

REPUBLIQUE TOGOLAISE

Travail – Liberté – Patrie

MINISTRE DE LA PLANIFICATION
ET DU DEVELOPPEMENT



Institut Africain d'Informatique
Représentation du TOGO
(IAI-TOGO)

07 BP 12456 Lomé 07

Tel : (+228) 22 20 47 00

E-mail : iaitogo@gmail.com

Site-Web : www.iai-togo.com



06 B.P. 62301 Lomé - Togo

Tel : (+228) 92026860 / 92286127

Adresse : Agoè-Nyivé à Côté de
CEG Cacavéli Route de la CEET.

RAPPORT DE STAGE PRATIQUE EN ENTREPRISE

GESTION DE COURS PRIMAIRE

Rédigé par :

KPEKPASSI Ibtiadj

Etudiant en deuxième année Tronc Commun

Année Universitaire : 2021 – 2022

Période : 06 Juin – 05 Aout 2022

Maitre de stage

M. BILANTE Addo

Superviseur

M. EKLOU Kader

REMERCIEMENTS

Après avoir rendu grâce à Dieu le Tout Puissant et le Tout Miséricordieux, je tiens à remercier vivement tous ceux qui, de près ou de loin ont participé à la réalisation de ce travail. Il s'agit plus particulièrement de : **M. EKLOU Kader**, Enseignant à l'IAI-TOGO pour sa disponibilité, sa rigueur scientifique, ses conseils précieux et les suivis qu'il m'a prodigué pendant toute la durée de mon stage, en tant que superviseur. Je remercie par la même occasion mon maitre de stage **M. BILANTE Addo** et son adjoint **M. BILANTE David**, pour toute leur disponibilité et soutien apporté dans la réalisation formelle de mon stage. Tout **le corps enseignant de l'IAI-TOGO** est à remercier pour m'avoir fait bénéficier d'une formation pluridisciplinaire de très haut niveau et adaptée aux réalités du génie logiciel. Je dédie ce projet : A ma chère mère et à mon père qui n'ont jamais cessé de formuler les prières à mon égard, de me soutenir et de m'épauler pour que je puisse atteindre mes objectifs. A toute ma famille, et à tous mes amis pour leurs aides et supports dans les moments difficiles.

SOMMAIRE

Page de garde.....	i
Remerciements.....	ii
Sommaire.....	iii
Liste de figures.....	iv
Liste des tableaux.....	v
INTRODUCTION	1
1 CAHIER DE CHARGE	2
1.1 Présentation du sujet	3
1.2 Problématique du sujet.....	3
1.3 Intérêt du sujet.....	3
1.3.1 Objectifs.....	3
1.3.2 Résultats attendus.....	4
2 RAPPORT DE PRE-PROGRAMMATION.....	5
2.1 Etude de l'existant.....	6
2.1.1 L'inscription d'un élève	6
2.1.2 L'enregistrement des notes d'évaluations pour les élèves	6
2.1.3 Calcul des moyennes	6
2.2 Critiques de l'existant.....	7
2.3 Planning prévisionnel	8
2.4 Etude détaillée de la solution	9
2.4.1 Présentation de la méthode d'analyse.....	9
2.4.2 Présentation de l'outil de modélisation	12
2.4.3 Les cas d'utilisations	14
2.4.4 Diagramme de classe.....	15
2.4.5 Les descriptions textuelles	16
2.4.6 Diagrammes de séquences.....	18
2.4.7 Diagrammes d'activités	21
3 Réalisation et mise en œuvre.....	24
3.1 Matériels et logiciels utilisés	25
3.1.1 Matériels.....	25
3.1.2 Logiciels	25
3.2 Sécurité de l'application.....	28
3.3 Evaluation financière de la solution	29
3.4 Présentation de l'application	30

3.4.1	Présentation des tables de la bases de données	30
3.4.2	Présentation du code	30
3.4.3	Présentation du logiciel	33

LISTES DES FIGURES

Figure 1: Logo UML.....	9
Figure 2: Illustration du processus 2TUP.....	11
Figure 3 : Logo de PowerAMC	13
Figure 4: Diagramme de cas d'utilisation pour l'acteur Enseignant.....	14
Figure 5 : Diagramme de cas d'utilisation pour l'acteur Directeur	15
Figure 6 Diagramme de classe du système	16
Figure 7: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « S'authentifier ».....	18
Figure 8 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Enregistrer une note »	19
Figure 9 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Inscrire un élève »	20
Figure 10 : Diagramme d'activité du cas d'utilisation « S'authentifier »	21
Figure 11 : Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Inscrire un élève ».....	22
Figure 12 : Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Générer les notes d'un trimestre »	23
Figure 13: Logo de PhpMyAdmin	26
Figure 14 : Logo de Spring boot.....	26
Figure 15 : Logo d'Intellij	26
Figure 16 : Logo de Visual Studio Code	27
Figure 17 : Logo d'Angular.....	27
Figure 18: Logo de bootstrap	28
Figure 19: Interface de connexion à l'application	29
Figure 20 : Structure de la base de données dans PhpMyAdmin	30
Figure 21 Code source de l'Entité Inscription.....	31
Figure 22: Fonction de génération des notes.....	31
Figure 23 : Configuration globale de la sécurité.....	32
Figure 24 : Angular Authentication service.....	32
Figure 25: Angular Routes Guards.....	33
Figure 26: Dashboard du logiciel	33
Figure 27: Interface d'ajout d'une inscription.....	34
Figure 28: Interface d'ajout d'un enseignant	34
Figure 29 Interface de consultation des notes.....	35
Figure 30: Exemple d'état généré par le logiciel	36

LISTES DES TABLEAUX

Tableau 1: Tableau du planning prévisionnel.....	8
Tableau 2: Description textuelle du cas d'utilisation «S'authentifier»	17
Tableau 3Description textuelle du cas d'utilisation «Générer les notes».....	17
Tableau 4:Tableau du coût humain de la formation	29
Tableau 5 Tableau du coût matériel.....	30

INTRODUCTION

De nos jours, l'informatique occupe une place prédominante dans nos vies de tous les jours, dans tous les secteurs d'activités. Ce qui fait de notre ère, une ère dite de numérique : « L'ère du numérique ».

Les entreprises comme les personnes profitent aujourd'hui des logiciels et réseaux informatiques pour améliorer leurs productivités, automatiser des tâches, et surtout pérenniser les informations dont la traçabilité est garantie.

Parlant de cet atout non négligeable de la science informatique, l'Institut Africain d'Informatique; représentation du TOGO (IAI-TOGO) a prévu dans son programme de formation, un stage pratique de deux mois en entreprise pour tous les étudiants aussi bien en deuxième année du cycle Ingénieur des Travaux Informatiques, qu'en Licence Professionnelles. L'objectif de ce stage est la mise en pratique des connaissances en analyse et programmation acquises pendant les deux premières années de formations, et la réalisation d'un projet concret, qui devra fournir une application viable et prête à l'emploi.

A cet effet, nous avons effectué du 07 Juillet au 05 Aout 2022, un stage pratique en entreprise afin de consolider nos compétences acquises à l'institut.

Notre mission consiste à développer une application de « Gestion des inscriptions et des évaluations » dans le cadre de l'enseignement au cours primaire au TOGO. Le logiciel final sera déployé en local.

1 CAHIER DE CHARGE

CAHIER DE CHARGE

1.1 Présentation du sujet

Dans le souci de mieux gérer les élèves, assurer une meilleure traçabilité dans leurs gestions que ce soit au niveau des inscriptions, ou dans l'organisation des évaluations, jusqu'à délibération des notes, les directeurs d'école ont ressenti une nécessité d'intégrer un outil performant pouvant gérer ces tâches d'une façon optimale. D'où l'intérêt de notre thème de stage : **School manager : Module Gestion de Cours Primaire.**

1.2 Problématique du sujet

Les informations liées aux différentes opérations au sein de l'école sont multiples et complexes. Cependant, les écoles utilisent des documents physiques (du papier) pour porter ces différentes informations. Le problème qui se pose ici, est la difficulté d'accès aux différentes informations sur un élève, ou encore un professeur, ainsi que la traçabilité de certaines opérations effectués dans le cadre de la gestion de l'école.

Pour apporter une solution satisfaisante aux besoins de ces écoles primaires, les questions suivantes méritent d'être posées :

- Comment sauvegarder les informations concernant les élèves, de telle sorte qu'on puisse y accéder facilement et à tout moment ?
- Comment assurer une meilleure traçabilité au niveau de la gestion des élèves, à l'instar du volé évaluations et notes ?
- En somme, comment stocker facilement les informations pouvant entrainer des prises de décisions dans les années futures ?

1.3 Intérêt du sujet

1.3.1 Objectifs

1.3.1.1 Objectif général

L'objectif général de notre projet consiste à élaborer une application web pour assurer l'automatisation dans la gestion sur le plan scolaire des élèves d'une école primaire.

1.3.1.2 Objectifs spécifiques

Plus spécifiquement, il s'agit de :

- Procéder à l'inscription d'un élève dans une classe ;
- Créer un profil étudiant ;

- Lister et modifier les notes des élèves issues des différentes évaluations ;
- L'affecter des enseignants aux classes et la journalisation de leurs occupations;
- Générer les listes des élèves selon les classes ;
- Créer des matières dans le système et les affecter aux classes concernées ;

1.3.2 Résultats attendus

- L'inscription d'un élève dans une classe créée est opérationnelle
- Les profils étudiants sont consultables
- Les notes sont affectées aux élèves et les modifications sont possibles
- L'affectation des enseignants aux classes est possible, ainsi que leurs suivit
- Les listes des classes peuvent être générées
- Les matières sont créées et affectées aux classes concernées

2 RAPPORT DE PRE-PROGRAMMATION

RAPPORT DE PRE- PROGRAMMATION

2.1 Etude de l'existant

Elle est consacrée à l'étude du système de gestion actuelle.

La gestion des élèves ou de l'école en général comporte un certain nombre de tâches indispensables qui sont pour le moment faites manuellement. En effet, l'école dispose d'un registre par classe dans lequel est porté les inscriptions pour une nouvelle année, et un autre pour la sauvegarde des notes des élèves issues des différentes évaluations.

Après étude et entretien avec les personnes impliquées dans la gestion de l'école, nous avons recensé les processus suivants :

- L'inscription d'un élève ;
- Enregistrement des notes d'évaluations pour les élèves ;
- Calcul des moyennes.

2.1.1 L'inscription d'un élève

Lorsqu'un élève vient pour s'inscrire, le directeur d'école qui est normalement chargé de noter les inscriptions, demande les informations nécessaires sur l'élève ainsi que celles des personnes à prévenir, en cas de besoin. Ces informations sont portées dans le cahier chargé de recueillir les nouvelles inscriptions de la classe dans laquelle veut s'inscrire l'élève.

2.1.2 L'enregistrement des notes d'évaluations pour les élèves

A la fin des corrections des feuilles des différentes évaluations, les différents responsables de classes sont tenus de porter les notes des élèves dans le cahier prévu pour mentionner les notes des différents élèves pour chaque matière et à chaque évaluation. Dans la majorité des écoles, ces notes sont portées dans un tableau à double entrée ; sur le plan vertical, les noms des élèves, puis sur le plan horizontale, les noms des différentes matières.

2.1.3 Calcul des moyennes

Une fois les notes d'évaluations portées, les différents enseignants calculent « avec des calculatrices » les moyennes de chaque élève afin de porter le tout dans les différents livrets scolaires. Notons également qu'ils profitent de ces moyennes calculées pour ressortir certaines statistiques ainsi que les rangs des élèves.

2.2 Critiques de l'existant

Après étude et analyse de l'existant, nous avons noté des limites dans l'exécution des différents processus mentionné ci-dessus. On note comme critique :

- ❖ Dans tous les processus, la correction des erreurs, posera un problème, car il faudra utiliser du "blanco" à chaque erreur, ce qui rend le cahier assez brouillon ;
- ❖ Lors des calculs des moyennes.
Vu que cela est fait manuellement, la probabilité de commettre des erreurs est élevée.

Il serait difficile également d'obtenir beaucoup de statistiques comme peut le désirer l'école, car l'obtention est difficile quand c'est fait manuellement.

2.3 Planning prévisionnel

N°	Activités	Date de début	Date de fin	Durée en jours
1	Analyse du thème selon une méthode de conception donnée suivie de la validation	07 Juin 2022	11 Juin 2022	5 jours
2	Début de rédaction du rapport de stage	11 Juin	15 Juin	5 jours
3	Maitrise des langages de programmations nécessaires	16 Juin	30 Juin	15 jours
4	Développement du logiciel final et validation	1 Juillet	25 Juillet	25 jours
5	Test fonctionnel	26 Juillet	27 Juillet	2 jours
6	Autres corrections et finalisation	28 Juillet	30 Juillet	3 jours
7	Intégration des différentes parties de l'application dans le document et finalisation du document	31 Juillet	2 Aout	3 jours
8	Correction du document et dernières formalités avant le dépôt définitif	3 Aout	5 Aout	3 jours

Tableau 1: Tableau du planning prévisionnel

2.4 Etude détaillée de la solution

2.4.1 Présentation de la méthode d'analyse

➤ Le langage de modélisation UML

Pour l'analyse de notre thème, nous avons choisi UML (Unified Modeling Language) comme le langage de modélisation couplée avec démarche 2TUP (2 Track Unified Process).



Figure 1: Logo UML

Le langage de modélisation unifié UML est un langage de modélisation graphique à base de pictogrammes (dessins figuratifs stylisés ayant fonction de signe) conçu pour fournir une méthode normalisée pour visualiser la conception d'un système. Il est couramment utilisé en développement logiciel et en conception orientée objet. UML est le résultat de la fusion de précédents langages de modélisation objet : Booch, OMT, OOSE. Principalement issu des travaux de Grady Booch, James Rumbaugh et Ivar Jacobson, UML est à présent un standard adopté par l'Object Management Group (OMG).

➤ Les diagrammes UML

UML dispose de différents diagrammes pour modéliser le système. Les diagrammes sont dépendants hiérarchiquement et se complètent, de façon à permettre la modélisation d'un projet tout au long de son cycle de vie. Il en existe 14 au total (depuis UML 2.3 contre 9 pour UML 1.3) :

- ❖ Les diagrammes structurels ou statiques(7)
 - Diagramme de classe (class diagram) ;
 - Diagramme d'objets (object diagram) ;
 - Diagramme de composants (component diagram) ;
 - Diagramme de déploiement (deployment diagram) ;
 - Diagramme des paquets (package diagram) ;
 - Diagramme de structure composite (composite structure diagram) ;
 - Diagramme de profils (profile diagram).
- ❖ Les diagrammes comportementaux (03) :
 - Diagramme des cas d'utilisation (use-case diagram) ;
 - Diagramme états-transitions (state-machine diagram) ;
 - Diagramme d'activité (activity diagram).
- ❖ Les diagrammes d'interaction ou dynamiques (04) :
 - Diagramme de séquence (sequence diagram) ;
 - Diagramme de communication (communication diagram) ;
 - Diagramme global d'interaction (interaction overview diagram) ;
 - Diagram de temps (timing diagram).

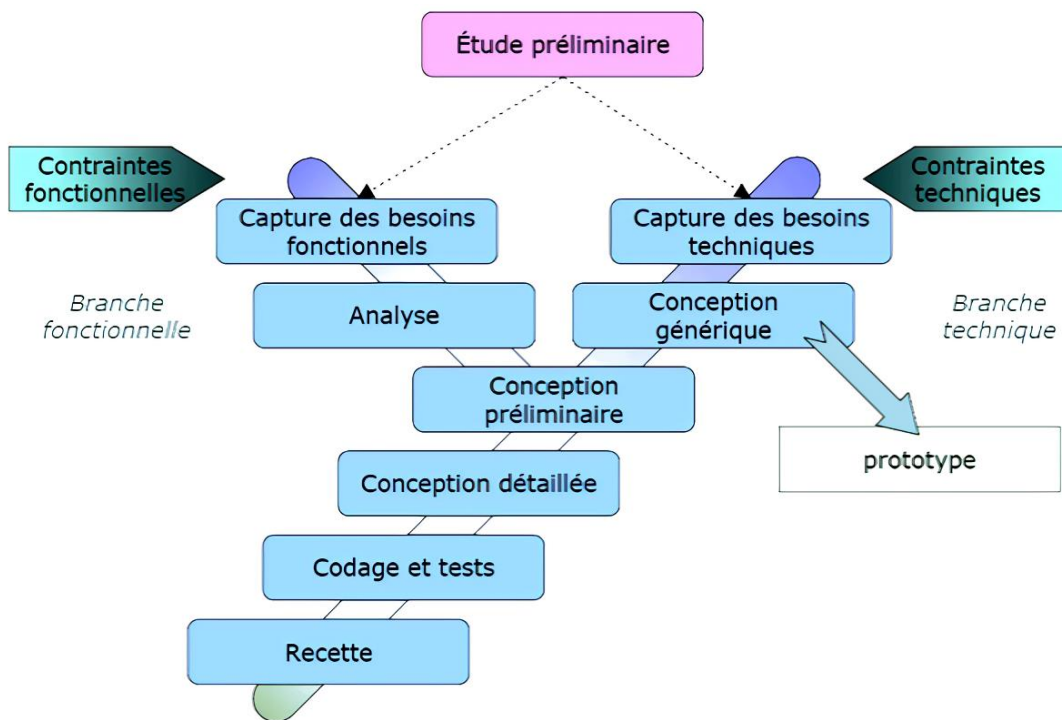


Figure 2: Illustration du processus 2TUP

2 Track Unified Process (2TUP) est un processus de développement logiciel qui implémente le processus unifié. Le 2TUP propose un cycle de développement en U, qui dissocie les aspects techniques des aspects fonctionnels. Il commence par une étude préliminaire qui consiste essentiellement à identifier les acteurs qui vont interagir avec le système à construire, les messages qu'échangent les acteurs et le système. Ensuite à produire le cahier des charges et à modéliser le contexte (le système est une boîte noire), les acteurs l'entourent et sont reliés à lui, sur l'axe qui lie un acteur au système (on met les messages que les deux s'échangent avec le sens). Le processus s'articule autour de trois phases essentielles :

- Une branche technique ;
- Une branche fonctionnelle ;
- Une phase de réalisation.

✚ La branche technique (à droite)

- La capture des besoins techniques qui recensent toutes les contraintes sur les choix de dimensionnement et la conception du système. Les outils et les matériels

sélectionnés ainsi que la prise en compte des contraintes d'intégration avec l'existant (prérequis d'architecture technique) ;

- La conception générique, qui définit ensuite les composants nécessaires à la construction de l'architecture technique. Cette conception est complètement indépendante des aspects fonctionnels. Elle a pour objectif d'uniformiser et de réutiliser les mêmes mécanismes pour tout un système. L'architecture technique construit le squelette du système, son importance est telle qu'il est conseillé de réaliser un prototype.

La branche fonctionnelle (à gauche)

- Elle capture des besoins fonctionnels qui produisent le modèle des besoins focalisés sur le métier des utilisateurs. Elle qualifie au plus tôt le risque de produire un système inadapté aux utilisateurs ;
- L'analyse qui consiste à étudier précisément la spécification fonctionnelle de manière à obtenir une idée de ce que va réaliser le système en termes de métier.

La phase de réalisation (milieu)

- Une conception préliminaire qui représente une étape délicate car elle intègre le modèle d'analyse fonctionnelle dans l'architecture technique de manière à tracer la cartographie des composants du système à développer;
- La conception détaillée qui étudie comment réaliser chaque composant ;
- L'étape de codage qui produit les composants et teste au fur et à mesure les unités de code réalisées ; l'étape de recette, qui consiste à valider les fonctionnalités du système développé.

2.4.2 Présentation de l'outil de modélisation

Dans la modélisation, on pouvait se contenter d'utiliser uniquement UML, mais sur quels supports ? De nos jours, on ne peut pas se contenter des dessins faits sur papier ni au tableau : c'est là qu'intervient les logiciels de modélisation qui permettent la réutilisation des modèles, leur portabilité (réalisées une fois et utilisable partout), etc. L'outil retenu pour la modélisation est : Sybase PowerAMC.

Qu'est-ce que Power AMC ?



Figure 3 : Logo de PowerAMC

PowerAMC est un environnement graphique de modélisation d'entreprise très simple d'emploi. Il a été créé par la société SDP sous le nom de AMC Designor, racheté par PowerSoft qui lui-même a été racheté par Sybase en 1995. PowerAMC prend en compte plusieurs outils de modélisation tels UML et MERISE. PowerAMC permet d'effectuer les tâches suivantes :

- Modélisation intégrée via l'utilisation de méthodologies et de notations standards :
 - Données (E/R, MERISE) ;
 - Métiers (BPMN, BPEL, ebXML) ;
 - Application (UML).
- Généralisation automatique de code via des templates personnalisables :
 - • SQL (avec plus de 50 SGBD) ;
 - Java ;
 - NET.
- Fonctionnalités de reverse engineering pour documenter et mettre à jour des systèmes existants ;
- Une solution de référentiel d'entreprise avec des fonctionnalités de sécurité et de gestion des versions très complètes pour permettre un développement multiutilisateur ;
- Fonctionnalités de génération et de gestion de rapports automatisés et personnalisables ;

- Un environnement extensible, qui vous permet d'ajouter des règles, des commandes, des concepts et des attributs à vos méthodologies de modélisation et de codage.

✚ Modélisation avec PowerAMC

PowerAMC fournit un jeu unique d'outils de modélisation professionnels qui associent les techniques et notations standard de la modélisation des données et de la modélisation d'applications UML et d'autres fonctionnalités complexes fin d'aider à analyser, à concevoir, à construire et à maintenir des applications, en utilisant les techniques les plus élaborées d'ingénierie logicielle. La solution de modélisation PowerAMC permet d'intégrer étroitement la conception et la maintenance des couches de données centrales de l'application et exigences de projet, processus métiers, code orienté objet, vocabulaires XML et informations de réplication de base de données. En mettant à disposition une série complète de modèles à tous les niveaux d'abstraction, PowerAMC permet d'élargir la portée du processus de conception itérative à tous les aspects de l'architecture du système, de la conception au déploiement, et même au-delà.

2.4.3 Les cas d'utilisations

✚ Diagrammes des cas d'utilisation

- Acteur : Enseignant

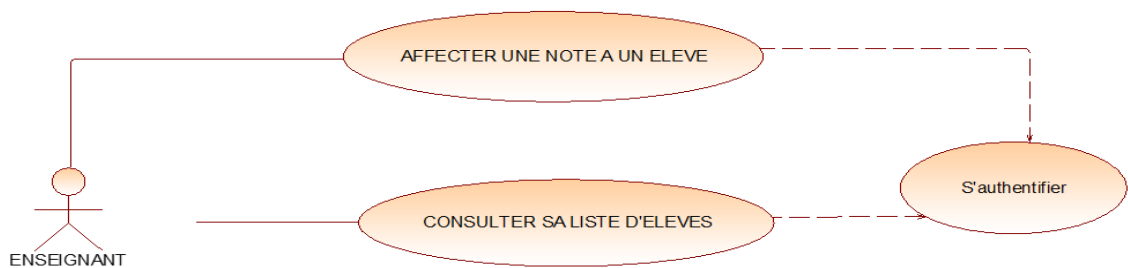


Figure 4: Diagramme de cas d'utilisation pour l'acteur Enseignant

- Acteur : Directeur

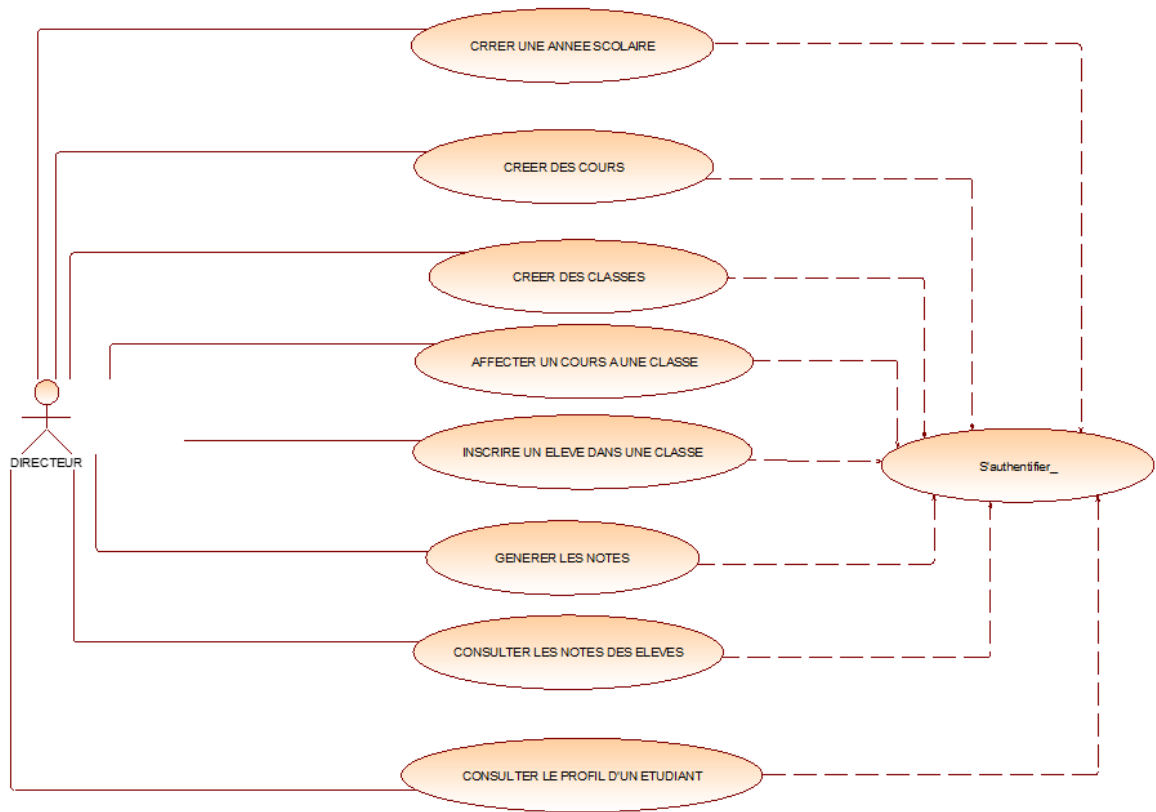


Figure 5 : Diagramme de cas d'utilisation pour l'acteur Directeur

2.4.4 Diagramme de classe

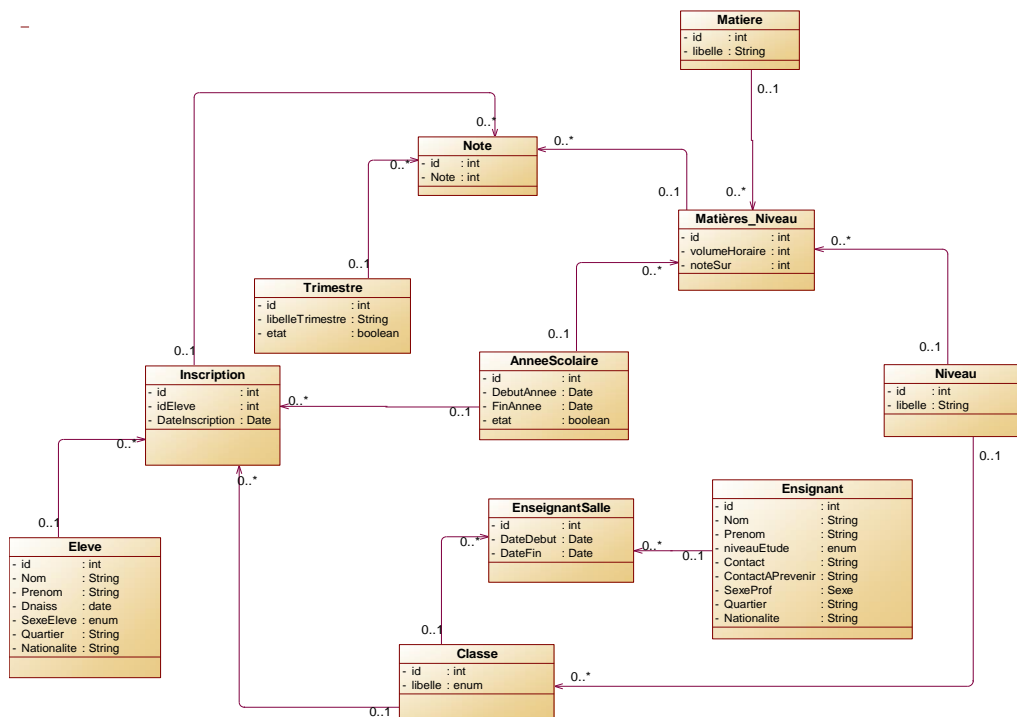


Figure 6 Diagramme de classe du système

2.4.5 Les descriptions textuelles

❖ Cas d'utilisation «S'authentifier »

Cas d'utilisation : « S'authentifier »
<p>Titre : S'authentifier</p> <p>Résumé : Ce cas permet à l'utilisateur du système de pouvoir s'authentifier</p> <p>Acteur(s) : Directeur, Enseignant</p> <p>Date de création : 27/07/2022</p> <p>Responsable : KPEKPASSI Ibtihadj</p> <p>Version : 1.0</p>
DESCRIPTION DES SCENRII
<p>❖ Préconditions :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le système est opérationnel ➤ La page d'authentification est accessible ➤ L'utilisateur dispose d'un compte <p>❖ Scénario nominal :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur saisit les paramètres de connexion (E1)

2. Le système vérifie la validité des paramètres saisis par l'utilisateur (A1) 3. Le système affiche la page d'accueil avec les menus correspondants aux droits de l'utilisateur ❖ Scénario alternatif A1 : Les paramètres de connexion sont incorrects L'enchaînement A1 démarre au point 2 du scénario nominal <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le système signale à l'utilisateur que les paramètres de connexion sont invalides Le scénario reprend au point 1 du scénario nominal ❖ Post conditions <ul style="list-style-type: none"> ➤ L'utilisateur est authentifié ➤ Le système est opérationnel

Tableau 2: Description textuelle du cas d'utilisation «S'authentifier»

❖ Cas d'utilisation «Générer les notes»

Cas d'utilisation : «Générer les notes»
Titre : S'authentifier Résumé : Ce cas permet au directeur de pouvoir générer les notes des élèves Acteur : Directeur Date de création : 27/07/2022 Responsable : KPEKPASSI Ibtiadj Version : 1.0
DESCRIPTION DES SCENARI
❖ Préconditions : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le système est opérationnel ➤ La page de génération de notes est accessible ➤ L'utilisateur est un administrateur du système (Directeur dans ce cas) ❖ Scénario nominal : <ol style="list-style-type: none"> 1. Le directeur sélectionne et valide le trimestre pour lequel il veut générer les notes (E1) ❖ Scénario d'exception : <p>E1 : Les notes du trimestre ont déjà été générées</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le directeur reçoit une notification de non aboutissement ➤ Le scénario reprend au point 1 du scénario nominal ❖ Post conditions <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les notes sont générées
Elles sont consultables et modifiables par les enseignants des classes

Tableau 3Description textuelle du cas d'utilisation «Générer les notes»

2.4.6 Diagrammes de séquences

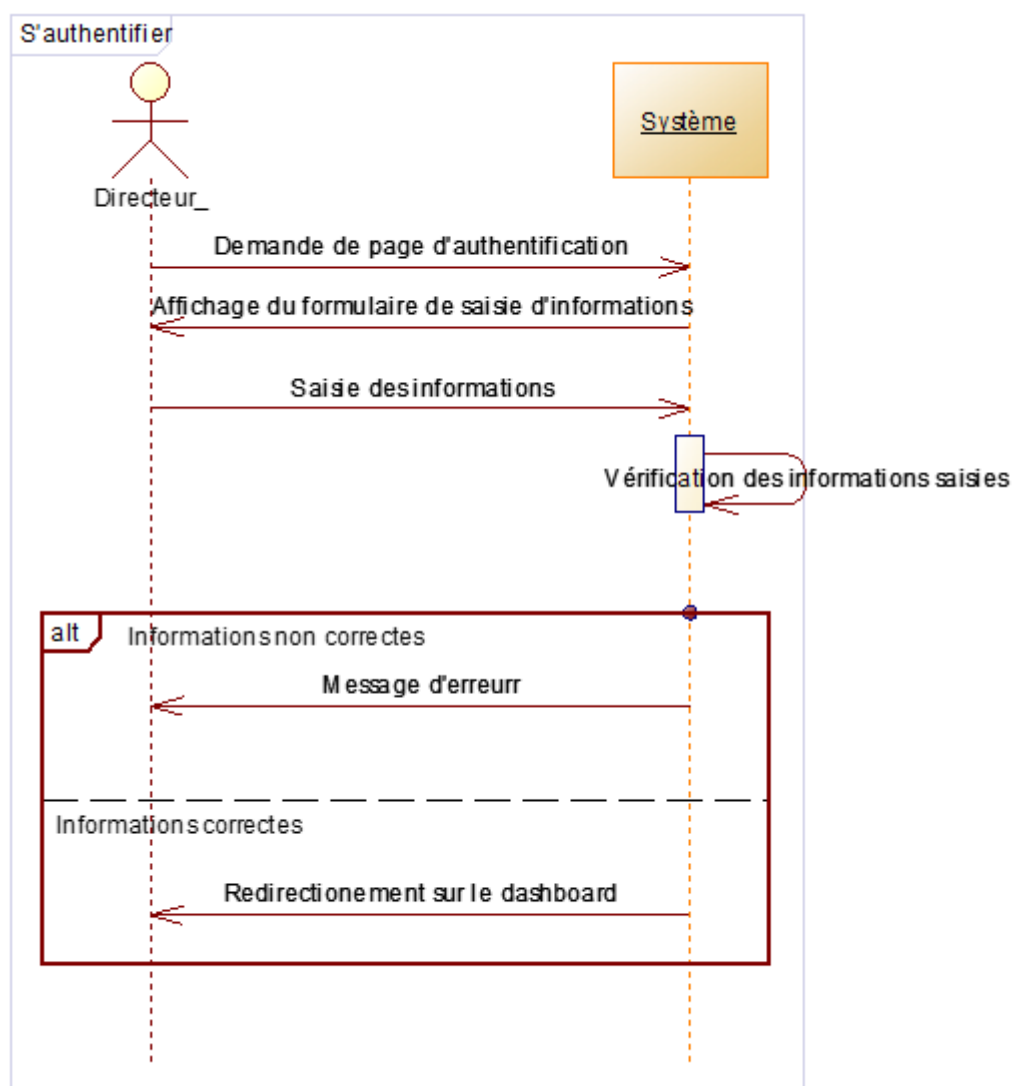


Figure 7: Diagramme de séquence du cas d'utilisation « S'authentifier »

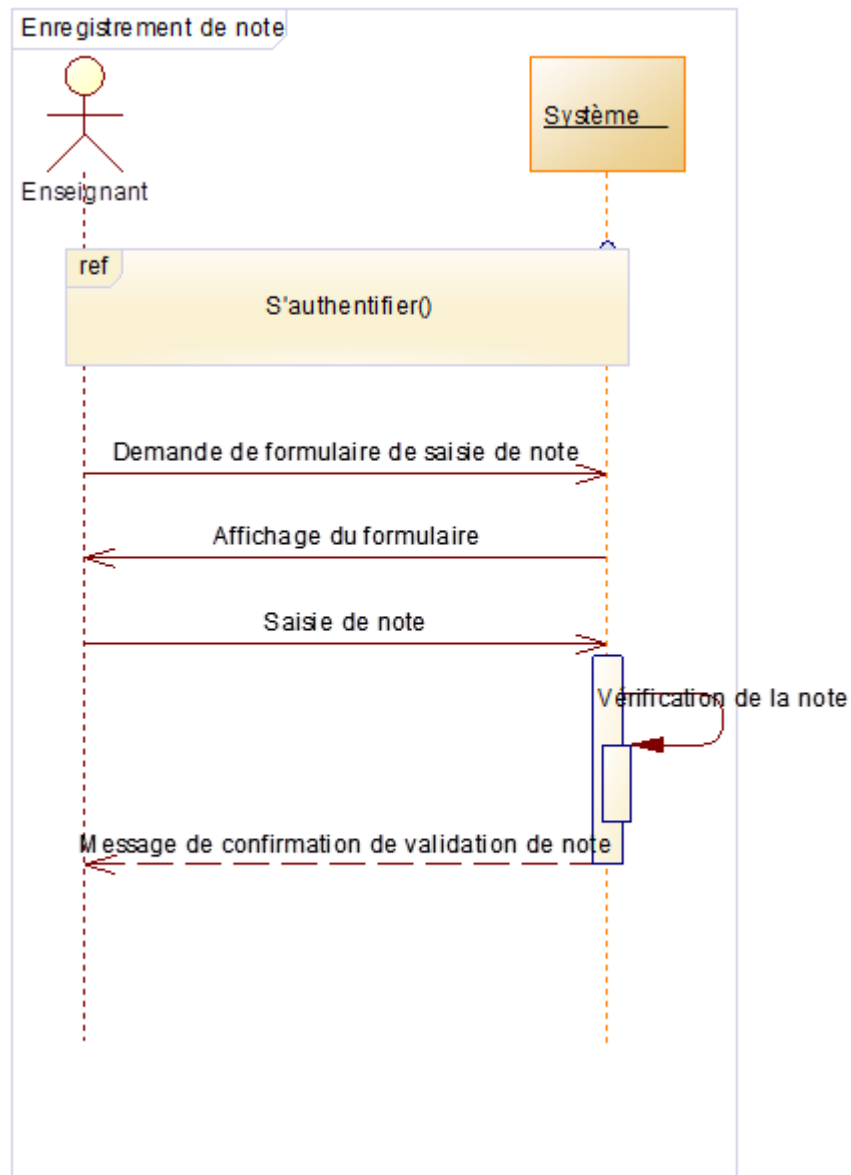


Figure 8 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Enregistrer une note »

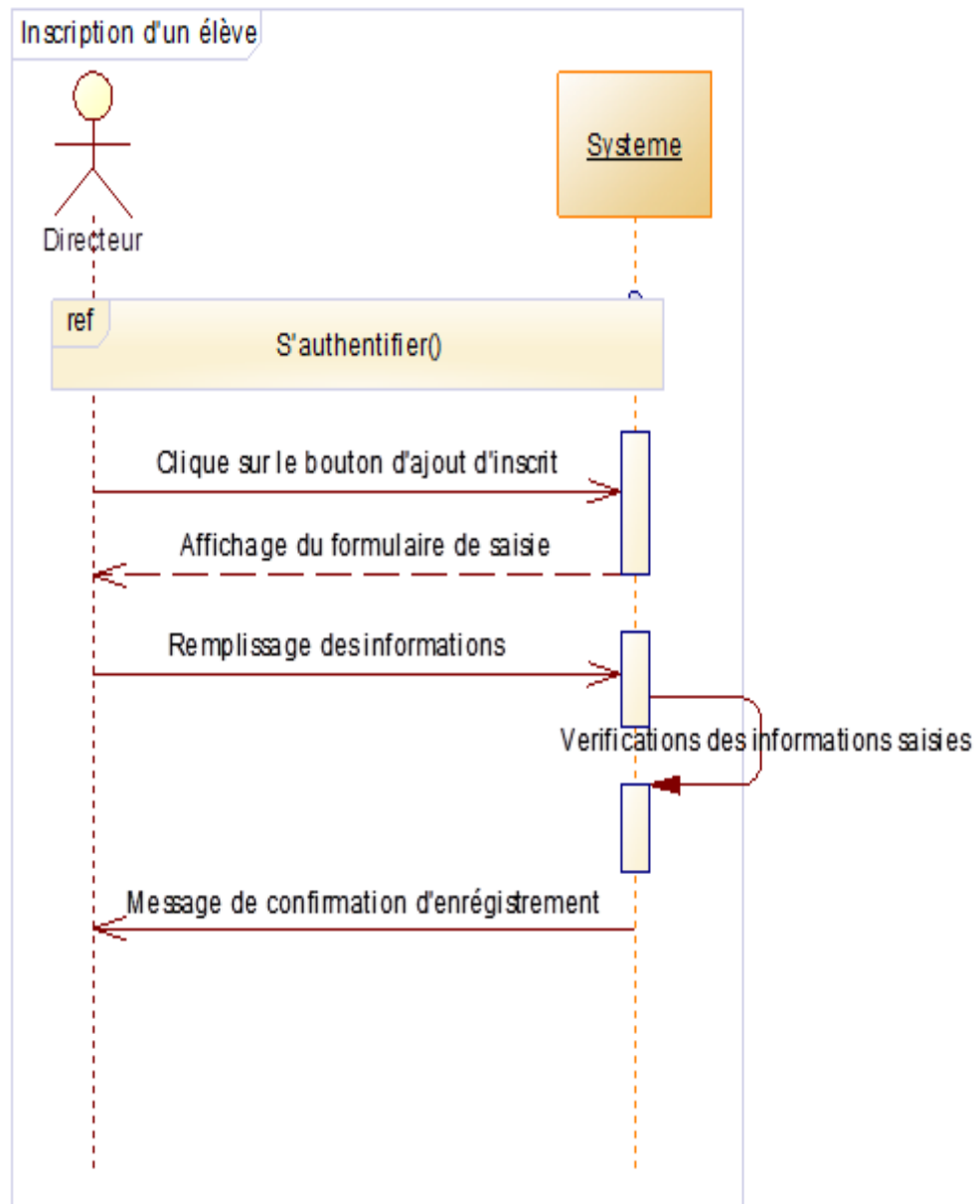


Figure 9 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Inscrire un élève »

2.4.7 Diagrammes d'activités

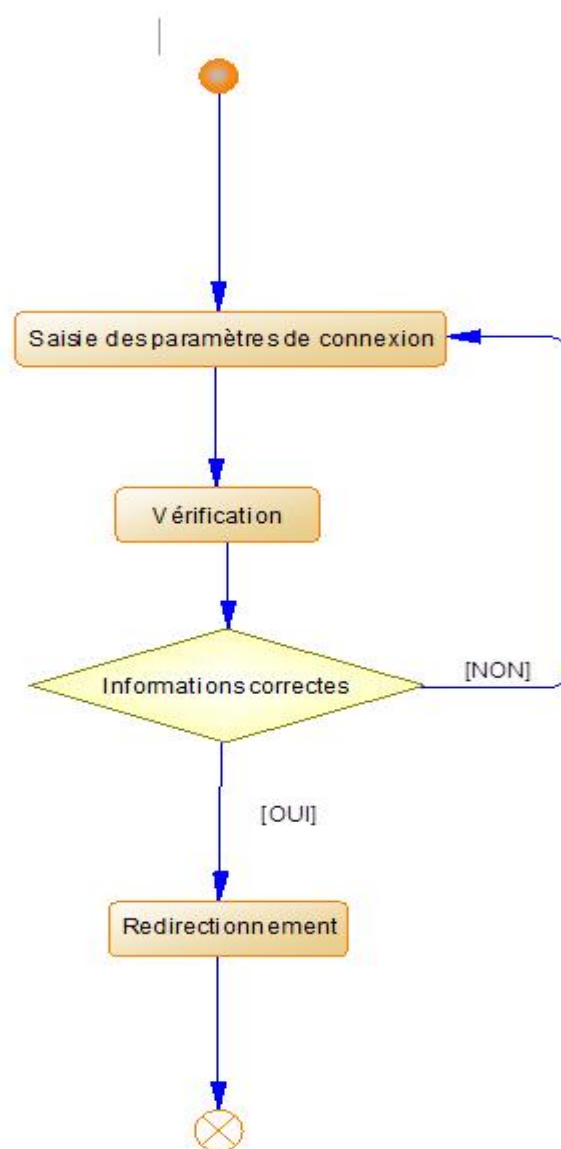


Figure 10 : Diagramme d'activité du cas d'utilisation « S'authentifier »

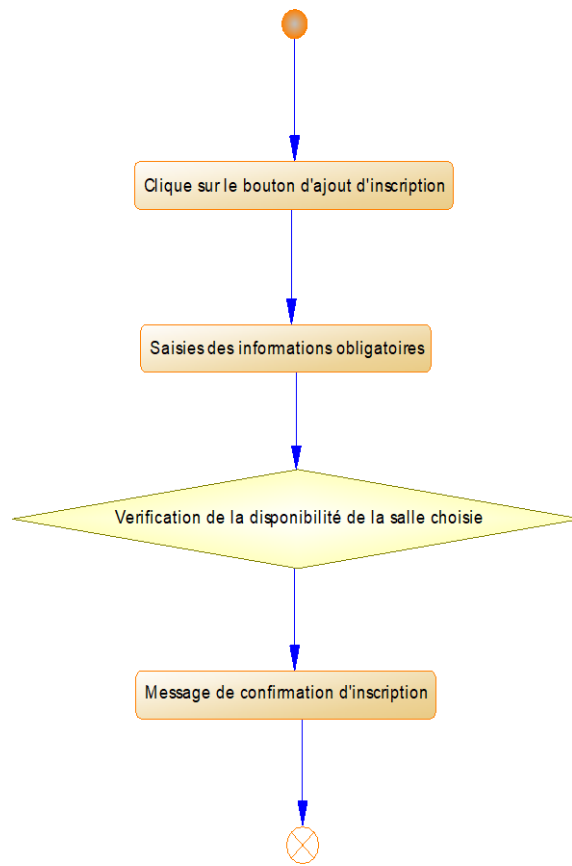


Figure 11 : Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Inscrire un élève »

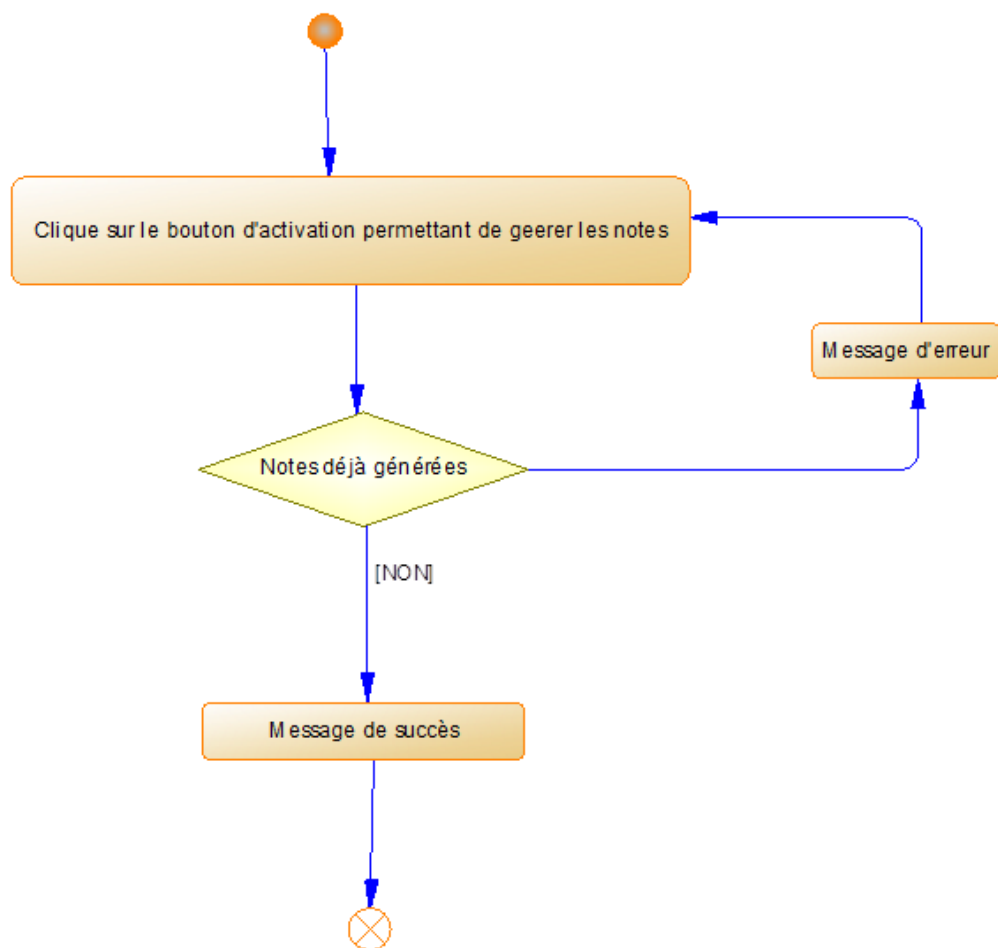


Figure 12 : Diagramme d'activité du cas d'utilisation « Générer les notes d'un trimestre »

3 Réalisation et mise en œuvre

REALISATION ET MISE EN ŒUVRE

3.1 Matériels et logiciels utilisés

3.1.1 Matériels

Notre matériel de développement durant notre stage est un ordinateur portable qui présente les caractéristiques suivantes :

- ✓ Marque : DELL
- ✓ Modèle : Latitude E5570
- ✓ Processeur : Intel(R) Core(TM) i5-6300U CPU @ 2.40GHz 2.50 GHz
- ✓ Mémoire RAM : 8.00 Go
- ✓ Disque dur : 256 Go SSD
- ✓ Type de système : Système d'exploitation Windows 64 bits, processeur x64

3.1.2 Logiciels

Plusieurs outils ont fait partie de l'ouvrage de notre projet. Nous les classons en deux (2) : les outils d'implémentation de la base de données et les outils de programmation et de développement.

3.1.2.1 Outil d'implémentation de base de données

Une base de données est implémentée sur un outil logiciel appelé SGBD (Système de Gestion de Base de Données) qui permet de stocker des informations dans une base de données. Un tel système permet de lire, d'écrire, de modifier, de supprimer les données contenues dans la base de données.

Le SGBD retenu pour notre implémentation est MySQL.

- ✓ PhpMyAdmin



Figure 13: Logo de PhpMyAdmin

PhpMyAdmin est une application Web de gestion pour les systèmes de gestion de base de données MySQL et Maria DB, réalisée principalement en PHP et distribuée sous licence GNU GPL.

✓ Spring boot



Figure 14 : Logo de Spring boot

Spring est un framework open source pour construire et définir l'infrastructure d'une application Java, dont il facilite le développement et les tests.

3.1.2.2 Outils de programmation et de développement

❖ IntelliJ IDEA

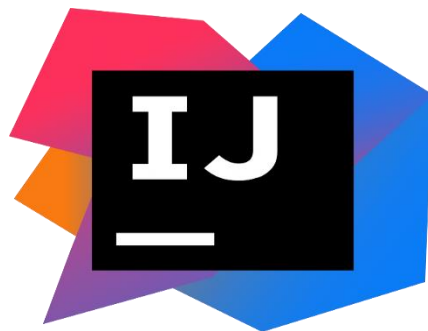


Figure 15 : Logo d'IntelliJ

IntelliJ IDEA également appelé « IntelliJ », « IDEA » ou « IDJ » est un environnement de développement intégré (en anglais Integrated Development Environment - IDE) destiné au développement de logiciels informatiques reposant sur la technologie Java.

❖ Visual Studio Code



Figure 16 : Logo de Visual Studio Code

Visual Studio Code est un éditeur de code extensible développé par Microsoft pour Windows, Linux et macOS. Les fonctionnalités incluent la prise en charge du débogage, la mise en évidence de la syntaxe, la complétion intelligente du code, les snippets, la refactorisation du code et Git intégré.

❖ Angular



Figure 17 : Logo d'Angular

Angular (communément appelé "Angular 2+" ou "Angular v2 et plus") est un framework côté client, open source, basé sur TypeScript, et codirigé par l'équipe du projet «

Angular » à Google et par une communauté de particuliers et de sociétés. Angular est une réécriture complète d'AngularJS, cadriciel construit par la même équipe. Il permet la création d'applications Web et plus particulièrement d'applications web monopage : des applications web accessibles via une page web unique.

❖ Bootstrap



Figure 18: Logo de bootstrap

Bootstrap est une collection d'outils utiles à la création du design (graphisme, animation et interactions avec la page dans le navigateur, etc.) de sites et d'applications web. C'est un ensemble qui contient des codes HTML et CSS des formulaires, boutons, outils de navigation et autres éléments interactifs, ainsi que des extensions JavaScript en option. C'est l'un des projets les plus populaires sur la plateforme de gestion de développement Github.

3.2 Sécurité de l'application

Une page d'authentification : première page de l'application permettant aux utilisateurs de se connecter à partir des paramètres de connexions (identifiant et mot de passe).

Connexion

The login interface consists of a white background with a light gray horizontal line. Below the line, there are two rounded rectangular input fields. The first field is labeled 'Nom d'utilisateur' with a user icon. The second field is labeled 'Mot de passe' with a lock icon and a question mark icon for a forgot password link. Below the password field is a small blue circle. To the right of the circle is a blue rounded button labeled 'Se Connecter'.

Figure 19: Interface de connexion à l'application

3.3 Evaluation financière de la solution

Solution pour la conception :

✓ Coût humain et de formation :

Matériels	Rôles	Coût horaire (FCFA)	Nombre d'heures	Prix total
Ingénieurs de travaux informatiques	Concevoir une application de gestion d'école	4000	240	960.000
Formation	Former les utilisateurs du système	3000	72	216.000
Total				1.176.000

Tableau 4:Tableau du coût humain de la formation

✓ Cout matériel

Désignation	Description	Prix unitaire	Quantité	Cout
Ordinateur de bureau	Intel core I5 Disque dur 237Go SSD	250.000	1 X nombre de salles	250.000 X nombre de salles
Onduleur	APC BX700UFR Black UPS BX 700 VA, prises FR de APC	60.000	1 X nombre de salles	60.000 X nombre de salles
Total :				

Tableau 5 Tableau du coût matériel

3.4 Présentation de l'application

3.4.1 Présentation des tables de la bases de données

Table	Action	Lignes	Type	Interclassement	Taille	Perte
<input type="checkbox"/> annees_scolaire	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	3	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16,0 kio	-
<input type="checkbox"/> classes	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	6	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16,0 kio	-
<input type="checkbox"/> classes_cours	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	7	InnoDB	utf8mb4_general_ci	64,0 kio	-
<input type="checkbox"/> cours	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	8	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16,0 kio	-
<input type="checkbox"/> eleves	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	15	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16,0 kio	-
<input type="checkbox"/> enseignants	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	4	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16,0 kio	-
<input type="checkbox"/> enseignants_salles	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	30	InnoDB	utf8mb4_general_ci	48,0 kio	-
<input type="checkbox"/> inscriptions	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	15	InnoDB	utf8mb4_general_ci	48,0 kio	-
<input type="checkbox"/> note	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	37	InnoDB	utf8mb4_general_ci	64,0 kio	-
<input type="checkbox"/> roles	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	2	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16,0 kio	-
<input type="checkbox"/> salles	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	13	InnoDB	utf8mb4_general_ci	48,0 kio	-
<input type="checkbox"/> trimestres	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	3	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16,0 kio	-
<input type="checkbox"/> users	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	3	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16,0 kio	-
<input type="checkbox"/> users_roles	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	2	InnoDB	utf8mb4_general_ci	48,0 kio	-
14 tables	Somme	148	InnoDB	utf8mb4_general_ci	448,0 kio	0

Figure 20 : Structure de la base de données dans PhpMyAdmin

3.4.2 Présentation du code

❖ Backend (Code Spring boot)

▪ Entité Inscription

```

package com.oddatechnology.EGESTIONECOLEPRIMAIRE.Entities;

import ...

@Getter
@Setter
@AllArgsConstructor
@NoArgsConstructor
@Table(name = "inscriptions")
@Entity
public class Inscription implements Serializable {
    /** Classe créée le 04/07/2022 */
    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    @Getter(AccessLevel.PUBLIC)
    private long id;

    @{...}
    private Date dateInscription = new Date(System.currentTimeMillis());
    /*-----Relation avec les autres classes -----*/
    @{...}
    private Eleve eleve;

    @{...}
    private Salle salle;

    @{...}
    private List<Note> notes;
}

```

Figure 21 Code source de l'Entité Inscription

- Fonction de génération des notes

```

List<Inscription> listeInscriptions = inscriptionRepository.reqListeToutesInscriptionsPourAnnee(idAnnee);

List<ClasseCours> listeClasseCours = classeCoursRepository.reqListeAllCoursClassePourAnnee(idAnnee);

for (Inscription inscrite : listeInscriptions){
    for (ClasseCours classeCours : listeClasseCours){
        if (inscrite.getSalle().getClasse().getId() == classeCours.getClasse().getId()){
            Note noteGenerated = new Note();
            noteGenerated.setNote(0);
            noteGenerated.setTrimestre(opTrimestre.get());
            noteGenerated.setCours_classe(classeCours);
            noteGenerated.setInscription(inscrite);

            noteRepository.save(noteGenerated);
        }
    }
}

```

Figure 22: Fonction de génération des notes

- Configuration globale de la sécurité

```

@Override
protected void configure(AuthenticationManagerBuilder auth) throws Exception {
    auth.userDetailsService(userDetailsService).passwordEncoder(bCryptPasswordEncoder);
}

@Override
protected void configure(HttpSecurity http) throws Exception {
    http.csrf().disable().cors().and().sessionManagement().sessionCreationPolicy(STATELESS)
    .authorizeRequests().antMatchers(JavaConstant.PUBLIC_URLS).permitAll().anyRequest().authenticated()
    .exceptionHandling().accessDeniedHandler(jwtAccessDeniedHandler).authenticationEntryPoint(jwtAuthenticationEntryPoint)
    .addFilterBefore(jwtAuthorizationToken, UsernamePasswordAuthenticationFilter.class);
}

@Bean
public AuthenticationManager authenticationManagerBean() throws Exception {
    return super.authenticationManagerBean();
}

```

Figure 23 : Configuration globale de la sécurité

- ❖ Frontend (Code Angular)

- Authentification service

```

export class AuthService {
    constructor(private http : HttpClient) { }

    public setRoles(roles : any){
        localStorage.setItem('roles', JSON.stringify(roles))
    }

    public getRoles() : [] {
        return JSON.parse(localStorage.getItem("roles"));
    }

    public setToken(jwtToken : string){
        localStorage.setItem('jwtToken', jwtToken)
    }

    public getToken() : string{
        return localStorage.getItem('jwtToken');
    }

    public clear(){
        localStorage.clear();
    }

    public isLoggedIn(){
        return this.getRoles() && this.getToken();
    }
}

```

Figure 24 : Angular Authentification service

■ Routes Guards

```
@Injectable({
  providedIn: 'root'
})
export class AuthGuard implements CanActivate {

  constructor(private authService : AuthService, private router : Router){}

  canActivate(
    route: ActivatedRouteSnapshot,
    state: RouterStateSnapshot): Observable<boolean | UrlTree> | Promise<boolean | UrlTree> | boolean | UrlTree {

    if(this.authService.getToken() != null){
      const role = route.data["roles"] as Array<string>
      if(role){
        const match = this.authService.roleMatch(role)
        if(match){
          return true
        }else{
          this.router.navigate(['/forbidden'])
          return false
        }
      }
    }

    this.router.navigate(['/login'])
    return false
  }
}
```

Figure 25: Angular Routes Guards

3.4.3 Présentation du logiciel

❖ Dashboard

The dashboard for ODDA Technology displays the following statistics:

- 13 Inscrits
- 13 Classes
- 4 Enseignants
- 2 Années scolaires

Nos 10 dernières inscriptions

Nom	Prenom	Sexe	Salle	Date d'inscription
MALOU	Baba	MASCULIN	CP1 A	04/08/2022 à 08:56
TEST	Test	MASCULIN	CP1 B	03/08/2022 à 10:24
BASSOU	Koffi	MASCULIN	CP2 B	02/08/2022 à 17:40
KPEKPASSI	Ibtihadj	MASCULIN	CM2 B	02/08/2022 à 13:40
KPANTAKOU	Iréné	MASCULIN	CM2 A	02/08/2022 à 13:39
BIREGAH	Messan	MASCULIN	CM1 A	02/08/2022 à 13:39
GOULIDEI	Ariel	MASCULIN	CE2 A	02/08/2022 à 13:38
KRAKRO	Mahroum	MASCULIN	CE1 B	02/08/2022 à 13:38
TATOLA	Elvir	MASCULIN	CP2 B	02/08/2022 à 13:37
BALOGOU	Sourou	MASCULIN	CP1 B	02/08/2022 à 13:37

Figure 26: Dashboard du logiciel

❖ Interface d'ajout d'une inscription

Inscription

Nom:

Date de naissance:

Quartier:

Salle:

Prenom:

Sexe:

Nationalite:

TATOLA	Elvir	MASCULIN	CP2 B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="CHANGER DE SALLE"/>
KRAKRO	Mahroum	MASCULIN	CE1 B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="CHANGER DE SALLE"/>
GOULIDEI	Ariel	MASCULIN	CE2 A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="CHANGER DE SALLE"/>
BIREGAH	Messan	MASCULIN	CM1 A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="CHANGER DE SALLE"/>

Figure 27: Interface d'ajout d'une inscription

❖ Interface d'ajout d'un enseignant

Enseignant

Nom:

Contact:

Quartier:

Nom à prévenir:

Contact à prévenir:

Prenom:

Prenom:

Sexe:

Nationalite:

Prenom à prévenir:

Niveau étude:

Niveau etude:

				Action	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	

Figure 28: Interface d'ajout d'un enseignant

❖ Interface de consultation des notes

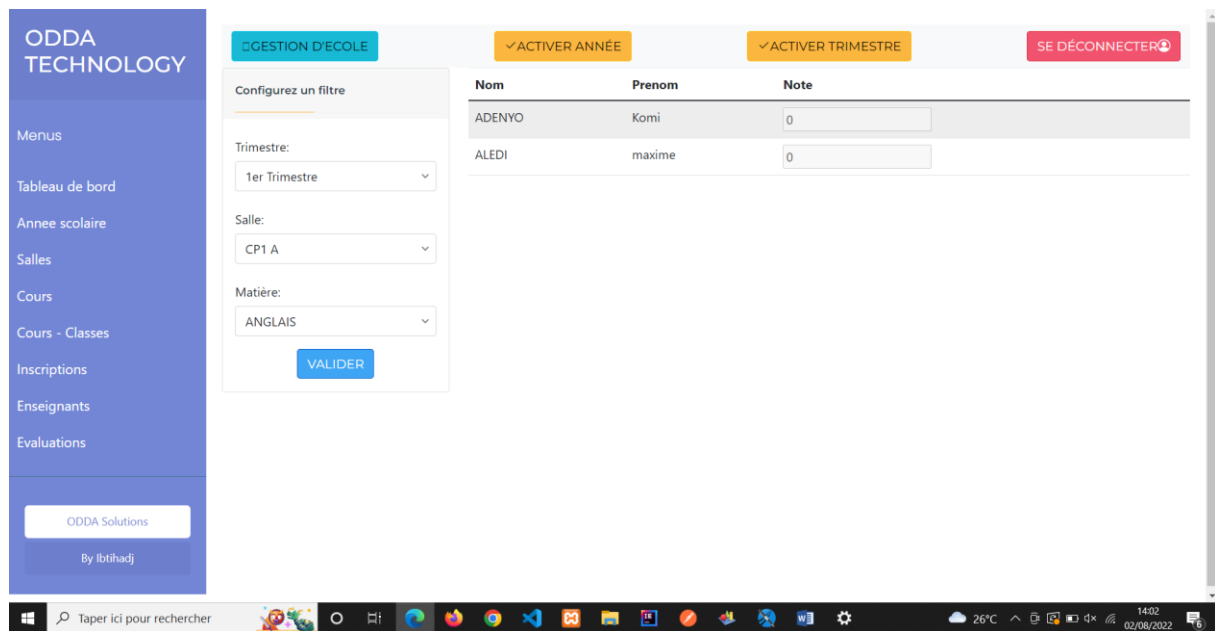


Figure 29 Interface de consultation des notes

❖ Exemple d'état généré par le logiciel :

LISTE DES ELEVES

SALLE DE : CP1 A

2022-2023



TOGO

Garçons : 2

Total : 3

Filles : 1

Enseignant : M. AMOUZOU koffi

NOM	PRENOM	SEXE	NATIONALITE	QUARTIER
ADENYO	Komi	MASCULIN	Togolaise	Agoè-Atsanvé
ALEDI	maxime	FEMININ	Togolaise	Agoè-assiyéyé
MALOU	Baba	MASCULIN	Togo	Totsi

Figure 30: Exemple d'état généré par le logiciel

CONSLUSION

Somme toute, ce stage de deux (02) mois nous a vraiment permis de mettre en pratique toutes nos connaissances acquises durant nos deux (02) premières années de formation à l'IAI-TOGO, tout en étant confronté aux difficultés réelles du monde du travail.

L'objectif du projet que nous avons réalisé durant le stage, était de mettre en place une plateforme de gestion d'une école primaire. Nous avons étudié le problème posé et trouvé une solution optimale qui n'est autre que la création d'une application Web. Ce qui nous a fait accroître nos connaissances en analyse et programmation. Dans la première partie titrée « Cahier de charge », nous avons présenté notre thème de stage. Dans la deuxième partie titrée « Rapport de pré-programmation », nous avons privilégié la modélisation. Avec la modélisation, il a été plus facile de comprendre et de dessiner ce que serait notre système, afin de l'implémenter techniquement. Dans la troisième partie titrée « Réalisation et mise en œuvre », nous avons entamé la phase de développement de notre système. Ce travail nous a donné un avant-goût du métier de développeur et il nous a permis de concevoir pour la première fois une vraie application et cela constitue une grande satisfaction personnelle et professionnelle qui signe le début d'aboutissement de notre formation

BIBLIOGRAPHIE INDICATIVE

- Cours de conception de bases de données de Mr TCHANTCHO Léri
- Cours de programmation orienté objet et de JAVA de Mr AMEVOR
- Cours de programmation UML de Mr KETOGLO

WEBOGRAPHIE INDICATIVE

- Documentation Angular : <https://angular.io/docs>
- Documentation Spring : <https://spring.io/projects>
- Documentation Bootstrap : <https://getbootstrap.com>
- Stackoverflow : <https://stackoverflow.com>

Table des matières

1	CAHIER DE CHARGE	2
1.1	Présentation du sujet	3
1.2	Problématique du sujet	3
1.3	Intérêt du sujet	3
1.3.1	Objectifs.....	3
1.3.2	Résultats attendus.....	4
2	RAPPORT DE PRE-PROGRAMMATION.....	5
2.1	Etude de l'existant.....	6
2.1.1	L'inscription d'un élève	6
2.1.2	L'enregistrement des notes d'évaluations pour les élèves	6
2.1.3	Calcul des moyennes	6
2.2	Critiques de l'existant.....	7
2.3	Planning prévisionnel	8
2.4	Etude détaillée de la solution.....	9
2.4.1	Présentation de la méthode d'analyse.....	9
2.4.2	Présentation de l'outil de modélisation	12
2.4.3	Les cas d'utilisations	14
2.4.4	Diagramme de classe.....	15
2.4.5	Les descriptions textuelles	16
2.4.6	Diagrammes de séquences.....	18
2.4.7	Diagrammes d'activités	21
3	Réalisation et mise en œuvre.....	24
3.1	Matériels et logiciels utilisés	25
3.1.1	Matériels.....	25
3.1.2	Logiciels	25
3.2	Sécurité de l'application.....	28
3.3	Evaluation financière de la solution	29
3.4	Présentation de l'application	30
3.4.1	Présentation des tables de la bases de données	30
3.4.2	Présentation du code	30
3.4.3	Présentation du logiciel.....	33