagramme de Contexte dynamique.....	19
Figure 5: Diagramme de cas d'utilisation.....	23
Figure 6: Architecture fonctionnelle	25
Figure 7: Architecture réseau du futur système.....	25
Figure 8: Diagramme de classes du futur système	31
Figure 9: Diagramme de séquences du cas d'utilisation « S'authentifier ».....	38
Figure 10: Diagramme de séquences du cas d'utilisation « Planifier formation »	40
Figure 11: Diagramme de séquences du cas d'utilisation « Budgétiser ».....	42
Figure 12: Diagramme de séquences du cas d'utilisation « Générer rapport »	44
Figure 13: Diagramme de déploiement du futur système	45
Figure 14: L'architecture 3-tiers avec Apex	53
Figure 15: Fonctionnement du 3-tiers avec Apex	54
Figure 16: Interface de connexion.....	55
Figure 17: Enregistrement d'agent.....	56
Figure 18: Liste des agents.....	56
Figure 19: Enregistrement de module	56
Figure 20: Liste des modules	57
Figure 21: Enregistrement de formation	57
Figure 22: Liste des formations.....	58
Figure 23: Formulaire de planification de session	58
Figure 24: Liste des sessions planifiées	58
Figure 25: Interface de gestion de formateurs.....	59
Figure 26: Interface de gestion des salles de formation	59
Figure 27: Planning réel	60
Figure 28: Diagramme de Gantt du planning réel.....	60

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

PREAMBULE

L'Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso a été créée le 23 mai 1997 par le décret *n°97-54/PRES/PM/MESSRS*. Elle est située à quinze (15) kilomètres à de Bobo-Dioulasso à l'Ouest et est composée de six (06) établissements :

- ❖ l'Unité de Formation et de Recherche en Sciences Exactes et Appliquées (U.F.R/S.E.A),
- ❖ l'Unité de Formation et de Recherche en Sciences Juridiques, Politiques et Economie de Gestion (U.F.R/S.J.P.E.G.),
- ❖ l'Institut Universitaire de Technologie (I.U.T.),
- ❖ l'Institut du Développement Rural (I.D.R.),
- ❖ l'Institut Supérieur des Sciences de la Santé (InSSA),
- ❖ l'Ecole Supérieure d'Informatique (ESI) d'où nous sommes issus.

L'ESI offre les cycles de formations suivants aux étudiants :

- 1^{er} cycle : ingéniorat de travaux en informatique dans deux options
 - Réseaux et Maintenance Informatique (RéMI)
 - Analyse et Programmation (A.P.)
- 2nd cycle : ingéniorat en conception informatique.

La formation en Analyse et Programmation du premier cycle a pour objectif de former des cadres moyens opérationnels et évolutifs qui sont aptes à participer efficacement à la conception, à la réalisation et à la maintenance d'applications informatiques. Cette formation s'achève avec le diplôme d'ingénieur de travaux informatiques option analyse et programmation. Ce diplôme n'est accordé qu'aux étudiants ayant validé six (06) semestres dont cinq (05) à la maîtrise théorique de la formation et le dernier à une évaluation de l'étudiant en situation réelle dans une entreprise.

C'est dans ce cadre que nous avons été accueillis à la Direction Générale des Services Informatiques (D.G.S.I.) du Ministère de l'Economie et des Finances (MEF).

INTRODUCTION GENERALE

La formation constitue un ensemble d'activités d'apprentissage planifiées, visant l'acquisition de savoirs, facilitant l'adaptation des individus à leur environnement socioprofessionnel, ainsi qu'à la réalisation des objectifs de l'entreprise. Pour l'atteinte de ces objectifs, la Direction Générale des Services Informatiques (D.G.S.I.) du Ministère de l'Economie et de Finance (MEF) organise régulièrement des formations sur les systèmes informatiques au profit de l'ensemble des agents dudit ministère.

Pour mener à bien cette mission qui lui a été assignée, la D.G.S.I. a exprimé le besoin d'acquérir un outil informatique, lui permettant de faciliter la gestion des différentes formations qu'elle organise. Les différents besoins exprimés par la DGSI dans cette gestion sont entre autres :

- L'archivage des données générées par l'organisation des formations ;
- L'accessibilité des données liées aux formations ;
- La génération automatique des documents.

C'est ainsi que nous avons été accueillis en son sein, du 12 août au 11 novembre 2014, pour la mise en place de ce système. Afin de parvenir à une bonne conception et réalisation dudit système, nous exploiterons un langage de modélisation objet tel que UML tout en suivant la méthode 2TUP.

Afin de s'assurer de la bonne marche de cette étude et de la production d'un document de qualité, notre travail sera structuré comme suit :

Tout d'abord, nous ferons une étude préalable au cours de laquelle nous allons :

- ❖ présenter la structure d'accueil, notamment la Direction Générale des Services Informatiques (D.G.S.I.) et du thème.
- ❖ faire l'étude de l'existant tout en présentant les souhaits des utilisateurs
- ❖ faire l'étude des besoins techniques et fonctionnels, présenter le scénario du futur système et évaluer le coût lié à sa mise en place.

Ensuite nous aborderons l'étude conceptuelle au cours de laquelle nous allons présenter le futur système à mettre en place à travers :

- ❖ les diagrammes tels que le diagramme de classes, et les diagrammes de séquences,

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

- ❖ la politique transitoire,
- ❖ la politique de sécurité,
- ❖ et les procédures de secours.

Enfin, nous présenterons les outils de modélisation et de développement, quelques interfaces du système futur et le bilan du stage.

**CHAPITRE I : ETUDE
PREALABLE**

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

I.1 Présentation de la structure d'accueil et du thème étudié

Dans ce point il sera question pour nous de présenter notre structure d'accueil et le projet qui nous a été soumis. Dans la présentation du projet nous aurons la problématique, les acteurs, et le planning de réalisation et la démarche de modélisation.

I.1-1 Présentation de la Direction Générale des Services Informatiques

La Direction Générale des Services Informatiques (D.G.S.I.) est une structure centrale du Ministère de l'Economie et des Finances (MEF) dont la mission principale est la coordination et la mise en œuvre de la politique informatique du ministère.

I.1-1.1 Attributions

Dans le cadre de sa mission, la D.G.S.I. est chargée notamment :

- ❖ de réaliser, de déployer, d'administrer et de maintenir les applications informatiques ;
- ❖ d'élaborer, d'actualiser et de mettre en œuvre le schéma directeur informatique;
- ❖ d'étudier et de développer des logiciels au sein du ministère;
- ❖ de coordonner le suivi de l'exploitation et de la maintenance des applications informatiques au sein du ministère;
- ❖ de gérer le parc informatique et l'infrastructure de communication;
- ❖ d'administrer les systèmes;
- ❖ de former et d'assister les utilisateurs du système informatique;
- ❖ d'assurer la cohérence, la sécurité et l'évolution du système informatique du ministère en conformité avec la stratégie nationale;
- ❖ de promouvoir l'expertise du ministère en matière de technologies de l'information et de la communication et de gestion informatisée des finances publiques.

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

I.1-1.2 Structures

1-1.2.1 Direction générale

- ❖ **Le Directeur Général** : Il définit les grandes orientations, coordonne et contrôle l'exécution des activités et évalue les performances.
- ❖ **Le secrétariat du directeur général** : Il est chargé de la réception, du traitement, du classement, de l'expédition et de l'archivage du courrier. Il s'occupe également de l'organisation des audiences du Directeur général.
Le Secrétariat du Directeur général comprend un secrétariat particulier et une cellule courrier.
- ❖ **La Cellule d'Appui Technique (CAT)** : Elle est composée de Chargés d'études qui assurent l'étude et le traitement de tous dossiers confiés à eux par le Directeur général.

1-1.2.2 Structures d'appui

- ❖ **Cellule du Contrôle Interne et de Suivi-Evaluation (CCI-SE)** : Elle a pour mission d'assurer la fonction de contrôle interne, de suivi et d'évaluation au sein de la D.G.S.I.
- ❖ **Service des Ressources Humaines (S.R.H.)** : Il assure la mise en œuvre des mesures visant à développer le professionnalisme des agents de la D.G.S.I.
- ❖ **Service Financier et Matériel (S.F.M.)** : Assurer la gestion financière et matérielle de la D.G.S.I.
- ❖ **Service de Coordination et des Relations Publiques (S.C.R.P)** : Il veille à la visibilité de l'action de la D.G.S.I par l'information de son public cible et de ses partenaires.
- ❖ **Service des Archives et de la Documentation (SAD)** : Il s'occupe de l'organisation et de la gestion de l'ensemble des archives de la D.G.S.I.

1-1.2.3 Structures centrales

- ❖ **Direction des Etudes et Applications (DEA)** : Elle a pour mission d'assurer la réalisation, le déploiement, l'administration et la maintenance des applications informatiques ainsi que le suivi de la mise en œuvre du schéma directeur informatique du Ministère de l'économie et des finances. Elle est composée du :
 - Service Etudes et Développement (SED),
 - Service Exploitation et Production (SEP).

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

- ❖ **La Direction des Réseaux et Systèmes (DRS)** : Elle a pour mission d'assurer la gestion prévisionnelle et opérationnelle de l'infrastructure de communication des systèmes et des outils de collaboration du Ministère de l'économie et des finances. Elle se compose du
 - Service Infrastructures de Communication (SIC),
 - Service Gestion des Systèmes (S.G.S.),
 - Service Internet et Intranet (S2I).
- ❖ **La Direction des Prestations Externes (D.P.E)** : Elle a pour mission de réaliser des prestations payantes. Elle se compose du
 - Service Assistance et Traitement (SAT),
 - Service Relation Clientèle (S.R.C.).
- ❖ **La Direction de l'Équipement et du Support Technique (DEST)** : Elle a pour mission d'assurer la gestion prévisionnelle et opérationnelle du parc informatique, le support technique et la formation des utilisateurs. Elle se compose du
 - Service Équipement Informatique (S.E.I.),
 - Service Support Technique (SST),
 - **Service Formation des Utilisateurs (S.F.U.)** : Il est chargé de la formation des utilisateurs du système informatique. A ce titre, il assure notamment :
 - la définition des référentiels techniques de formation des utilisateurs;
 - la planification de la formation des utilisateurs;
 - la formation des utilisateurs du système informatique;
 - la vérification du respect des référentiels techniques lors de la formation des utilisateurs;
 - le suivi-évaluation de la formation des utilisateurs.

I.1-1.3 Organigramme

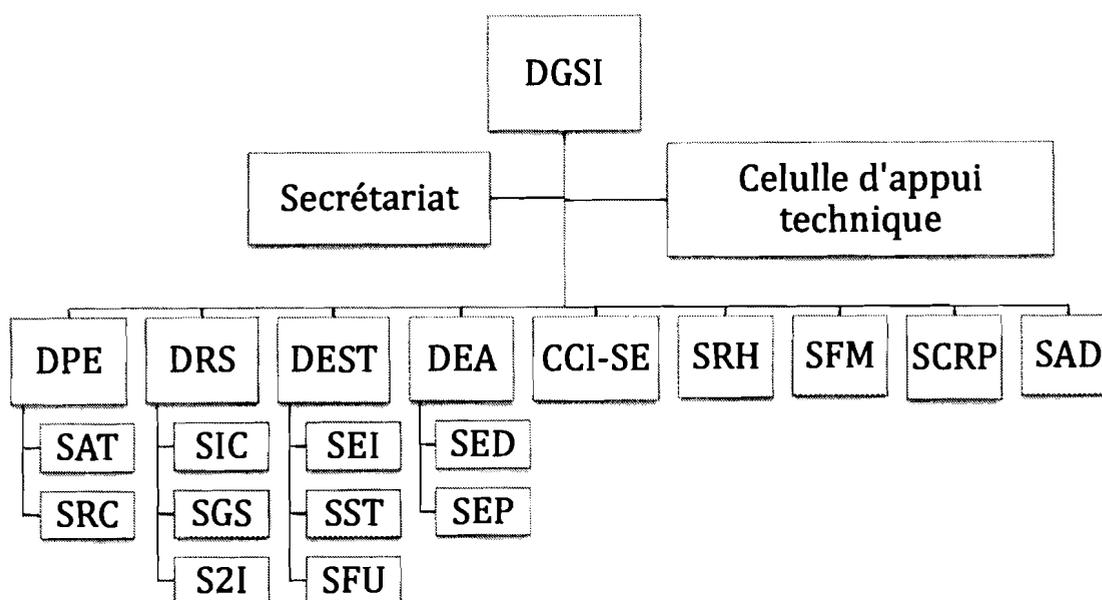


Figure 1: Organigramme de la DGSI

I.1-2 Problématique et objectifs

I.1-2.1 Problématique

Dans l'exercice de sa mission de réalisation de formations, d'importantes données en lien avec les stagiaires, les modules, les formateurs, les sessions de formation sont générées. Ces données sont traitées et stockées dans des documents différents comme Word, Excel et PowerPoint et le plus souvent dans des supports différents. Cela a pour conséquences de pertes de données et des difficultés à établir des croisements de données pour les besoins des statistiques.

Une solution d'archivage électronique fiable devient donc une nécessité pour la D.G.S.I. dans sa mission d'assurer la formation des agents du ministère à l'utilisation des outils informatiques.

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

I.1-2.2 Objectifs

Il s'agit, pour le groupe de projet à travers cette problématique, d'effectuer une analyse afin de proposer et de mettre en place une solution permettant d'améliorer cette gestion. Cet objectif poursuit les objectifs spécifiques suivants :

- L'accessibilité des données à tout moment ;
- Obtenir une application qui permettra de suivre le cursus de formation de tout agent ;
- Générer automatiquement les documents liés aux formations tels que les attestations de participation, les rapports...

I.1-3 Gestion du projet

I.1-3.1 Acteurs du projet

Pour parvenir à la réalisation de ce projet, et satisfaire les besoins du client, les différentes équipes mises en place sont essentiellement :

- ❖ **Le groupe de pilotage** est un groupe d'encadreurs chargé de veiller au bon fonctionnement du projet. Il a pour rôle de guider le groupe de projet, de valider les choix méthodologiques et les orientations générales, de définir les moyens à mettre en place pour la réalisation du projet, de coordonner les activités et de donner la validation finale au projet. Il est constitué de :
 - Mme Fanta SOMBIE, Directrice de l'Equipement et des Supports Techniques (D.E.S.T.)
 - Mme Yolande ILBOUDO, Chef du Service Formation des Utilisateurs (S.F.U.)
 - Dr Sadouanouan MALO, Enseignant chercheur à l'ESI
- ❖ **Le groupe de projet** est chargé de l'exécution du projet, de la conception et de la réalisation du projet. Il se compose de :
 - Hazara COULIBALY, Etudiante à l'ESI, 3^{ème} année Analyse et Programmation
 - Seydou SAWADOGO, Etudiant à l'ESI, 3^{ème} année Analyse et Programmation

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

- ❖ **Le groupe d'utilisateurs** est constitué des utilisateurs potentiels du système qui sera développé. Il joue donc un rôle important dans la capture des besoins du système et dans la validation des fonctionnalités développées.

Les utilisateurs du système sont les agents de la D.G.S.I. intervenant dans la formation des utilisateurs.

I.1-3.2 Planning prévisionnel

La planification du projet a pour objectifs de générer sa décomposition en activités et tâches plus élémentaires ayant des interrelations minimales, et de produire une structure de référence pour son pilotage et son suivi. Elle définit donc les tâches, le calendrier, les ressources, l'allocation de ces ressources aux tâches et les procédures du projet. En effet, elle assure que ceci sera livré dans le temps en accord avec les contraintes des acteurs.

Tableau 1: Planning prévisionnel général

Phases	Détails	Périodes	Durées
Lancement	Accueil et installation, découverte du thème	12 août au 24 août	2 semaines
Etude préliminaire	Identification des acteurs et des messages	26 août au 31 août	1 semaine
Capture et analyse des besoins	Besoins fonctionnels, besoins techniques	02 septembre au 28 septembre	4 semaines
Conception du système	Conception des diagrammes : classes, cas d'utilisation, séquence, déploiement.	30 octobre au 12 octobre	2 semaines
Réalisation	Connaissance des outils et du langage de programmation, développement	14 octobre au 09 novembre	4 semaines
Mise en œuvre	Vérification, validation et formations des utilisateurs	11 novembre au 16 novembre	1 semaine

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

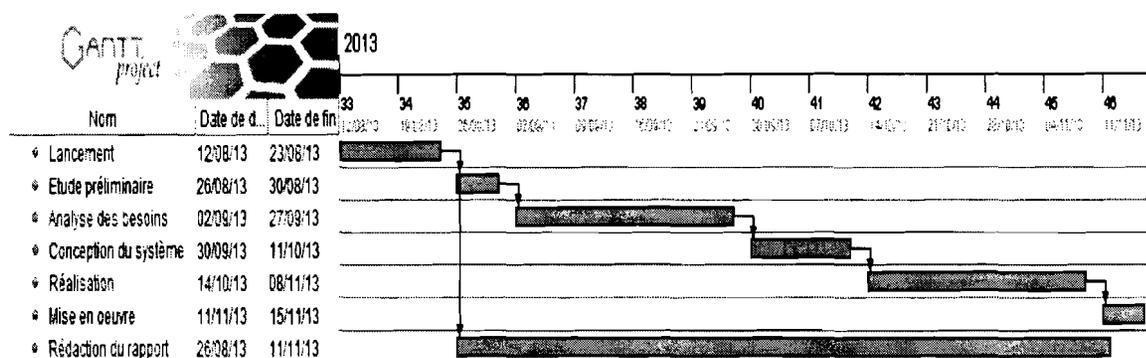


Figure 2: ¹Diagramme de Gantt du planning prévisionnel

I.1-4 Présentation de la démarche suivie

I.1-4.1 Langage de modélisation : UML

UML (*Unified Modeling Language*) est un langage de modélisation créé en 1994. Il est né de la fusion de trois méthodes, OMT (Object Modeling Technique), Booch et OOSE (Object Oriented Software Engineering). Il est destiné à comprendre et à décrire les besoins, à spécifier et à documenter des systèmes. UML permet de représenter un système selon différentes vues complémentaires : les diagrammes.

Un diagramme UML est une représentation graphique qui s'intéresse à un aspect précis du modèle. Chaque type de diagramme possède une structure (les types des éléments de modélisation qui le composent sont prédéfinis) et véhicule une sémantique précise (il offre toujours la même vue d'un système). UML 2.0 définit treize diagrammes.

Voici une présentation sommaire des diagrammes qui seront utilisés dans le projet :

- ❖ Diagramme de cas d'utilisation : il représente le système du point de vue utilisateur
- ❖ Diagramme de classes : il montre une collection d'éléments statiques du système

¹ Le diagramme de GANTT est un outil utilisé, souvent en complément d'un réseau PERT, en ordonnancement et gestion de projet. Il permet de visualiser dans le temps les diverses tâches liées composant un projet. Il s'agit donc d'une représentation d'un graphe connexe, valué et orienté. Il permet de représenter graphiquement l'avancement du projet. Le concept a été développé par Henry L. Gantt, ingénieur américain, vers 1910.

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

- ❖ Diagramme de séquences : il représente les échanges de messages entre objets, dans le cadre d'un fonctionnement particulier du système.
- ❖ Diagramme de déploiement : il représente l'utilisation de l'infrastructure physique par le système et la manière dont les composants du système sont répartis ainsi que leurs relations entre eux.

I.1-4.2 Méthode d'analyse : 2TUP^[2]

2TUP (*Two Tracks Unified Process*) est une méthode de développement de logiciel, proposant un cycle de développement en Y, dissociant les aspects techniques des aspects fonctionnels. Ce processus a pour objectif de capitaliser le travail effectué sur les branches, fonctionnelle et technique, avant même de commencer la conception du système souhaité. Il s'articule autour de trois phases essentielles:

- ❖ La branche fonctionnelle : elle capitalise la connaissance du métier de l'entreprise. Cette branche capture les besoins fonctionnels, et c'est ce qui produit un modèle focalisé sur le métier des utilisateurs finaux.
- ❖ La branche technique : elle capitalise un savoir-faire technique et/ou des contraintes techniques. Les techniques utilisées pour le développement du système sont indépendantes des fonctions à réaliser.
- ❖ La branche de réalisation : elle consiste à réunir les deux branches, permettant de mener une conception applicative et la livraison d'une solution adaptée aux besoins.

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

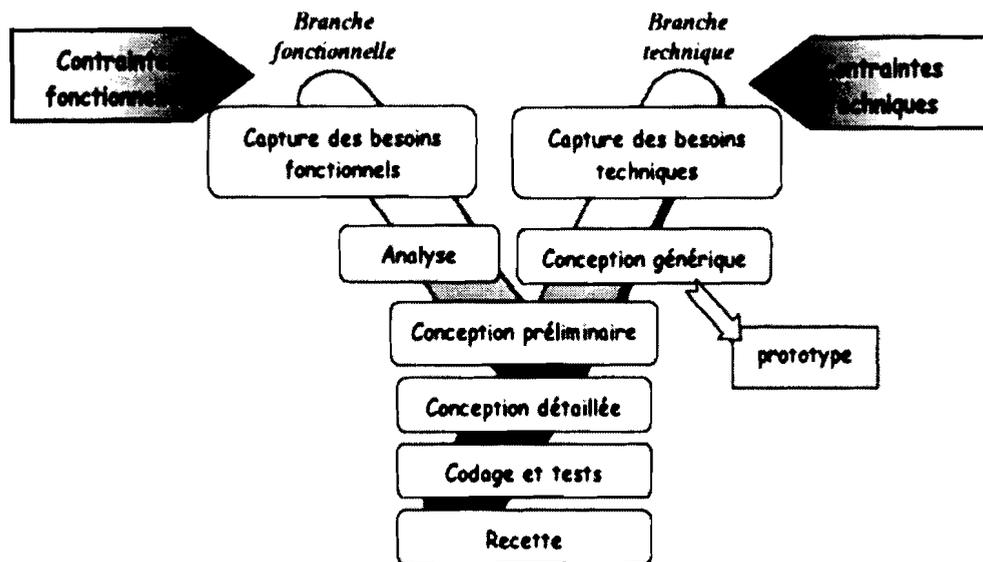


Figure 3: Fonctionnement de 2TUP

2TUP est lui-même basé sur le Processus Unifié (Unified Process) qui est devenu un standard général réunissant les meilleures pratiques de développement. Cette méthode ne se base pas sur un processus linéaire mais sur un développement itératif et incrémental. Elle est centrée sur l'architecture, conduite par les cas d'utilisation et pilotée par les risques.

- ❖ **Itérative et incrémentale** : la méthode est itérative dans le sens où elle propose de faire des itérations lors de ses différentes phases. Ceci garantit l'affinité et l'amélioration du modèle construit à chaque phase ou étape. Chaque itération peut servir aussi à ajouter de nouveaux incréments.
- ❖ **Conduite par les cas d'utilisation** : elle est orientée utilisateur pour répondre aux besoins de celui-ci.
- ❖ **Centrée sur l'architecture** : les modèles définis tout au long du processus de développement vont contribuer à établir une architecture cohérente et solide.
- ❖ **Pilotée par les risques** : en définissant des priorités pour chaque fonctionnalité, on peut minimiser les risques d'échec du projet.

I.2 Etude de l'existant

L'étude de l'existant a pour objectifs de permettre au groupe de projet de comprendre le fonctionnement du système actuel, de recenser le souhait des utilisateurs, les matériels et logiciels disponibles, de dégager les forces et faiblesses du système existant, de connaître les contraintes à considérer dans la conception du système futur.

I.2-1 Comptes rendus d'interviews

Après interviews, les utilisateurs ont émis les souhaits suivants :

- ❖ l'élaboration du programme de formation annuel ;
- ❖ la possibilité d'avoir l'historique de toutes les formations ;
- ❖ la possibilité d'avoir l'historique de toutes les formations suivies par un agent sur une période donnée ;
- ❖ la production de rapports de formations à la fin de chaque session ou sur une période ;
- ❖ la gestion des formateurs : avoir la liste des formateurs et leur profile ;
- ❖ la gestion des salles de formation de la DGSI : avoir un programme d'occupation des salles de formation ;
- ❖ la possibilité d'avoir les statistiques.
 - Avoir une idée du nombre d'agents formés suivant un critère : par session ou par structure sur une période donnée,
 - L'ensemble des structures dont les agents ont déjà pris part aux formations.
- ❖ l'établissement de liste de présence et pouvoir l'imprimer ;
- ❖ la génération des attestations ;
- ❖ la génération du calendrier de formation ;
- ❖ la génération des termes de référence (T.D.R.) ;
- ❖ l'évaluation des coûts des différentes sessions ;
- ❖ le bilan global de la formation.

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

I.2-2 Présentation de l'existant matériel et logiciel

2-2.1 Existant matériel

Le tableau suivant présente la composition du matériel informatique de la DGSI

Tableau 2: Existant matériel de la DGSI

N°	Type	Composition
1	Serveur	<ul style="list-style-type: none">- Serveur Blade avec deux lames HP Proliant BL20P + Baie de disque le tout dans un rack de 42 U- Deux Serveurs HP Proliant DL380 évolutifs en Cluster avec Baie de disque dans un rack de 42 U- Deux Serveurs HP Proliant ML 370- Un serveur IBM NETFINITY 5500
2	Micro-ordinateur	<ul style="list-style-type: none">- PC HP Compaq Pentium 4 environ une cinquantaine- Six (06) IBM ThinkCentre Pentium 4- Neuf (09) Portable Toshiba Pentium 4- Quatre (04) Portable IBM ThinkPad Pentium 4
3	Imprimante	<ul style="list-style-type: none">- Laser 2100, 2420, 3800 dn,- Jet d'encre 840 C, 1280
4	Robot de sauvegarde	HP Storage Work 1/8 autoloader
5	Onduleur	MGE Pulsar Extreme 700 VA, APC 1000 VA

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

2-2.2 Existant logiciel

Le tableau suivant présente les logiciels utilisés par la DGSI dans le cadre du service.

Tableau 3: Existant logiciel de la DGSI

N°	Type	Composition
	OS	<ul style="list-style-type: none">- Microsoft Windows 2000, 2003 Server ;- Linux RedHat Enterprise Version 4- Microsoft Windows 2000, XP Prof., Vista Business
	SGBD	Oracle 8, 9i, 10g ; SQL Serveur 200
	Langage et outils de développement	<ul style="list-style-type: none">- Delphi Professionnel- Oracle Form
	Outils Bureautique	<ul style="list-style-type: none">- Ms Office XP Professionnel- Ms Office 2000 Professionnel, Open Office- Ms office 2007
	Messagerie	<ul style="list-style-type: none">- Microsoft Exchange 2005
	Sauvegarde	Computer Associate BrighStor ACRserve Backup
	Antivirus	Computer Associate, Norton antivirus, kaspersky

I.2-3 Analyse de l'existant

La DGSI, dans sa mission de formation des utilisateurs, reçoit en fin d'année une lettre de mission du Secrétariat Général du Ministère définissant les différents besoins en formation. Pour répondre aux différents besoins, elle établit un programme de formation pour l'année à venir.

Pour chaque session de formation à réaliser, le chef du SFU élabore les Termes de Références. Le SFM, en fonction des besoins en ressources humaines et matérielles définis dans les TDR, évalue le coût nécessaire à la tenue de ladite session.

Après la session, les attestations sont délivrées aux participants et un rapport est élaboré.

2-4 Diagnostic de l'existant

Seuls les ordinateurs et les différents outils bureautiques sont la logistique utilisée dans le cadre de la gestion des formations au niveau de la DGSJ. Que ce soit pour la planification et l'exécution des sessions, la programmation des formateurs, la programmation de l'occupation des salles de la DGSJ et le suivi des cursus des agents aucun logiciel n'est utilisé à cet effet. Cette gestion présente plusieurs insuffisances :

- ❖ Le manque de suivi des agents : certains agents pouvaient suivre la même formation plusieurs fois,
- ❖ Le problème d'établissement de statistiques,
- ❖ Les pertes des données dues à l'enregistrement des données sur supports différents,
- ❖ L'inefficacité dans l'organisation de la formation,

I.3 Etude des besoins

L'étude des besoins va nous permettre de préciser le contexte fonctionnel du système tout en décrivant les différents cas d'utilisation en présentant les différents besoins techniques nécessaires à sa mise en place.

I.3-1 Modélisation du contexte

Elle a pour objectifs d'identifier les différents acteurs ainsi que leurs interactions avec le système.

I.3-1.1 Identification des acteurs

Un acteur représente l'abstraction d'un rôle joué par des entités externes (utilisateur, dispositif matériel ou autre système) qui interagissent directement avec le système étudié. Nous allons maintenant énumérer les acteurs du système :

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

- ❖ *l'organisateur* : il a pour rôle l'organisation et le suivi du processus de formation au sein de la D.G.S.I.
- ❖ *le responsable de formation* : il supervise l'ensemble du processus de formation et délivre les attestations aux participants.
- ❖ *le financier* : il s'occupe de la gestion financière des formations
- ❖ *les formateurs* : ils ont pour rôle la réalisation de la formation, le suivi et l'évaluation des participants. Ils sont incontournables dans l'atteinte des objectifs.
- ❖ *l'administrateur* : Il s'occupe de la gestion des comptes d'utilisateur du système.
- ❖ *L'internaute* : le système est ouvert au public pour le permettre de connaître les offres de formation de la DGSI et aussi avoir des supports.

I.3-1.2 Identification des messages

Un message représente la spécification d'une communication unidirectionnelle entre objets qui transportent de l'information avec l'intention de déclencher une activité chez le récepteur. Un message est normalement associé à deux occurrences d'événements : un événement d'envoi et un événement de réception. Cette notion de message est applicable à la description des interactions de plus haut niveau entre les acteurs et le système.

- ❖ **Les messages du système** sont des informations que le système produit suite à une action d'un utilisateur. Ils se résument en ces phrases :
 - le budget d'une formation,
 - les dépenses d'une formation,
 - le calendrier d'occupation de la salle de formation,
 - la liste des formateurs,
 - le calendrier des formations,
 - la liste des formations effectuées,
 - la liste des tâches à effectuer pour l'organisation d'une formation,
 - les rapports de formation,
 - les attestations de formation,
 - la demande de salle de formation,
 - la demande de participants,

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

- la liste des formations disponibles,
- le support de cours de chaque formation,
- les formations suivies par un agent,
- la liste des structures concernées,
- les termes de référence,
- le nombre d'agents formés...

❖ **Les messages des utilisateurs** sont des informations que le système reçoit, qu'il traite et répond sous forme de message du système. Ce sont :

- la création, la modification ou la suppression de session de formation,
- la création, la modification ou la suppression de participant,
- la création ou la modification de formateur,
- l'évaluation du coût de formation,
- l'enregistrement ou la modification de formation effectuée,
- la création, la modification ou la suppression d'occupation de salle,
- la création de courrier (demande,)
- la création, la modification ou la suppression de tâche,
- la création, la modification ou la suppression d'utilisateur,
- l'octroi ou le retrait de privilège à un utilisateur,
- l'enregistrement de besoin de formation...

I.3-1.3 Diagramme de contexte dynamique

Tous les messages (système - acteurs) identifiés précédemment peuvent être représentés de façon synthétique sur un diagramme que l'on peut qualifier de diagramme de contexte dynamique.

La représentation du diagramme de contexte dynamique est effectuée suivant un diagramme de communication de la manière suivante :

- ❖ le système étudié est représenté par un participant central ;
- ❖ ce participant central est entouré par d'autres participants symbolisant les différents acteurs ;

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

- ❖ des liens relient le système à chacun des acteurs ;
- ❖ sur chaque lien, sont montrés les messages en entrée et en sortie du système.

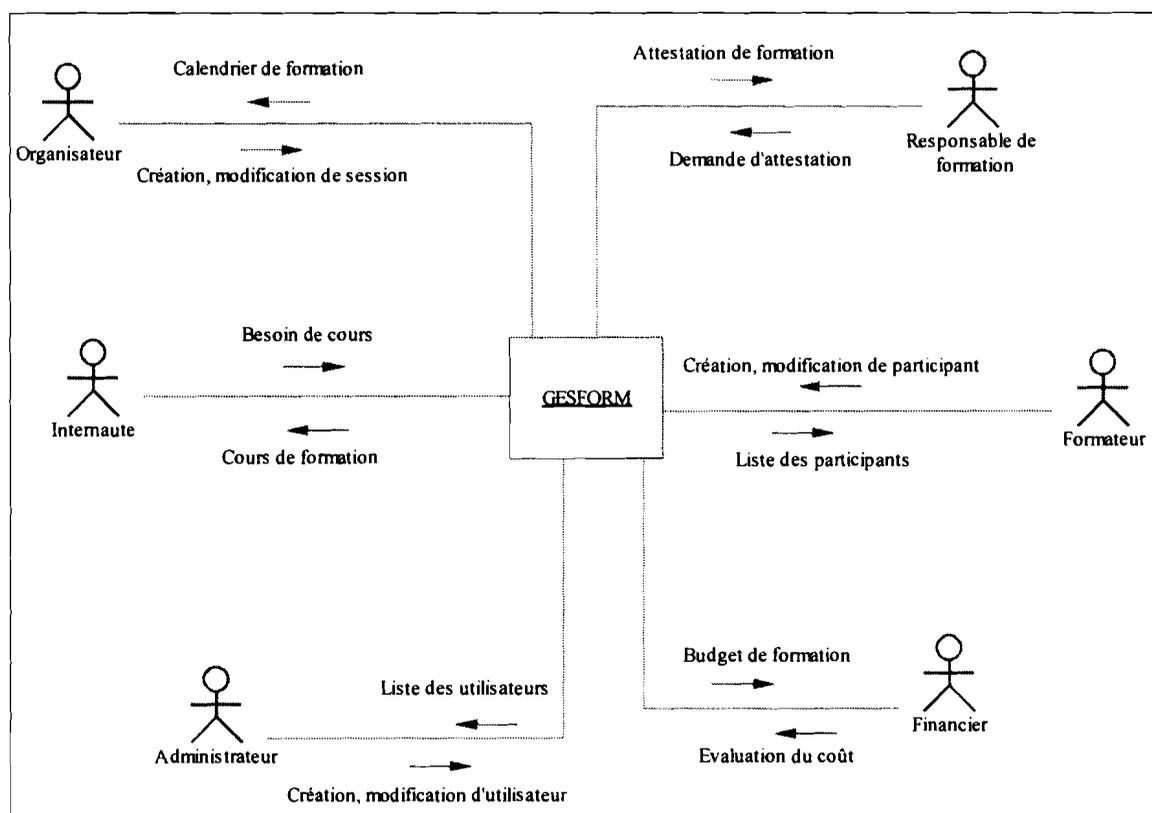


Figure 4: Diagramme de Contexte dynamique

I.3-2 Spécification des besoins fonctionnels

Elle va nous permettre de préciser l'étude du contexte fonctionnel du système.

I.3-2.1 Description des fonctionnalités

La capture des besoins met en évidence de façon précise les besoins des clients afin de définir un cahier de charges stipulant les particularités à intégrer dans le projet informatique. C'est important de bien comprendre les besoins du client pour mieux cerner sa demande.

Après analyse des besoins des utilisateurs, nous pouvons définir les fonctionnalités suivantes :

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

- ❖ **La planification des formations** : elle consiste à établir un calendrier annuel de formation. Ce calendrier contient les différentes sessions de formation, les différents modules liés à la formation, les structures concernées et le lieu de la formation.
- ❖ **L'exécution** consiste à :
 - élaborer des termes de référence (TDR) définissant les objectifs globaux et spécifiques de la session concernée ainsi que ses besoins en ressources humaines et matérielles,
 - évaluer le coût nécessaire à la réalisation de la formation. Le responsable vérifie ensuite la disponibilité des ressources financières et matérielles puis notifie au responsable de la formation sur le déroulement ou non de la formation,
 - rédiger des courriers adressés aux différentes structures concernées pour les informer de la tenue d'une formation et demander les noms des participants. Un courrier peut aussi être écrit pour demander une salle de formation si la session se déroule hors de Ouagadougou ou si les salles de Formation de la DGSI ne sont pas disponibles.
- ❖ **L'édition des états** consiste à :
 - générer les rapports de formation,
 - générer les listes de présence,
 - générer les attestations,
 - générer le calendrier en PDF,
 - générer les TDR en PDF
- ❖ **La gestion des salles de formation de la DGSI** : La DGSI dispose de deux salles de formation en son sein. Ces salles peuvent être utilisées par d'autres structures autres que celles de la DGSI. C'est dans cette perspective que la gestion de salle s'avère importante. Cette gestion consiste à avoir un planning d'occupation des salles pour pouvoir répondre aux demandes.
- ❖ **La gestion des formateurs** : Pour chaque formateur on pourra savoir les différents modules sur lesquels il est à mesure de dispenser ainsi que sa disponibilité.

I.3-2.2 Identification des cas d'utilisation

Un cas d'utilisation est un ensemble d'actions susceptibles d'être réalisées par un système, produisant un résultat observable et intéressant pour un acteur particulier du

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

ystème. C'est l'image d'une fonctionnalité du système, déclenchée en réponse à la stimulation d'un acteur. Il illustre, détecte puis décrit le besoin d'un utilisateur. La totalité des cas d'utilisation constitue l'ensemble des fonctionnalités du système.

Tableau 4: présentation des cas d'utilisation

Cas d'utilisation	Acteurs	Description Sommaire
S'authentifier	Tous les acteurs	Gère l'accès au système aux utilisateurs par une connexion sécurisée.
Planifier formation	Organisateur	il s'agit de définir toutes les sessions formation qui seront effectuées au cours de l'année
Elaborer T.D.R.	Organisateur	pour chaque session de formation, on définit les termes de références (T.D.R.). Ils contiennent les objectifs, les besoins de la session.
Etablir historique	Organisateur, responsable de formation	Avoir une idée du nombre d'agents formés et connaître les différentes formations suivies par un agent donné.
Faire bilan de formation	Organisateur	Donner une appréciation globale sur la session de formation
Consulter calendrier	Tous les acteurs	Voir les différentes sessions de formations
Editer courrier	Organisateur	Elaborer une demande de salle ou de participants
Générer attestation	Formateur, Responsable de formation	Imprimer les attestations destinées aux participants de la session
Gérer formateur	Responsable de formation	Définir des profils formateurs pour les différents modules des formations disponibles
Inscrire participant	Organisateur, Formateur	il s'agit de pouvoir enregistrer, les participants ou de mettre à jour les

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

		informations relatives à ces derniers.
Générer rapport	L'organisateur, responsable de formation	Imprimer le rapport d'une session de formation
Consulter formation	Internaute	Avoir les différentes formations disponibles
Charger cours	Organisateur	Mettre le support de formation en ligne
Préparer formation	Responsable de formation	Assigner les tâches aux organisateurs
Télécharger cours	Internaute	Télécharger le support de formation
Budgétiser formation	Financier	pour une formation donnée, on veut établir le budget à travers les besoins exprimés dans les TDR.
Renseigner présence	Formateur	Etablir la liste de présences
Gérer utilisateur	Administrateur	Créer des utilisateurs et définir leurs droits

I.3-2.3 Diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme des cas d'utilisation décrit sous la forme d'actions et de réactions, le comportement du système du point de vue utilisateur. Il permet de définir les limites du système et les relations entre le système et son environnement. C'est un diagramme qui intervient tout au long du cycle de développement.

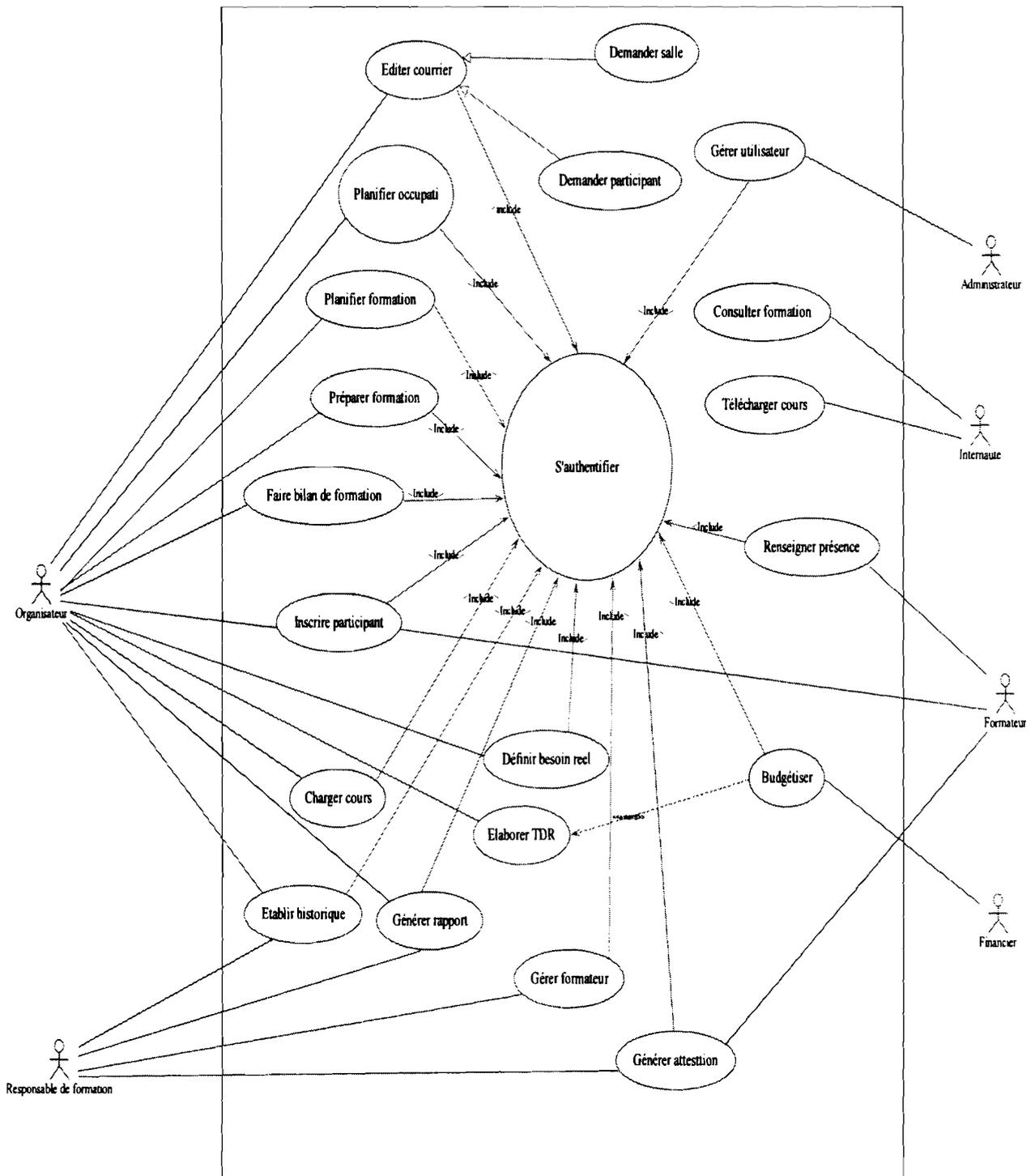


Figure 5: Diagramme de cas d'utilisation

I.3-2 Spécification des besoins techniques :

❖ Outils nécessaires au projet

- **Langage de programmation** : c'est un langage informatique, permettant à un être humain d'écrire un code source qui sera analysé par une machine, généralement un ordinateur.
- **Un système de gestion de bases de données (SGBD)** est un ensemble de logiciels qui sert à la manipulation des données. Il sert à effectuer des opérations telles que consulter, modifier, ajouter, supprimer, sauvegarder et restaurer des données.
- **Environnement de développement** est un environnement de développement est un ensemble d'outils pour augmenter la productivité des programmeurs qui développent des logiciels. Il comporte un éditeur de texte destiné à la programmation.

❖ Architecture fonctionnelle : Le 3-tiers

Le souhait principal de l'utilisateur est de pouvoir utiliser l'application, non seulement à l'interne mais aussi à l'externe de façon sécurisée. Compte tenu du fait que la D.G.S.I dispose d'une couverture internet et un réseau local, et aussi l'application doit être utilisée de l'extérieur, le comité de pilotage a décidé que l'application sera accessible à partir de l'intranet et de l'internet.

Une application web est un logiciel manipulable grâce à un navigateur (Firefox, chrome, internet explorer...). Elle est placée sur un serveur et se manipule en actionnant des composants (widgets) du navigateur via un réseau informatique (Internet, intranet, réseau local...). [18]

L'architecture 3-tier est un modèle logique d'architecture applicative qui vise à séparer très nettement trois couches logicielles au sein d'une même application ou système, à modéliser et présenter cette application comme un empilement de trois couches ou niveaux.

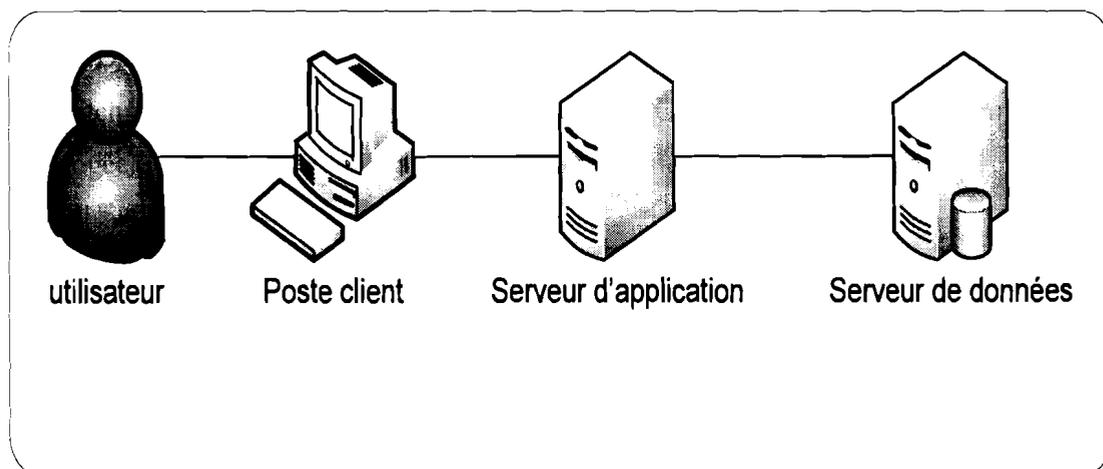


Figure 6: Architecture fonctionnelle

I.3-3 Scénario du futur système : Architecture réseau

Dans cette architecture, chaque poste est relié par l'intermédiaire de son propre câble au switch. Le switch à son tour est relié au serveur. C'est sur le serveur que notre application sera logée. Egalement, les utilisateurs distants (hors du réseau) peuvent avoir accès au serveur en utilisant le réseau internet.

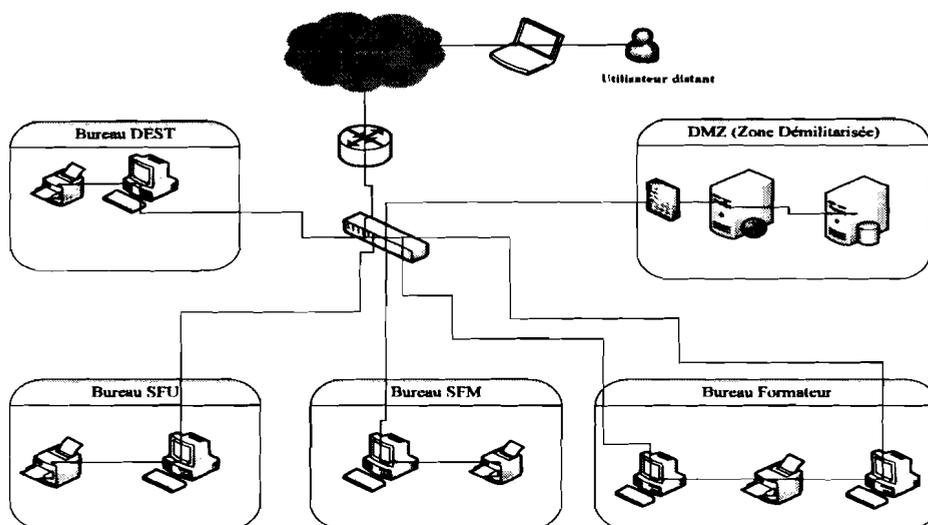


Figure 7: ²Architecture réseau du futur système

²L'architecture réseau a été réalisée avec Microsoft Visio 2013. Visio permet de concevoir des diagrammes très variés. Pour cela, il intègre un grand nombre de formes prédéfinies ainsi que différentes fonctionnalités très utiles^[12].

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

I.3-4 Estimation des coûts

❖ Besoins matériel et logiciel

Pour la mise en place du futur système, voici la liste de matériel et de logiciel à acquérir :

Tableau 5: Besoins matériel et logiciel du futur système

Désignation	Caractéristique	Qté	Montant	Disponibilité
Matériels				disponible
Serveur (BD, Application)		01		disponible
Ordinateur client		05		disponible
Routeur		01		disponible
Switch		01		disponible
Fierwal		01		disponible
Imprimante		05		disponible
Logiciels				
Environnement de développement	« Oracle Apex » ; d'application intégré	-	gratuit	disponible
Modélisation	PowerAMC 15, Microsoft Visio 2013	-		disponible
Antivirus	Kaspersky 2014	5		disponible
SGBD	Oracle 10 g XE	1		disponible
Outils d'impression	Oracle BI Publisher	-	gratuit	Disponible
Coût total des besoins matériel et logiciels				0 fcfa

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

❖ Coûts de réalisation

Le tableau ci-dessous présente les différents coûts liés à la mise en place du futur système.

Tableau 6: Coût total de réalisation

Désignation	Montant
Coût de matériel	0 fcfa
Coût de développement³	1 863 123 fcfa
Coût de formation	150 000 fcfa
Volume horaire	10
Prix horaire	3 000 fcfa
Nombre d'utilisateurs	05
Coût total de mise en place	2 013 123 fcfa

³ Pour le calcul du coût de développement, nous avons opté pour le type organique de la méthode COCOMO. Les critères de ce type de projet sont les mieux adaptés à notre contexte d'étude. Le nombre de lignes de codes estimé à 3500. (Pour plus de détails sur la méthode COCOMO, se référer à l'annexe 3)

**CHAPITRE II : CONCEPTION DU
FUTUR SYSTEME**

II.1 Phase d'élaboration

II.1-1 Découpage en catégories

Le découpage en catégorie est la première activité de l'étape d'analyse. Il permet de regrouper les différentes classes du projet en paquet. Le regroupement des classes est consigné dans le tableau suivant en fonction des fonctionnalités du système.

Tableau 7: Découpage en catégorie

Catégorie	Classes intervenant
Planification	Formation, Module, Ville, Formateur, Besoin en matériel/équipement, Besoin en ressource humaine, Budgétisation, Région concernées, Structure concernées et Salle
Exécution	Organisateur, Tâche, Participant, Formateur, Dépense
Gestion de formateur	Formateur, Module, Absence, Spécialité d'un formateur
Gestion des salles de formation	Salle, Ville, Structure physique ou morale

II.1-2 Modélisation statique

Elle nous permettra d'illustrer les principales constructions du diagramme de classes.

II.1-2.1 Règle de gestion

Afin de mieux structurer les données et d'éviter les redondances dans la base de données, nous avons établi des règles de gestion. Certaines découlent du fonctionnement du système actuel et d'autres ont été introduites par le groupe de projet dans le but de corriger les insuffisances du système.

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

- RG1 : Une session de formation se déroule dans une seule salle
- RG2 : Un formateur peut avoir la capacité de dispenser plusieurs modules
- RG3 : Une salle est occupée à la même période par une seule structure
- RG4 : Un agent ne peut avoir deux attestations portant sur les mêmes modules de formation
- RG5 : Un agent ne peut prendre part à la même formation plus de deux fois
- RG6 : Une session porte sur une seule formation
- RG7 : Un formateur ne peut intervenir sur plusieurs sessions à la même période
- RG8 : Une formation contient plusieurs modules
- RG9 : Une formation peut faire l'objet de plusieurs sessions
- RG10 : Une session peut avoir plusieurs besoins
- RG11 : Un besoin peut faire l'objet de plusieurs sessions
- RG12 : Une session concerne plusieurs agents
- RG13 : Une session concerne plusieurs structures
- RG14 : Une session se déroule dans seule ville

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

II.1-2.4 Description de quelques classes

❖ Description de la classe « SESSION »

Tableau 8: Description de la classe « SESSION »

Classe « SESSION »		
Attributs		
<i>Code</i>	<i>Type</i>	<i>Description</i>
Id_session	Entier auto-incrémental	Le numéro de la session de formation
Date_debut	Date	La date de débute prévisionnelle
Date_fin	Date	Date de fin prévisionnelle
Nbre_participant_prevu	Entier	Nombre de participants prévu pour la session de formation
Debut_execution	Date	Date réelle du début de la session de formation
Fin_execution	Date	Date réelle de fin de la session de la session de formation
Difficulte	Chaîne de caractères	Les difficultés rencontrées lors de la session de formation
Raison_ecart_participant	Chaîne de caractère	La justification de l'écart entre le nombre de participants prévu et le nombre réel de participants
Raison_ecart_budget	Chaîne de caractère	La justification de l'écart entre le coût prévisionnel et le coût réel
Support_formation	Chaîne de caractère	L'appréciation du support de formation
Contenu_formation	Chaîne de caractère	L'appréciation du contenu du support de formation
Pedagogie_formateur	Chaîne de caractère	L'appréciation de la pédagogie du formateur
Restauration	Chaîne de caractère	L'appréciation de la restauration
Appreciation_salle	Chaîne de caractère	L'appréciation de la salle de formation
Méthodes		
creerSession()	void	Méthodes permettant la création d'une

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

		session
executerSession()	Void	Permettant d'enregistrer les informations d'exécution de session
modifierSession()	Void	Permettant de modifier les informations relatives à une session
supprimerSession	void	Méthode permettant de supprimer une session

❖ *Description de la classe « AGENT »*

Tableau 9: Description de la classe « AGENT »

Classe « AGENT »		
Attributs		
<i>Code</i>	<i>Type</i>	<i>Description</i>
Num_matricule	Chaîne de caractère	Le numéro matricule de l'agent
Nom_agent	Chaîne de caractère	Le nom de l'agent
Prenom_agent	Chaîne de caractère	Le prénom de l'agent
Contact	Chaîne de caractère	Le numéro de téléphone de l'agent
Email	Chaîne de caractère	L'adresse email de l'agent
Méthodes		
enregisterAgent()	void	Méthode permettant d'enregistrer un agent
modifierAgent()	void	Méthode permettant de modifier les informations relatives à un agent donné
supprimerAgent()	void	Méthode permettant de supprimer un agent

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

❖ Description de la classe « FORMATION »

Tableau 10: Description de la classe « FORMATION »

Classe « FORMATION »		
Attributs		
<i>Code</i>	<i>Type</i>	<i>Description</i>
Id_formation	Entier auto-incrémental	Le numéro d'enregistrement de la formation
Nom_formation	Chaîne de caractère	L'intitulé de la formation
Objectif_global	Chaîne de caractère	L'objectif global de la formation
Méthodes		
ajouterFormation()	void	Méthode permettant d'enregistrer une formation
modifeirFormation()	void	Méthode permettant de modifier les information de formation
supprimerFormation()	void	Méthode permettant de supprimer une formation donnée

❖ Description de la classe « MODULE »

Tableau 11: Description de la classe « MODULE »

Classe « MODULE »		
Attributs		
<i>Code</i>	<i>Type</i>	<i>Description</i>
Id_module	Entier auto-incrémental	Le numéro d'enregistrement du module
Nom_module	Chaîne de caractère	L'intitulé du module
contenu	Chaîne de caractère	Le contenu du module
Public_cible	Chaîne de caractère	Le public cible du module
Prerequis	Chaîne de caractère	Les prérequis du module
Objectif_pedagogique	Chaîne de caractère	L'objectif pédagogique du module
Duree_module	Entier	La durée du module
Méthodes		

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

ajouterModule()	void	Méthode permettant d'ajouter un module à une formation donnée
modifierModule()	void	Méthode permettant de modifier les informations d'un module donné
supprimerModule()	void	Méthode permettant de supprimer un module donné d'une formation

❖ *Description de la classe « PLANNING_SALLE »*

Tableau 12: Description de la classe « PLANNING_SALLE »

Classe « PLANNING_SALLE »		
Attributs		
<i>Code</i>	<i>Type</i>	<i>Description</i>
Id_occupation	Entier auto-incrémental	Le numéro de l'occupation
Debut_occupation	Date	Date du début de l'occupation
Fin_occupation	Date	Date de fin de l'occupation
Méthodes		
planifOccupation()	void	Méthode permettant l'ajouter une nouvelle occupation de salle
verifDispoSalle()	Boolean	Méthode permettant de vérifier la disponibilité d'une salle

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

❖ Description de la classe « BESOIN_MATERIEL »

Tableau 13: Description de la classe « BESOIN MATERIEL »

Classe « BESOIN_MATERIEL »		
Attributs		
Code	Type	Description
Quantite_mat	Entier	La quantité du matériel dont on a besoin
montant	double	Le montant global que le matériel engendrera
Méthodes		
calculCouTotal()	double	Méthode permettant de calculer le coût total d'une session
ajoutBesoin()	void	Méthode permettant de définir les besoins d'une session donnée

II.1-3 Modélisation dynamique

Cette modélisation nous permettra de donner plus de détails sur quelques cas d'utilisation du système. Nous le ferons à travers une description textuelle illustrée par des diagrammes de séquences.

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

II.1-3.1 Cas d'utilisation « S'authentifier »

❖ Description textuelle

Tableau 14: Description textuelle du cas d'utilisation « S'authentifier »

CU : S'authentifier		
Acteur : tous les utilisateurs	Date : 21/10/2013	Version : 1.0
But:	Permettre à l'utilisateur d'accéder à son espace de travail	
Précondition	L'utilisateur possède un compte	
Description des scénarios		
Scénario	Utilisateur	Système
nominal	1. demander à accéder à l'application 3. saisir les informations demandées 4. valider la saisie	2. afficher un formulaire 5. vérifier la saisie (A1) 6. afficher l'environnement de travail de l'utilisateur
Alternatif A1 : informations incorrectes		1. afficher messages d'erreur et renvoyer au point 3 du scénario
Exceptionnel		
Post-condition :	Utilisateur connecté	

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

❖ Diagramme de séquences correspondant

s'autentifier

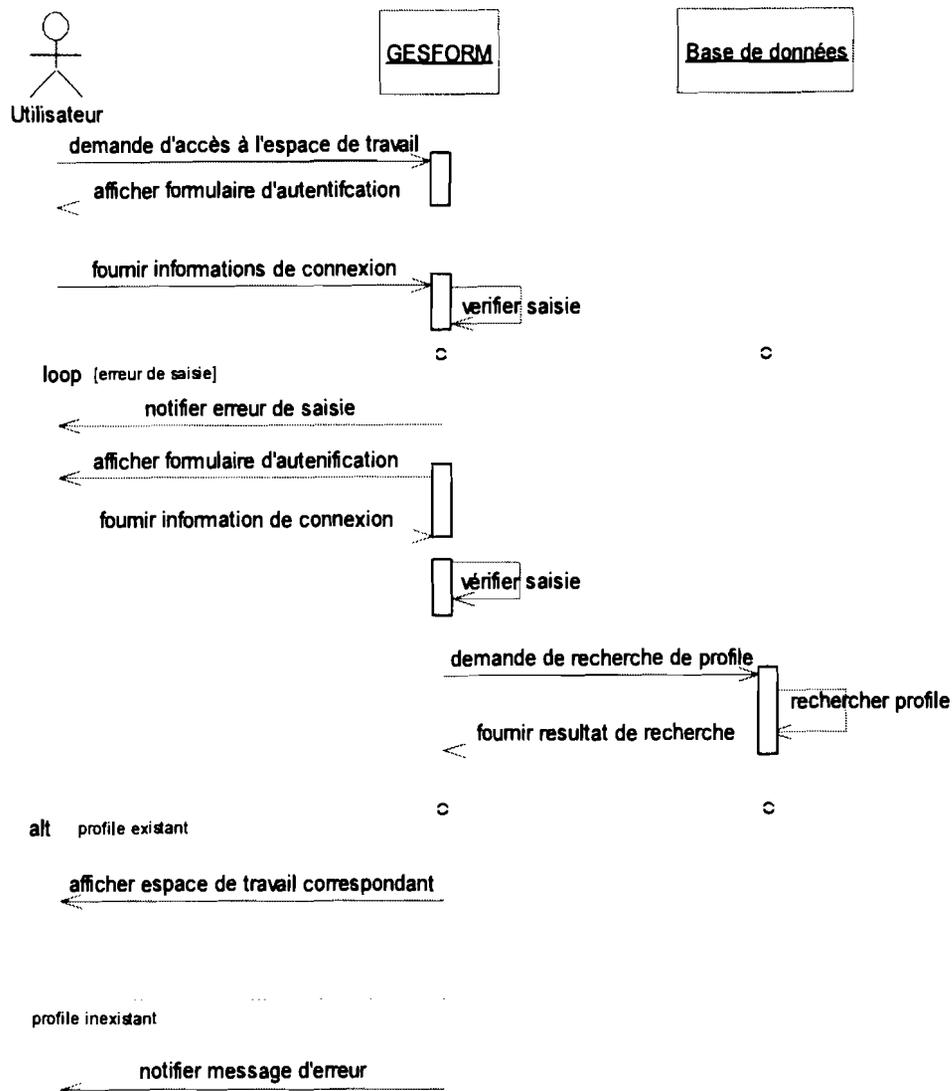


Figure 9: Diagramme de séquences du cas d'utilisation « S'autentifier »

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

II.1-3.2 Cas d'utilisation « Planifier sessions »

❖ Description textuelle

Tableau 15: Description textuelle du cas d'utilisation « Planifier formation »

CU : Planifier formation		
Acteur :	Date : 21/10/2013	Version : 1.0
Responsable de formation		
But	Etablir un calendrier de formations	
Précondition	Utilisateur connecté	
Description des scénarios		
Scénario	Utilisateur	Système
nominal	1. Demander à créer une formation 3. Saisir les informations requises 4. valide la saisie	2. Afficher le formulaire de saisie 5. vérifier la saisie (A1) 6. notifier le résultat de la requête
Alternatif A1 : informations incorrectes		1. afficher un message d'erreur et renvoie au point 3 du scénario nominal
Exceptionnel		
Post-condition :	Une formation est créée	

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

❖ Diagramme de séquences correspondant

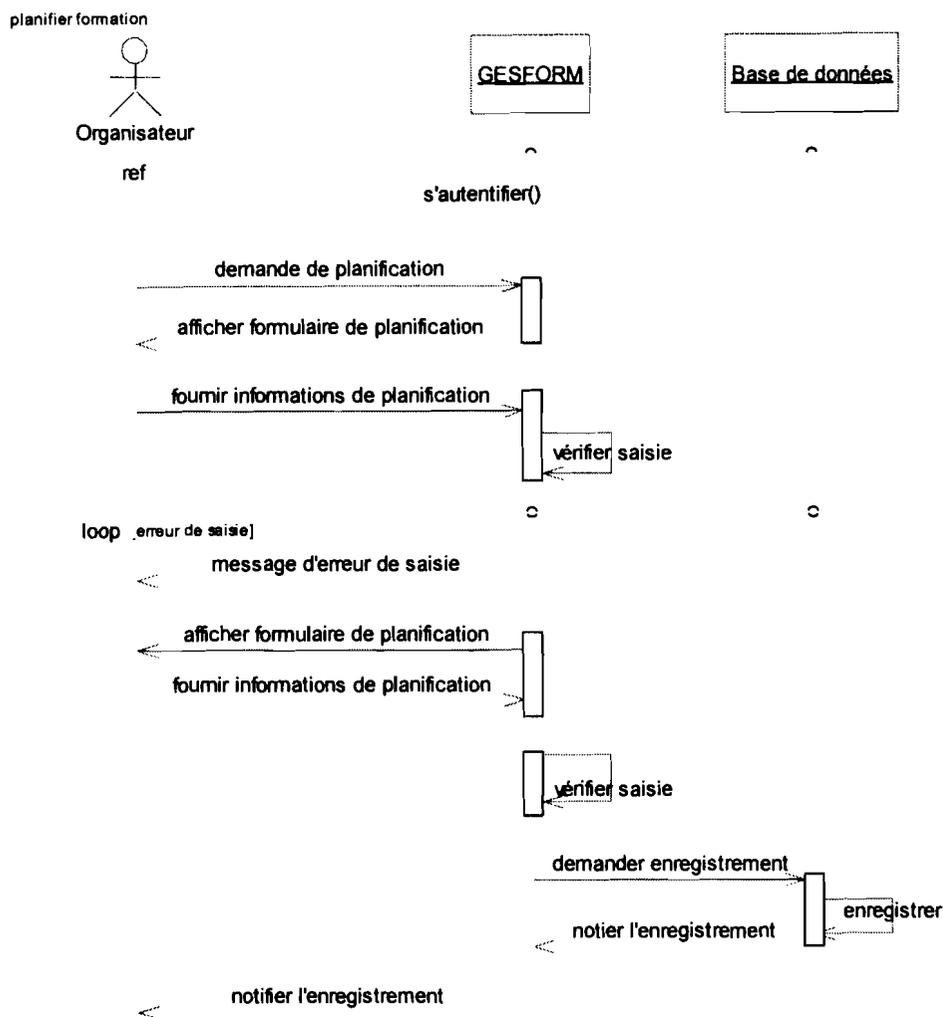


Figure 10: Diagramme de séquences du cas d'utilisation « Planifier formation »

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

II.1-3.3 Cas d'utilisation « Budgétiser session »

❖ Description textuelle

Tableau 16: Description textuelle du cas d'utilisation « Budgétiser »

CU : Budgétiser formation		
Acteur : responsable financier	Date : 21/10/2013	Version : 1.0
But	Evaluer le coût de la formation	
Précondition	Formation créée	
Description des scénarios		
Scénario	Utilisateur	Système
nominal	1. demander une budgétisation 3. choisir la formation concernée 4. valider le choix 6. saisir les informations requises 7. valider la saisie	2. afficher la liste des sessions 5. afficher le formulaire correspondant 8. Vérifier la saisie (A1) 9. notifier le résultat de la requête
Alternatif A1 : information incorrects		1. afficher message d'erreur et renvoyer au point 6 du scénario nominal
Exceptionnel		
Post-condition :	Formation budgétisée	

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

❖ Diagramme de séquences correspondant

budgetiser



Figure 11: Diagramme de séquences du cas d'utilisation « Budgetiser »

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

II.1-3.5 Cas d'utilisation « Générer rapport »

❖ *Description textuelle*

Tableau 17: Description textuelle du cas d'utilisation « Générer rapport »

CU : générer rapport		
Acteur : responsable de formation, Organisateur	Date : 21/10/2013	Version : 1.0
But		
Précondition Bilan de formation fait		
Description des scénarios		
Scénario nominal	Utilisateur	Système
	1. demander la génération d'un rapport 3. fournir les informations requises 4. valider la saisie 7. demander impression du rapport	2. Afficher le formulaire de recherche de formation exécutée 5. vérifier la saisie (A1, E1, E2) 6. afficher le rapport 8. fournir le fichier PDF du rapport de la formation
Alternatif A1 : Informations incorrectes		1. afficher un message d'erreur et renvoyer au point 3 du scénario nominal
Exceptionnelle l	E1 : Formation nom existantes	1. afficher un message de non-existence de la formation
	E2 : formation non exécutée	1. afficher un message de non-exécution de la formation
Post-condition : Rapport généré		

❖ Diagramme de séquence correspondant

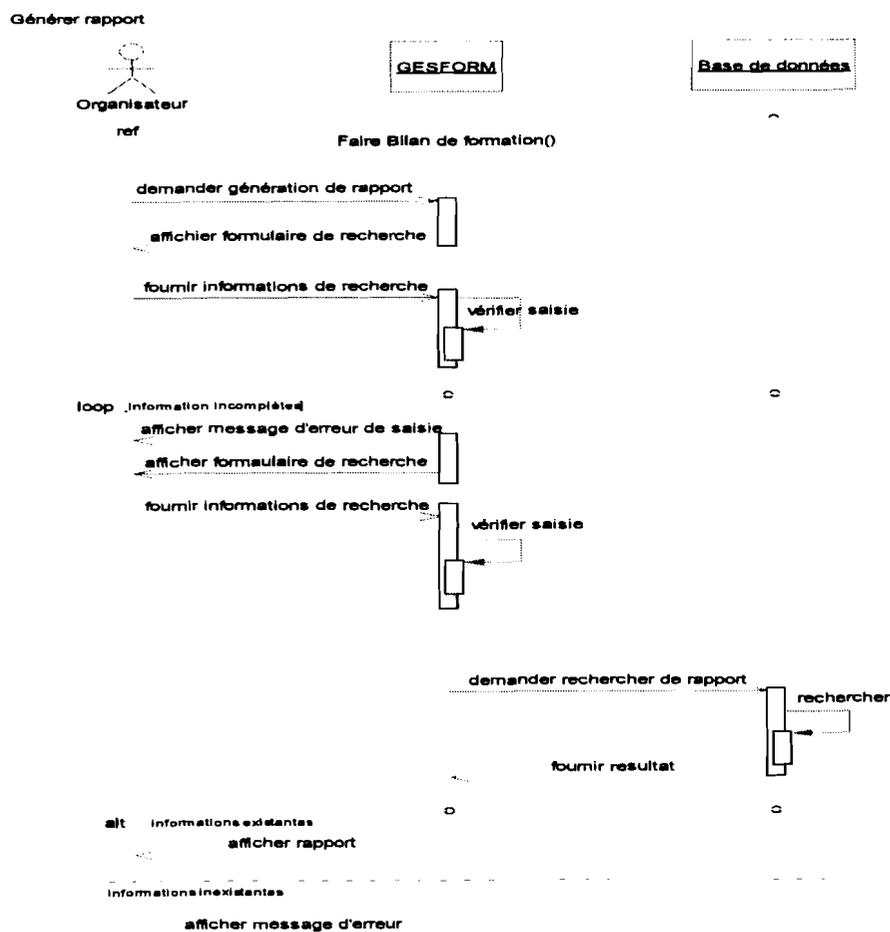


Figure 12: Diagramme de séquences du cas d'utilisation « Générer rapport »

II.1-4 Modèle de déploiement

II.1-4.1 Description du modèle de déploiement

Un diagramme de déploiement décrit la disposition physique des ressources matérielles qui composent le système et montre la répartition des composants sur ces ressources. Chaque ressource étant matérialisée par un nœud, le diagramme de déploiement précise comment les composants sont répartis sur les nœuds et quelles sont les connexions entre les composants ou les nœuds.

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

Le diagramme de déploiement a pour objectif d'établir la cartographie complète de déploiement du logiciel sur le matériel, de visualiser la topologie matérielle d'un système, d'établir la nature des connexions reliant les éléments matériels du système.

II.1-4.2 Diagramme de déploiement

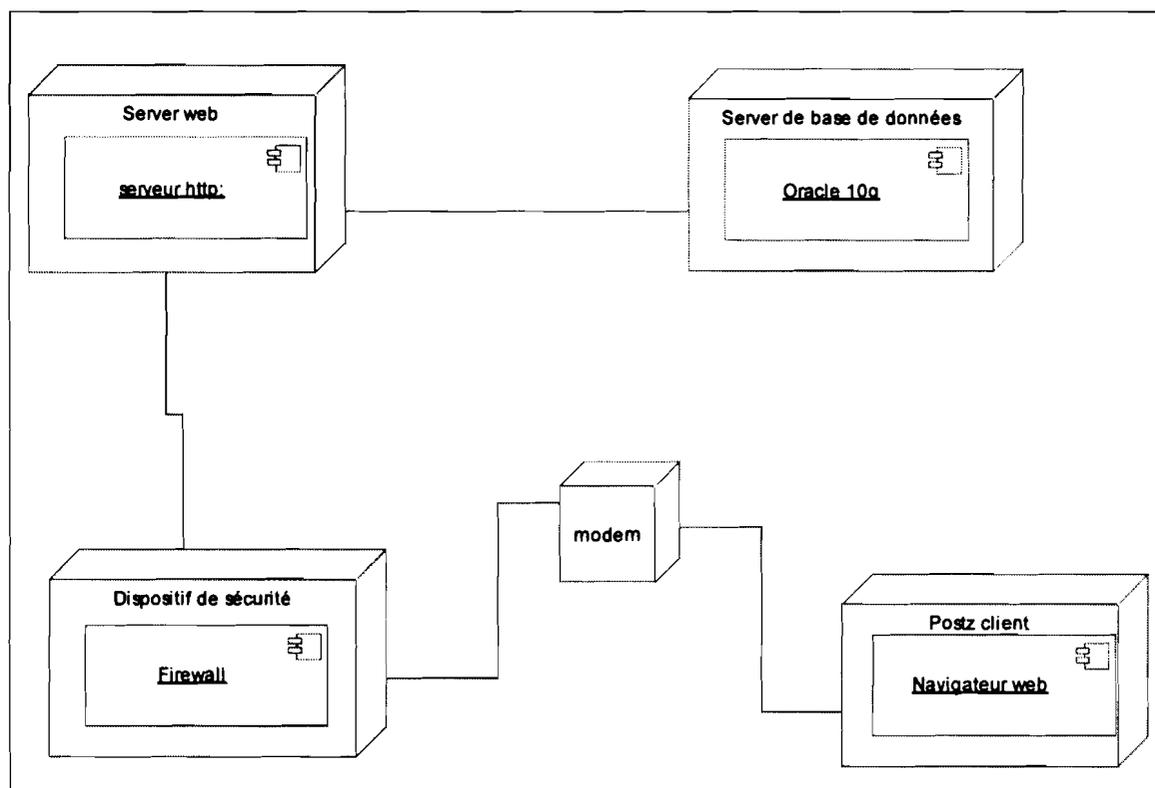


Figure 13: Diagramme de déploiement du futur système

II.2 Politique transitoire

Elle consiste à définir les tâches à exécuter pour passer du système actuel au futur système. Ainsi nous définirons une procédure de transition et effectuerons une formation des utilisateurs du futur système.

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

II.2-1 Procédure de transition

Avant la mise en place du système futur, celui-ci sera soumis à un test afin de valider sa qualité. Ce test sera effectué par le groupe de projet. Il s'agit du test fonctionnel. Il consiste à vérifier que les résultats produits par le système sont ceux attendus. Ce test prendra en compte les scénarii nominaux alternatifs et exceptionnels des différentes fonctionnalités du système.

A la suite de ces tests, viendra le déploiement du système. Pour permettre la continuité des services, nous préconisons un fonctionnement en parallèle du nouveau système avec le système actuel pendant une période de trois (03) mois. Cette période de couplage des deux systèmes sera mise à profit pour l'identification d'éventuelles discordances ou disfonctionnement du système, mais aussi, et surtout d'apporter des corrections et des améliorations afin de fournir un produit qui répond le mieux aux besoins des utilisateurs.

II.2-2 Formation des utilisateurs

Elle permet aux utilisateurs de se familiariser avec le nouveau système. Un système informatique n'est efficace que lorsque les différents utilisateurs prennent conscience de certains aspects sécuritaires et normes d'utilisation. Cette prise de conscience passe nécessairement par cette formation. En effet, les utilisateurs doivent être formés à bien utiliser les services du système en évitant les opérations qui pourraient les déstabiliser ou présenter des failles de sécurité et en privilégiant les opérations qui participent le mieux à son maintien et à sa sécurité.

Les différents utilisateurs auront une formation avant toute exploitation du système pour se familiariser avec ce nouveau système. Les critiques émises lors de la formation seront un tremplin pour améliorer la qualité du logiciel.

II.3 Politique de sécurité

La sécurité repose sur un ensemble cohérent de mesure, de procédure, de personnes et d'outils. Elle n'est jamais acquise définitivement.

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

A cet effet une bonne politique de sécurité doit avoir pour but de minimiser les risques de panne, d'éviter que la base de données soit dans un état d'incohérence, d'éviter les accès non autorisés à la base et d'éviter la présence de programmes indésirables dans le réseau (virus). Il s'agit donc de prendre toutes les dispositions utiles afin de réduire au maximum les effets néfastes des pannes matérielles et logicielles.

II.3-1 Protection contre les catastrophes

Les incendies, la foudre et les inondations sont les principales catastrophes susceptibles d'endommager le système. Pour éviter ces catastrophes, le local où seront installées les machines doivent être équipées d'extincteurs et de parafoudres.

II.3-2 Protection contre les virus informatiques

Considérés comme le mal le plus répandu de la sécurité de l'information, les virus dans leur majorité d'action, ont pour but premier l'infection en vue d'une déstabilisation du système informatique auquel ils accèdent, mettant ainsi en danger les données stockées. Pour éviter ces désagréments, il sera installé sur chaque poste client un antivirus en vue de permettre un contrôle beaucoup plus rapide des informations que les acteurs du système auront à traiter.

II.3-3 Protection contre les pannes d'électricité

Lorsqu'il y a une coupure électrique, l'onduleur prévu au niveau du serveur permettra une sauvegarde des travaux en cours. Le temps d'autonomie de l'onduleur permettra aux différents postes d'enregistrer leurs travaux. Après cette sauvegarde, les travaux de nature automatique seront mis en attente pour reprendre normalement après le rétablissement du courant électrique. Les pertes d'informations au niveau de la base de données seront moins importantes.

II.3-4 Confidentialité des données

La confidentialité des données passe par la définition d'un profil d'utilisateur à travers l'utilisation de mot de passe et de nom de connexion. Pour plus de sécurité, les mots de passe seront régulièrement modifiés. Les profils obligent chaque utilisateur à effectuer uniquement les opérations qui lui sont autorisées.

II.3-5 Protection des données

La centralisation des données sur le serveur nécessite que celui-ci soit bien sécurisé. Pour ce faire, certains services (ports) inutiles sur le serveur seront fermés pour empêcher l'accès au serveur d'une manière ou d'une autre.

II.4 Procédures de secours

Les procédures de secours sont des procédures organisationnelles à appliquer lors d'une indisponibilité des ressources indispensables au fonctionnement du système. Elles seront exécutés lorsque le système n'est pas à mesure d'offrir toutes ses fonctionnalités aux utilisateurs, et ce pour diverses situations.

II.4-1 Panne de serveur

En cas de panne du serveur, ni l'application, ni les données ne seront accessibles. Par conséquent, aucune opération ne sera possible sur le serveur qu'après sa réhabilitation. Si la panne a occasionné des pertes de données, elles pourront être restaurées à partir des sauvegardes qui seront effectuées.

II.4-2 Poste de travail indisponible

En cas de panne d'un poste de travail, l'utilisateur pourra travailler sur n'importe quel autre ordinateur sur le réseau en attendant que son poste soit disponible.

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

Cette panne n'affecte en aucun cas l'application ou la base de données qui sont situées sur le serveur. Au cas où la coupure aurait créé des pertes d'informations, on procèdera à une restauration de la base de données à partir des sauvegardes récentes et réinstaller l'application.

CHAPITRE III : REALISATION

III.1 Outil de modélisation : PowerAMC^[11]

PowerAMC propose différentes techniques de modélisation dont chacune d'elles accessible est aux informaticiens de tout niveau. Parmi elles : Merise, UML, Data Warehouse, et processus métiers. Simple d'utilisation, personnalisable et dotée d'une interface intuitive, cette application optimise les productivités individuelles et collectives. Elle intègre en outre des fonctions de génération de code pour plus de 45 bases de données et divers langages de programmation.

Les documents obtenus en utilisant de PowerAMC sont les suivants :

- ❖ le diagramme de classes,
- ❖ le diagramme de cas d'utilisation,
- ❖ les diagrammes de séquences,
- ❖ le script de la base de données,
- ❖ le diagramme de déploiement.

III.2 Outils de développement

III.2-1 Système de gestion de base de données : SGBD

Pour le projet, notre choix s'est penché sur Oracle 10 g pour ses multiples avantages :

- ❖ il est très riche fonctionnellement,
- ❖ il intègre une fonction d'audit évoluée,
- ❖ il jouit d'une haute disponibilité,
- ❖ il a un puissant langage procédural : PL/SQL,
- ❖ il propose un concept unique de retour arrière (Flashback),
- ❖ il intègre la récupération après incident à l'aide de l'outil RMAN (Recovery Manager),
- ❖ il intègre les services web, et supporte XML,
- ❖ il dispose d'un ordonnanceur intégré.

III.2-2 Langage de développement : PL/SQL^[14]

PL/SQL (Programming language with Structured Query Language) est le langage procédural de troisième génération (L3G), extension du SQL, finement intégré au serveur Oracle 10g. Il permet de manipuler toutes les données Oracle 10g : relationnelles, relationnelles-objet, Java. C'est un langage de programmation à la fois puissant, simple et moderne destiné à exprimer facilement les règles de gestions complexes sous forme de triggers et de procédures stockées.

Le PL/SQL présente les avantages suivants :

- ❖ l'intégration parfaite du SQL,
- ❖ le support de la programmation orientée objet,
- ❖ les très bonnes performances,
- ❖ la portabilité,
- ❖ la facilité de programmation,
- ❖ la parfaite intégration à Oracle 10g et à Java.

III.2-3 Environnement de développement : Oracle Apex^[3]

III.2-3.1 Présentation

Oracle Application Express est une suite intégrée de développement d'applications en ligne permettant de construire des applications web dynamiques. Il tire pleinement parti de la puissance de la base de données Oracle, et ce à partir d'un navigateur.

Cet environnement repose sur le PL/SQL et présente les caractéristiques suivantes :

- ❖ la sécurité d'accès est gérée nativement,
- ❖ les pages s'affichent en fonction des droits des utilisateurs (lecture, modification...),
- ❖ l'enchaînement des pages est automatique,
- ❖ le développement se fait par des assistants,
- ❖ les menus et sous-menus sont intégrés,
- ❖ la réalisation de formulaires est extrêmement simple,
- ❖ l'import et l'export de données s'effectuent dans différents formats,
- ❖ la possibilité de créer des états et des graphiques,
- ❖ la possibilité d'appliquer et de modifier des feuilles de style d'une application.

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

III.2-3.2 Fonctionnement

Pour fonctionner, Apex a besoin d'une base Oracle dans laquelle tous ses composants sont stockés. Pour cela, il crée deux schémas dans la base :

- Un schéma nommé FLOWS_X où X désigne le numéro de version d'Apex. Tous les objets de la version d'Apex sont stockés dans ce schéma.
- Un schéma nommé FLOWS_FILES qui gère les objets communs aux différentes versions d'Apex tels que les styles CSS, les thèmes d'applications, les images...

Ces deux schémas stockent les métadonnées composées de 215 tables, 200 objets PL/SQL et environ 300 000 lignes de code qui correspondent à ce que l'on appelle le "moteur" d'Apex.

Le développement d'application nécessite un schéma par application. Les données peuvent être stockées sur les schémas de la même base de données qu'Apex ou dans une base de données distincte.

❖ L'architecture 3-Tiers avec Apex

Elle est composée de trois éléments :

- le navigateur Web
- un serveur http Apache muni d'un plug-in nommé « mod_plsql »
- une base de données Oracle avec Apex

Le plug-in « mod_plsql » joue le rôle de relayeur d'informations entre les requêtes du navigateur et les métadonnées d'Apex.

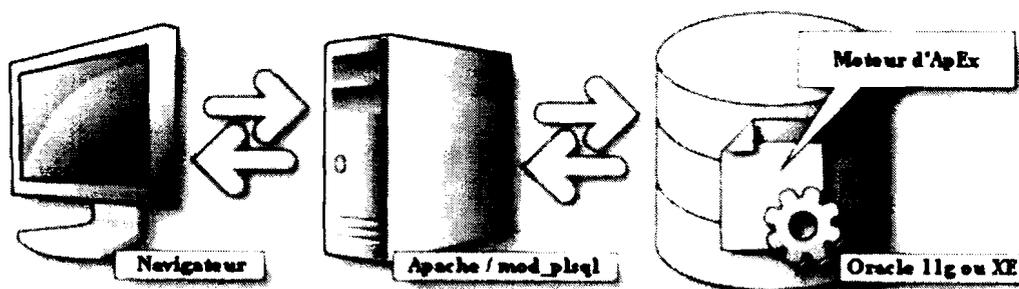


Figure 14: L'architecture 3-tiers avec Apex

❖ Le fonctionnement d'Apex avec cette architecture :

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

Le client effectue à l'aide du navigateur une action, par exemple presser un bouton ou déclencher une recherche dans une table

1. Une requête HTTP est envoyée au serveur Apache
2. Le serveur Apache relaye cette requête, via une connexion SQL*Net, vers les procédures stockées du moteur Apex grâce au plug-in « mod_sql »
3. Les procédures appellent alors des fonctions du PL/SQL Web Toolkit pour traiter la requête du navigateur.

Le PL/SQL Web Toolkit est une API réalisée en PL/SQL qui permet d'analyser la requête http et de dialoguer avec la base de données pour récupérer, ajouter, supprimer ou mettre à jours les données. Il génère ensuite une page composée de code HTML qui correspond au résultat de la demande de l'utilisateur. Cette page est alors renvoyée aux procédures stockées d'Apex.

4. Le trajet s'effectue dans le sens inverse. Apex envoie la page HTML générée au serveur Apache via la connexion SQL*Net du plug-in « mod_plsql ».
5. Le plug-in relaye l'information au navigateur afin qu'il affiche la page générée.

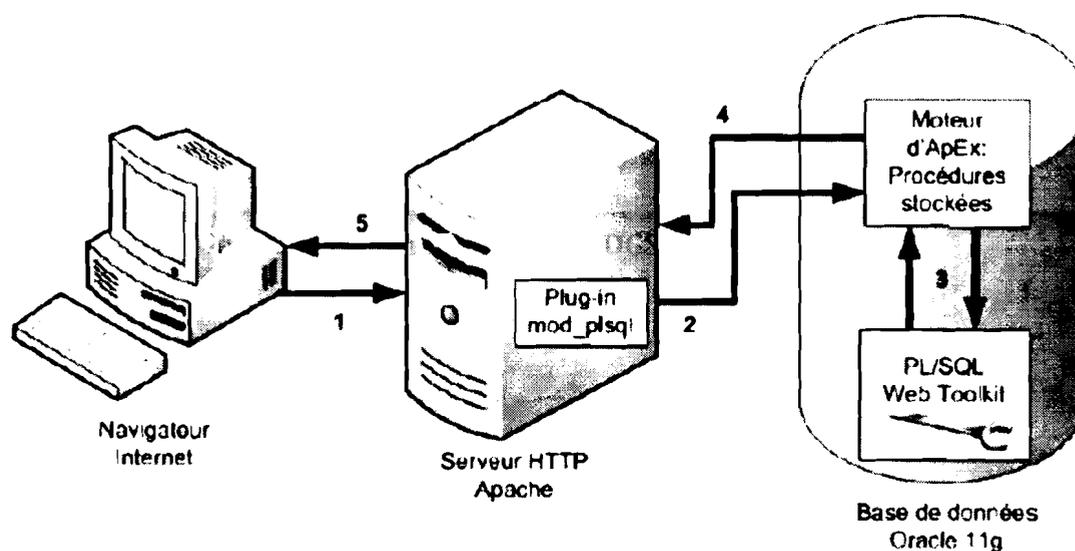


Figure 15: Fonctionnement du 3-tiers avec Apex

III.2-4 Génération des états : Oracle BI Publisher^[4]

Oracle BI Publisher est une solution de production et de gestion de publication des états. Ces caractéristiques sont les suivants :

- ❖ la définition et personnalisation de modèles (factures, commandes, états financiers, rapport...) avec les outils bureautiques tels que Word, Excel et Adob Acrobat Pro,
- ❖ la réduction des coûts de la personnalisation des états grâce à la séparation des données du modèle,
- ❖ il fonctionne sur n'importe quel serveur d'application JEE,
- ❖ il permet de pouvoir accéder aux données de pratiquement n'importe quelle base de données
- ❖ il s'intègre sur n'importe environnement technique.

III.3 Quelques captures d'écran

L'interface ci-dessous permet de saisir les paramètres (nom d'utilisateur et mot de passe) de connexion au système.

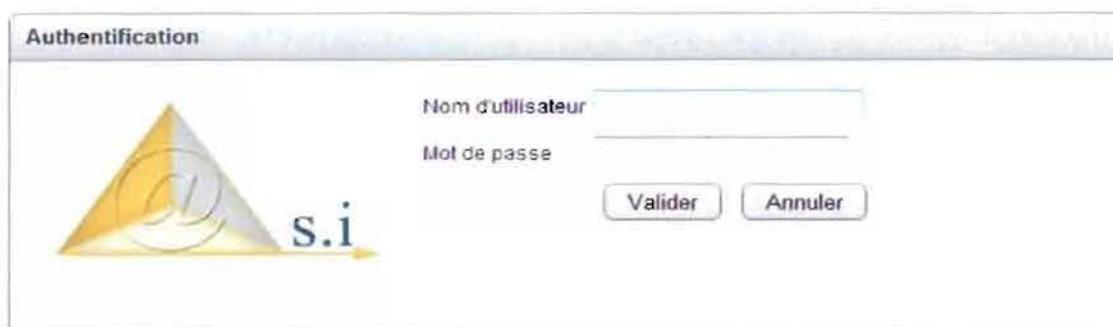


Figure 16: Interface de connexion

L'interface ci-dessous permet d'enregistrer un agent.

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

SYSTEME DE GESTION DE FORMATION Se connecter / Déconnexion / Aide

Accueil Formation Gestion de salle Gestion de formateur **Agents** A Propos

Fiche d'enregistrement des agents Annuler Enregistrer

Cette :

» Affiliation:

Nom:

Prénoms:

Contact:

» Structure:

Etat:

Fonction:

MENU

- Formation
- Ressources
- Structure
- Agent
- Salle

Figure 17: Enregistrement d'agent

L'interface ci-dessous permet d'avoir la liste de tous les agents.

SYSTEME DE GESTION DE FORMATION Se connecter / Déconnexion / Aide

Accueil Formation Gestion de salle Gestion de formateur **Agents** A Propos

Paramètres

Liste des agents de la D.G.S.I. Annuler Actions Agiter

Matricule	Matricule	Catégorie	Nom	Prénoms	Structure	Contact	Email	Fonction
✓	ch0000001	2	Macene	Roude	Yolande	79045073	rolande.roude@finances.gov.gh	Responsable SFU
✓	im0000002	2	Macenokale	Coulibaly	HACRA	79044190	coulibalyhacra@gmail.com	Développeur
✓	so0000004	2	Monsieur	Samba	Cumate	79045392	samba.samba@finances.gov.gh	Responsable CCI
✓	so0000003	2	Monsieur	Sawaadjo	Sevba	79029311	sew.saw@gmail.com	Développeur

1 / 4

MENU

- Formation
- Ressources
- Structure
- Agent
- Salle

Figure 18: Liste des agents

L'interface ci-dessous permet d'effectuer une planification de session

SYSTEME DE GESTION DE FORMATION Se connecter / Déconnexion / Aide

Accueil Formation Gestion de salle Gestion de formateur **Agents** A Propos

Formation Module Contenu

Formulaire Module Annuler Enregistrer

Intitulé de la formation:

Nom du module:

Public Cible:

Objectif Pédagogique:

Pré requis:

Dirige du module:

MENU

- Formation
- Ressources
- Structure
- Agent
- Salle

Figure 19: Enregistrement de module

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

L'interface ci-dessous permet d'avoir la liste des modules par formation.

SYSTEME DE GESTION DE FORMATION Version 4.0.00 Login

Accueil Formation Gestion de salle Gestion de formateur Paramètres A Propos

Formation Modules Contenu

Liste des modules

Q: [] [Go] [Ajouter]

Exercice	Nom du module	Public cible	Objectif pédagogique	Prérequis	Durée du module
Bureautique 1	Microsoft Word	Recrues	-	Aucun	12
Bureautique 1	Windows	Les virgés	pour une connaissance des composants de l'ordinateur	Aucun	12
Bureautique 1	Internet et Sécurité	Tous les agents du MEF	Installation et configuration réseau	Aucun	12
Bureautique 1	Microsoft EXCEL	Tous agents n'ayant pas de connaissances en EXCEL	-	Aucun pour Windows	12
Bureautique 2	Powerpoint	Tous agents non informaticiens	Faire des slides de présentation	Aucun pour Bureautique 1	20
Bureautique 2	Microsoft Word 2	Tous les agents du MEF	-	Maîtrise de Word	12

1 / 1

MENU

- Formation
- Ressources
- Structure
- Agent
- Salle

Figure 20: Liste des modules

L'interface ci-dessous permet d'enregistrer une nouvelle formation offerte par la DGSJ.

SYSTEME DE GESTION DE FORMATION Version 4.0.00 Login

Accueil Formation Gestion de salle Gestion de formateur Paramètres A Propos

Formation Modules Contenu

Formulaire d'ajout d'une formation

[Annuler] [Enregistrer]

Nom Formation: _____

Niveau: _____

Objectif Global: _____

MENU

- Formation
- Ressources
- Structure
- Agent
- Salle

Figure 21: Enregistrement de formation

L'interface ci-dessous permet de voir l'ensemble des formations offertes par la DGSJ.

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

SYSTEME DE GESTION DE FORMATION Inconnu ADMIN Login

Accueil Formation Gestion de salle Gestion de formateur Paramètres A Propos

Formation Métrics Contenu

LISTE Formation

Q: Go Actions Ajouter

	Intitulé de la formation	Niveau	Objectif Général
✓	Bureautique	1	Maîtrise de l'outil bureautique
✓	Bureautique	2	Pour la maîtrise de l'outil bureautique
✓	KRM	-	Utilisation du logiciel KRM
✓	Contrôle des finances avec CIG	-	Pour enrichir la coupe gestion des finances de l'Etat
✓	Secours	-	Perfectionnement des secouristes
✓	Administration des finances avec CIG	-	Le rôle du budget
✓	SSP	-	-

1 / 7

MENU

- Formation
- Ressources
- Structure
- Agent
- Salle

Figure 22: Liste des formations

L'interface ci-dessous permet d'effectuer une planification de session de formation.

SYSTEME DE GESTION DE FORMATION Inconnu ADMIN Login

Accueil Formation Gestion de salle Gestion de formateur Paramètres A Propos

Sessions Gestion des salles Gestion des participants Structure organisationnelle

Fiche de planification de formation

Annuler Enregistrer

Salle: - Sélectionner la salle de formation

Ville: - Sélectionner la ville

Formation: - Sélectionner la formation

Date de début:

Date de fin:

Nombre de participants prévus:

Ajouter une Salle

MENU

- Planification
- Exécution
- Stat

Figure 23: Formulaire de planification de session

L'interface ci-dessous permet d'avoir la liste des sessions planifiées

SYSTEME DE GESTION DE FORMATION Inconnu ADMIN Login

Accueil Formation Gestion de salle Gestion de formateur Paramètres A Propos

Formation planning

Sessions Gestion des salles Gestion des participants Structure organisationnelle

Q: Go Actions Ajouter une session

	Salle	Ville	Formateur	Date de début	Date de fin	Nombre de participants prévus
✓	Salle de réunion du 1 ^{er} étage publique	Quangtrung	Bureautique 2	-	-	-
✓	Salle de réunion du 1 ^{er} étage publique	Quangtrung	Bureautique 2	12/06/14	22/06/14	20
✓	Salle SPH	Quangtrung	Bureautique 1	01/07/14	24/07/14	30
✓	Salle de réunion de la mairie de Espoir	Bico-Douala	Bureautique 1	20/07/14	31/07/14	20
✓	Salle DCCP	Quangtrung	KRM	01/08/14	15/08/14	20
✓	Salle CCI	Quangtrung	Bureautique 1	21/08/14	03/09/14	40

MENU

- Planification
- Exécution
- Stat

Figure 24: Liste des sessions planifiées

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

L'interface ci-dessous permet de faire la gestion des formateurs notamment :

- ajouter un formateur ;
- renseigner l'absence d'un formateur

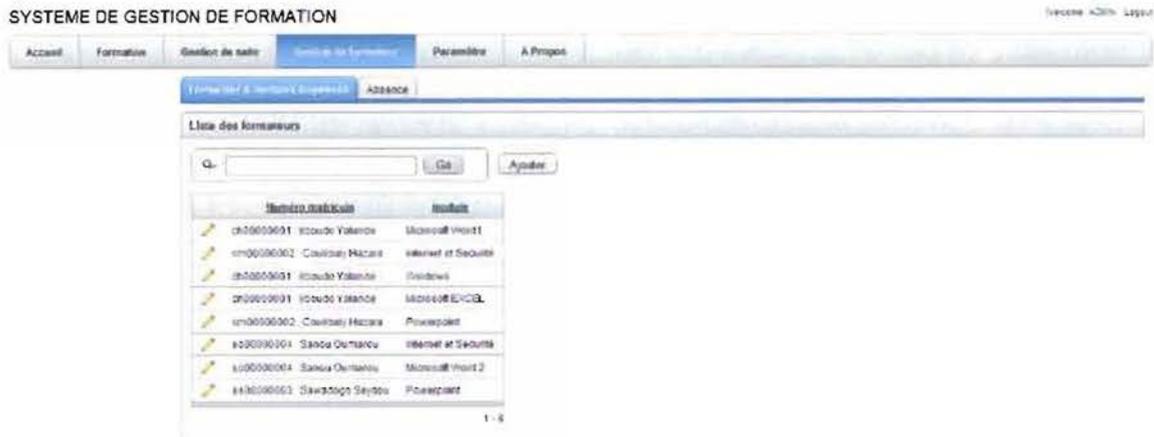


Figure 25: Interface de gestion de formateurs

L'interface ci-dessous permet d'effectuer la gestion des salles de formation notamment :

- ajouter une occupation de salle
- le plan d'occupation des salles

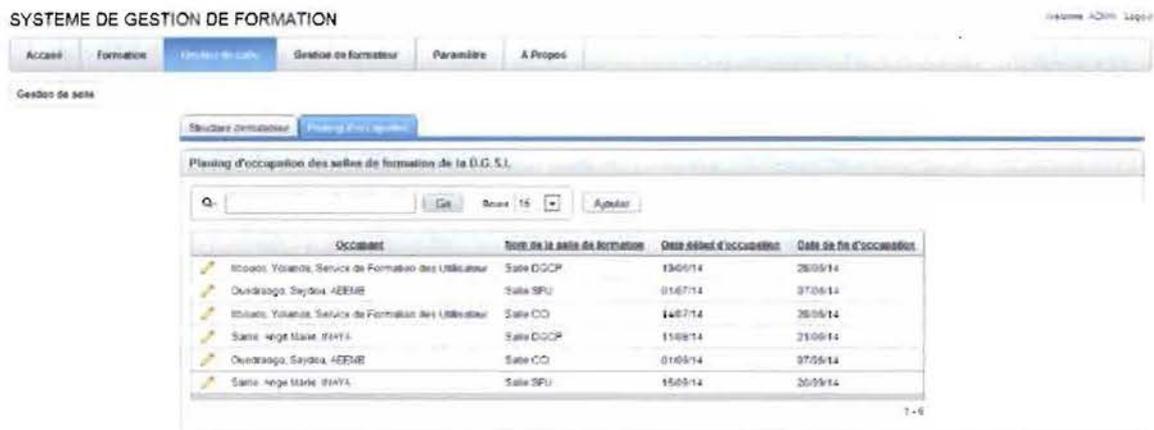


Figure 26: Interface de gestion des salles de formation

III.4 Bilan du stage

III.4-1 Planning réel



Nom	Date de dé...	Date de fin
• Lancement	14/08/13	27/08/13
• Découverte de Apex	28/08/13	29/08/13
• Connaissance de 2TUP	30/08/13	03/09/13
• Etude préliminaire	04/09/13	12/09/13
• Capture des besoins	13/09/13	02/10/13
• Analyse des besoins	03/10/13	09/10/13
• Vérification et validation	10/10/13	14/10/13
• Conception du système	15/10/13	29/10/13
• Vérification et validation	30/10/13	05/11/13
• Réalisation	06/11/13	30/12/13
• Vérification et corrections	31/12/13	09/01/14
• Rédaction du rapport	13/09/13	10/01/14

Figure 27: Planning réel

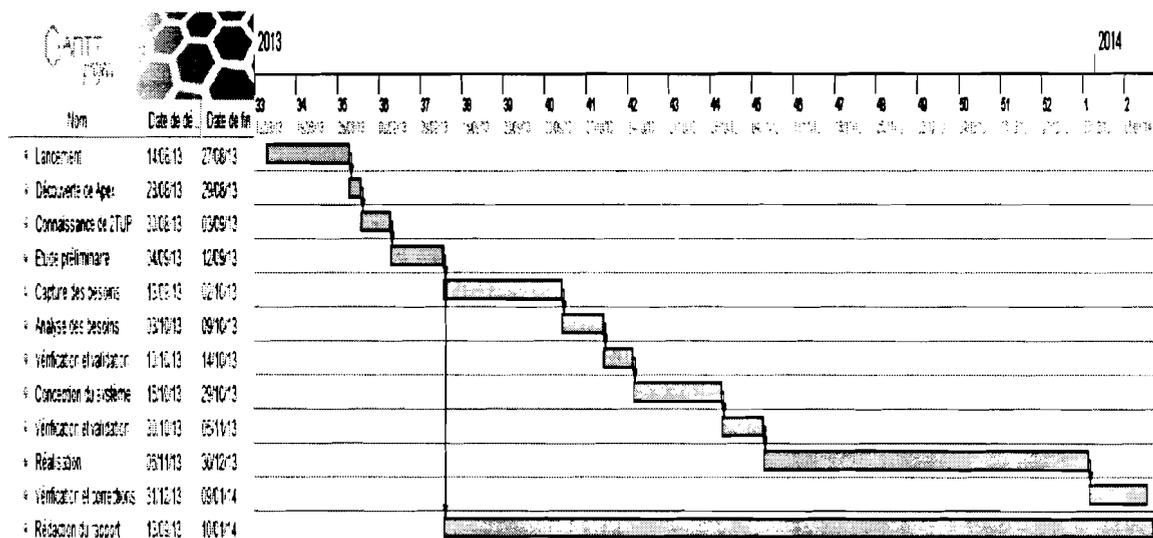


Figure 28: Diagramme de Gantt du planning réel

III.4-2 Analyse des écarts

Le planning prévisionnel n'a pu être suivi pour diverses raisons :

- ❖ le cadrage du thème a pris du temps,
- ❖ le personnel concerné par le thème n'était pas disponible à tout moment : ce qui a entraîné un retard dans les interviews pour la capture des besoins fonctionnels et dans la validation des travaux,
- ❖ la maîtrise de « Apex » a pris du temps.

III.4-3 Apports du stage

Ce stage nous a été d'un grand profit en ce sens qu'il nous a permis :

- ❖ d'avoir une expérience dans le développement d'applications web,
- ❖ de nous familiariser avec l'outil de développement d'application web de oracle ; « Apex de Oracle »,
- ❖ d'acquérir une méthodologie rigoureuse dans le développement de solution dans le cadre professionnel,
- ❖ de renforcer notre capacité à travailler en équipe.

CONCLUSION

CONCLUSION

Pour la mise en place du système de gestion des formations de la DGSi, notre travail s'est déroulé principalement sur trois phases :

- ❖ Une étude préalable qui a consisté à la compréhension du problème et des exigences de la gestion des formations,
- ❖ L'étude conceptuelle qui a consisté en la conception du système à l'aide de diagrammes tels que le diagramme de cas d'utilisation, le diagramme de classes, les diagrammes de séquences et le diagramme de déploiement. A ce niveau il été question de présenter le scénario du futur système à travers l'architecture et le coût de sa mise en œuvre,
- ❖ La réalisation de l'application de gestion des formations qui donne un aperçu du logiciel.

La présente étude permettra à la DGSi de disposer d'un outil de qualité pour la gestion des formations.

Quant au travail demandé, nous exprimons notre grand désir pour l'achèvement du projet et son adoption par la DGSi en lui réitérant notre disponibilité.

BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE

Livres

- ❖ [1] Pascal ROQUES, UML 2: Modéliser une application web, 4ème édition, Editions Eyrolles, 2006, 234 pages (Collection Cahiers du programmeur)
- ❖ [2] Pascal ROQUES & Franck VALLEE, UML 2 en action, de l'analyse des besoins à la conception, Editions Eyrolles, 2007, 382 pages
- ❖ [3] Ahcène BOUROUIS, Oracle Apex (Oracle Application Express), Développement rapide d'applications web pour oracle, Editions ENI, décembre 2009, 500 pages (Collection Epsilon)
- ❖ [4] Klaus FABIAN & Tim DEXTER, Oracle BI Publisher Entreprise, Livre Blanc, Mars 2007, 11 pages
- ❖ [5] ARRETE N°2012-473/MEF/SG/DGSI portant attributions, organisation et fonctionnement de la Direction générale des services informatiques (DGSI)

Rapports

- ❖ [6] WANGRE Mathias et KONATE Ibrahim, UPB/ESI/CITI, Année 2010-2011
- ❖ [7] Saïdou OUEDRAOGO et Yacouba OUATTARA, UPB/ESI/CITI, Année 2010-2011
- ❖ [8] Souleymane BELEM et Seydou OUEDRAOGO, UPB/ESI/CITI Année 2011-2012
- ❖ [9] Oumar SANOU, Suivi et Evaluation des projets informatiques du Ministère des Finances et du Budget, OU/IBAM/MIAG II, Année 2005-2006

Liens internet

- ❖ [10] <http://www.absodia.com>
- ❖ [11] <http://fadace.developpez.com/poweramc>
- ❖ [12] http://www.banque-pdf.fr/fr_manuel-d_utilisation-power-amc-15.html

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

- ❖ [13] <http://cours.toucharger.com/fiches/cours/formation-microsoft-visio-2013-cours-en-ligne/1434.htm>
- ❖ [14] <http://fr.wikipedia.org/wiki/PL/SQL>
- ❖ [15] <http://sheikyerbouti.developpez.com/forms10g>
- ❖ [16] <http://www.oracle-application-express.com/message-106.html>
- ❖ [17] <http://www.oracle.com>
- ❖ [18] http://fr.wikipedia.org/wiki/Application_web

ANNEXE

Annexe 1 : A la découverte de Apex

1 Qu'est-ce que Oracle Application Express ?

Oracle Application Express, couramment appelé Apex est un outil de développement rapide d'applications Web. Il permet ainsi de créer des applications performantes et sécurisées afin d'accéder directement aux bases de données Oracle. A l'aide d'un navigateur Internet classique, les utilisateurs peuvent consulter les différentes applications créées.

2 Description

A l'origine, Oracle utilisait Apex en interne pour créer rapidement des utilitaires pour les bases de données. Aujourd'hui, Application Express est livré avec la version Oracle 10g XE. Il est possible de télécharger Apex pour les versions antérieures. Cette édition gratuite constitue un environnement de développement complet avec une base de données pouvant stocker jusqu'à 4 Go de données.

3 Objectif

Apex permet aux utilisateurs d'accéder simplement aux données et de retrouver rapidement des informations. Il permet aussi aux développeurs de réaliser des présentations modernes développées en un minimum de temps.

4 Historique

- ❖ 2004, large diffusion de la version 1.5 d'Oracle HTML DB, suivi en janvier 2005 de la version 1.6
- ❖ septembre 2005, disponibilité de la version 2.0.
- ❖ Octobre 2005, Oracle HTML DB fourni avec la nouvelle version gratuite d'Oracle gratuite Oracle Database XE (Express Edition).
- ❖ Janvier 2006, la dénomination "officielle" d'Oracle HTML DB devient Oracle Application Express.
- ❖ Mars 2006, Oracle Express Edition (Oracle XE) intègre la version 2.1 d'Oracle Application Express
- ❖ Août 2006, disponibilité de la version 2.2.
- ❖ Mars 2007, disponibilité de la version 3.0

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

- ❖ Juillet 2007, disponibilité de la version 3.0.1 pour Oracle 9.2, 10.x et Oracle XE.
- ❖ Février 2008, disponibilité de la version 3.10 pour Oracle 9.2, 10.x, 11.1 et Oracle XE.
- ❖ Mai 2008, disponibilité de la version 3.11 pour Oracle 9.2, 10.x, 11.1 et Oracle XE.
- ❖ Août 2008, disponibilité de la version 3.12 pour Oracle 9.2, 10.x, 11.1 et Oracle XE.
- ❖ Février 2009, disponibilité de la version 3.2 pour Oracle 9.2, 10.x, 11.1 et Oracle XE.
- ❖ Août 2009, disponibilité de la version 3.21 pour Oracle 9.2, 10.x, 11.1 et Oracle XE.
- ❖ Juin 2010, disponibilité de la version 4.0 pour Oracle 10.2, 11.1, 11.2 et Oracle XE.
- ❖ Août 2011, disponibilité de la version 4.1 pour Oracle 10.2, 11.1, 11.2 et Oracle XE (version 10.2 et 11.2).
- ❖ Octobre 2012, disponibilité de la version 4.2 d'Apex.
- ❖ Septembre 2013 : Application express 4.2.3

5 Avantages et Inconvénients

❖ Avantages

Les développements d'application ne nécessitent pas de réaliser des configurations. Il suffit juste de vérifier que la base de données est renseignée dans un fichier.

De plus, le développeur est assisté dans le développement d'applications. Ainsi, la réalisation d'interfaces Web s'effectue très rapidement.

❖ Inconvénients

Apex fonctionne uniquement sur la plate-forme Oracle. De ce fait, la recherche d'un hébergeur est plus compliquée qu'avec une combinaison classique PHP / MYSQL.

La connexion à une base de données distante pose quelques soucis. Tout d'abord, il faut créer un lien de bases de données pour que le serveur d'Apex puisse communiquer avec le serveur distant. Cependant, les assistants d'Apex ne reconnaissent pas les tables de la base de données distante. Il est donc nécessaire de créer des vues en lecture et en écriture. Mais une erreur se répète régulièrement lors de l'envoi de formulaire. Une solution consiste à installer Apex sur le serveur distant.

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

6 Comparaison avec d'autres outils

	Apex	J2E	PHP + Oracle	Access + Oracle
Application pour client web	Oui	Oui	Oui	Nom
Application pour client lourd	Non	Oui	Oui	Non
Prise en main rapide	Facile	Difficile	Difficile	Facile
Développement rapide d'application	Oui	Non	Non	Oui

7 Consolidation et Déploiement

Pour déplacer une application d'une instance Oracle Application Express vers une autre, il est nécessaire de déplacer les métadonnées et objets de prise en charge :

- ❖ Définition d'application (pages, composants partagés)
- ❖ Objets de prise en charge comme
 - les objets de bases de données
 - les fichiers images et CSS
 - les autres types de fichiers (JavaScript...)

La migration d'applications est simplifiée en utilisant les objets de prise en charge lors de la création d'une application consolidée. Plutôt que de générer de nombreuses étapes pour créer les objets, importer et installer l'application et autres fichiers, il est préférable de définir les objets de prises en charges afin que tous les composants de l'application puissent être migrés en quelques étapes simples.

8 Difficultés rencontrées

Les recherches sur Oracle Application Express ont été difficiles. En effet, il n'est pas évident de trouver des documentations sur la création d'application sur des bases de données distantes. Malgré le fait que la plupart des composants d'Apex s'effectue à l'aide d'assistants, il nécessaire de créer des procédures PL/SQL dans certains cas. Des recherches sur ce langage ont donc été effectuées pour connaître la syntaxe à utiliser.

Annexe 2 : Installation et configuration de Oracle Apex

1 Installation de Oracle 10g XE

- Télécharger Oracle 10g XE depuis <http://www.oracle.com/database/index.html>
- Lancer l'installation de oracle téléchargé
- Suivre les différentes étapes pour aboutir à l'installation correcte de oracle

2 Activation de « Apex2.1 »

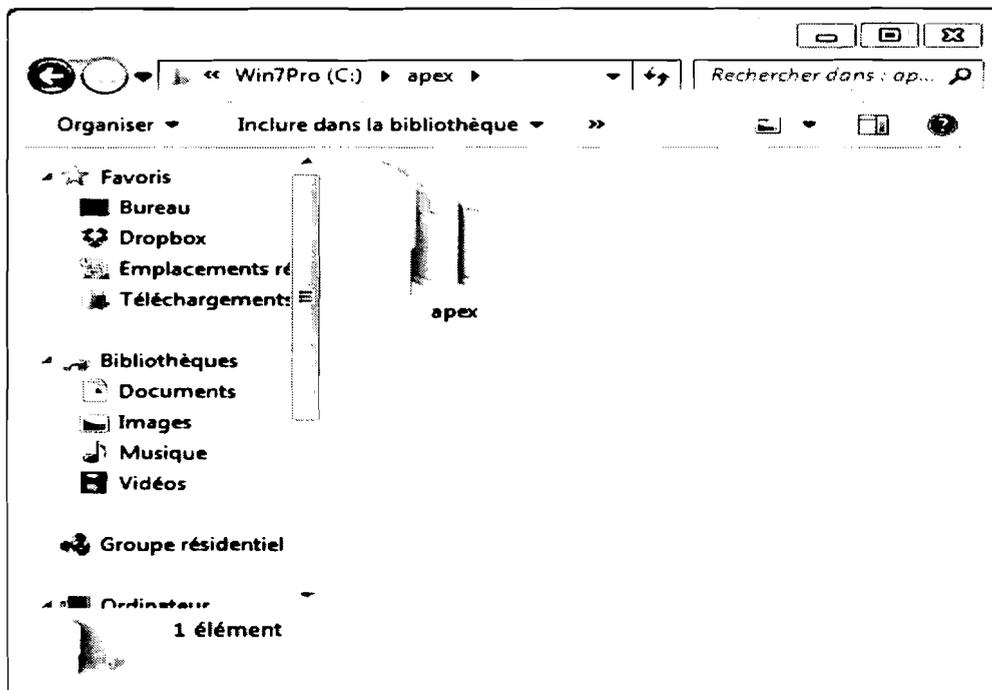
Après installation du programme, il est conseiller d'activer les compte permettant de faire le développent web rapide. Il s'agit du compte HR. Pour ce faire, suivre les étapes suivantes :

- se connecter à oracle avec un compte administrateur,
- accéder au menu Administration du compte,
- accéder au menu « Utilisateurs de Base de données »,
- accéder au compte HR pour modifier les paramètres
- entrer le nouveau passe, choisir déverrouillé puis valider la modification,
- se reconnecter avec le compte HR et constater le menu correspondant : remarquez la présence du menu : Application Builder ; c'est ce dernier qui permet la conception des applications web.

3 Installation de la version 4.2.3 de Apex

- ❖ Télécharger la version complète « All Langages » de apex sur le site de oracle (qui fonction avec la version standard, entreprise et XE de oracle) : http://www.oracle.com/technology/products/database/application_express/download.html
- ❖ On décompresse le fichier zip au premier niveau du disque : exemple : C:\apex

Rapport de fin de cycle : 2012-2013



- On se connecte ensuite à la base, en mode DOS ("invite de commande"), avec SQL Plus en tant que DBA. Il faut se placer dans le dossier contenant les scripts d'installation en premier lieu,
 - `cd C:\apex\apex`
 - `sqlplus / as sysdba`
- lancer la mise à jour d'Apex2.1 en 4.2.3 par la commande suivante :
 - `@apexins SYSAUX SYSAUX TEMP /i/ :`

Il faut exactement respecter les espaces de la commande

```
C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus / as sysdba
C:\>cd apex
C:\apex>cd apex
C:\apex\apex>sqlplus / as sysdba
SQL*Plus: Release 10.2.0.1.0 - Production on Sat. Jun 21 22:24:52 2014
Copyright (c) 1982, 2005, Oracle. All rights reserved.

Connecté à :
Oracle Database 10g Express Edition Release 10.2.0.1.0 - Production
SQL> @apexins SYSAUX SYSAUX TEMP /i/
```

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

Au bout de quelques minutes, c'est la fin du script d'installation.

```
CAWindows\system32\cmd.exe
TIMING pour : Validate Installation
Ecoule : 00 :02 :25.11
ancien 1 : alter session set current schema = CAPTON
nouveau 1 : alter session set current schema = APEX 040200
Session modifiée.
TIMING pour : Complete Installation
Ecoule : 00 :49 :24.22
Procédure PL/SQL terminée avec succès.
Procédure PL/SQL terminée avec succès.
1 ligne sélectionnée.
Déconnecté de Oracle Database 10g Express Edition Release 10.2.0.1.0 - Production
C:\apex\apex>
```

❖ Il faut maintenant lancer la copie des images, feuilles de styles et scripts java depuis le répertoire images de la mise à jour vers le répertoire XDB / WebDAV où les fichiers "statiques" sont stockés dans Oracle XE.

➤ On se connecte à la base, en mode DOS ("invite de commande"), avec SQL Plus, en tant que DBA

- **cd C:\apex\apex**
- **sqlplus / as sysdba**
- Le lancement de la copie des images vers XDB / WebDAV est effectué par le lancement d'un script SQL Plus : **@apxldimg.sql c:\apex**

Il faut respecter exactement les espaces dans la syntaxe de cette commande

```
C:\apex\apex>sqlplus / as sysdba
SQL*Plus: Release 10.2.0.1.0 - Production on Lun. Févr. 10 11:12:21 2014
Copyright (c) 1982, 2005, Oracle. All rights reserved.

Connecté à :
Oracle Database 10g Express Edition Release 10.2.0.1.0 - Production
SQL> @apxldimg.sql c:\apex
Procédure PL/SQL terminée avec succès.

Procédure PL/SQL terminée avec succès.
. Loading images directory: c:\apex\apex\images
Répertoire créé.

Procédure PL/SQL terminée avec succès.
Procédure PL/SQL terminée avec succès.
Procédure PL/SQL terminée avec succès.
Validation effectuée.

Répertoire abandonné.
TIMING pour : Load Images
Ecoule : 00 :06 :15.08
SQL>
```

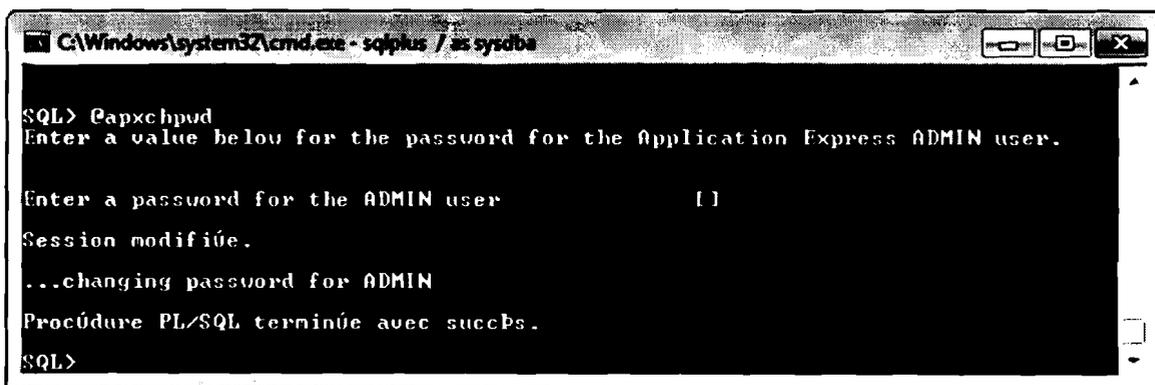
Rapport de fin de cycle : 2012-2013

- ❖ Une dernière commande à lancer en mode "DOS", depuis SQL Plus, est la réinitialisation du mot de passe d'administration d'Apex 4.0.2.3

Ultérieurement il sera également possible de lancer cette commande à tout moment si vous avez "perdu" des mots de passe.

Vous pourrez à nouveau accéder ainsi à la fonction d'administration générale d'Apex, qui vous permettra si besoin d'intervenir sur les mots de passe des "espaces de travail".

- On se connecte à la base, en mode DOS ("invite de commande"), avec SQL Plus, en tant que DBA
 - `cd C:\apex\apex`
 - `sqlplus / as sysdba`
 - La réinitialisation du mot de passe est lancée par le script :
`@apxchpwd`
 - En mode SQL Plus, une question apparaît, il faut introduire un mot de passe, puis valider avec la touche "Entrée" :



```
C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus / as sysdba
SQL> @apxchpwd
Enter a value below for the password for the Application Express ADMIN user.

Enter a password for the ADMIN user          []
Session modifiée.
...changing password for ADMIN
Procédure PL/SQL terminée avec succès.
SQL>
```

Annexe 3 : Présentation de COCOMO

On distingue plusieurs méthodes permettant d'estimer le coût de développement d'un logiciel parmi lesquelles nous avons le modèle COCOMO (Constructive COst MOdel). Cette méthode existe en trois versions : simple, intermédiaire et détaillée.

Nous utiliserons le modèle COCOMO simple qui est le mieux documenté, il donne des estimations, des coûts en s'appuyant sur la taille estimée et sur le type de projet. Il existe trois (03) types de projets qui sont :

- les projets de mode organique,
- les projets de mode semi-détaché,
- les projets de mode embarqué.

Les formules permettant de calculer le coût ou plus exactement l'effort requis pour le développement du logiciel en fonction du type de projet sont les suivantes :

- mode organique : $HM = 2,4(KLSL)^{1,05}$;
- mode semi-détaché : $HM = 3(KLSL)^{1,12}$;
- mode embarqué : $HM = 3,6(KLSL)^{1,20}$

NB : HM (signifie Homme-Mois) : représente l'effort requis pour le développement de l'application et KLSL (Kilo-Lignes-Sources du logiciel) : correspond à 1/1000 du nombre de lignes de code du logiciel.

Le modèle COCOMO simple permet également d'estimer le temps nécessaire au développement d'un projet (TDEV). Les équations pour les différents types de projets sont les suivantes :

- Mode organique : $TDEV = 2,5(HM)^{0,38}$;
- Mode semi-détaché : $TDEV = 2,5(HM)^{0,35}$;
- Mode embarqué : $TDEV = 2,5(HM)^{0,32}$

Le nombre de personnes requis pour réaliser le projet dans cet intervalle de temps est donc : $N = HM/TDEV$.

Le coût total de réalisation est donné par : $Coût = HM * ValeurHM$

Rapport de fin de cycle : 2012-2013

où ValeurHM représente le salaire moyen d'un informaticien au Burkina Faso. Nous estimons ce salaire à 200.000 FCFA.