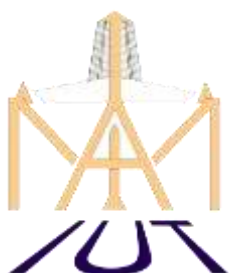


REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR
UNIVERSITE DE NGAOUNDERE



REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland
MINISTRY OF HIGHER
EDUCATION
THE UNIVERSITY OF NGAOUNDERE



**INSTITUT UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE DE
NGAOUNDERE**

BP : 455 NGAOUNDERE

Tél : +23722254023 / fax : (+237) 22254001.22254023

Site : www.univ.ndere.com

Email : iut_ngaoundere@yahoo.fr

Division des Stages, de la Formation Permanente et des Relations
avec les milieux Professionnels

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

En vue de l'obtention du

Diplôme de Licence Professionnelle

Mention : GENIE INFORMATIQUE

Parcours : GENIE LOGICIEL

Stage effectué du 03 juillet au 29 septembre à l'I.U.T de Ngaoundéré

Sous le thème

SYSTEME DE DIFFUSION AUTOMATIQUE DES INFORMATIONS AU SEIN D'UNE STRUCTURE

Fait par :

PENAYE LANDO Cyrille Bertrand

Matricule : **14I051IU**

Encadreur professionnel

Mr NDAM NJOYA Arouna

Encadreur école

Mr NDAM NJOYA Arouna

Année académique 2016 - 2017

DEDICACES

A ma mère FOMENA Paulette et mon père PENAYE Joseph qui ont toujours été des exemples pour moi et qui continuent de l'être chaque jour.

REMERCIEMENTS

Nos remerciements vont tout d'abord à DIEU Tout-Puissant ayant permis la réalisation de ce travail, en nous accordant santé et courage pour arriver à ce stade. Ensuite, très sensible aux multiples efforts fournis par les uns et les autres pour leur contribution, leur collaboration, leur soutien sans faille, notre gratitude est exprimée :

- Au Pr. Ali AHMED, Directeur de l'Institut Universitaire de Technologie de Ngaoundéré pour l'attention et le temps qu'il a accordé à ce projet ;
- Au Dr. YENKE Blaise Omer, Chef du Département Génie Informatique de l'IUT de Ngaoundéré qui a mis à notre disposition les salles et le matériel pour travailler ;
- A mon encadreur professionnel, Mr NDAM NJOYA Arouna, enseignant à l'IUT de Ngaoundéré pour son soutien, ses conseils, ses idées et son engagement envers le projet durant tout le long du stage ;
- A Dr FENDJI EBONGUE Jean Louis, pour ses conseils pendant les cours ;
- A Dr ABBOUBAKAR Hamadjam, enseignant à l'IUT.
- A Mr DANGBE Ezekiel, enseignant à l'Institut Universitaire de Technologie de Ngaoundéré ;
- A tout le Personnel enseignant de l'Institut Universitaire de Technologie de Ngaoundéré ainsi que les membres du corps administratif;
- A tous mes camarades de promotion plus particulièrement DJOUGOUNAH YATON Arnaud, MAIOULOU BISSEY Tanguy, TSUALA Florian, BAGAZA Derrick Méthode et KAMGA MERLEU Nadia Merveille ;
- A toute la Communauté Yii Framework sur Facebook pour leur aide précieuse dans la résolution des problèmes au niveau du code ;
- A tous ceux et celles qui m'ont aidé et dont j'ai omis de mentionner le nom.

PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

INTRODUCTION

Dans cette toute première partie, nous présenterons l'entreprise où nous avons effectué le stage à savoir l'Institut Universitaire de Technologie de Ngaoundéré, son historique, sa situation géographique, son secteur d'activité et enfin son organisation.

I. HISTORIQUE DE L'ENTREPRISE

L'Institut Universitaire de Technologie (IUT) de l'Université de Ngaoundéré est un Etablissement Technologique d'Enseignement Supérieur créé par Arrêté n° 009/CAB/PR du 19 janvier 1993 portant création d'Instituts Universitaires de Technologie au sein des Universités. Depuis sa création, elle a connu une évolution tant sur ses formations que sur la qualité de ses enseignements. Nous retenons ici quelques dates marquantes de son évolution :

- **1993** : Création de l'IUT de Ngaoundéré
- **1995** : Création de la spécialité Génie Informatique
- **2003** : GAI devient Génie Biologique
- **2003** : Création de la spécialité Génie Thermique et Energétique
- **2007** : Passage au système Licence - Master - Doctorat (LMD)
- **2008** : Ouverture de la Licence Professionnelle en Génie Informatique
- **2009/2010** : Ouverture de la Licence Professionnelle en Génie Biologique
- **2010/2011** : Ouverture de la Licence Professionnelle en Génie Industriel et maintenance :
Ouverture du parcours Génie Mécanique

II. SITUATION GEOGRAPHIQUE DE L'ENTREPRISE

L'université de Ngaoundéré est située dans la région de l'Adamaoua, dans le département de la Vina. C'est une université camerounaise qui compte l'Institut Universitaire de Technologie parmi ses grandes écoles. Le document en annexe 2 représente la situation géographique de l'IUT.

III. SECTEUR D'ACTIVITE

L'IUT de Ngaoundéré a pour missions de dispenser en formation initiale un enseignement moyen supérieur préparant aux fonctions de techniciens supérieurs et d'ingénieur de travaux dans les domaines des techniques industriels et du génie des procédés ainsi que d'assurer en formation permanente dans les mêmes domaines qu'en formation initiale.

Les études à l'IUT de Ngaoundéré sont divisées en deux cycles :

- Le cycle du Diplôme Universitaire de Technologie, d'une durée de quatre semestres, est sanctionné par le Diplôme Universitaire de Technologie (DUT) (niveau BAC + 2) ;
- Le cycle de Licence Professionnelle (cycle post-DUT), d'une durée de deux semestres, sanctionné par le Diplôme de Licence Professionnelle (niveau BAC + 3).

Et ce dans les Mentions : Génie Informatique, Génie Biologique et Génie Industriel et maintenance.

IV. STRUCTURE ET ORGANISATION DE L'ENTREPRISE

IV.1. Structure de l'entreprise

L'IUT de Ngaoundéré dans son livre blanc prévoit une organisation ainsi qu'il suit :

Un **Conseil de Direction** composé :

- du Recteur de l'Université de Ngaoundéré : Président ;
- du Vice-recteur de l'Université de Ngaoundéré : Vice-président ;
- du Directeur de la Formation et de l'Orientation de l'Enseignement Supérieur au Ministère chargé de l'Enseignement Supérieur : Membre ;
- du Directeur de l'IUT de Ngaoundéré : Membre ;
- du Directeur-adjoint de l'IUT de Ngaoundéré : Membre ;
- du Représentant du Ministre chargé de l'Industrie et du Commerce : Membre ;
- du Représentant du Ministre de l'Agriculture : Membre.

Une **Direction** :

Placée sous l'autorité du Recteur de l'Université de Ngaoundéré et assurée par un Directeur assisté d'un Directeur Adjoint, nommés suivant la réglementation en vigueur, cette Direction comprend :

- les Divisions, notamment :
 - la Division de la Formation Initiale
 - la Division des Stages, de la Formation Permanente et des relations avec les milieux professionnels ;
- le Service des Affaires Générales ;
- le Service de la Documentation et de la Reprographie ;
- le Service de la Scolarité et de l'Orientation Professionnelle ;
- le Service de l'Intendance ;
- la Bibliothèque ;
- le Bureau du Courrier.

Un Conseil des Professeurs :

Le Conseil des Professeurs émet un avis préalable sur le régime des études, leur organisation et les modalités de leur évaluation, les programmes, le recrutement et l'avancement des membres du corps enseignant. Il suit la coordination des activités scientifiques et académiques entre le corps enseignant de l'institut et celui des autres établissements de l'université.

Une Assemblée de l'Institut :

Qui se compose essentiellement de :

- Tous les enseignants permanents de l'Institut ;
- Toute personnalité étrangère invitée à titre consultatif ;
- 02 représentants de l'Association des élèves de l'Institut;
- 02 délégués du personnel administratif et technique ;

L'assemblée de l'Institut émet des vœux sur toutes les questions intéressant la vie de l'Institut, se réunit une fois par trimestre et chaque fois que cela est jugé nécessaire. Elle est convoquée et présidée par le Directeur de l'Institut.

IV.2. Présentation des postes de travail

Les différents maillons de la chaîne administrative de l'IUT sont formés de la Direction, des Divisions et de divers services allant des affaires générales à l'intendance.

- **La Direction :**

Elle est composée d'un directeur assisté d'un adjoint. Elle est chargée de la police générale de l'établissement, de la gestion des crédits et du personnel, de la représentation de l'institut auprès du recteur de l'Université, du suivi de la coopération, de la coordination et de l'animation des activités académiques ;

- **Les Divisions :**

Il y en a deux : celle en charge de la formation initiale qui gère l'organisation, l'animation et le suivi des activités de l'ensemble des départements ; et celle des stages et de la formation permanente et des relations avec les milieux professionnels ;

- **Le service chargé des affaires générales** qui s'occupe de la gestion du personnel administratif et de l'instruction des affaires générales ;
- **Le service de la documentation et de la reprographie** qui organise et anime les activités d'impression et de diffusion des matériels pédagogiques ;

- Le service de la **scolarité et de l'orientation professionnelle**, chargé de l'information et de l'orientation des candidats à l'inscription dans les différentes filières et la gestion des statistiques ;
- Le **service de l'intendance** qui a en charge l'instruction des affaires financières ;

Le service des stages qui est chargé de la gestion des étudiants en stage et des relations avec les entreprises.

IV.3. Organisation hiérarchique

Sur le plan hiérarchique, l'Institut Universitaire de Technologie de Ngaoundéré est organisé comme le graphique situé en annexe 1.

V. ADRESSE COMPLETE DE L'ENTREPRISE

Pour entrer en contact avec l'Institut Universitaire de Technologie de Ngaoundéré, il est possible de se rendre dans ses locaux ou bien d'utiliser les informations de contact ci-dessous :

Division de la Formation Initiale : Tél. 222 254 066

Division des Stages : Tél. 222 254 067

Service de la Scolarité : Tél. 222 254 065

B.P. 455 Ngaoundéré

Site Internet : <http://iut.univ-ndere.cm>

VI. CONCLUSION

Cette première partie nous a permis de mieux connaître notre structure d'accueil. Avant de parler du problème posé par notre entreprise d'accueil, nous allons vous faire un petit résumé de notre sujet où nous présenterons de manière générale le problème, les solutions à apporter et les méthodes de conception permettant d'obtenir ces solutions.

TABLE DES MATIERES

DEDICACES	ii
REMERCIEMENTS	iii
PRESENTATION DE L'ENTREPRISE	iv
INTRODUCTION.....	iv
I. HISTORIQUE DE L'ENTREPRISE	iv
II. SITUATION GEOGRAPHIQUE DE L'ENTREPRISE	iv
III. SECTEUR D'ACTIVITE	iv
IV. STRUCTURE ET ORGANISATION DE L'ENTREPRISE	v
IV.1. Structure de l'entreprise	v
IV.2. Présentation des postes de travail.....	vi
IV.3. Organisation hiérarchique	vii
V. ADRESSE COMPLETE DE L'ENTREPRISE	vii
VI. CONCLUSION	vii
LISTE DES FIGURES.....	xi
LISTE DES TABLEAUX.....	xiii
LISTE DES ABBREVIATIONS	xiv
RESUME.....	2
INTRODUCTION GENERALE.....	3
CHAPITRE 1 : ETUDE DE FAISABILITE.....	4
I. DESCRIPTION DE L'EXISTANT	4
I.1. Cas de l'Institut Universitaire de Technologie de Ngaoundéré	4
I.2. Cas des aéroports internationaux	6
I.3. Cas des grands supermarchés partout dans le monde	6
I.4. Cas des grandes entreprises.....	6
II. CRITIQUE DE L'EXISTANT	7
III. PROPOSITION D'UNE SOLUTION	9
IV. SPECIFICATION DES EXIGENCES	11
IV.1. Exigences fonctionnelles.....	11
IV.2. Exigences non fonctionnelles.....	12
IV.3. Prioritisation des exigences.....	13
IV.4. Livrables.....	13
V. GESTION DU PROJET.....	14

V.1.	Analyse des risques	14
V.2.	Equipe de développement	15
V.3.	Planification du projet	15
CHAPITRE 2 : ANALYSE ET CONCEPTION		17
I.	PRESENTATION DES METHODES DE MODELISATION	17
I.1.	Le langage de modélisation UML.....	17
I.2.	Le modèle incrémental.....	17
II.	ANALYSE	18
II.1.	Niveau fonctionnel : Diagramme de cas d'utilisation.....	18
II.2.	Niveau statique : Diagramme de classes	20
III.	CONCEPTION	23
III.1.	Architecture réseau de l'application.....	23
III.2.	Architecture générale des applications web	24
III.3.	Structure statique : Modèle MVC	25
III.4.	Structure dynamique : Cycle de vie des requêtes.....	26
IV.	MAQUETTAGE DES INTERFACES	26
IV.1.	Premier prototype de l'interface d'administration	27
IV.2.	Deuxième prototype de l'interface d'administration.....	27
IV.3.	Prototype final de l'interface web d'administration.....	28
IV.4.	Maquette du logiciel d'affichage dynamique.....	28
IV.5.	Prototype de la télécommande mobile	29
CHAPITRE 3 : IMPLEMENTATION ET TESTS		31
I.	LANGAGES DE PROGRAMMATION	31
II.	OUTILS DE DEVELOPPEMENT UTILISES	31
III.	PRESENTATION DES OUTILS MATERIELS	33
IV.	INSTALLATION DU SYSTEME.....	33
IV.1.	Ressources d'extension du réseau	34
IV.2.	Ressources d'affichage du panneau	34
IV.3.	Ressources d'hébergement serveur	36
IV.4.	Justification du choix du matériel	36
IV.5.	Etude budgétaire.....	38
V.	TESTS DES DEVELOPPEURS.....	40
V.1.	Définition	40

V.2.	Conduite des tests unitaires et des tests d'intégration	40
VI.	TESTS DE L'APPLICATION.....	41
VI.1.	Logo de l'application	41
VI.2.	Images du logiciel d'affichage dynamique	41
VI.3.	Images de l'interface web d'administration	43
VI.4.	Images de la télécommande mobile	46
	CONCLUSION ET PERSPECTIVES	47
	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	48
	ANNEXES	49

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Affichage des annonces dans le babillard de l'IUT	5
Figure 2 : Panneau d'affichage LED de l'IUT	5
Figure 3 : Exemple d'utilisation de panneaux numériques dans l'aéroport de Lille	6
Figure 4 : Exemples d'utilisation de l'affichage dynamique en entreprise	7
Figure 5 : Diagramme de Gantt du projet.....	16
Figure 6 : Représentation du modèle incrémental.....	18
Figure 7 : Diagramme de cas d'utilisation	20
Figure 8 : Diagramme de classes.....	22
Figure 9 : Schéma de l'architecture réseau du système	23
Figure 10 : Architecture classique d'une application web.....	24
Figure 11: Structure statique de l'architecture logicielle.....	25
Figure 12 : Structure dynamique de l'architecture logicielle.....	26
Figure 13 : Premier prototype de l'interface d'administration	27
Figure 14 : Deuxième prototype de l'interface d'administration	27
Figure 15 : Image de présentation du thème Admin LTE.....	28
Figure 16 : Maquette du logiciel d'affichage dynamique.....	29
Figure 17 : Prototype de la télécommande mobile.....	29
Figure 18 : Images du routeur WiFi 300 Mbps	34
Figure 19 : Images du switch 16 ports 10/100 Mbps	34
Figure 20 : Image d'un câble RJ45	34
Figure 21 : Image du smartphone android HTC 610 Noir	35
Figure 22 : Image du la smart TV LCD Ultraslim Full HD	35
Figure 23 : Image d'un adaptateur MHL-HDMI	36
Figure 24 : Image de la machine serveur ML10	36
Figure 25 : Capture d'écran d'un exemple de test réalisé avec Codeception.....	40
Figure 26 : Logo de l'application.....	41
Figure 27 : Enterprise Board logiciel d'affichage dynamique, affichage de deux images en portrait	41
Figure 28 : Enterprise Board logiciel d'affichage dynamique, affichage d'un note de service	42
Figure 29 : Enterprise Board logiciel d'affichage dynamique, page météo de la ville de Dang	42
Figure 30 : Image d'accueil de l'interface d'administration d'Enterprise Board	43

Figure 31 : Page principale de l'interface d'administration d'Enterprise Board	43
Figure 32: Page d'enregistrement d'une annonce de l'interface d'administration d'Enterprise Board	44
Figure 33: Page de gestion des annonces de l'interface d'administration d'Enterprise Board..	44
Figure 34: Forme mobile de l'interface d'administration d'Enterprise Board	45
Figure 35: Accueil de la télécommande du panneau.....	46

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Critiques de l'existant et conséquences	8
Tableau 2 : Solutions proposées aux critiques de l'existant	9
Tableau 3 : Prioritisation des exigences fonctionnelles	13
Tableau 4: Analyse des risques et de leurs conséquences.....	14
Tableau 5 : Prévision des risques et de leur impact sur le projet	15
Tableau 6 : Membres de l'équipe de développement	15
Tableau 7 : Justifications des choix des matériels.....	36
Tableau 8 : Equipements nécessaires à l'installation et leurs coûts.....	39

LISTE DES ABBREVIATIONS

AJAX : Asynchronous Javascript And XML
API : Application Programming Interface
CLRF : Carriage Line Return Feed
CPU : Central Processing Unit
CRUD : Create Reade Update Delete
CSRF : Cross Site Resource Forgery
CSS : Cascading Style Sheet
GHz : Giga Hertz
GIM : Génie Industriel et Maintenance
GO : Giga octet
HD : High Definition
HDD : Hard Drive Disk
HDMI : High Definition Multimedia Interface
HTML : Hypertext Markup Language
HTTP : Hypertext Transfert Protocol
IUT : Institut Universitaire de Technologie
LCD : Liquid Crystal Display
LED : Light Emitting Diode
MAC : Medium Access Control
MB : Méga bytes
Mbps : Méga bits par seconde
MDI : Medium Dependent Interface
MDIX : Medium Dependent Interface Crossover
MHL : Mobile High-definition Link
MP : Méga Pixel
MVC : Model View Controller
NAT : Network Address Translation
PC : Personnal Computer
PDF : Portable Document Format
PERT : Program Evaluation and Review Technic
PHP : Hypertext Preprocessor
RAM : Random Access Memory

RJ45 : Registered Jack 45

SAAS : Software As A Service

SATA : Serial Advanced Technology Advancement

SQL : Structured Query Language

TV : Téléviseur

UDIMM : Unregistered Dual Inline Memory Module

UML : Unified Modeling Language

URL : Uniform Ressource Locator

USB : Universal Serial Bus

WAMP : Windows Apache MySQL PHP

WDS : Wireless Distribution System

WiFi : Wireless Fidelity

WPA : WiFi Protected Access

XML : Extensible Markup Language

XSS : Cross Site Scripting

RESUME

De nos jours, toute entreprise pour son fonctionnement, a constamment besoin de transmettre des informations capitales à sa communauté (employés, clients, visiteurs, etc). Par exemple dans un établissement, il est fréquent pour un enseignant, de chercher à informer les étudiants des résultats qu'ils ont obtenu à son contrôle continu, ou pour une secrétaire, de chercher à faire circuler une note de service concernant une réunion importante aux différents membres du corps administratif. Mais très souvent, ces tâches s'avèrent compliquées car elles nécessitent des déplacements abondants pour la mise en forme et l'impression des documents. De plus, les personnes ciblées par ces informations ont souvent bien du mal à y avoir accès car leur forme n'est pas attrayante ; cela entraine donc un désintéressement de la part de la communauté cible, des retards dans la communication entre les employés et une baisse notable de la rentabilité de l'entreprise. Ainsi, dans la perspective d'une meilleure gestion de la diffusion des annonces, il nous a été confié la tâche de réaliser un système de diffusion automatique des annonces dans une entreprise. Pour parvenir aux résultats escomptés, il a été question pour nous de procéder à une analyse du système de diffusion des annonces actuel au sein de l'Institut Universitaire de Technologie ainsi qu'une étude des logiciels d'affichage dynamique utilisés par les grandes entreprises notamment les aéroports et les supermarchés ; afin de ressortir les problèmes ainsi que les attentes des utilisateurs. Après une analyse menée à partir du langage de modélisation UML, nous avons obtenu le prototype d'un **SYSTEME DE DIFFUSION AUTOMATISEE DES ANNONCES SUR UNE SMART TV** à partir d'une application web développée en PHP 5.6 et en JavaScript.

INTRODUCTION GENERALE

Une **annonce** peut être définie comme un canal par lequel on fait savoir quelque chose au public. Autrement dit, c'est une note d'information destinée à atteindre une communauté de personnes à un instant bien déterminé. Elle est caractérisée par une durée de validité plutôt courte (au plus trois mois), un titre concis et précis, un contenu généralement sous forme de texte et/ou d'image et peut être classée suivant une catégorie ou rubrique. Cependant, la diffusion de ce type d'information est souvent soumise à des problèmes récurrents tels que les déplacements excessifs des membres de l'entreprise pour afficher et consulter les annonces, les problèmes d'entassement de bureaux par des photocopies, la dégradation des murs par les colles et papier et à long terme l'épuisement des ressources naturelles telles que le bois utilisé pour le papier. Ces problèmes sont présents dans beaucoup d'entreprises notamment l'Institut Universitaire de Technologie de Ngaoundéré où nous avons effectué notre stage.

L'objectif de notre projet sera donc de mettre en place un système de diffusion automatique des annonces d'une entreprise sur un panneau digital (écran plat/ smart TV). Ce système permettra à un employé de s'informer sur l'horaire d'une réunion directement en regardant le panneau, à une secrétaire de faire passer une note de service dans le système en se connectant à l'interface d'administration directement à partir de son ordinateur ou de sa tablette, à un enseignant de recevoir les emplois du temps de ses cours rapidement avec notification à l'émetteur lors de la réception et à un étudiant de prendre part des procès-verbaux de fin de semestre à partir de son smartphone ou de son ordinateur sans avoir à se bousculer devant les bureaux de l'IUT.

Dans le but d'atteindre cet objectif, nous avons réalisé des questionnaires que nous avons soumis au personnel administratif de l'IUT, aux étudiants ainsi qu'à certains enseignants. Nous nous sommes servis du langage de modélisation UML pour l'analyse et la conception d'une base de données fiable, des langages de programmation PHP 5.6 et JavaScript pour l'implémentation du système et des langages de description HTML5 et CSS3 pour le design des interfaces d'administration et du panneau. Du côté de l'application mobile, nous avons utilisé le langage de programmation orienté objet Java et la technologie Android.

La suite de ce document est organisée en trois chapitres, le premier porte sur l'étude de faisabilité du projet, le second porte sur l'analyse et la conception de la solution et le troisième présente le système implémenté et les tests réalisés.

CHAPITRE 1 : ETUDE DE FAISABILITE

I. DESCRIPTION DE L'EXISTANT

I.1. Cas de l'Institut Universitaire de Technologie de Ngaoundéré

A partir des questionnaires que nous avons menés au début de notre stage, nous avons appris que la diffusion des annonces au sein de l'Institut Universitaire de Technologie de Ngaoundéré s'effectue généralement à partir des étapes suivantes :

- Un membre d'un service reçoit une note d'information venant d'une autre institution (le rectorat, d'autres établissements, des entreprises partenaires, un autre service, etc) ou bien rédige la note d'information lui-même.
- Si l'information est sous forme numérique, elle est d'abord imprimée sur papier authentifiée à l'aide d'un cachet ou d'une signature.
- La note d'information ainsi imprimée est photocopiée en un nombre d'exemplaires à afficher ou à distribuer.
- Ensuite, les copies de la note d'information sont directement affichées sur des babillards réservés à l'affichage des annonces ou sur des plaques vitrées. Elles peuvent également être distribuées dans les bureaux par un employé.
- Lorsque l'information n'est plus valide ou qu'il faut faire de la place pour une information plus importante, l'annonce est retirée du mur et finit généralement dans la poubelle. Une nouvelle annonce peut ainsi être affichée.

NB : Pour faciliter la diffusion d'une annonce importante, il arrive que cette même annonce soit affichée à plusieurs endroits durant la même période. L'image ci-dessous représente comment les annonces sont affichées dans un babillard à l'IUT (à droite on a des procès-verbaux de fin de semestre et à droite on a un emploi de temps) :



Figure 1 : Affichage des annonces dans le babillard de l'IUT

On constate aussi qu'il arrive souvent que des annonces telles que les procès-verbaux de fin de semestre soient diffusées par les étudiants eux-mêmes sur les réseaux sociaux tels que Facebook et Whatsapp. De plus, souvent des étudiants cherchent des annonces récentes sur le site web de l'établissement mais ne les trouve pas.

De plus, on note également à l'Institut Universitaire de Technologie de Ngaoundéré qu'il existe un panneau d'affichage LED qui diffuse tout au long de la journée la date, l'heure, un message de bienvenue et la température ambiante. Ce système a été proposé par le professeur Marcel EDOUN de la filière GIM (Génie Industriel et Maintenance). L'image suivante représente ce système :



Figure 2 : Panneau d'affichage LED de l'IUT

I.2. Cas des aéroports internationaux

Dans les grands aéroports internationaux tels que l'aéroport de Genève, la diffusion des annonces par affichage dynamique est un système très utilisé et quasi indispensable au bon fonctionnement car elle permet aux clients de facilement se repérer, de cette façon ils n'ont pas à créer des files d'attente trop importantes et à poser énormément de question aux employés de l'aéroport. Cette méthode qui a fait et qui continue de faire ses preuves encore de nos jours améliore nettement la rentabilité de ses aéroports. Les informations généralement diffusées sont sous forme textuelle et représentent les horaires de vol ainsi que les destinations. L'image ci-dessous peut représenter la diffusion dans les aéroports :



Figure 3 : Exemple d'utilisation de panneaux numériques dans l'aéroport de Lille

I.3. Cas des grands supermarchés partout dans le monde

De nos jours, dans les supermarchés du monde entier, les panneaux sont utilisés comme moyen d'affichage car ils permettent de capter l'attention des clients, de faire la publicité d'un produit et de diminuer la sensation d'attente dans les files. Comme mentionné dans [1], ce système a déjà permis à plusieurs entreprises d'augmenter nettement leurs revenus (+1.4% du chiffre d'affaires moyen pour 43 restaurants MacDonald et +30% d'augmentation des ventes sur les sacs à main Scala d'après l'étude COMGI en 2014).

I.4. Cas des grandes entreprises

L'affichage dynamique des annonces sur un panneau détient de nombreux avantages pour une entreprise (société, établissement, commerce, etc). En premier lieu, il permet aux entreprises de rafraîchir l'information qu'elles communiquent sans pour autant être obligées de modifier leur moyen de communication (le panneau numérique). Ainsi, il suffit aux entreprises de changer le contenu de l'information qu'elles souhaitent diffuser sans devoir adopter un nouveau support de diffusion car ils n'ont pas à changer de panneau à chaque fois

qu'ils veulent afficher quelque chose. C'est ainsi que l'affichage dynamique représente une solution permettant de conserver une stratégie de communication stable pour les entreprises. L'image ci-dessous représente comment l'affichage dynamique est généralement utilisée dans les grandes entreprises :

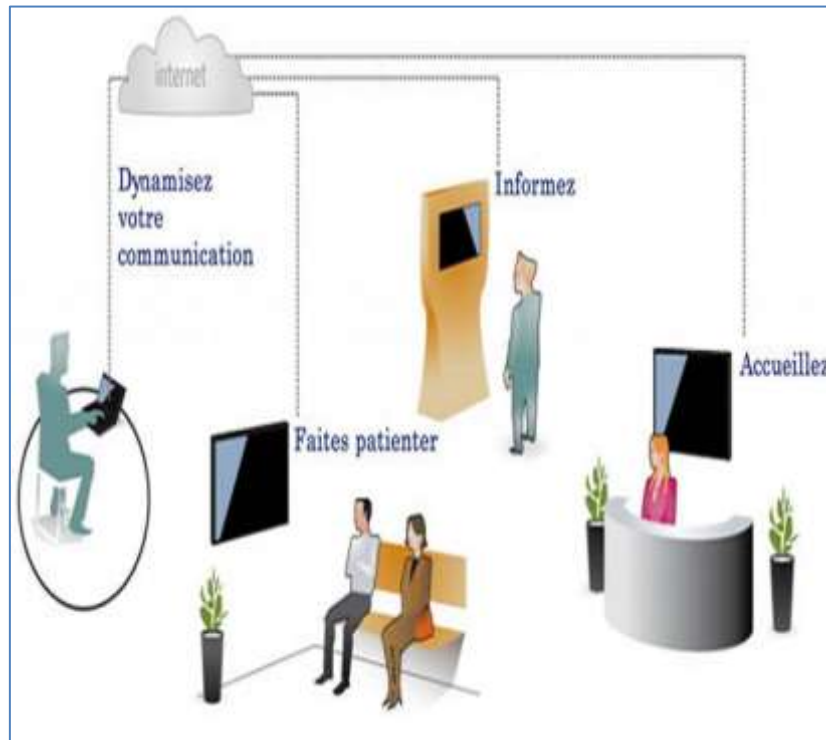


Figure 4 : Exemples d'utilisation de l'affichage dynamique en entreprise

NB : Comme exemple de sociétés proposant des solutions d'affichage dynamique pour entreprises, on peut citer :

- **IPOview Solutions Digitales** (<http://www.ipoview.com/secteurs-activites/affichage-dynamique-en-entreprise/>), basé en France.
- **Screensoft** (<http://www.screensoft-affichage-dynamique.com/logiciel-affichage-dynamique/>), basé en France.

II. CRITIQUE DE L'EXISTANT

Il ressort de cette description que la méthode de diffusion des annonces utilisée à l'Institut Universitaire de Technologie de Ngaoundéré n'est pas suffisamment efficace contrairement aux méthodes utilisées dans les aéroports, les supermarchés et les grandes entreprises. Le tableau suivant récapitule les problèmes causés par ce système de diffusion :

Tableau 1 : Critiques de l'existant et conséquences

N°	CRITIQUES	CONSEQUENCES
1	Utilisation du papier pour les annonces	<ul style="list-style-type: none"> - Dépenses en argent - Dépenses en temps pour réaliser les photocopies - Epuisement des ressources naturelles (bois)
2	Affichage des annonces dans des babillards réservés ou sur les murs	<ul style="list-style-type: none"> - Mauvaise impression générale - Dégradation du tableau d’affichage et des vitres
3	Insuffisances du panneau d’affichage LED	<ul style="list-style-type: none"> - Impossibilité d’ajouter du contenu car le système est figé - Présence de données météorologiques erronées dus à l’utilisation des capteurs thermiques de basse qualité - Style visuel pauvre à cause de l’utilisation des LED
4	Affichage manuel des informations dans des lieux uniques	<ul style="list-style-type: none"> - Déplacement nombreux pour afficher et consulter les annonces - Saturation au niveau des lieux d’affichage - Communication lente, fastidieuse et répétitive - Difficulté dans la mise à jour du site
5	Stockage irrégulier des informations sur les machines des employés	<ul style="list-style-type: none"> - Recherche des informations complexes car elles sont sur différentes machines et non dans un système uniforme - Risques de perte d’informations capitales en cas de problème au niveau d’une machine
6	Utilisation des réseaux sociaux pour la	<ul style="list-style-type: none"> - Désorganisation due à l’utilisation

	diffusion des annonces	<p>simultanée de différents réseaux sociaux suivant les préférences de chacun</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risques de troll (messages vulgaires et grossiers) et d'insultes envers certaines personnes - Problèmes de visibilité des informations car elles sont prises par caméra de téléphone - Difficulté de recherche d'une annonce
7		

III. PROPOSITION D'UNE SOLUTION

Les avantages que nous pouvons tirer de l'étude d'autres systèmes de diffusion des annonces (aéroports, supermarchés, entreprises) sont les suivantes :

- Dans le cas des aéroports, l'affichage dynamique permet d'accélérer la communication et facilite l'accès à l'information.
- Dans le cas des supermarchés, l'affichage dynamique permet d'améliorer l'image d'un produit, permet d'accroître la rentabilité économique de l'entreprise et augmente le bien être des clients qui attendent.
- Dans le cas des entreprises, la diffusion d'annonces sur un panneau assure une mise à jour rapide des données, une communication rapide et l'affichage d'informations multiples sur le même support.

A partir de ces avantages, les solutions que nous pouvons apporter pour résoudre les problèmes cités dans le cas de l'IUT peuvent être classées dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Solutions proposées aux critiques de l'existant

N°	CRITIQUES	SOLUTIONS PROPOSEES
1	Utilisation du papier pour les annonces	Affichage des annonces sur un panneau numérique
2	Affichage des annonces dans des babillards réservés ou sur les murs	Développement d'un logiciel d'affichage dynamique permettant l'affichage des

		annonces sur un écran sous la forme d'un carrousel
3	Insuffisances du panneau d'affichage LED	<ul style="list-style-type: none"> - Affichage sur un écran téléviseur et en couleurs - Prise en charge du contenu multimédia - Utilisation d'une télécommande pour manipuler les annonces du panneau - Utilisation d'un service web sur le climat pour avoir de meilleures données météorologiques
4	Affichage manuel des informations dans des lieux uniques	<ul style="list-style-type: none"> - Affichage des informations à travers le réseau internet - Mise en place d'une plateforme cloud SAAS - Utilisation des panneaux multiples - Développement d'une API permettant d'obtenir les annonces du système à partir du site web
5	Stockage irrégulier des informations sur les machines des employés	Développement d'une interface web de gestion des annonces permettant l'enregistrement des informations dans une base de données distante et la planification de leur diffusion sur les panneaux numériques
6	Utilisation des réseaux sociaux pour la diffusion des annonces	Développement d'une application mobile dédiée à la

		consultation des annonces sous forme d'un « news reader »
--	--	---

IV. SPECIFICATION DES EXIGENCES

Les informations que nous avons pu recueillir à la suite d'un questionnaire (**Annexe A3**) auprès de quelques employés à l'IUT ajoutées aux solutions que nous avons proposées précédemment nous ont permis de recenser les besoins du système et de les regrouper en exigences fonctionnelles et non fonctionnelles.

IV.1. Exigences fonctionnelles

Les exigences ou besoins fonctionnels expriment une action que doit effectuer le système en réponse à une demande. Les besoins fonctionnels de notre système sont :

- RQ1. Le système de gestion de la diffusion des annonces doit permettre à un administrateur de **gérer les annonces**.
- RQ2. Le système de gestion de la diffusion des annonces doit permettre à un utilisateur quelconque de **voir des annonces défiler sur un panneau digital**.
- RQ3. Le système de gestion de la diffusion des annonces doit permettre à un administrateur de **gérer les responsables** de l'enregistrement des annonces.
- RQ4. Le système de gestion de la diffusion des annonces doit **s'assurer qu'un administrateur s'est identifié avant de lui donner l'accès** à l'interface d'administration et à la télécommande mobile.
- RQ5. Le système de gestion de la diffusion des annonces doit **afficher la météo sur un panneau** via un serveur de données météorologiques.
- RQ6. Le système de gestion de la diffusion des annonces doit permettre à un utilisateur de **gérer les panneaux d'affichage**.
- RQ7. Le système de gestion de la diffusion des annonces doit permettre à un utilisateur de **télécommander un panneau**.
- RQ8. Le système de gestion de la diffusion des annonces doit permettre à un administrateur de **gérer les cibles d'une annonce**.
- RQ9. Le système de gestion de la diffusion des annonces doit permettre à un utilisateur de **lire les annonces sur son smartphone**.
- RQ10. Le système de gestion de la diffusion des annonces doit permettre à un utilisateur de **rechercher des annonces de manière précise sur son smartphone**.

- RQ11. Le système de gestion de la diffusion des annonces doit permettre à un utilisateur de **définir les cibles d'annonces qui l'intéressent**.
- RQ12. Le système de gestion de la diffusion des annonces doit permettre à un utilisateur de **consulter les annonces qui l'intéressent sur son smartphone**.
- RQ13. Le système de gestion de la diffusion des annonces doit permettre à un utilisateur de **gérer les mots-clés des annonces**.
- RQ14. Le système de gestion de la diffusion des annonces doit permettre à un administrateur de **consulter l'historique des connexions au système**.
- RQ15. Le système de gestion de la diffusion des annonces doit permettre un administrateur de **gérer les paramètres généraux de l'application**.
- RQ16. Le système de gestion de la diffusion des annonces doit permettre à un administrateur de **recevoir des notifications sur le système**.

IV.2. Exigences non fonctionnelles

Les exigences non fonctionnelles sont des besoins décrivant un aspect technique du système à réaliser. Les besoins techniques de notre système sont les suivants :

La compatibilité : l'interface d'administration doit pouvoir fonctionner sur la majorité des navigateurs actuels (Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox).

La portabilité : le logiciel d'affichage dynamique doit pouvoir fonctionner sur différents types d'écrans et sur différents systèmes d'exploitation embarqués (iOS, Android, Windows Phone).

La performance : la vitesse d'affichage et de synchronisation des annonces doit être élevée afin de permettre un visionnage facile par les utilisateurs.

Le réseau : l'application doit pouvoir dans un premier temps fonctionner au sein d'un système hébergé dans un réseau local.

L'ergonomie et la clarté : l'application doit être utilisable par l'utilisateur sans qu'il ne fournisse aucun effort particulier (utilisation claire et facile) du point de vue navigation entre les pages, couleurs et mise en textes utilisés.

La rapidité : les opérations d'ajout d'une annonce et d'affichage sur le panneau doivent pouvoir s'effectuer en moins de 3 minutes.

La sécurité : l'application doit être protégée des failles web basiques telles que la *faille XSS*, la *faille URL*, la *faille CRSF*, la *faille CLRF*, la *faille include*, la *faille upload*, le *session poisoning* et l'*injection SQL*.

Les formats d'entrée : l'application ne doit prendre en compte que les textes et images dans un premier temps.

L'internationalisation : l'application doit être disponible en anglais et en français.

IV.3. Prioritisation des exigences

Dans cette partie, nous allons assigner des priorités à nos exigences à l'aide de la méthode **MoSCoW (Must, Should, Could, Would)** dans le but de faciliter la planification des tâches à effectuer. Cette étape peut se résumer par le tableau suivant :

Tableau 3 : Prioritisation des exigences fonctionnelles

Id	Exigence	Priorité	Criticisme	Cible
RQ1	Gérer les annonces	M	Critique	1.0
RQ2	Voir les annonces sur le panneau	M	Critique	1.0
RQ3	Gérer les responsables	M	Critique	1.0
RQ4	S'identifier	M	Critique	1.0
RQ5	Afficher la météo	C	Utile	1.5
RQ6	Gérer les panneaux	S	Critique	1.0
RQ7	Télécommander un panneau	S	Important	1.5
RQ8	Gérer les cibles d'une annonce	S	Important	1.5
RQ9	Lire les annonces sur smartphone	M	Critique	1.0
RQ10	Rechercher des annonces	M	Critique	1.0
RQ11	Définir les cibles favorites	S	Important	1.5
RQ12	Consulter les annonces qui l'intéressent	S	Important	1.5
RQ13	Gérer les mots-clés	S	Utile	1.0
RQ14	Consulter l'historique de connexion au système	C	Utile	1.0
RQ15	Gérer les paramètres de l'application	W	Important	2.0
RQ16	Recevoir les notifications sur le système	W	Utile	2.0

IV.4. Livrables

Les produits logiciels à livrer au terme de notre projet sont les suivants :

- Une **interface web d'administration** et de gestion de la diffusion des annonces
- Une **télécommande mobile** permettant de gérer l'affichage sur le panneau à distance
- Une **application mobile** permettant à un utilisateur quelconque de lire les annonces
- Un **logiciel d'affichage dynamique** qui va fonctionner sur l'écran de chaque panneau.

V. GESTION DU PROJET

V.1. Analyse des risques

Faire une analyse des risques au niveau de l'organisation est la première étape pour assurer le meilleur déroulement possible du projet. Les risques sont classés par probabilité et criticité afin de prioriser les importances des risques.

Tableau 4: Analyse des risques et de leurs conséquences

Id	Type de risque	Risques	Conséquence	Observation
A	Humain	Problème de santé	Ressource momentanément indisponible	Redistribuer le travail
B	Météorologique	Impossibilité de se déplacer	Impossibilité d'effectuer les réunions de travail	Mettre en place un système de travail à distance
C	Prévisionnel	Sous-estimation de la complexité d'une tâche	Perte de temps sur des étapes du projet	Réorganiser les tâches
D	Matériel	Indisponibilité ou panne	Retard dans l'avancement du travail	Sauvegarder successivement le travail et changer de matériel en cas de panne
E	Personnel	Déplacement d'une personne	Ressource momentanément indisponible	Mettre en place un système de travail à distance
F	Financier	Blocage de ressources pour l'achat d'un écran et la mise en place d'une plateforme SAAS	Impossibilité de faire des tests poussés de l'application	Faire une demande de fonds
H	Technique	Edition et renouvellement du	Utilisation limitée du logiciel	Faire appel à un graphiste pour

		contenu peut être complexe		concevoir des modèles d'affichage
--	--	----------------------------	--	-----------------------------------

Tableau 5 : Prévion des risques et de leur impact sur le projet

		Gravité			
		Faible	Moyenne	Grave	Très grave
Probabilité	Très probable				F
	Probable	B	E, H	C	
	Peu probable			A, D	
	Très peu probable				

NB : Cette analyse des risques nous a permis de recenser un risque qui a un très grand impact sur le projet (le risque F) car s'il n'est pas géré nous serons dans l'incapacité de déployer le produit final.

V.2. Equipe de développement

L'équipe de développement de ce projet a été constituée comme suit :

Tableau 6 : Membres de l'équipe de développement

MEMBRE	ROLES	TACHES
NDAM NJOYA Arouna	Project Manager, analyste	Valider l'analyse du système, organiser le travail, guider l'équipe, piloter le projet
PENAYE LANDO Cyrille Bertrand	Project Champion, analyste programmeur	Développer l'interface web d'administration, le logiciel d'affichage dynamique, la télécommande mobile, valider les choix techniques
TSUALA Florian	Analyste programmeur	Développer l'application mobile, mettre en place l'architecture réseau, planifier les tests

V.3. Planification du projet

Le **diagramme de Gantt** est un outil de planification des tâches nécessaires pour la réalisation d'un projet quel que soit le secteur d'activité. Il permet de visualiser l'avancement des tâches d'un projet de manière simple et concise. Le diagramme suivant va représenter les taches principales à réaliser dans notre projet allant du 03 juillet au 29 septembre 2017.

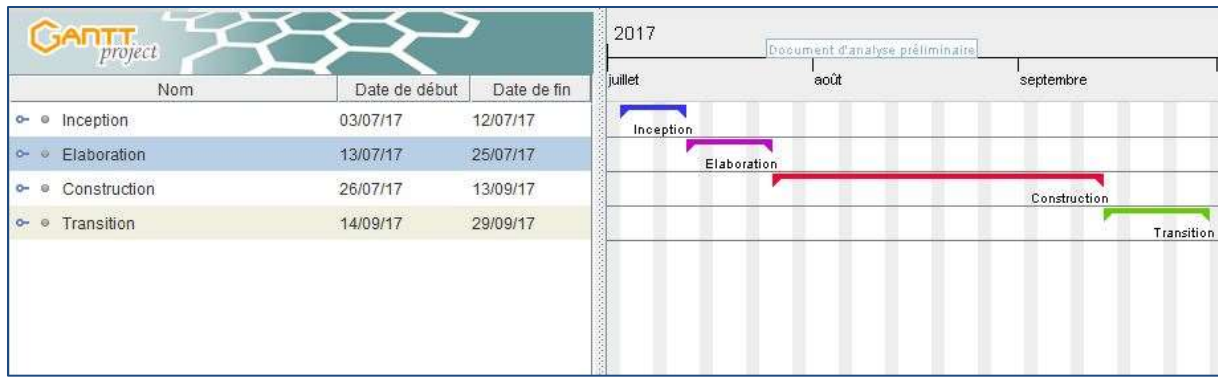


Figure 5 : Diagramme de Gantt du projet

Ce schéma découpe nos quatre phases tel que suit :

Inception : résumé du projet, spécifications des exigences, proposition d'une architecture, identification des risques, planning préliminaire.

Elaboration : validation d'une architecture, prototypage de l'architecture, planning détaillé, document d'analyse préliminaire.

Conception : réalisations des fonctionnalités de manière incrémentale et suivant leur ordre de priorité (en commençant par la plus importante).

Transition : déploiement, bêta tests, rédaction du guide d'utilisation.

Dans ce chapitre, nous avons effectué une étude de la faisabilité du projet au cours de laquelle nous avons défini le problème du système actuel de diffusion des annonces au sein de l'Institut Universitaire de Technologie de Ngaoundéré et les fonctionnalités du système à mettre en place. Dans le chapitre suivant, il sera question pour nous de faire une analyse et une conception approfondies de ce système.

CHAPITRE 2 : ANALYSE ET CONCEPTION

Dans ce deuxième chapitre, nous présentons les démarches de modélisation utilisées pour mettre sur le pied le nouveau système. Nous illustrons également quelques diagrammes dans le but d'explicitier le système aux niveaux fonctionnel, dynamique et statique.

I. PRESENTATION DES METHODES DE MODELISATION

I.1. Le langage de modélisation UML

UML est un langage graphique (métalangage) qui permet de représenter, de communiquer les divers aspects d'un système d'information (aux graphiques sont bien sûr associés des textes qui expliquent leur contenu). **UML 2.0** comporte treize types de diagrammes représentant autant de vues distinctes pour représenter des concepts particuliers du système d'information. Ils se répartissent en deux grands groupes :

- **Diagrammes structurels ou diagrammes statiques (UML Structure)** : diagramme de classes (Class diagram), diagramme d'objets (Object diagram), diagramme de composants (Component diagram), diagramme de déploiement (Deployment diagram), diagramme de paquetages (Package diagram), diagramme de structures composites (Composite structure diagram) ;
- **Diagrammes comportementaux ou diagrammes dynamiques (UML Behavior)** : diagramme de cas d'utilisation (Use case diagram), diagramme d'activités (Activity diagram), diagramme d'états-transitions (State machine diagram), diagrammes d'interaction (Interaction diagram) : diagramme de séquence (Sequence diagram), diagramme de communication (Communication diagram), diagramme global d'interaction (Interaction overview diagram), diagramme de temps (Timing diagram).

Maintenant que le langage de modélisation à utiliser est bien défini, il est nécessaire de l'appliquer à une démarche de développement.

I.2. Le modèle incrémental

La démarche de développement que nous avons utilisé est le **modèle incrémental** qui est un modèle classique de développement du logiciel. Il est généralement utilisé quand la plupart des fonctionnalités sont connues à l'avance, quand on veut rapidement un produit fonctionnel et pour des projets de longue durée ou impliquant de nouvelles technologies. Il possède les caractéristiques suivantes :

- Chaque incrément est une construction partielle du logiciel

- Trie les spécifications par priorités et les regroupe dans des groupes de spécifications
- Chaque incrément implémente un ou plusieurs groupes jusqu'à ce que la totalité du produit soit finie.

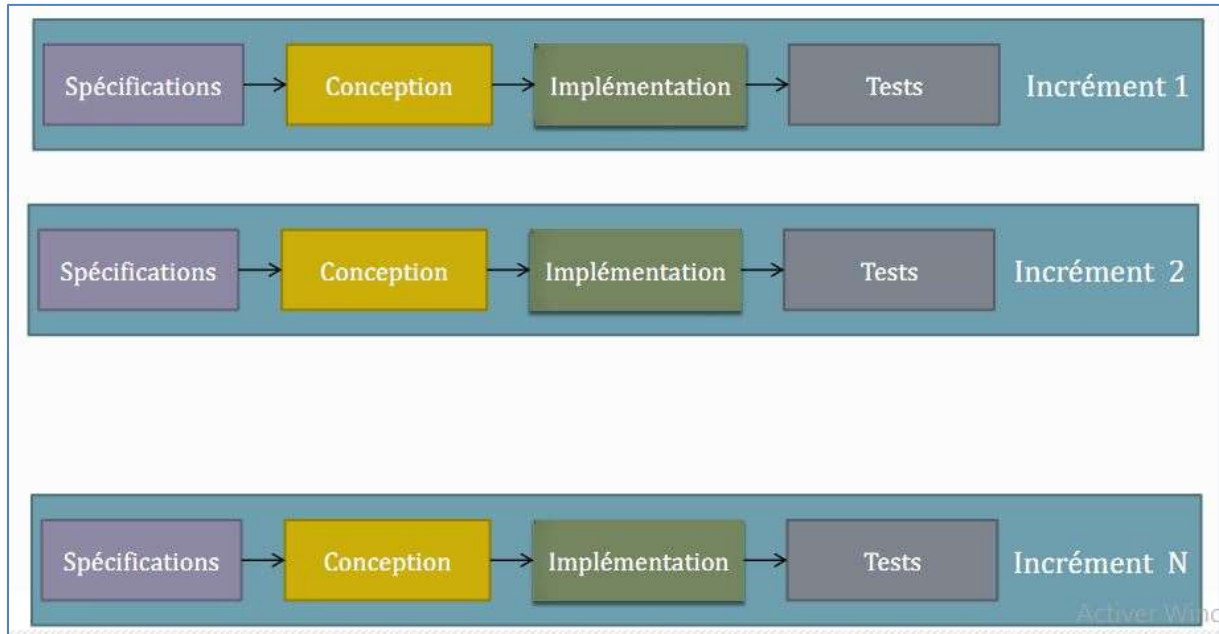


Figure 6 : Représentation du modèle incrémental

II. ANALYSE

Dans cette partie, il sera question pour nous de présenter les modèles de développement que nous avons utilisé pour représenter le système aux niveaux fonctionnel, statique et dynamique.

II.1. Niveau fonctionnel : Diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation permet de capturer le comportement d'un système, d'un sous-système, d'une classe ou d'un composant tel qu'un utilisateur extérieur le voit. Il scinde la fonctionnalité du système en unités cohérentes, les cas d'utilisation, ayant un sens pour les acteurs. Les différents acteurs de notre système sont les suivants :

Le visiteur :

C'est la personne qui s'informe en regardant le panneau. C'est également celle qui peut visiter l'interface d'administration, envoyer un message mais sans pouvoir se connecter pour effectuer des tâches. Cette personne peut être n'importe qui.

L'utilisateur :

C'est la personne qui a accès à l'information sur son smartphone. Il peut faire des recherches d'annonces, définir son profil, consulter les annonces récentes et télécharger une annonce. Cette personne est généralement un étudiant.

Le responsable :

C'est la personne qui se connecte à son compte dans l'interface d'administration dans le but de diffuser des annonces pour son service et commander un panneau à distance via la télécommande. Elle peut gérer les annonces de son service et effectue toutes les actions d'un utilisateur. Cette personne est généralement un enseignant ou un membre du personnel administratif.

L'administrateur :

C'est la personne qui peut gérer les paramètres de l'application (valeurs par défaut, catégories, services, etc). Elle est également en charge de la gestion des panneaux d'affichage des annonces ainsi que des messages envoyés au système. Cette personne est généralement un employé ayant de bonnes bases en informatique.

Notre diagramme de cas d'utilisation peut être représenté comme suit :

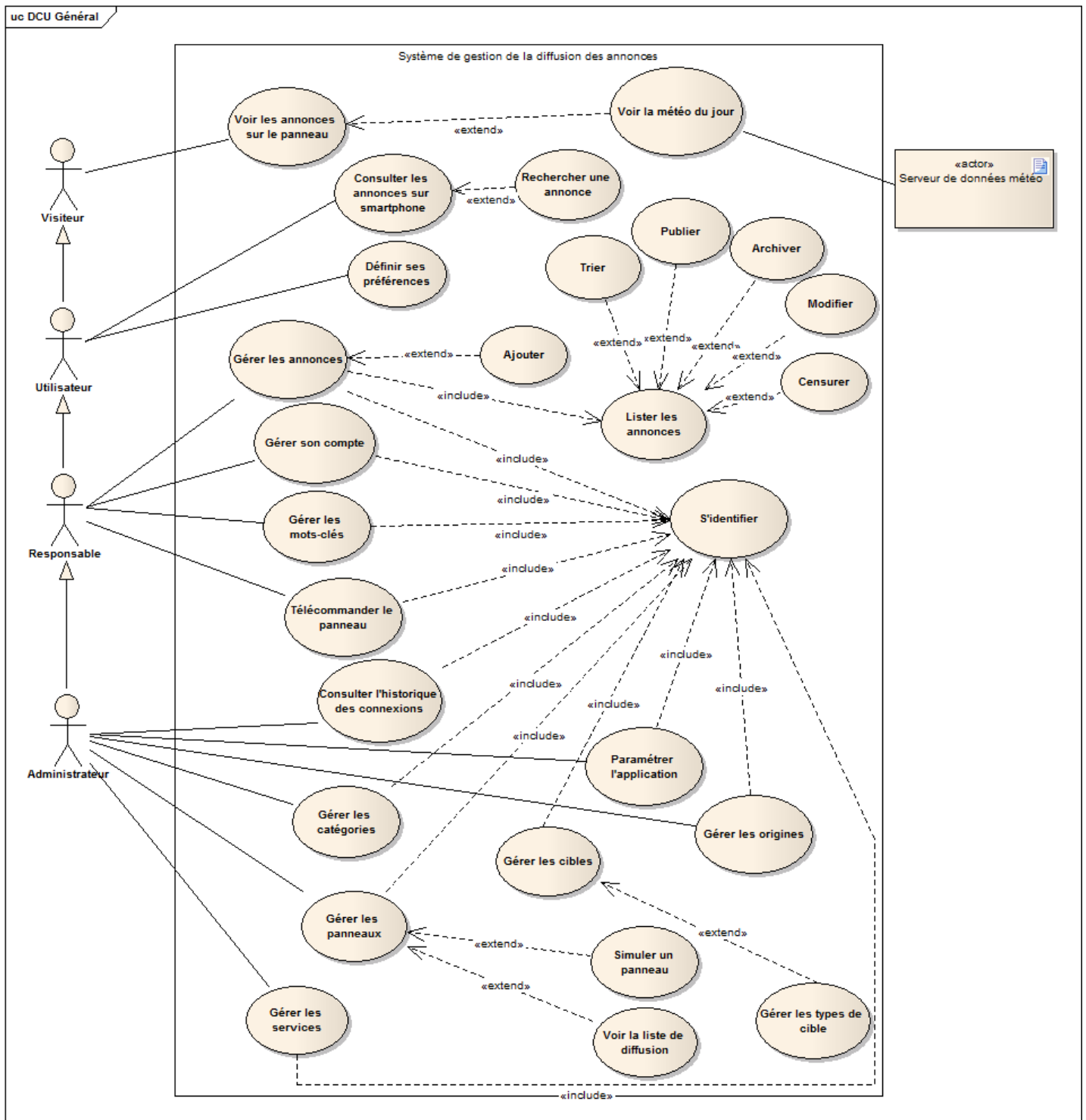


Figure 7 : Diagramme de cas d'utilisation

II.2. Niveau statique : Diagramme de classes

Un diagramme de classes UML décrit les structures d'objets et d'informations utilisées sur notre application web, à la fois en interne et en communication avec ses utilisateurs. Il décrit les informations sans faire référence à une implémentation particulière. Ses classes et relations peuvent être implémentées de nombreuses manières,

comme les tables de bases de données, les nœuds XML ou encore les compositions d'objets logiciels.

Notre diagramme de classes est composé des classes suivantes :

ANNONCE : qui représente une note d'information ou annonce.

CATEGORIE : qui représente la catégorie ou rubrique d'une annonce.

ORIGINE : qui représente la source de l'annonce, c'est-à-dire la structure d'où elle vient.

MOTS_CLES : qui représente un mot important ayant un rapport avec le contenu de l'annonce.

CIBLE : qui représente le groupe de personnes concerné par l'annonce.

RESPONSABLE : qui représente les utilisateurs du système.

LOG : qui représente une connexion d'un responsable dans le système.

SERVICE : qui représente le service où un responsable travaille.

PANNEAU : qui représente un écran où vont s'afficher des annonces.

NOTIFICATION : qui représente un petit message qui sera envoyé aux responsables à chaque fois qu'ils effectueront une action dans le système.

NOTIFICATION_VIEW : qui indique quel responsable est autorisé à voir les notifications générées par les autres utilisateurs ou par le système.

MESSAGE : qui représente les messages envoyés par les visiteurs et qui seront traités par les administrateurs.

TACHE : qui représente les tâches qu'un responsable peut programmer afin de les effectuer plus tard.

Voici le schéma qui représente notre diagramme de classes :

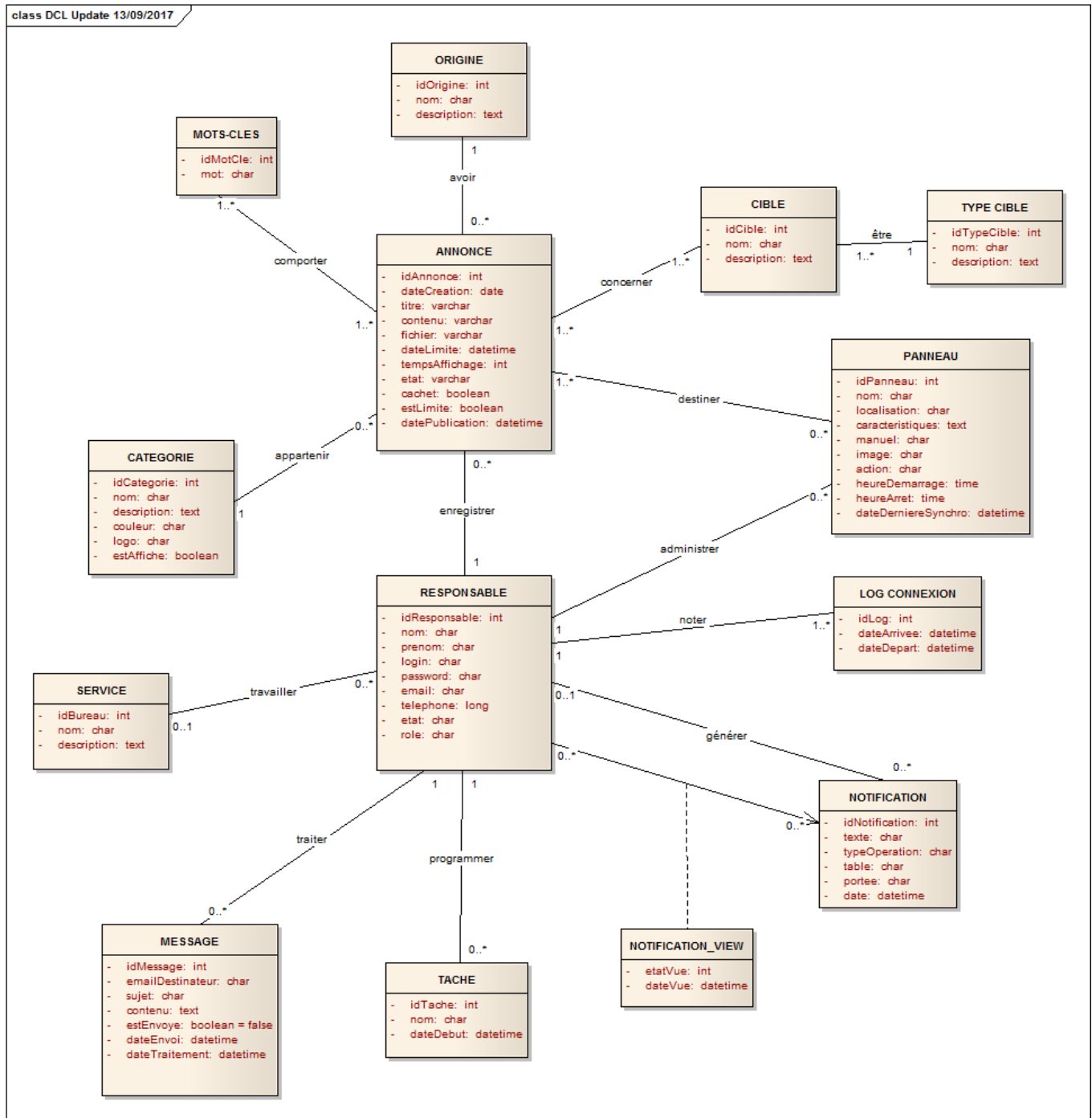


Figure 8 : Diagramme de classes

III. CONCEPTION

La phase de conception permet de donner une solution informatique qui répond aux besoins définis et spécifiés lors de la phase d'analyse. Au cours de cette partie, des décisions doivent être prises concernant la façon de résoudre le problème, d'une manière générale et ensuite d'une manière détaillée.

III.1. Architecture réseau de l'application

L'architecture réseau de notre application définit la manière dont les différents équipements que nous utiliserons seront connectés entre eux. Le schéma ci-dessous représente l'architecture de notre application :

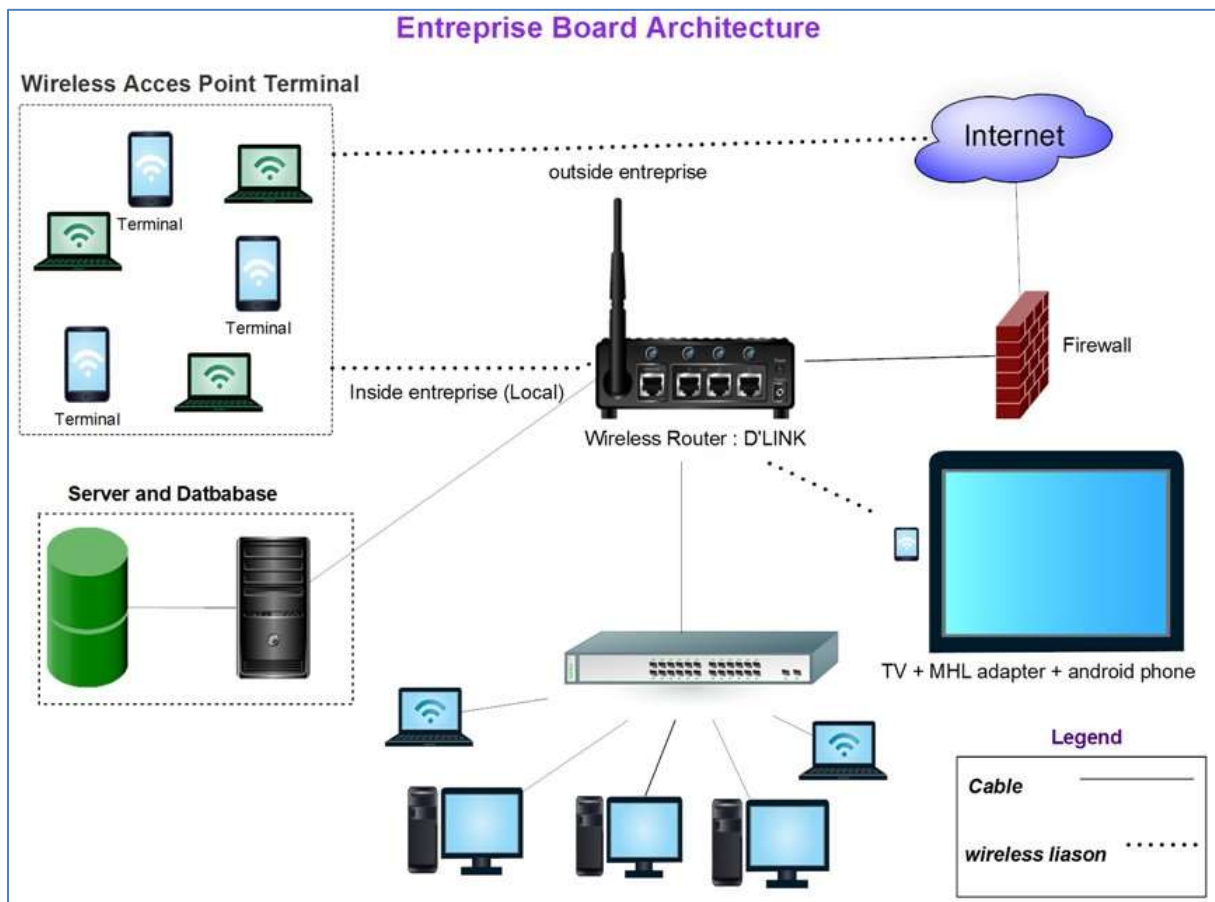


Figure 9 : Schéma de l'architecture réseau du système

Cette architecture permet l'interconnexion des équipements dans le but d'avoir accès à l'information tant par voie filaire que par voie sans fil.

Equipements réseau :

Routeur D'Link d'interconnexion par voie filaire et sans fil

Switch Cisco permettant d'étendre le nombre d'équipements connectés au réseau

Serveur hébergeant les ressources nécessaires au système

Panneau d'affichage :

Composé d'un écran plat, d'un smartphone android et d'un câble MHL.

Câble MHL : permettant de relier l'écran d'affichage au smartphone android.

Ecran plat (1920*1200)

Ordinateurs de bureau (desktop ou laptop)

Smartphone

Câbles RJ45 : permettant de lier les machines au switch

Cable HDMI : permettant de relier une machine à l'écran

III.2. Architecture générale des applications web

L'architecture générale que nous utiliserons pour nos applications web (interface d'administration, logiciel d'affichage dynamique, télécommande) est l'architecture d'une application web classique dont le schéma est le suivant :

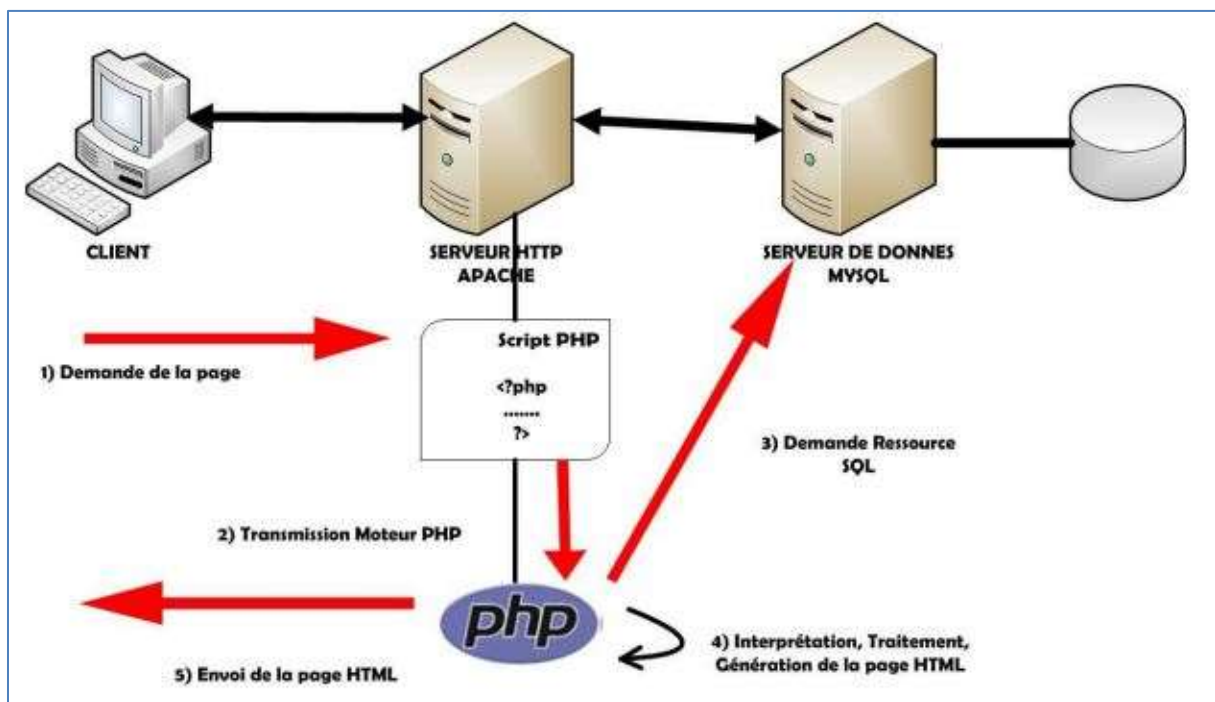


Figure 10 : Architecture classique d'une application web

Dans cette architecture, dans un premier temps, la machine cliente demande à la machine serveur d'afficher une page ; ensuite cette demande sera transmise au serveur d'application web chargé d'interpréter les scripts PHP de la page (flèche 2). Pour interpréter ces scripts, le serveur http Apache sera amené à communiquer avec le serveur de bases de données MySQL afin d'échanger des informations contenues dans la base de données (flèche 3) et c'est à partir de ces informations que la machine serveur générera (flèche 4) et enverra la page demandée à la machine cliente (flèche 5).

Dans ce chapitre, nous avons pu définir la démarche de modélisation utilisée ainsi que les différents modèles de développement. Dans la partie à suivre, nous présenterons nos choix au niveau de l'implémentation de logiciel.

III.3. Structure statique : Modèle MVC

Selon [2], la structure statique d'une application web faite avec le cadriciel Yii 2.0 est basée sur le modèle MVC (Modèle-Vue-Contrôleur) :

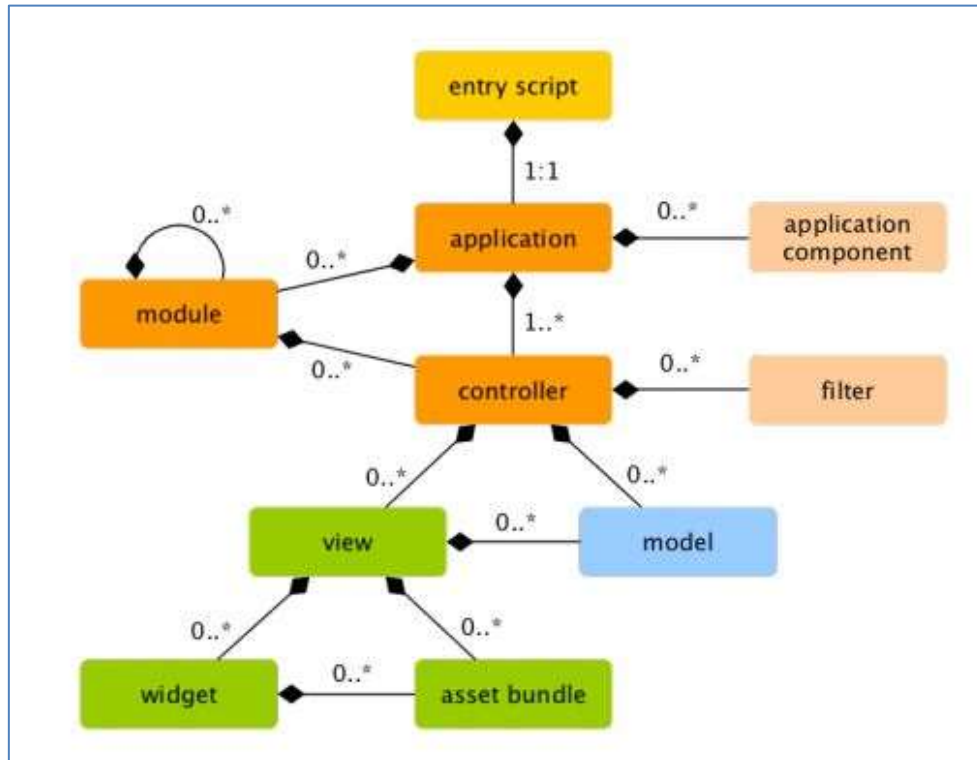


Figure 11: Structure statique de l'architecture logicielle

Chaque application a un script d'entrée (web/index.php) qui est le seul script accessible à partir du web. Le script d'entrée prend une requête entrante et crée une instance d'**application** pour la traiter. L'application résout la requête avec l'aide de ses **composants**, et dispatche la requête en éléments **MVC**. Dans les éléments MVC, le **modèle** représente les données nécessaires, la **vue** représente le contenu d'une page et le **contrôleur** représente les actions pouvant être effectuées à partir du modèle et à afficher sur les vues. Ce contrôleur ne s'effectue que si ses **filtres** sont validés. Ces filtres représentent les conditions nécessaires pour qu'une action soit effectuée. Les éléments **MVC** peuvent être répartis en groupe appelés **modules**. Les widgets quant à eux sont utilisés dans les vues afin de permettre la construction d'interfaces utilisateurs complexes et dynamiques telles que les galeries, datepicker et carousel. Enfin, les **assets bundle** représentent les groupes de fichiers (css, javascript) qui seront utilisés par l'application.

III.4. Structure dynamique : Cycle de vie des requêtes

Le diagramme suivant nous montre comment l'application traite une requête URL :

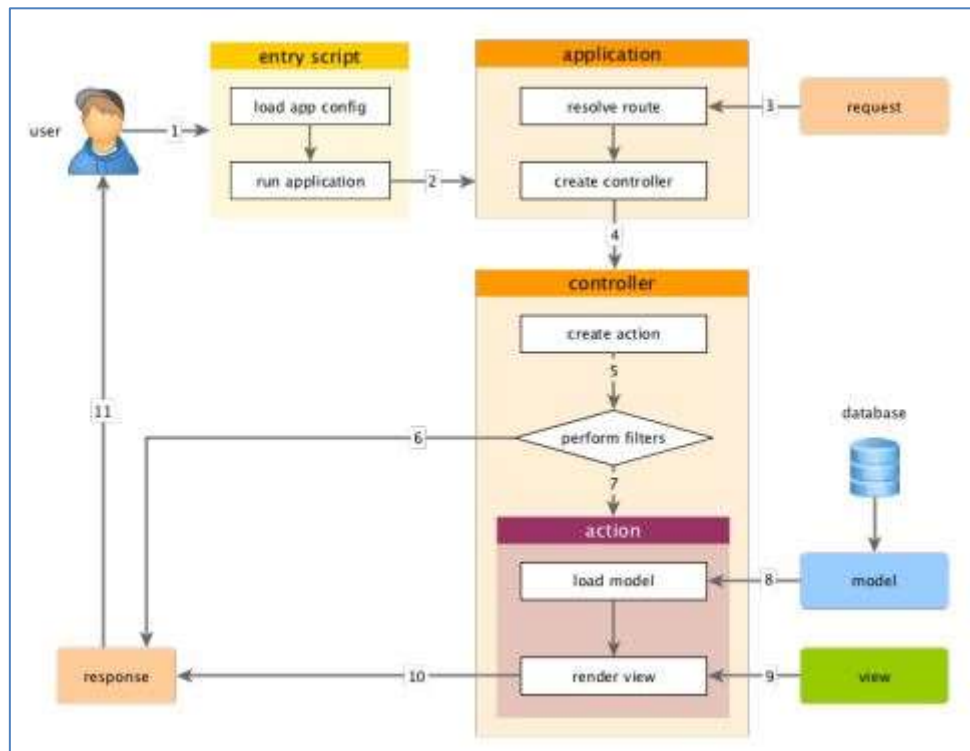


Figure 12 : Structure dynamique de l'architecture logicielle

1. Un utilisateur effectue une requête au script d'entrée (web/index.php).
2. Le script d'entrée charge la configuration de l'application et crée une instance d'application pour traiter la requête.
3. L'application résout le trajet (route) de la requête avec l'aide d'un composant.
4. L'application crée une instance d'un contrôleur pour traiter la requête.
5. Le contrôleur crée une instance d'une action et effectue les filtres pour l'action.
6. Si un filtre échoue, l'action est annulée.
7. Si tous les filtres passent, l'action est exécutée.
8. L'action charge un modèle de données, éventuellement à partir d'une base de données.
9. L'action donne la vue, en lui fournissant le modèle de données.
10. Le résultat donné est retourné en réponse au composant de l'application.
11. La réponse au composant envoie le résultat donné dans le navigateur de l'utilisateur.

IV. MAQUETTAGE DES INTERFACES

Pour réaliser des maquettes de notre application, nous avons utilisé des maquettes sous forme de prototype dans le but de toujours avoir une version du produit final. Les images suivantes représentent des prototypes de notre interface d'administration et les différentes dates auxquelles ils ont été obtenus :

IV.1. Premier prototype de l'interface d'administration

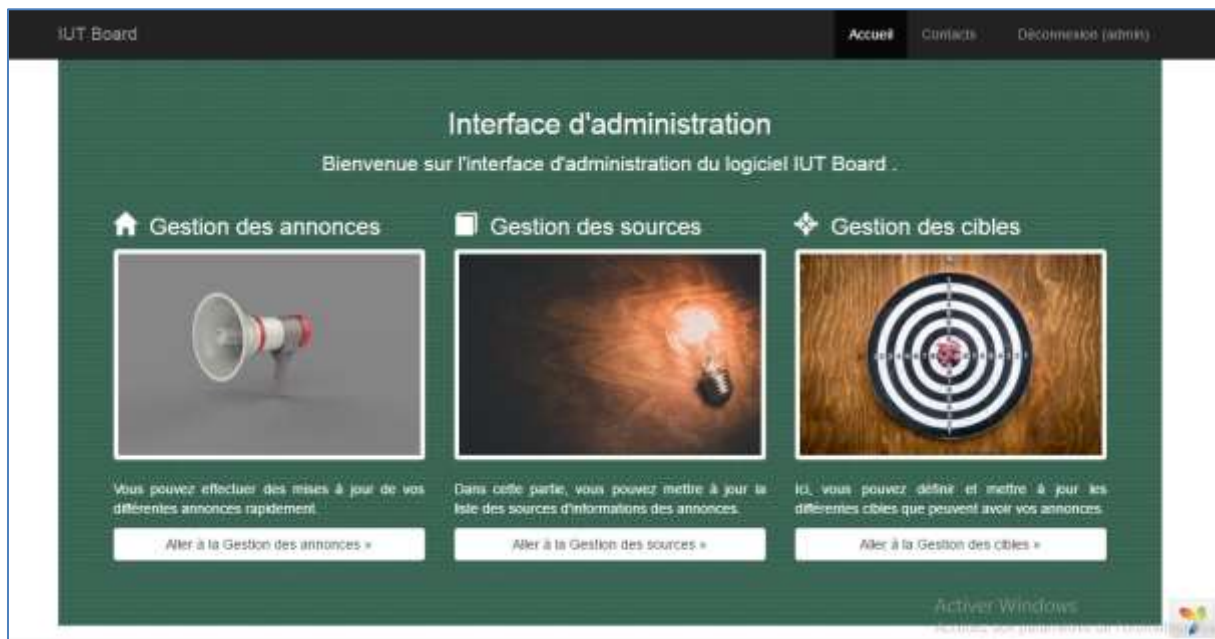


Figure 13 : Premier prototype de l'interface d'administration

Ce prototype est celui obtenu le 24 juillet 2017. Il pouvait déjà effectuer la gestion des annonces, des origines et des cibles mais était encore limité en fonctionnalités et pauvre au niveau du design. Il nous a poussé à revoir notre analyse afin d'augmenter les fonctionnalités.

IV.2. Deuxième prototype de l'interface d'administration

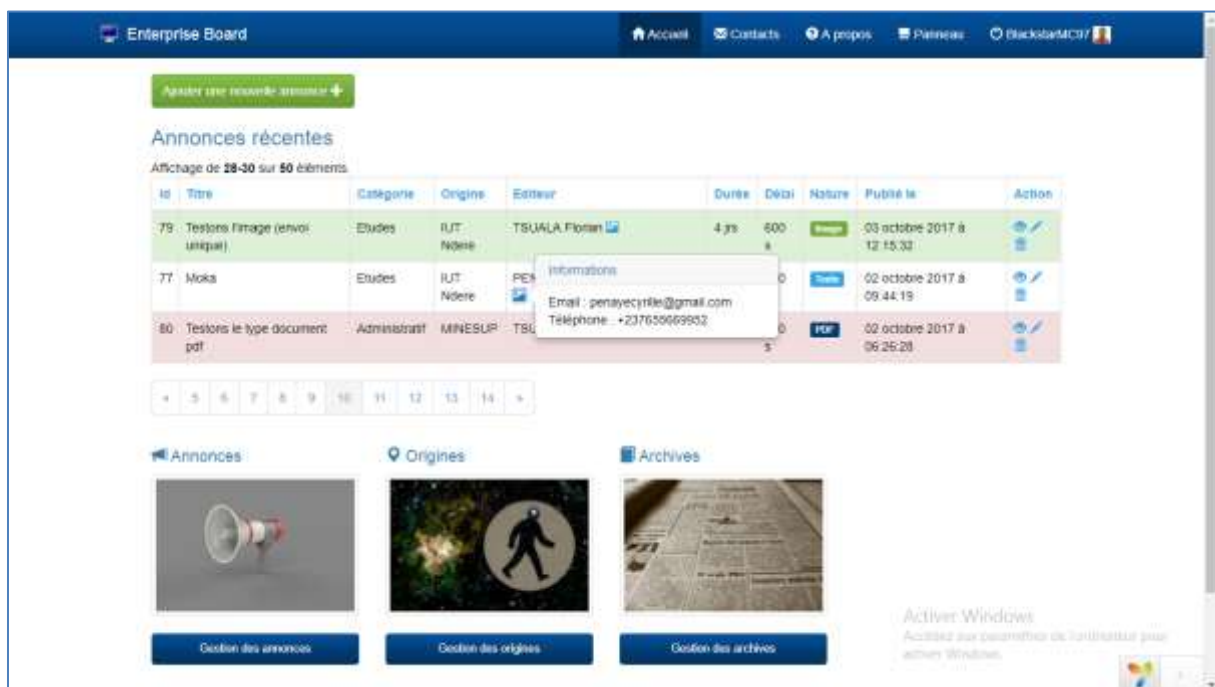


Figure 14 : Deuxième prototype de l'interface d'administration

Ce prototype est celui obtenu le 14 août 2017. Basé sur le premier, on ressent néanmoins une nette augmentation au niveau du choix des couleurs et du design. Cependant, il manquait alors de professionnalisme et nous a donc contraints à effectuer un changement de thème afin d'y intégrer des éléments tels que les icônes **font-awesome**, une barre de navigation et des petits éléments attirants (widgets).

IV.3. Prototype final de l'interface web d'administration

Le prototype final que nous avons utilisé est basé sur un thème professionnel gratuit nommé **AdminLTE 2.1**. Ce thème, fait à partir du framework css et javascript **bootstrap 3** ressemble à ceci :



Figure 15 : Image de présentation du thème AdminLTE

A partir de cette image, nous pouvons remarquer que ce thème possède tous les éléments nécessaires à la réalisation d'une excellente interface web d'administration.

IV.4. Maquette du logiciel d'affichage dynamique

Pour la maquette du logiciel d'affichage dynamique, nous avons défini un modèle que chaque annonce défilant sur le panneau devra suivre. Ce modèle est le suivant :



Figure 16 : Maquette du logiciel d'affichage dynamique

Sur cette maquette, on peut remarquer qu'en bas on a une partie où défilent les titres des annonces, leur date de publication ainsi que leur catégorie. En cas d'arrivée d'une nouvelle annonce, cette annonce s'affichera pendant quelques secondes en haut de l'écran dans le bloc vert. On pourra également afficher l'heure et la date actuelle dans le bloc en bas à gauche.

IV.5. Prototype de la télécommande mobile

Le prototype de télécommande mobile que nous avons obtenu est représenté par l'image suivante :



Figure 17 : Prototype de la télécommande mobile

Sur ce prototype, nous pouvons effectuer les actions suivantes en cliquant sur le bouton correspondant :

- Afficher l'annonce précédente
- Afficher l'annonce suivante
- Rafraichir le panneau
- Suspendre le défilement des annonces
- Afficher la première annonce
- Afficher la dernière annonce
- Afficher une annonce en entrant son numéro de position dans la file de diffusion
- Voir la liste de diffusion d'un panneau

Durant ce chapitre, nous avons ressorti les méthodes de modélisation du système, l'architecture réseau de l'application, l'architecture logicielle du système au niveau statique et dynamique et conçu des maquettes et prototypes des interfaces. Dans le chapitre suivant, nous parlerons de l'implémentation du système et des tests.

CHAPITRE 3 : IMPLEMENTATION ET TESTS

Ce chapitre nous permet de présenter le produit final de notre long travail qui est un système informatisé de diffusion des annonces que nous avons nommé « **Enterprise Board** ». Ainsi, dans ce chapitre, nous vous présentons les langages de programmation que nous avons utilisés, les outils (matériels et logiciels) de développement, quelques interfaces de notre application, les procédures de tests et les équipements nécessaires pour l'installation.

I. LANGAGES DE PROGRAMMATION

Pour l'implémentation de notre interface d'administration, nous avons eu recours au langage de programmation côté client (interprété par le navigateur web) JavaScript via **jQuery** (bibliothèque JavaScript libre et multi-plateforme créée pour faciliter l'écriture de scripts côté client dans le code HTML des pages web) ; ainsi qu'au langage de programmation côté serveur (interprété par le serveur d'application web) PHP 5.6. Pour le nommage des variables, nous avons utilisé la convention **lowerCamelCase**. Comme style fondamental de programmation, nous avons utilisé le paradigme de **programmation orientée objet**.

II. OUTILS DE DEVELOPPEMENT UTILISES

Les outils dont nous nous sommes servis pour le développement de ce système sont les suivants :

Android Studio

C'est un environnement de développement pour développer des applications Android. Il est basé sur IntelliJ IDEA. Il permet principalement d'éditer les fichiers Java et les fichiers de configuration d'une application Android. Il propose entre autres des outils pour gérer le développement d'applications multilingues et permet de visualiser la mise en page des écrans sur des écrans de résolutions variées simultanément. Comme émulateur, nous utiliserons **Nox** dans un premier temps.

Sublime Text 2

C'est un éditeur de texte générique codé en C++ et Python, disponible sur Windows, Mac et Linux. Il est sophistiqué et très performant. Nous l'utiliserons pour coder en JavaScript, HTML et PHP.

Wamp Server 3.0.6

C'est une plateforme de développement Web de type WAMP, permettant de faire fonctionner localement (sans se connecter à un serveur externe) des scripts PHP. WampServer n'est pas en

soi un logiciel, mais un environnement comprenant deux serveurs (Apache et MySQL), un interpréteur de script (PHP), ainsi que phpMyAdmin pour l'administration Web des bases MySQL. Il dispose d'une interface d'administration permettant de gérer et d'administrer ses serveurs au travers d'un tray icon (icône près de l'horloge de Windows). La version que nous utiliserons fonctionne avec **Apache 2.4.23** et **MySQL 5.7.14**.

Gantt Project 2.6

C'est un logiciel libre de gestion de projet utilisable sur de nombreux systèmes d'exploitation. Il permet la planification d'un projet à travers la réalisation d'un diagramme de Gantt, des diagrammes de ressources et des réseaux **PERT** ; il permet le suivi de l'avancement du projet et est compatible avec Microsoft Project.

Enterprise Architect 7

C'est un logiciel de conception de diagrammes UML développé par **Sparx Systems**. Il permet de créer la quasi-totalité des diagrammes UML existants, possède une documentation de bonne qualité avec un lien direct vers le forum internet dédié, permet de personnaliser un grand nombre de paramètres et est de plus simple à utiliser grâce à son ergonomie rigoureusement soignée.

Microsoft Office Word 2010

Logiciel de bureautique utilisé pour le traitement de texte. Il nous servira à la rédaction des différents rapports.

Navigateurs web

- Google Chrome (Webkit)
- Mozilla Firefox (Gecko)
- Opera

Yii framework 2.0

C'est un **cadriciel** (*framework*) pour PHP 5 et utilise le paradigme de programmation orientée objet. Il est destiné au développement d'applications Web. Yii nécessite minimalement la version 5.4.0 de PHP pour la version 2. Une documentation complète est disponible. La communauté autour du projet est très active. Il utilise l'architecture **MVC** (Modèle-Vue-Contrôleur), gère le contrôle d'accès aux pages, supporte l'AJAX via l'intégration de jQuery et génère automatiquement du code PHP pour les opérations de base ou CRUD (Create, Read, Update, Delete). Il est automatiquement intégré avec le framework CSS et JavaScript Bootstrap. Il possède une communauté active sur github, facebook et youtube.

Logiciels de traitement d'images

- **Gimp 2**

➤ **Paint**

III. PRESENTATION DES OUTILS MATERIELS

Lors du codage, nous nous sommes servis des machines suivantes :

Type : Ordinateur Laptop

Marque : Acer

Modèle : Aspire ES1-511

Processeur : Intel(R) Celeron® CPU N2830 @ 2.16GHz (2CPUs), ~2.2GHz

Mémoire vive : 4096MB RAM

Système d'exploitation : Windows 8.1 Professionnel 64bits (6.3, version 9600)

Type : Ordinateur Desktop

Marque : HP

Modèle : Compaq 8100 Elite PC

Processeur : 2.8 GHz

Mémoire vive : 4096MB RAM

Système d'exploitation : Windows 7 64bits

Type : Smartphone

Marque : MTN

Modèle : MTN-L860

Mémoire vive : 1024 MB

Système d'exploitation : Android 6.0

Type : Tablette tactile

Marque : Wintouch

Modèle : Q74

Mémoire vive : 512 MB

Système d'exploitation : Android 4.0

IV. INSTALLATION DU SYSTEME

Pour mettre en place notre système, nous avons besoin du kit de déploiement suivant :

IV.1. Ressources d'extension du réseau

- **Point d'accès WiFi N 300 Mbps TL-WA801ND**



Figure 18 : Images du routeur WiFi 300 Mbps

- **Switch de bureau 16 ports 10/100 Mbps TL-SF1016D**



Figure 19 : Images du switch 16 ports 10/100 Mbps

- **Câble RJ45**

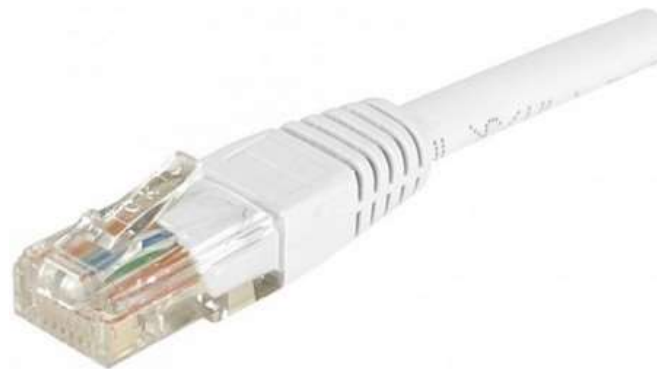


Figure 20 : Image d'un câble RJ45

IV.2. Ressources d'affichage du panneau

- **Smartphone android HTC 610 8GO HDD-Noir**



Figure 21 : Image du smartphone android HTC 610 Noir

➤ **Smart TV LCD 32'' 32C1NA Ultraslim Full HD Numérique**



Figure 22 : Image du la smart TV LCD Ultraslim Full HD

➤ **Adaptateur MHL-HDMI**



Figure 23 : Image d'un adaptateur MHL-HDMI

IV.3. Ressources d'hébergement serveur

- **Serveur ML10 G8 v2 – Argent**



Figure 24 : Image de la machine serveur ML10

IV.4. Justification du choix du matériel

Tableau 7 : Justifications des choix des matériels

ÉQUIPEMENT	JUSTIFICATION	DÉTAILS DU PRODUIT
TV LED 32" 32C1NA Ulltraslim Full HD Numérique	Utilisé comme panneau de diffusion de l'information	- Dimensions de l'écran: 55 " - Résolution de l'écran: 3840 x 2160 pixels - Technologie d'écran: LED

		<ul style="list-style-type: none"> - Connectivité: 3 X HDMI, 1 X AV, 2 X USB (MOVIE), 1 x HDMI ARC
Serveur ML10 G8 v2	Utilisé pour l'hébergement du serveur web de l'interface web d'administration	<ul style="list-style-type: none"> - Compatibilité Windows Server 2012 - Contrôleur SATA intégré B120i (Raid 0, 1, 10) - Prise en charge de 4 UDIMM avec une capacité maximale de 32 Go - Connexion iLO dédiée pour une transmission de données plus rapide et plus sécurisée - CPU: Intel Xéon 2.5 Ghz - Ram: 8 Go
HTC Desire 610 8Go HDD	Media où s'exécute le logiciel d'affichage dynamique et qui renvoie ce qu'il affiche au panneau	<ul style="list-style-type: none"> - Affichage: 4.7 " écran tactile capacitif, 540 x 960 pixels - Mémoire: 8 Go HDD, 1Go RAM - Appareil photo: 8MP arrière, 1.3MP avant - SE: Android, v4.4.2 (KitKat) - Processeur: Quad-core 1.2 GHz - Capacité de la batterie: Li-Po 2040 mAh
Point d'accès WiFi N 300MbpsTL-WA801ND	Appareil de d'extension du réseau sans fil d'une portée de 30 mètres	<ul style="list-style-type: none"> - Normes: IEEE 802.11 g/n, IEEE 802.3U - Bande de fréquences sans fil: De 2,4 GHz à 2,4835 GHz - Sécurité: Accès Wi-Fi protégé (WPA/WPA2), WPSTTM (PBC/PIN) - Traduction d'adresses réseau (NAT) - Inspection dynamique des paquets (SPI) - Filtrage des adresses MAC – URL - Fonctionnalité Power over Ethernet* jusqu'à 30 mètres pour un déploiement flexible. - Prise en charge de plusieurs modes de fonctionnement : Point d'accès, client, répéteur universel/WDS, pont sans fil. - Vitesse de transmission sans fil 300 Mbps pour une expérience sans fil N fluide

Onduleur	Utilisé pour réguler le flux de tension entrant des appareils	
Adapter MHL	Media servant l'interconnexion du Smartphone au panneau d'affichage	
Switch De Bureau 16 ports 10/100 Mbps TL-SF1016D	Appareil utilisé pour étendre le réseau du point d'accès aux équipements de bureau immobile.	<ul style="list-style-type: none"> - 16 ports RJ45 auto-négociation 10/100 Mbps avec prise en charge Auto MDI/MDIX - Technologie Green Ethernet pouvant générer jusqu'à 70 % d'économie d'énergie - Contrôle de flux IEEE 802.3x garantissant l'intégrité des données transférées - Boîtier en plastique, conçu pour être installé sur un bureau ou accroché à un mur - Plug-and-Play, aucune configuration requise

IV.5. Etude budgétaire

Dans cette partie, nous allons vous présenter les ressources dont nous avons besoin pour le déploiement de l'application. Les données proviennent principalement de la plateforme de e-commerce camerounaise **Jumia** et de notre expérience du marché local. De nos recherches, nous avons pu ressortir le tableau suivant :

Tableau 8 : Equipements nécessaires à l'installation et leurs coûts

EQUIPEMENT	COUT (FCFA)	SITE D'ACHAT
TV LED 32" 32C1NA Ulltraslim Full HD Numérique	112,230	https://www.jumia.cm/nasco-tv-led-32-32c1na-ulltraslim-full-hd-numerique-sans-support-mural-noir-12-mois-decodeur-integre-regulateur-de-tension-48719.html
Serveur ML10 G8 v2	688,000	https://www.jumia.cm/hp-serveur-ml10-g8-v2-argent-56901.html
Point D'accès Sans Fil N TL-Wa801 Nd – Blanc	28,800	https://www.jumia.cm/point-dacces-sans-fil-n-tl-wa801-nd-blanc-3-mois-tp-link-mpg1168.html
HTC Desire 610 8Go HDD	54,000	https://www.jumia.cm/htc-desire-610-8go-hdd-noir-74494.html
Onduleur	70,000	Marché local
Adaptateur MHL	10,000	Marché local
Switch De Bureau 16 ports 10/100 Mbps TL-SF1016D	30,500	https://www.jumia.cm/tp-link-switch-de-bureau-16-ports-10100-mbps-tl-sf1016d-noir-83234.html
Estimation d'autres dépenses complémentaires	30,000	
Total	1,023,530	

V. TESTS DES DEVELOPPEURS

V.1. Définition

Un test est un procédé de validation et de vérification d'un logiciel. Il assure que le produit est conforme à ses spécifications et permet également d'identifier les **bugs**, les **erreurs** ou les **défaillances** les plus importantes dans le but de les réparer. Effectuer des tests tout au long du projet est important car cela permet de rendre le développement plus efficace et d'augmenter la satisfaction du client. Les tests que nous avons menés sont les tests unitaires, les tests fonctionnels et les tests d'acceptation. Les **tests unitaires** sont les tests de blocs individuels (blocs de code) écrits par les développeurs pour la validation de leurs classes et méthodes ; les **tests fonctionnels** sont des tests qui vérifient que le logiciel assure les fonctionnalités spécifiées dans les spécifications fonctionnelles et les **tests d'acceptation** sont des tests formalisés par le client pour qu'il accepte le produit.

V.2. Conduite des tests unitaires et des tests d'intégration

Sur le cadre Yii 2.0, les tests sont effectués via le framework de test **Codeception** qui s'installe à partir du gestionnaire de paquets libres **composer**. Pour lancer une batterie de tests, il suffit d'utiliser la commande : **codecept run** sur l'invite de commandes dans le répertoire du projet comme ceci :

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\wamp64\www\ProjetIntegration>codecept run
Codeception PHP Testing Framework v2.0.16
Powered by PHPUnit 4.7.7 by Sebastian Bergmann and contributors.

Acceptance Tests (0) -----
Functional Tests (0) -----
Unit Tests (1) -----
Test me (ExampleTest::testMe)
Fatal error: Class 'User' not found in C:\wamp64\www\ProjetIntegration\tests\unit\ExampleTest.php on line 21

FATAL ERROR. TESTS NOT FINISHED.
Class 'User' not found
in C:\wamp64\www\ProjetIntegration\tests\unit\ExampleTest.php:21
C:\wamp64\www\ProjetIntegration>

```

Figure 25 : Capture d'écran d'un exemple de test réalisé avec Codeception

Sur cette image, on peut constater une erreur fatale due à l'absence d'une classe (User) lors d'un test unitaire (sous la ligne **Unit Tests**).

VI. TESTS DE L'APPLICATION

Dans cette partie, nous allons vous présenter quelques images du système développé à savoir le **logiciel d'affichage dynamique**, l'**interface web d'administration** et la **télécommande mobile**.

VI.1. Logo de l'application



Figure 26 : Logo de l'application

VI.2. Images du logiciel d'affichage dynamique

EXTRAIT DU PROCÈS-VERBAL DU JURY DUT DE MISE EN STAGE

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Roya - Yaoundé - Yaoundé
UNIVERSITE DE NDJAMENA
THE UNIVERSITY OF NDJAMENA

INSTITUT UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE DE NDJAMENA
SECTION DE LA FORMATION INITIALE
6,7, 803 Ngazun - Yaoundé - Cameroun
Tél : (0237) 22 25 40 48
Courriel : dnt.ryndam@gmail.com

1114 Jury DUT de mise en stage, Matin (Séance Technologique) - pour le
régime de promotion de l'année de l'enseignement à la fin de l'année 2017.

12) à l'issue des délibérations du Jury, les notes de VALIDATION des UEA ont été arrêtées et le
Membre-Séance Technologique, pour le Jury, a été arrêté et les notes ont été arrêtées.

N°	Matrícula	NOM ET PRÉNOM	Moyenne obtenue (%)	Nombre de crédits obtenus (2017)	Décision du Jury
1	00000001	JAMBA KAMILLA KERNONNE	14,84	114	Admis en stage
2	00000002	MOUTRI ABANDU LONELLE	14,08	114	Admis en stage
3	00000003	ABANDU TENDRE TOUMBALE ALBERT TOUMBALE	14,08	114	Admis en stage
4	00000004	TOUMBALE TOUMBALE ALBERT TOUMBALE	14,08	114	Admis en stage
5	00000005	MOUTRI ABANDU LONELLE	14,08	114	Admis en stage
6	00000006	JAMBA KAMILLA KERNONNE	14,84	114	Admis en stage
7	00000007	ABANDU TENDRE TOUMBALE ALBERT TOUMBALE	14,08	114	Admis en stage
8	00000008	TOUMBALE TOUMBALE ALBERT TOUMBALE	14,08	114	Admis en stage

ACTUS : ETUDES | Le 04 Octobre 2017 - DJO IMAGE

Tableau des résultats :

N°	Matrícula	NOM ET PRÉNOM	Moyenne obtenue (%)	Nombre de crédits obtenus (2017)	Décision du Jury
21	00000021	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
22	00000022	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
23	00000023	TENDRE KERNONNE	10,70	114	Admis en stage
24	00000024	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
25	00000025	TOUMBALE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
26	00000026	TOUMBALE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
27	00000027	TOUMBALE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
28	00000028	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
29	00000029	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
30	00000030	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
31	00000031	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
32	00000032	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
33	00000033	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
34	00000034	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
35	00000035	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
36	00000036	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
37	00000037	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
38	00000038	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
39	00000039	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
40	00000040	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
41	00000041	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
42	00000042	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
43	00000043	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
44	00000044	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
45	00000045	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
46	00000046	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
47	00000047	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
48	00000048	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
49	00000049	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage
50	00000050	WABE KERNONNE	10,80	114	Admis en stage

08:41
Vendredi 04 Octobre 2017

Figure 27 : Enterprise Board logiciel d'affichage dynamique, affichage de deux images en portrait

Sur cette image, on peut voir que les deux images en portrait représentant un extrait du procès-verbal du jury de DUT s'affiche correctement.

NOTE DE SERVICE

Pendant la période des congés annuels allant du 01 au 31 Août 2017, la permanence au sein de l'établissement sera assurée par les personnes ci après :

Période	Responsable	Equipe de soutien
01/08/2016 au 08/08/2016	Dr NTENGA Richard	Dr Fendji/ M. Kalé/ Mme Adenou
09/08/2016 au 16/08/2016	Pr TATSADJEU Léopold	M. Aboubakar/ Mme Difo Angèle
17/08/2016 au 24/08/2016	Pr EKOBENA Fouda	M. Ndam/ M. Nganket Ismail
25/08/2016 au 31/08/2016	Mme GRE Marthe	M. Fatsi/ M. Vesa/ Mme Ekolet

Les équipes ainsi constituées sont chargées de la gestion des affaires courantes pendant leur période de permanence. Elles doivent par conséquent être présentes au sein de l'établissement aux heures ouvrables.

Le Responsable de l'équipe est par ailleurs tenu de soumettre à Monsieur le Directeur, au terme de sa période de permanence, un rapport circonstancié au double plan administratif et académique.

Copies :

- Recteur UN
- VICE-RECTOR
- Intéressés
- Affichage/Archives

08 : 43

Vendredi le 04 octobre 2017

ACTUS : ADMINISTRATIF | Le 20 Septembre 2017 - Convocation - suppl

Figure 28 : Enterprise Board logiciel d'affichage dynamique, affichage d'un note de service

Sur cette image, on peut voir à quoi ressemble l'affichage d'une note de service saisie par un responsable dans l'interface d'administration. On constate qu'il reconnaît correctement la taille des polices et les tableaux.

METEO DE LA VILLE DE DANG



TEMPS NUAGEUX

18° C

Taux de nuages : 89%

Taux d'humidité : 78%

Pression atmosphérique : 66%

Heure du lever de soleil : 8h 45

Heure du coucher de soleil : 16h 05

13 : 56

Vendredi le 22 novembre 2017

ACTUALITES : CATEGORIE | Date de publication - Titre de l'annonce

Figure 29 : Enterprise Board logiciel d'affichage dynamique, page météo de la ville de Dang

A partir de cette image, on peut voir la météo de la ville de Dang. Elle nous donne des informations telles que la température, le taux de nuages, d'humidité et le type du temps (temps nuageux dans l'exemple).

VI.3. Images de l'interface web d'administration



Figure 30 : Image d'accueil de l'interface d'administration d'Enterprise Board

Cette image représente l'interface d'accueil du logiciel Enterprise Board où nous pouvons modifier la langue, envoyer un message aux administrateurs, se connecter ou encore voir la page d'aide tout simplement.



Figure 31 : Page principale de l'interface d'administration d'Enterprise Board

Une fois que le visiteur s'est connecté, il peut voir cette page. Elle lui permet d'accéder aux options supplémentaires de la page suivant son rôle (administrateur dans l'exemple). Il peut également voir les messages envoyés au système ou la liste de tâches qu'il doit effectuer.

Enterprise Board

Bonjour, BlackstarMCST

Ajouter une annonce

Message instantané | Fichier image | Logo multiple

Choisir une image

Parcourir...

Titre

Écrire le titre de l'annonce ici

Panneaux

Panneau principal

Ajouter l'annonce | Recommander

Temps d'affichage

00:10:00

Date limite

09 Octobre 2017 08:53:00

Catégorie

Études

Origine

IUT Adèle

Cibles

Sélectionnez vos cibles

Octobre 2017

L Ma Me J V S D

25 26 27 28 29 30 1

2 3 4 5 6 7 8

9 10 11 12 13 14 15

16 17 18 19 20 21 22

23 24 25 26 27 28 29

Figure 32: Page d'enregistrement d'une annonce de l'interface d'administration d'Enterprise Board

Sur cette interface évoluée, l'utilisateur connecté peut ajouter une annonce en remplissant les différents champs mis à sa disposition. Chacun de ces a été amélioré de façon à lui permettre d'effectuer la majorité des manipulations sans le clavier.

Enterprise Board

Bonjour, BlackstarMCST

Annonces

Ajouter une annonce | Publier la sélection | Consulter la sélection | Archiver la sélection | Rafraîchir le tableau

Affichage de 13-18 sur 21 éléments

ID	Catégorie	Titre	Editeur	Etat	Nature	Publié le	Action
50		Convocation - exple	PENAYE LANDO Cyrille Bertrand	Publié	Texte	20 septembre 2017 à 07:10:25	
55		Image de test numero 1	PENAYE LANDO Cyrille Bertrand	Publié	Image	19 septembre 2017 à 07:23:07	
67		RASSEMBLEMENT	PENAYE LANDO Cyrille Bertrand	Publié	Texte	13 septembre 2017 à 11:35:50	
68		Nouvelle annonce	PENAYE LANDO Cyrille Bertrand	Publié	Texte	07 septembre 2017 à 17:03:18	
70		Mon annonce en attente	PENAYE LANDO Cyrille Bertrand	En attente	Image	Indéfini	
90		Colé sur glo et gim	TSUALA Florine	En attente	Image	Indéfini	

Figure 33: Page de gestion des annonces de l'interface d'administration d'Enterprise Board

Cette page nous affiche la liste des annonces de l'entreprise. A partir de cette interface au design remarquable, l'utilisateur peut effectuer différentes opérations sur les annonces de manière unique ou par groupe en les cochant.



Figure 34: Forme mobile de l'interface d'administration d'Enterprise Board

Cette illustration nous montre que l'application conserve la même pertinence sur un équipement mobile, prouvant ainsi qu'elle est **responsive** et peut être utilisée de la même manière sur téléphone et tablette.

VI.4. Images de la télécommande mobile



Figure 35: Accueil de la télécommande du panneau

Cette dernière image représente l'écran d'accueil de la télécommande du panneau. Après avoir entré ses informations et choisi sa langue, l'utilisateur sera appelé à choisir le panneau qu'il veut manipuler (si il a le droit d'en manipuler plusieurs) ou sera directement dirigé vers la partie télécommande comprenant les boutons à appuyer.

Durant ce chapitre, nous avons présenté nos choix en termes d'implémentation, les moyens de test utilisé par les développeurs ainsi que quelques images de notre produit final. Dans la prochaine et dernière partie de ce document, nous parlerons de nos conclusions et perspectives.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

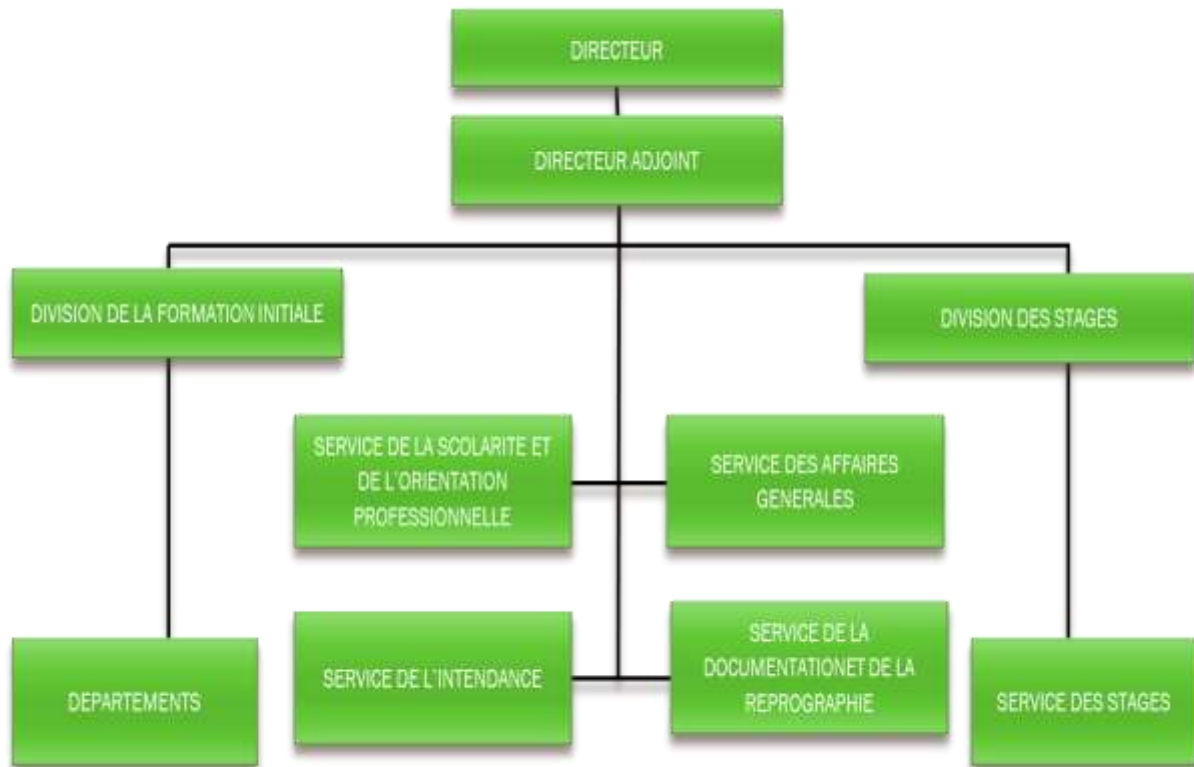
Parvenus au terme de ce travail qui consistait en l'apport d'une solution majeure aux problèmes d'utilisation excessive du papier, de mauvais rendu de l'affichage des annonces et de stockage irrégulier des notes d'information au sein d'une entreprise à l'instar de l'Institut Universitaire de Technologie de Ngaoundéré, il en ressort que l'application développée permet de passer du système classique d'affichage manuel des annonces à une méthode basée sur l'affichage dynamique. Elle permet également aux étudiants, enseignants et employés de consulter les annonces via une plateforme mobile.

Comme perspectives, compte tenu du chemin qu'il nous reste à parcourir avant d'arriver au produit final tant attendu, notre première préoccupation est de terminer cette application en y ajoutant des modules supplémentaires tels que la **gestion des modèles d'affichage**, le **support des documents PDF** via les bibliothèques *Imagemagick* et *Ghostscript* ainsi que **l'envoi des annonces sécurisées avec accusé de réception** à l'émetteur. Ce stage a été très enrichissant pour nous et nous a fourni les éléments nécessaires à la rédaction de ce rapport qui résume plus de cinq mois de travail rigoureux. Actuellement, l'application est toujours en cours de développement et nous espérons qu'elle remplira bientôt les conditions nécessaires pour entrer en vigueur, en d'autres termes, que les ressources financières indispensables à son déploiement seront mises à notre disposition afin que l'Institut Universitaire de Technologie de Ngaoundéré en particulier et l'Université de Ngaoundéré en général en soient les premiers bénéficiaires.

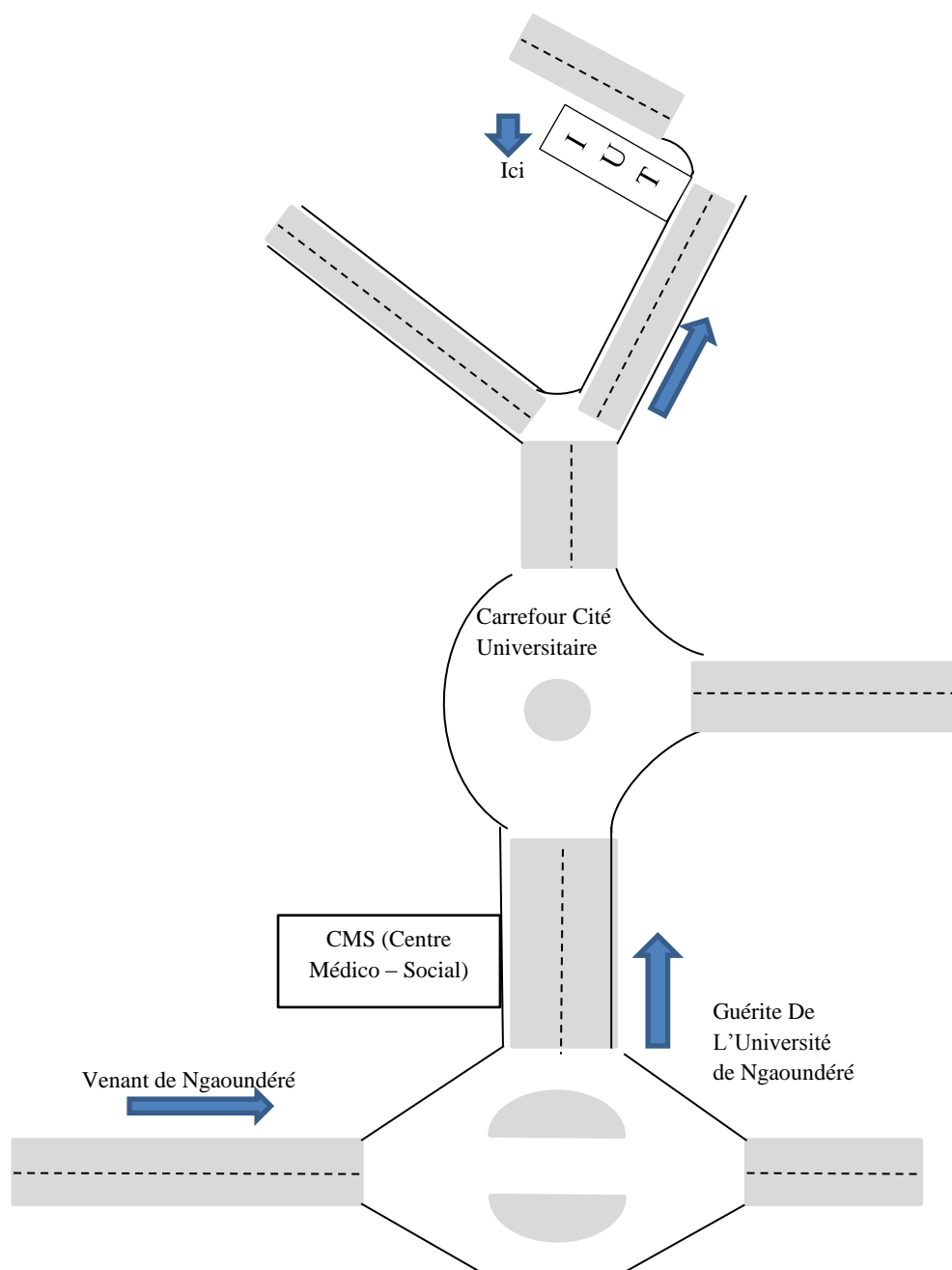
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] www.affichage-dynamique-facile.com/affichage-dynamique-entreprise, visité le 12 août 2017.
- [2] Qiang Xue, Alexander Makarov, Carsten Brandt, Klimov Paul and the Yii community. *The Definitive Guide to Yii 2.0, 2014*, 466 pages.
- [3] Pascal Roques. *Modéliser une application web. Editions Eyrolles, Paris (France)* 264 pages.
- [4] Moustapha Mohammed Amine. *Cours IGL, cours 8 Tests 2011 ESI*.
- [5] Christian Soutou. *UML2 pour les bases de données. Editions Eyrolles, Paris (France)* 316 pages.

ANNEXES



Annexe 1 : Organisation hiérarchique de l'IUT



Annexe 2 : Plan de localisation de l'IUT

QUESTIONNAIRE :

1. Qu'est-ce qu'une note d'informations ?
2. Quelles sont les cibles d'une note d'informations ?
3. Quelle est l'origine des notes d'informations ?
4. Quel sont les moyens utilisés pour la diffusion des informations ?
5. Qui est en charge des notes d'informations (en termes de responsabilité) ?
6. Comment conserve-t-on les notes d'informations ?
7. Quelle est la durée d'affichage d'une note d'information ?
8. Quels sont les problèmes rencontrés dans la diffusion des notes d'informations ?
9. Pensez-vous qu'un panneau d'annonces numérique peut constituer une solution à ces problèmes ?

Annexe 3 : Questionnaire proposé aux employés de l'IUT