



# **Mémoire de Projet de Fin d'Études**

*Pour l'Obtention du Titre*

## **D'Ingénieur d'État en Informatique**

### **Option**

Ingénierie des Télécommunication et Réseaux

### **Sujet**

**Conception et implémentation d'une architecture  
Cloud à base des containers**

Soutenu par :

**M. Ahmed MAJIDI**

**M. Ahmed ELGHAZAL**

Sous la direction de :

**M. A. S. DOUKKALI (ENSIAS)**

**M. Aminearrahmane ACHARGUI (Sayoo)**

**M. Mohamed OUHAMMI (Sayoo)**

Jury :

**M. B. REGRAGUI (Examineur)**

**M. (Président)**

وَقَدْ نَزَّلْنَا عَلَيْكَ الْكِتَابَ بِالْحَقِّ

سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ

# Dédicace

*À mes très chers parents*

*Pour votre amour, vos encouragements, vos sacrifices et vos prières  
Aucun mot ne saura exprimer mes sentiments d'amour, de respect et de gratitude  
envers vous ;*

*À mes chers frères et sœurs*

*Pour tout ce que vous avez fait pour moi, Je vous souhaite une vie pleine de  
bonheur et de succès ;*

*À mes chers cousins*

*Pour votre soutien, vos encouragements et votre confiance en moi ;*

*À mes chères amies*

*Pour votre gentillesse, votre compréhension, pour les beaux moments qu'on a passé  
ensemble, ...bref pour votre amitié ;*

*À toute ma grande famille ;*

*À mon binôme Anas ;*

*À toute personne qui m'est chère ;*

*À tous ceux qui m'aiment ;*

*À tous les musulmans ;*

*À ALLAH avant tout.*

***Un grand Merci à vous.***

**Mohammed**

***À mes très chers parents***

*Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect  
que j'ai pour vous.*

*Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon  
bien être.*

*Ce travail est le fruit de vos sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation  
et ma formation.*

***À mes frères Hamza et Yasser***

***À ma sœur Meryem***

*Vous étiez toujours sûrs de ma réussite et j'en suis fier.*

*Vous avez participé dans mon succès par vos encouragements.*

*« Je vous aime très fort »*

***À mes chers tantes, oncles et toute ma grande famille***

*Pour votre gentillesse, votre soutien, vos encouragements et votre confiance en moi*

***À mes chers amis***

*J'ai passé avec vous les meilleurs moments de ma vie, je vous aime*

***À mon binôme Mohammed***

*Je suis heureux de t'avoir eu comme ami et binôme.*

**Anas**

# Remerciements

Au terme de ce travail, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude et nos sincères remerciements pour tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin pendant la durée de notre stage.

Nous tenons également à remercier Monsieur NASSAR, professeur à l'ENSIAS pour ses conseils avisés, son encadrement tout au long de ces quatre mois. Nos sincères remerciements sont à adresser à M. El ouataoui FAHD et M. Mohamed ALAMI M'CHICHI qui nous ont fait l'honneur de nous encadrer tout au long de ce travail. Nous leurs en sommes très reconnaissants pour ses fructueux conseils et précieuses directives, et pour le grand souci qu'ils portent à l'égard de notre sujet.

Remerciements spéciaux à tout le corps professoral de l'ENSIAS, pour la formation de qualité qu'ils nous ont prodiguée durant ces trois années. Que tous ceux et celles qui ont contribué de près ou de loin à l'accomplissement de ce travail trouvent l'expression de nos remerciements les plus chaleureux.

# Résumé

**L**e présent mémoire constitue le fruit d'un travail de quatre mois, réalisé dans le cadre de notre projet de fin d'études, et effectué au sein de Thinline. Le projet a pour objectif le développement d'un (Customer Relationship Management) pour les laboratoires pharmaceutiques.

Il s'agit en effet d'étudier, de concevoir et de réaliser une plate-forme automatisée de gestion de flotte. Pour arriver à cette fin, nous avons pour mission de développer trois modules essentiels pour tout développement future :

- Le module annuaire.
- Le module calendrier.
- Le module produit.

Pour bien mener ce projet, et étant donnée son volet technologique important, nous avons choisi de suivre la démarche de conduite de projet , une démarche qui a fait ses preuves dans le domaine des projets informatiques.

Durant ce projet, nous avons pour mission dans un premier temps de découvrir le métier, cerner le sujet, étudier sa faisabilité et définir le cahier des charges, ainsi que rédiger le dossier de spécifications fonctionnelles aussi bien que technique. Ensuite nous avons entamé l'analyse approfondie et la conception de notre projet, nous avons par la suite élaboré les différents diagrammes , à savoir les diagrammes des cas d'utilisation, les diagrammes de séquences puis les diagrammes de classes, et finalement nous avons passé à l'implémentation, le test et le déploiement de l'application.

**Mots clés :** CRM, CRM pharmaceutique, 2TUP, SaaS, Symfony2, AngularJs.

# Abstract

This submission is the result of our work at Thinline, conducted as part of our graduation project. The purpose of our project is to develop a customer relationship management system for pharmaceutical companies.

Our mission was to study, design and implement three core modules :

- Directory module.
- Calendar module.
- Product module.

To conduct our project, we have chosen to use the development methodology 2TUP, an iterative and incremental software methodology that has proven its success in the field of IT projects.

During our project, the mission was initially to discover the business, identify functional requirements, study feasibility and provide detailed specifications. Then we started designing system's architecture using various UML diagrams, in particular use cases diagrams, sequence diagrams and class diagrams. Finally we started the implementation stage, then tested and deployed the application.

**Mots clés :** CRM, pharmaceutical CRM, 2TUP, SaaS, Symfony2, AngularJs.

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Contexte général du projet</b>	<b>11</b>
1.1	Présentation de l'organisme d'accueil . . . . .	11
1.2	Présentation du projet . . . . .	11
1.3	Objectif du projet . . . . .	12
<b>2</b>	<b>Installation et lancement de Wireshark</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>Etude d'une connexion complète</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>chapitre 4</b>	<b>15</b>
	<b>Glossaire</b>	<b>17</b>
	<b>List of terms</b>	<b>18</b>
<b>A</b>	<b>benchmark frameworks php</b>	<b>19</b>
<b>B</b>	<b>Modèle de test</b>	<b>20</b>



# Table des figures

1.1	Menu de Wireshark	11
1.2	La liste des paquets	12

# Introduction

Toutes les entreprises vendent des produits et/ou des services à des clients, évidemment avec l'objectif de générer un chiffre d'affaires et des bénéfices les plus élevés possibles. est une réponse aux limites du modèle de marketing transactionnel, trop centré sur l'achat et la vente mais ne permettant pas un suivi sur le long terme. Ce concept vise à suivre et à faire évoluer la relation avec le client dans le temps, l'objectif de cette relation étant principalement de fidéliser les clients existants ou de cultiver un vivier de prospects.

Le mémoire se termine par une conclusion générale qui présente le bilan du travail réalisé et ses principales perceptives.

# Chapitre 1

## Contexte général du projet

Le présent chapitre permet de situer le projet dans son contexte général, à travers, dans un premier temps, la présentation de l'organisme d'accueil, notamment l'entreprise Sayoo, de ses services et de son organisme interne.

### 1.1 Présentation de l'organisme d'accueil

**Wireshark** est un DB programme qui permet d'écouter ce qui passe sur le réseau. Concrètement, Wireshark récupère les paquets réseau qui arrivent sur l'interface réseau et interprète leur contenu intelligemment pour les présenter de façon intuitive. Il permet ainsi de voir tous les paquets à destination de la carte réseau. C'est ce que l'on appelle un **Sniffer**.

### 1.2 Présentation du projet

La fenêtre se compose en gros de quatre parties :

- les menus et commandes ;
- la présentation résumée des paquets reçus ;
- la présentation détaillée d'un paquet ciblé ;
- le contenu hexadécimal du paquet.

Le menu présenté en figure suivante est essentiellement composé des actions que nous pouvons faire avec Wireshark.

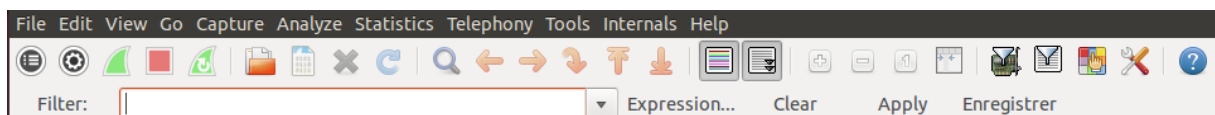


FIGURE 1.1 – Menu de Wireshark

On peut voir en figure suivante la liste résumée des paquets reçus avec les adresses IP source et destination, le dernier protocole encapsulé ainsi que quelques informations sur le contenu du paquet.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
37	20.059865000	02:78:b3:ec	Broadcast	ARP	42	Who has 192.168.42.180? Tell 192.168.42.129
38	21.004865000	192.168.42.1	255.255.255.	UDP	54	Source port: 36901 Destination port: 2008
39	21.059757000	02:78:b3:ec	Broadcast	ARP	42	Who has 192.168.42.180? Tell 192.168.42.129
40	22.005141000	192.168.42.1	255.255.255.	UDP	54	Source port: 36901 Destination port: 2008
41	23.005360000	192.168.42.1	255.255.255.	UDP	54	Source port: 36901 Destination port: 2008
42	23.060696000	02:78:b3:ec	Broadcast	ARP	42	Who has 192.168.42.180? Tell 192.168.42.129
43	24.005542000	192.168.42.1	255.255.255.	UDP	54	Source port: 36901 Destination port: 2008
44	24.059499000	02:78:b3:ec	Broadcast	ARP	42	Who has 192.168.42.180? Tell 192.168.42.129
45	25.005723000	192.168.42.1	255.255.255.	UDP	54	Source port: 36901 Destination port: 2008
46	25.059369000	02:78:b3:ec	Broadcast	ARP	42	Who has 192.168.42.180? Tell 192.168.42.129
47	26.005915000	192.168.42.1	255.255.255.	UDP	54	Source port: 36901 Destination port: 2008
48	27.006160000	192.168.42.1	255.255.255.	UDP	54	Source port: 36901 Destination port: 2008
49	27.060884000	02:78:b3:ec	Broadcast	ARP	42	Who has 192.168.42.180? Tell 192.168.42.129

FIGURE 1.2 – La liste des paquets

## 1.3 Objectif du projet

## Chapitre 2

# Installation et lancement de Wireshark

Pour installer Wireshark, rien de plus simple. Sous Ubuntu, Je vais utiliser le gestionnaire de paquets aptitude :

```
acminfo@ACMINFO:~$ sudo apt-get install wireshark
```

## **Chapitre 3**

### **Etude d'une connexion complète**

# Chapitre 4

## chapitre 4

The **Latex** typesetting markup language is specially suitable for documents that include **mathe-**  
**matics**. **Formulas** are rendered properly and easily once one gets used to the commands.

Given a set of numbers, there are elementary methods to compute its **Greatest Common Divisor**, which is abbreviated **GCD**. This process is similar to that used for the **Least Common Multiple (LCM)**.

Angular, en utilisant le mécanisme d'injection de dépendance, permet le couplage faible entre les composants de présentation, de données, et les composants métiers. En utilisant Angular des services côté serveur traditionnelles, telles que les vues, les contrôleurs et le routage passent au côté client. Par conséquent, une grande partie de la charge sur le backend est réduite, ce qui conduit à des applications beaucoup plus légères

# Conclusion

Notre stage de fin d'études consistait à mettre en œuvre une plate-forme orientée sur les laboratoires pharmaceutiques. Le but de ce projet est de développer la première brique de l'édifice du CRM, à savoir, le module annuaire, le module calendrier et le module produit. Le projet est réalisé conformément au processus de développement 2TUP.

Par ailleurs, et comme perspectives d'amélioration du projet, nous envisagerons d'intégrer des tableaux de bord au système afin de pouvoir réellement bénéficier des informations stockées dans la base de données, l'apothéose est atteinte si nous intégrons la partie B.I dans le projet.



# Glossaire

**GCD** Greatest Common Divisor. 9

**LCM** Least Common Multiple. 9

# Special Terms

**GCD** Greatest Common Divisor. 9

**LCM** Least Common Multiple. 9

# **Annexe A**

## **benchmark frameworks php**

### **CakePHP**

Comme son nom l'indique, CakePHP, est un framework PHP. Il est relativement simple à prendre en main comparé à certains autres frameworks PHP tels que Zend, pour ne citer que l'un des plus connus. CakePHP permet le développement rapide d'applications (RAD : Rapid Application Development) et être « greffés » ceux-ci sont évidemment testés et particulièrement observés par l'équipe en place. Bien que n'étant pas aujourd'hui en mesure de concurrencer ses aînés tels Zend ou CakePHP, Jelix possède de sérieux atouts, et compte parmi les meilleurs outils de développement PHP, et notamment pour des architectures à fortes charges.

### **Symfony**

Conçu dès l'origine en 2005 par une société française, Sensio Labs, bien connue pour ses idées novatrices dans le développement web, Symfony est robuste, fiable, très puissant, et s'adapte à un très grand nombre de configurations. Développé par une équipe de professionnels expérimentés, il est spécialement dédié à la conception d'applications moyennes à très lourdes, c'est pourquoi il trouve tout naturellement sa place dans

# **Annexe B**

## **Modèle de test**

SOLID (Single responsibility, Open-closed, Liskov substitution, Interface segregation and Dependency inversion) est un acronyme introduit par Michael Feathers pour les «cinq principes de base» nommés par Robert C. Martin au début des années 2000. Ces 5 principes sont censés apporter une ligne directrice permettant la conception et le développement de logiciel orientée objet d'une manière plus fiable et plus robuste. Les principes mis ensemble, ont l'intention de rendre plus probable que le programmeur