

MINISTERE DE LE PLANIFICATION DU  
DEVELOPPEMENT ET DE LA COOPERATION



Institut Africain d'Informatique

Représentation du TOGO

Tel : 00228 22 20 47 00

Email : [iaitogo@iai-togo.tg](mailto:iaitogo@iai-togo.tg)

Site web : [www.iai-togo.tg](http://www.iai-togo.tg)



Ingénieurs et Experts

Tel : 00228 91 54 85 49

Email : [ingenieursetexperts@gmail.com](mailto:ingenieursetexperts@gmail.com)

Site web : [ingenieurs-et-experts](http://ingenieurs-et-experts)

**RAPPORT DE STAGE PRATIQUE EN ENTREPRISE**

**GENIE LOGICIEL**

**THEME :**

**MISE EN PLACE ET GESTION D'UN SITE DE E-COMMERCE**

**Période** : Du 06 juin 2022 au 05 août 2022

Rédigé et présenté par :

**BOCCO Siwa Djifa Imelda**

Etudiante en deuxième année Tronc Commun

Année académique : 2021-2022

**SUPERVISEUR**

M. DAVON Essè

Enseignant à l'IAI-Togo

**MAITRE DE STAGE**

M. KOSSI-TITRIKOU Elom

Responsable adjoint du département  
informatique à Ingénieurs et Experts

## REMERCIEMENTS

Nos remerciements vont à l'endroit de :

- ◆ Dieu pour la vie et la santé ;
- ◆ **M. AGBETI Kodjo**, Directeur Général du CENETI et Représentant Résident à l'IAI-TOGO pour sa foi en l'institut et l'effort pour mener à bien sa mission ;
- ◆ **M. AMEYIKPO Kossi**, le Directeur des Affaires Académiques et de la Scolarité pour les efforts déployés pour la réussite des étudiants ;
- ◆ **M. DAVON Essè**, enseignant à l'IAI-Togo pour la supervision de ce projet ;
- ◆ **M. KOSSI-TITRIKOU Elom**, responsable adjoint du département informatique à Ingénieurs et Experts pour ses interventions et encadrement au long de ce projet ;
- ◆ **M. ATEKESSIM Nikada**, membre du département informatique à Ingénieurs et Experts pour son aide ;
- ◆ Tout le corps professoral de l'**IAI-TOGO** pour l'encadrement ;
- ◆ Tous nos collègues de promotion pour leur esprit de partage et de bonne collaboration ;
- ◆ Tous ceux qui de près ou de loin ont contribué de diverses manières à la réalisation de ce travail.

## SOMMAIRE

REMERCIEMENTS .....	i
SOMMAIRE .....	ii
LISTE DES FIGURES .....	iii
LISTE DES TABLEAUX .....	iv
INTRODUCTION .....	1
1 PARTIE 1 : CAHIER DES CHARGES.....	2
1.1 Présentation du sujet.....	3
1.2 Problématique du sujet.....	3
1.3 Intérêt du sujet.....	3
2 PARTIE 2 : PRE-PROGRAMMATION .....	5
1.4 Etude de l'existant .....	6
1.5 Critique de l'existant .....	6
1.6 Planning prévisionnel de réalisation .....	6
1.7 Etude détaillée de la solution.....	8
3 PARTIE 3 : REALISATION ET MISE EN OEUVRE .....	20
3.1 Matériels et logiciels utilisés .....	21
3.2 Sécurité de l'application .....	25
3.3 Evaluation financière de la solution .....	26
3.4 Présentation de l'application .....	28
CONCLUSION.....	36
BIBLIOGRAPHIE INDICATIVE .....	I
WEBOGRAPHIE INDICATIVE .....	II
DOCUMENTS ANNEXES .....	III
TABLES DES MATIERES .....	IV

## LISTE DES FIGURES

Figure 1: Diagramme de Gantt .....	7
Figure 2: diagramme de cas d'utilisation général .....	12
Figure 3: diagramme d'activité "s'authentifier" .....	15
Figure 4: diagramme d'activité passer une commande .....	16
Figure 5: diagramme de séquence S'authentifier .....	17
Figure 6: diagramme de classes.....	19
Figure 7: base de données .....	28
Figure 8: table client .....	28
Figure 9: table Produits .....	29
Figure 10: table Commande .....	29
Figure 11: table Catégorie .....	30
Figure 12: table Panier .....	30
Figure 13: Page d'inscription code.....	31
Figure 14: fenêtre de connexion .....	32
Figure 15:code page d'accueil.....	32
Figure 16: page d'accueil.....	33
Figure 17: code panier.....	33
Figure 18: Panier .....	34
Figure 19: code page info .....	34
Figure 20: à propos .....	35
Figure 21: Page d'enregistrement.....	35

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: planning prévisionnel .....	7
Tableau 2: Cas d'utilisation.....	10
Tableau 3: "s'authentifier" .....	13
Tableau 4: Passer commande.....	14
Tableau 5: coût matériel .....	26
Tableau 6: coût de développement et de formation .....	27
Tableau 7: coûts totaux .....	27

## INTRODUCTION

L'informatique a permis un progrès révolutionnaire dans plusieurs domaines d'activités en facilitant l'exécution des tâches quotidiennes, la rapidité dans le traitement des données etc... Elle occupe donc une place prépondérante dans nos vies grâce à la possibilité d'automatisation qu'elle offre à travers les nouvelles technologies.

Dans la logique de contribuer à ce progrès, l'Institut Africain d'Informatique – Représentation du TOGO (IAI-TOGO) forme des étudiants sur une durée de trois ans pour doter notre pays de cadres informaticiens qualifiés. Dans le but de permettre à ses étudiants une intégration efficace et aisée dans le milieu professionnel de même que de garantir une grande opérationnalité des informaticiens, il a inséré dans leur cursus un stage pratique en entreprise d'une durée de deux mois à la fin de la deuxième année d'étude en fonction du parcours et de l'option à choisir en troisième année, l'année de spécialisation.

En vue d'approuver cette formation qui doit conduire l'étudiant à prouver toutes les compétences acquises, des validations de travaux réalisés lors des stages pratiques sont organisées devant un jury à l'issue du stage.

C'est ce qui nous a amenés à l'étude et au développement du thème suivant : « MISE EN PLACE ET GESTION D'UN SITE DE E-COMMERCE » dans l'intérêt de l'entreprise IE Store.

Ce document sera réparti en trois parties :

- Le cahier de charges
- Le rapport de pré - programmation
- La réalisation et la mise en œuvre

## **1 PARTIE 1 : CAHIER DES CHARGES**

Dans cette partie nous présenterons le sujet, sa problématique et son intérêt.

### **1.1 Présentation du sujet**

Internet offre aujourd'hui plusieurs opportunités de vente aux entreprises de commerce du monde entier à travers diverses plateformes dont les sites web de E-commerce. Ces sites web contribuent à la meilleure rentabilité des entreprises et facilitent la publicité ainsi que la communication avec les clients. Ils connaissent un succès impressionnant de nos jours et il va dans l'intérêt de tout commerçant ambitieux ou de toute entreprise de commerce de disposer d'un tel site web.

Notre projet consiste donc en la mise en place et la gestion d'un site de E-commerce nommé « IE Store » pour l'entreprise « Ingénieurs et Experts (IE) ».

### **1.2 Problématique du sujet**

Dans tout commerce, le gain et la qualité de service sont des éléments importants pour la prospérité de l'entreprise. En vue d'optimiser ses prestations, IE Store a décidé de mettre à la disposition de ses clients un site de E-commerce. Ce site aidera l'entreprise à atteindre ses objectifs et permettra de résoudre certains soucis comme :

- Comment informer le client par rapport à la disponibilité du produit ?
- Comment faciliter le processus d'achat aux clients ?
- Comment réduire la perte de temps due à l'attroupement des clients ?
- Comment optimiser les ventes de l'entreprise et augmenter le chiffre d'affaire ?
- Comment pallier au problème de faible visibilité de l'entreprise et favoriser sa croissance ?

### **1.3 Intérêt du sujet**

#### **1.3.1 Objectifs**

##### **❖ Objectif général**

L'objectif général de ce projet est de permettre à la société d'améliorer sa visibilité, sa rentabilité et d'augmenter son chiffre d'affaire.

##### **❖ Objectifs spécifiques**

Ce site donnera l'occasion de :

- Créer des comptes utilisateurs ;



- Gérer les commandes ;
- Gérer les produits et leur stock ;
- Gérer les utilisateurs ;
- Gérer les livraisons ;
- Connaître les préférences des clients ;
- Réaliser des statistiques.

Les internautes auront également l'occasion de consulter le site et de s'inscrire en créant un compte ; ils pourront donc se connecter et profiter des avantages du site.

### 1.3.2 Résultats

Dans le même ordre d'idées que les objectifs prédéfinis, les principaux résultats attendus pour ce projet sont :

- Les comptes sont créés et l'utilisateur peut y accéder à tout moment ;
- Les commandes sont gérées ;
- Les produits sont gérés ;
- Les utilisateurs sont gérés ;
- Les livraisons sont gérées ;
- Les préférences des clients sont connues ;
- Les statistiques sont réalisées.

Ce cahier des charges nous permettra de bien structurer notre projet et donner une bonne visibilité des différentes étapes à réaliser.

## **2 PARTIE 2 : PRE-PROGRAMMATION**

Cette partie comportera l'étude de l'existant, la critique, le planning prévisionnel et l'étude détaillée de la solution.

#### **1.4 Etude de l'existant**

Le déroulement de l'achat d'un produit est tel que décrit dans les lignes suivantes : Pour se procurer un bien, les clients doivent connaître l'emplacement du point de vente et se déplacent pour s'y rendre.

Pour promouvoir ses offres, l'entreprise procède par la distribution des flyers ou d'affiches, la publicité de bouche à oreille ou sur des médias auxquels la majorité de la population n'a pas accès.

Il y a absence d'enregistrement lors des ventes mais lorsqu'il y en a, c'est fait manuellement. Ainsi, les habitudes de consommation des clients ne sont que suppositives.

#### **1.5 Critique de l'existant**

Comme décrit plus haut, le processus d'achat d'un produit est très loin d'être l'un des meilleurs en matière d'efficacité ou d'optimisation. Les moyens de gestion dont dispose l'entreprise sont lacunaires et fastidieux vu l'évolution du monde, notamment des technologies.

Lorsque les clients ne trouvent pas le produit recherché, ils font le tour des points de vente sans l'assurance de retrouver ce qu'ils cherchent. Leur déplacement jusqu'à la boutique est donc parfois inutile à cause de l'inaccessibilité des produits recherchés.

Les moyens publicitaires de l'entreprise sont inefficaces et donc les annonces n'atteignent pas un large public.

L'enregistrement manuscrit des ventes comporte plusieurs erreurs avec un risque de perte du support et les statistiques d'après-vente ne sont pas vraiment fiables. De même les inventaires de stock sont souvent incorrects.

#### **1.6 Planning prévisionnel de réalisation**

Tableau 1: planning prévisionnel

	ACTIVITES	DATE DEBUT	DATE FIN	DUREE
N° 1	Prise de contact avec le centre d'accueil	14 juin 2022	15 juin 2022	2 jours
N° 2	Choix du thème	16 juin 2022	17 juin 2022	2 jours
N° 3	Identification des besoins	20 juin 2022	27 juin 2022	7 jours
N° 4	Validation du thème	30 juin 2022	2 juillet 2022	2 jours
N° 5	Analyse et conception	5 juillet 2022	10 juillet 2022	5 jours
Phase de Programmation				
N° 6	Mise en place de la base de données et des fonctions	11 juillet 2022	31 juillet 2022	20 jours
N° 7	Corrections et amélioration	27 juillet 2022	9 août 2022	13 jours
N° 8	Rédaction du rapport	21 juin 2022	1 <sup>er</sup> août 2022	40 jours
N° 9	Correction du rapport	5 août 2022	7 août 2022	2 jours

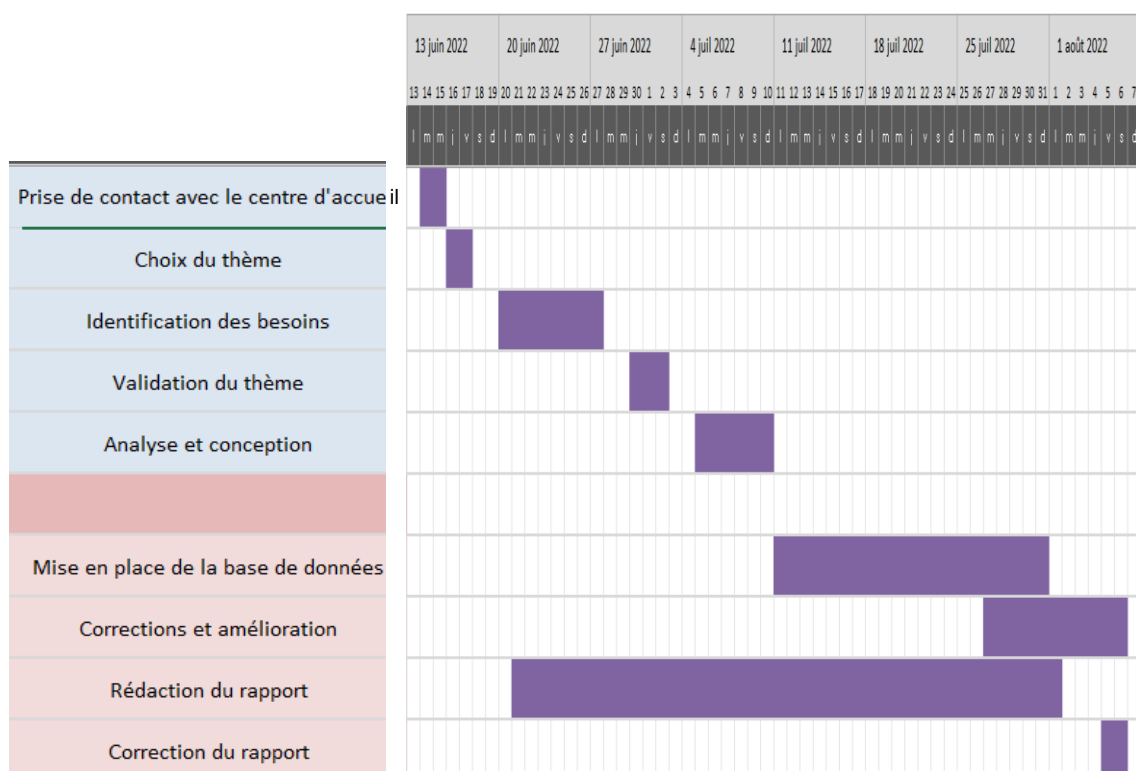


figure1: diagramme de Gantt

## 1.7 Etude détaillée de la solution

### 1.7.1 Le langage de modélisation : UML

Langage de Modélisation Unifié, UML (Unified Modeling Language) est un langage de modélisation graphique à base de pictogrammes conçu comme une méthode normalisée de visualisation dans les domaines du développement logiciel et en conception orientée objet.

Il est une synthèse de langages de modélisation objet antérieurs comme Booch, OMT, OOSE. Principalement issu des travaux de Grady Booch, James Rumbaugh et Ivar Jacobson, UML est à présent un standard adopté par l'Object Management Group (OMG). La dernière version de la spécification validée par l'OMG est UML 2.5.1 (2017). Il existe en ce jour, 14 diagrammes répartis en 3 grandes classes. A savoir :

#### ❖ Les diagrammes structurels ou statiques (07) :

- Diagramme de classes (class diagram) ;
- Diagramme d'objets (object diagram) ;
- Diagramme de composants (component diagram) ;
- Diagramme de déploiement (deployment diagram) ;
- Diagramme des paquets (package diagram) ;
- Diagramme de structure composite (composite structure diagram) ;
- Diagramme de profils (profile diagram).

#### ❖ Les diagrammes comportementaux (03) :

- Diagramme de cas d'utilisation (use-case diagram) ;
- Diagramme d'états-transitions (state machine diagram) ;
- Diagramme d'activité (activity diagram).

#### ❖ Les diagrammes d'interaction ou dynamiques (04) :

- Diagramme de séquence (sequence diagram) ;
- Diagramme de communication (communication diagram) ;
- Diagramme global d'interaction (interaction overview diagram) ;
- Diagramme de temps (timing diagram).

### 1.7.2 Processus de développement

Un processus de développement logiciel est le processus de division du travail de développement logiciel en étapes ou sous-processus plus petits, parallèles ou séquentiels pour améliorer la conception, la gestion des produits et la gestion de projet. Pour réaliser un système d'information, nous avons le choix entre différents modèles de développement parmi lesquels nous distinguons :

- Le modèle en cascade ;
- Le modèle en V ;
- Le modèle par prototypage ;
- Les modèles de processus unifié
  - UP
  - RUP
  - 2TUP

Dans le cadre de notre projet nous avons fait le choix d'utiliser le processus de développement 2TUP car ce dernier est itératif et définit des étapes à suivre lors du développement d'un logiciel. Il fait également une large place à la technologie et à la gestion du risque tout en permettant d'identifier les différents intervenants dans le projet.

### 1.7.3 Outil de modélisation

Pour faire la modélisation de notre service nous avons choisi comme outil **StarUML** version 4.1.6.

**StarUML** est un outil de génie logiciel dédié à la modélisation UML et édité par la société coréenne MKLabs. Il est multiplateforme et fonctionne sous Windows, Linux et MacOS.

### 1.7.4 Etude préliminaire

Nous détaillerons dans cette partie les différents acteurs qui vont interagir avec notre système et nous ferons une représentation à l'aide d'un diagramme de contexte statique.

Les acteurs :

Un acteur représente un rôle d'un interagissant avec le système modélisé. L'utilisateur peut être une machine, un système externe, une organisation ou un utilisateur humain.

Dans la conception de notre système, nous avons recensé les acteurs suivants :

- ◆ L'administrateur
- ◆ L'internaute
- ◆ Le client
- ◆ Le livreur

### 1.7.5 Capture des besoins fonctionnels

Nous aurons à détailler dans cette partie les fonctions spécifiques au système à l'aide de quelques diagrammes comme ceux de cas d'utilisation, d'activité et de séquence.

#### 1.7.5.1 Diagrammes de cas d'utilisation

Les diagrammes de cas d'utilisation sont des diagrammes UML utilisés pour une représentation du comportement fonctionnel d'un système logiciel. Ils permettent d'illustrer ce que le système fait et comment les différents acteurs l'utilisent. Ils sont utiles pour des présentations auprès de la direction ou les acteurs d'un projet.

##### 1.7.5.1.1 Les cas d'utilisation

Les cas d'utilisation correspondent à un ensemble d'actions réalisées par le système en interaction avec les utilisateurs qui renvoient des résultats observables et utiles pour ces utilisateurs. Nous verrons dans le tableau ci-dessous les cas d'utilisation recensés pour notre système.

### Tableau 2 : Cas d'utilisation

*Tableau 2: Cas d'utilisation*

Cas d'utilisation	Acteurs
S'inscrire	Internaute
Consulter les produits	Internaute, client
Se connecter	Client, livreur, administrateur
Créer un panier	Client
Passer une commande	Client
Mettre à jour son panier	Client
Modifier l'état des livraisons	Livreur
Faire des livraisons	Livreur
Gérer les clients	Administrateur
Gérer les commandes	Administrateur
Gérer les produits	Administrateur
Gérer les catégories	Administrateur
Gérer les promotions	Administrateur
Gérer les actualités	Administrateur
S'authentifier	Client, livreur, administrateur

#### 1.7.5.1.2 Les diagrammes cas d'utilisation



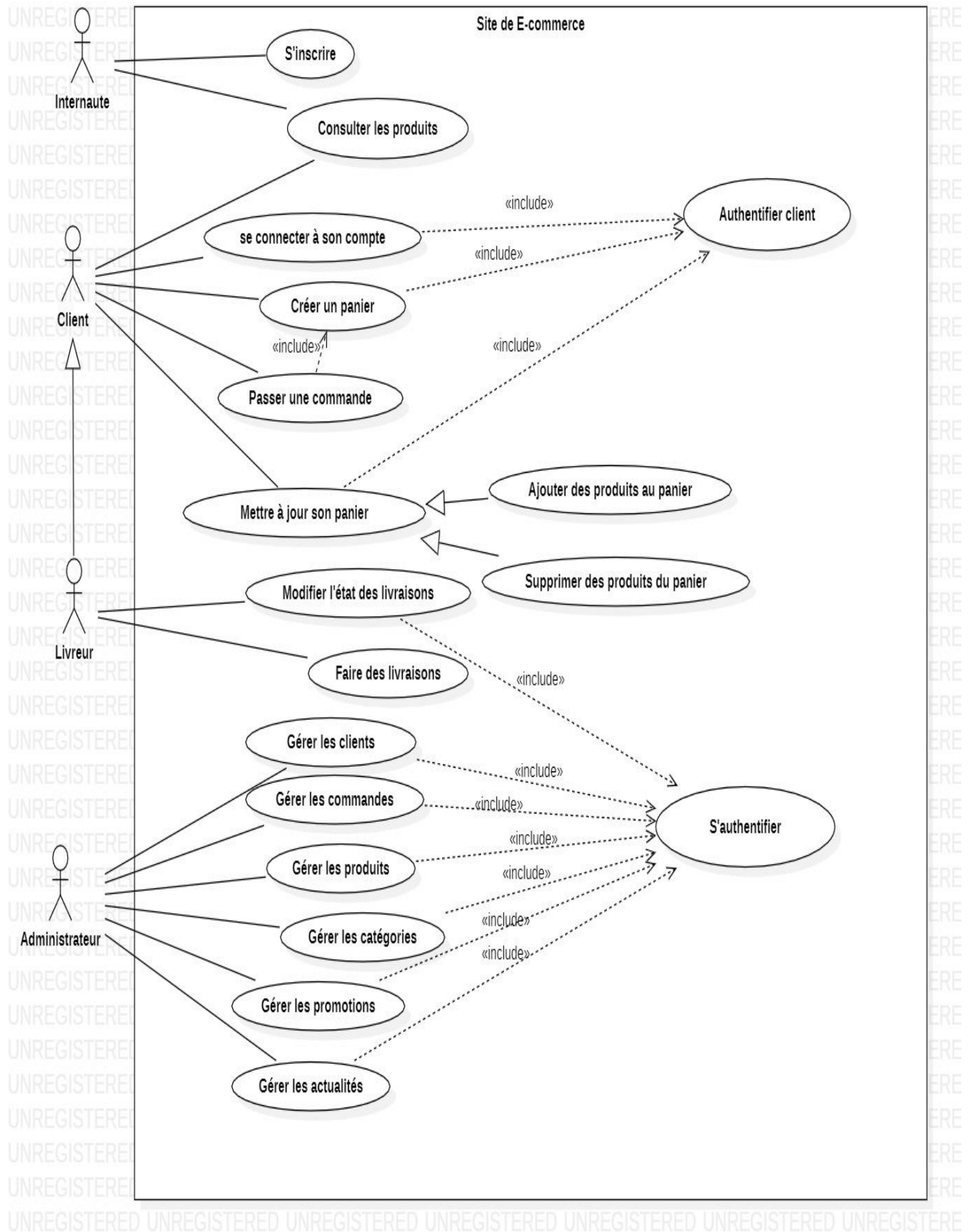


Figure 2: diagramme de cas d'utilisation général

#### 1.7.5.1.3 Description textuelle de quelques cas d'utilisation

La description textuelle consiste à recenser toutes les interactions de façon textuelle. Cette description permet de clarifier le déroulement de la fonctionnalité et de décrire la chronologie des actions qui devront être réalisées. Nous ferons les descriptions textuelles de : s'authentifier et passer une commande car ils constituent l'essence même de notre projet et il est capital que tous leurs contours soient compris.

#### 1.7.5.1.4 Cas d'utilisation « S'authentifier »

Tableau 3: "s'authentifier"

Sommaire d'identification	
<b>Résumé</b> : Permet à un utilisateur de se connecter à l'application web	
<b>Acteurs</b> : Tous les utilisateurs	<b>Date de création</b> :15/07/2022
<b>Responsable</b> : BOCCO Imelda	<b>Version</b> : 2.0
<b>DESCRIPTION DES ENCHAINEMENTS</b>	
<b>Préconditions</b>	
✓ Le site web est fonctionnel	
<b>Scénario nominal</b>	
L'utilisateur saisit ses identifiants de connexion. L'utilisateur est redirigé vers la page d'accueil.	
<b>Scénario alternatifs</b>	
✓ <b>A1</b> : L'utilisateur ne saisit pas ses identifiants de connexion ainsi il ne peut pas être connecté à l'application.	
<b>Scénario d'exception</b>	
✓ <b>E1</b> : Les identifiants saisis par l'utilisateur sont incorrects. Le système renvoie un message d'erreur. Ce scénario se déroule au point 3	
<b>Post conditions</b>	
✓ <b>L'utilisateur a accès à son compte</b>	

## 1.7.5.1.5 Cas d'utilisation « Passer une commande »

Tableau 4: Passer commande

Sommaire d'identification	
<b>Résumé</b> : Permet à un client de passer une commande	
<b>Acteur</b> : Client	<b>Date de création</b> :20/07/2022
<b>Responsable</b> : BOCCO Imelda	<b>Version</b> : 2.0
DESCRIPTION DES ENCHAINEMENTS	
Préconditions	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Le site web est fonctionnel</li> <li>✓ Le client est connecté</li> </ul>	
Scénario nominal	
<p>Le client crée un panier</p> <p>Il ajoute les produits à commander au panier</p> <p>Il valide la commande</p> <p>Il remplit le formulaire de livraison</p> <p>L'administrateur valide la commande</p> <p>La commande est enregistrée</p> <p>Le client est redirigé vers la page d'accueil</p>	
Scénario alternatif	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>A1</b> : Le panier est vide. Il reçoit un message d'erreur et est redirigé vers le panier.</li> <li>✓ <b>A2</b> : Le client ne fournit pas toutes les informations requises. Il est notifié de remplir le champ.</li> </ul>	
Scénario d'exception	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>E1</b> : Les informations envoyées sont incorrectes. Un message d'erreur est renvoyé. Ce scénario se déroule au point 5.</li> </ul>	
Post conditions	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La commande est passée.</li> <li>✓ La facture est fournie à l'utilisateur.</li> </ul>	

### 1.7.5.2 Les diagrammes d'activité

Le diagramme d'activité est un diagramme comportemental d'UML, permettant de représenter le déclenchement d'événements en fonction des états du système et décrire un flux de travail.

#### 1.7.5.2.1 Diagramme d'activité « S'authentifier »

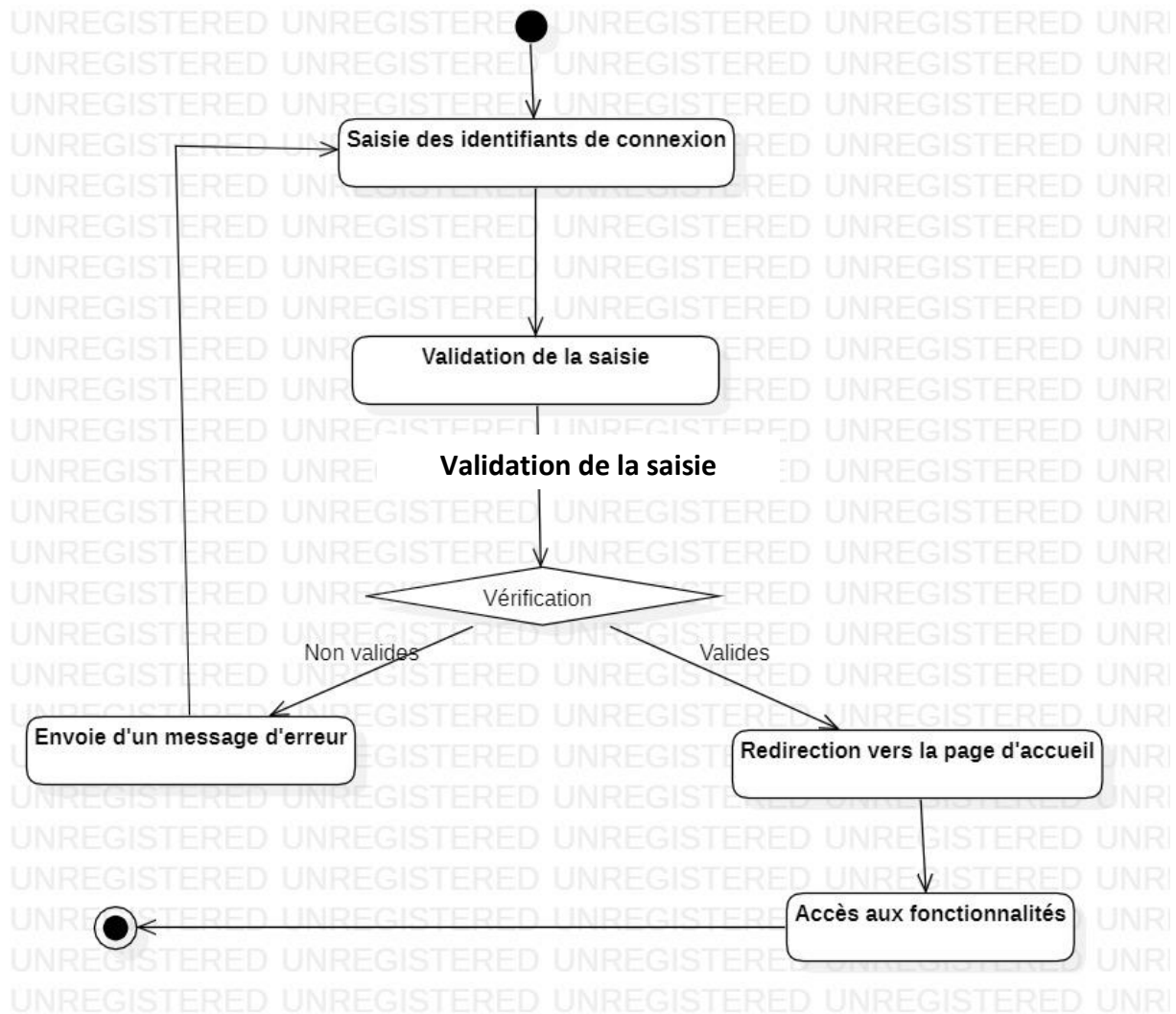


Figure 3: diagramme d'activité "s'authentifier"

#### 1.7.5.2.2 Diagramme d'activité « Passer une commande »

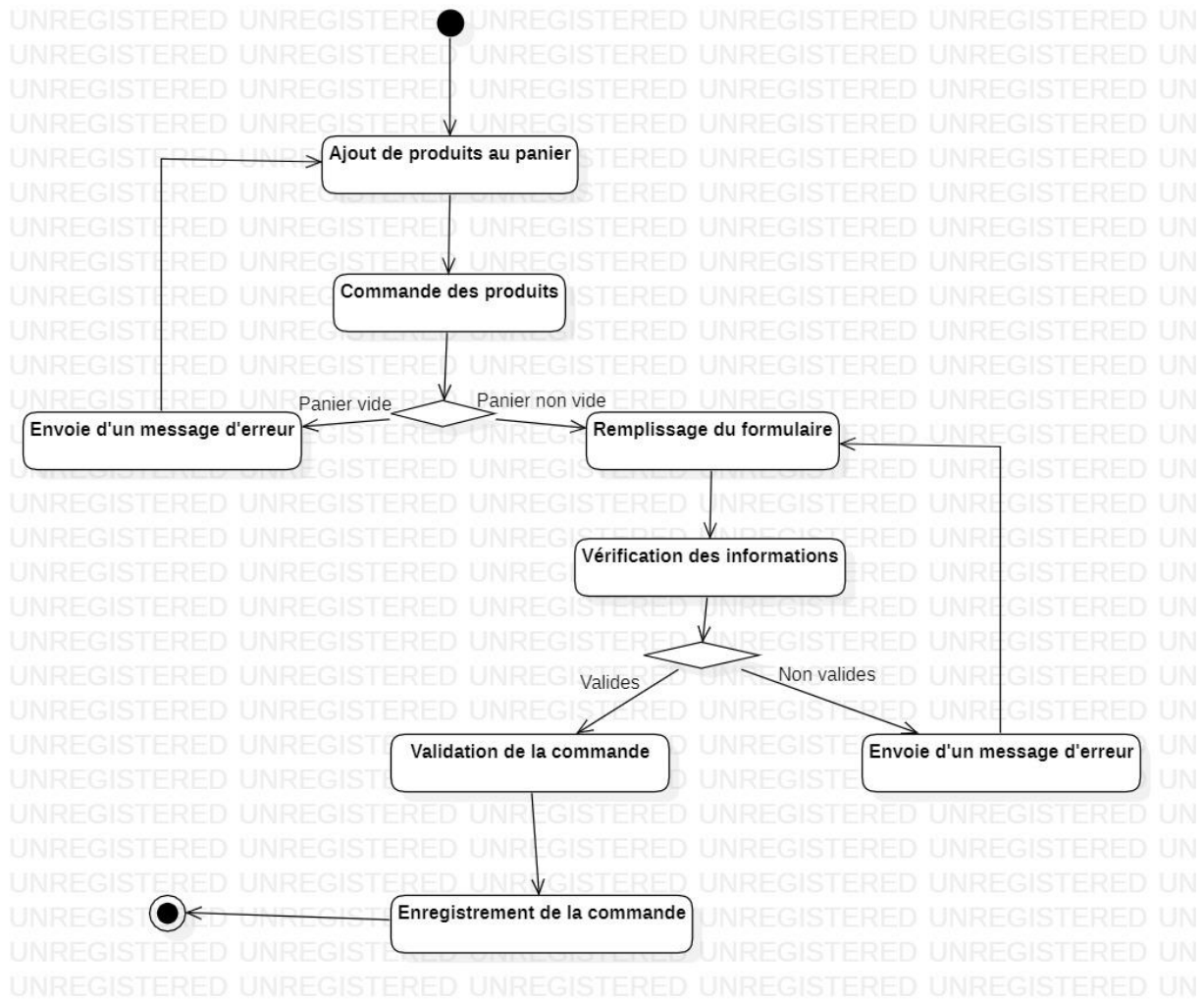


Figure 4: diagramme d'activité passer une commande

### 1.7.5.3 Les diagrammes de séquences

Les diagrammes de séquences sont la représentation graphique des interactions entre les acteurs et le système selon un ordre chronologique dans la formulation Unified Modeling Language.

#### 1.7.5.3.1 Diagramme de séquences « S'authentifier »

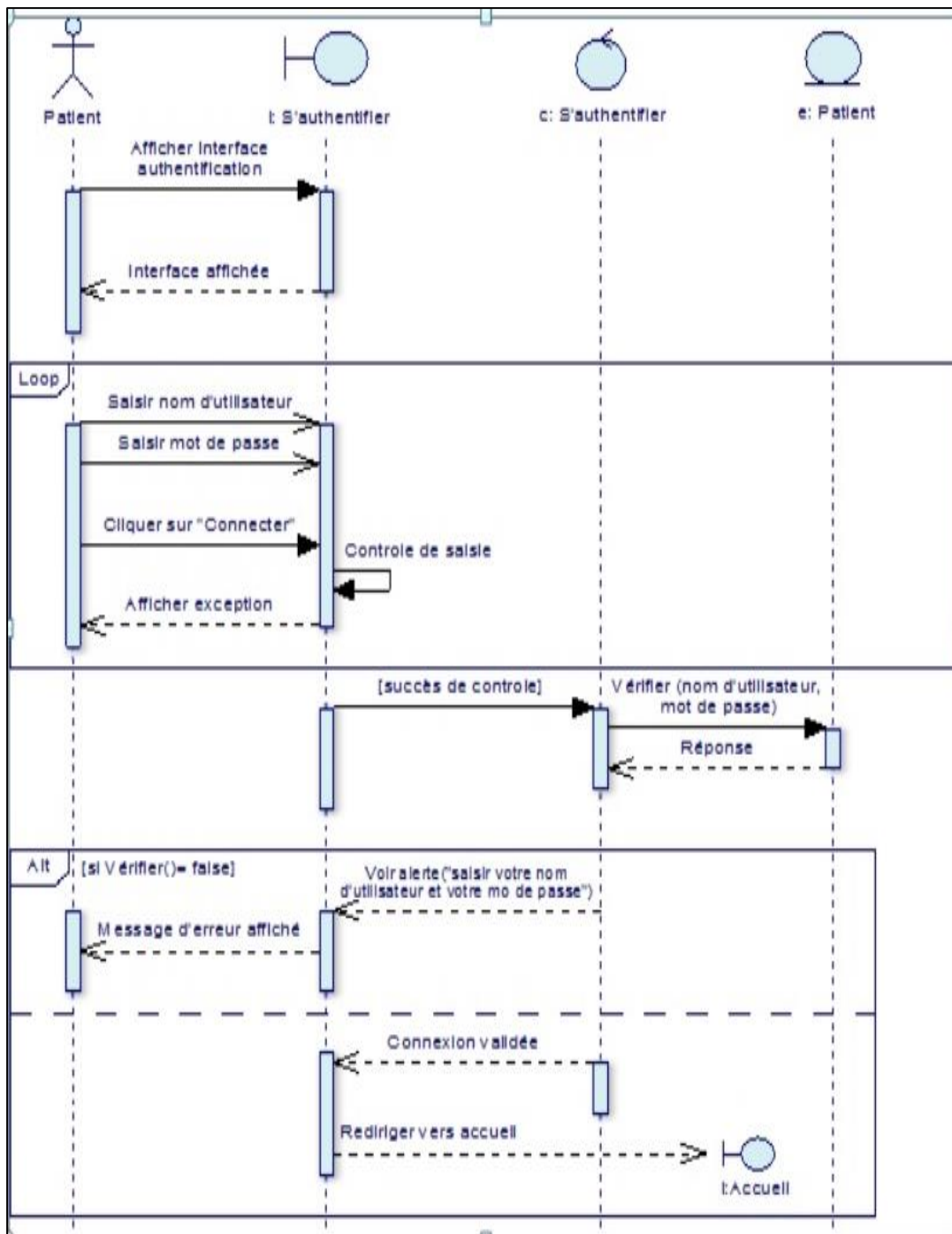


Figure 5: diagramme de séquence S'authentifier

#### 2.4.6 Capture des besoins techniques

La capture des besoins techniques représente la première étape de la branche droite du processus 2TUP.

Elle permet de compléter la capture des besoins fonctionnels de la branche droite dudit processus en définissant des contraintes indépendantes des utilisateurs que l'application se doit de prendre en compte comme les contraintes de performance ou de développement.

## **Recensement des cas d'utilisation techniques**

Un cas d'utilisation technique est une séquence d'actions produisant une valeur ajoutée opérationnelle ou purement technique.

Ces derniers sont indépendants des cas d'utilisation obtenus au niveau de la capture des besoins fonctionnels.

- Les données doivent être cohérentes ;
- Plusieurs utilisateurs doivent pouvoir utiliser le service en même temps ;
- Les ressources doivent être disponibles à tout moment ;
- Les ressources sensibles du système doivent être protégées par la mise en place de rôles et de permissions ;

### **2.4.7 Conception**

#### **2.4.7.1 Le diagramme de classes**

Le diagramme de classes est un diagramme statique d'UML utilisé pour représenter les classes et les interfaces des systèmes de même que leurs relations.



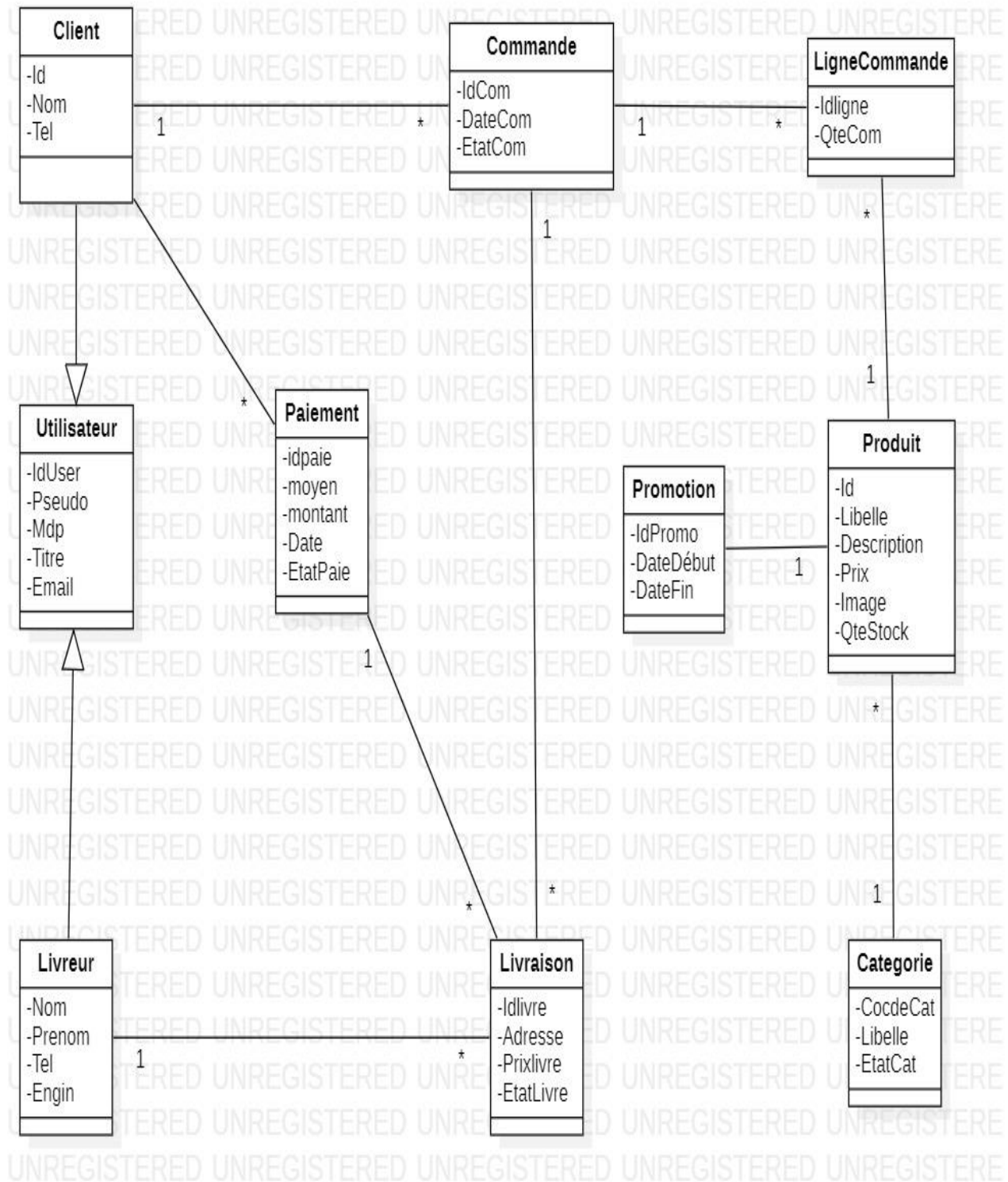


Figure 6: diagramme de classes

La pré-programmation est donc la partie qui permet de comprendre la nature du système actuel, décrit la solution présente du domaine d'étude au terme d'organisation.



### **3 PARTIE 3 : REALISATION ET MISE EN OEUVRE**

Dans cette partie nous ferons une brève présentation des différents outils tant matériels que logiciels que nous avons eu à utiliser durant la phase de programmation de notre stage.

### 3.1 Matériels et logiciels utilisés

#### 3.1.1 Matériels utilisés

##### ❖ Ordinateur portable

Notre système a été réalisé avec un ordinateur portable de marque DELL disposant des caractéristiques suivantes :

- Système d'exploitation : Microsoft Windows 10 ;
- Type du système d'exploitation : Système d'exploitation 64 bits ;
- Processeur : Intel(R) Core(TM) i7-6820HQ CPU @ 2.70GHz 2.70 GHz;
- Mémoire RAM installée : 8,00 Go ;
- Capacité du disque dur : 477 Go ;
- Type du disque dur : SSD ;
- Cartes graphiques : Intel(R) HD Graphics 530 ;

#### 3.1.2 Logiciels utilisés

Nous présentons dans cette section, les différents logiciels et technologies que nous avons utilisés tout au long de notre stage.

##### 3.1.2.1 Backend

Le backend est un terme généralement utilisé pour décrire les ressources tant matérielles que logicielles mises en œuvre en arrière-plan qui alimentent une application ou un site web.

Il comporte un grand nombre d'éléments comme les serveurs d'application, de bases de données, et les langages de programmation.

##### 3.1.2.1.1 Python

Python est un langage de programmation puissant et facile à apprendre. Il dispose de structures de données de haut niveau et permet une approche simple mais efficace de la programmation orientée objet.

##### ❖ Justifications

---

- Facile à prendre en main ;
- Rapide ;
- Syntaxe légère ;
- Compatible avec la plupart des systèmes et plateformes.

❖ **Alternatives**

- Php ;
- Java ;
- C#

#### 3.1.2.1.2 Django

**Django** est un **framework python open-source** consacré au développement web 2.0.

❖ **Justifications**

- Dispose d'une documentation détaillée ;
- Facile à prendre en main ;
- Facilité de maintenance ;
- Sécurité finale ;
- Supporter par les éditeurs de codes ;
- Compatible avec la plupart des technologies.

❖ **Alternatives**

- Flask ;
- Pyramid ;
- TurboGears.

#### 3.1.2.1.3 Pipenv

Pipenv est un outil de packaging qui résout certains problèmes courants associés au flux de travail typique utilisant pip, virtualenv et le requirements.txt.

❖ **Justifications**

- Permet de gérer les packages et les dépenses des projets avec python ;

- Permet de fixer les versions des dépendances utilisées et de créer facilement un environnement lors du développement ;
- Permet que les dépendances de l'environnement de développement soient identiques à celles de l'environnement de production ;
- Dispose de la gestion d'environnement virtuel intégrée.

❖ **Alternatives**

- Pyenv ;
- Virtualenv ;
- Autoenv.

#### 3.1.2.1.4 PostgreSQL

PostgreSQL est un système de gestion de base de données relationnelle et objet.

❖ **Justifications**

- Il est libre ;
- Il est plus avancé dans la conformité aux standards SQL ;
- Il fonctionne sur diverses plates-formes matérielles et sous différents systèmes d'exploitation.

❖ **Alternatives**

- MySQL ;
- MariaDB ;
- SQLite ;
- Oracle.

#### 3.1.2.1.5 PgAdmin

PgAdmin est une plateforme Open Source d'administration pour PostgreSQL.

❖ **Justifications**

- Il fonctionne sur plusieurs systèmes d'exploitation ;
- Il dispose d'un large panel de fonctionnalités et est la plateforme d'administration la plus populaire pour PostgreSQL ;

❖ **Alternatives**

- PostBird ;
- PopSQL ;
- Navicat.

3.1.2.1.6 Visual Studio Code

Visual Studio Code est un éditeur de code développé par la société Microsoft pour Windows, Linux et MacOS.

❖ **Justifications**

- Il offre une multitude d'extension permettant de faciliter le contrôle de version, la détection et l'affichage de message d'erreurs, la complétion intelligente de code ou la combinaison des projets.

❖ **Alternatives**

- Atom ;
- Pycharm ;
- Notepad ++.

3.1.2.2 Frontend

3.1.2.2.1 Bootstrap

Bootstrap est une collection d'outils utiles à la création du design de sites et d'applications web.

❖ **Justifications**

- S'adapte dynamiquement au format des supports depuis lesquels on accède (PC, tablette, smartphone) ;
- Compatible avec tous les navigateurs ;
- Il est personnalisable grâce au Sass ;
- Gain de temps de développement des interfaces.

❖ **Alternatives**

- TailwindCSS ;
- HTML KickStart ;
- Zimit.

### 3.1.2.3 Gestion de version

#### 3.1.2.3.1 Git

Git est un logiciel libre et open source de gestion de versions. Il est utilisable via un terminal ou une application desktop disposant d'une interface utilisateur graphique.

##### ❖ Justifications

- Permet de conserver un historique des modifications et des versions de tous les fichiers ;
- Rend facile le retour en arrière en cas de problème ;
- Offre la possibilité de travailler à plusieurs sur un même projet sans risquer de supprimer les modifications des autres collaborateurs.

##### ❖ Alternatives

- Azure Devops Server ;
- Helix Core ;
- AWS Code Commit

#### 3.1.2.3.2 Github

Selon Wikipédia, Github est un service web d'hébergement et de gestion de développement de logiciels, utilisant le logiciel de gestion de versions Git.

##### ❖ Justifications

- Permet d'avoir un historique des modifications et des versions de tous les fichiers et de les sauvegarder dans le cloud ;
- Permet de suivre les changements dans le code à chaque version

##### ❖ Alternatives

- Bitbucket ;
- GitLab ;
- Google Cloud Source Repositories

## 3.2 Sécurité de l'application

Notre application manipule un grand nombre d'informations confidentielles et constitue donc un service critique dont la protection doit être une priorité. Nous avons eu à utiliser un certain nombre de technologies afin d'assurer la sécurité de notre application.

### 3.2.1 Authentification et autorisation

Pour accéder aux diverses ressources de l'application nous avons défini des règles que chaque utilisateur doit respecter. Nous avons eu à implémenter le système d'authentification par défaut du framework Django contenu dans le package « django.contrib.auth ». Le système “auth” de Django nous fournit donc les fonctionnalités suivantes :

- ✓ Restreindre l'accès à certains utilisateurs ;
- ✓ Enregistrement des profils d'utilisateurs ;
- ✓ Le hachage des mots de passes ;
- ✓ L'attribution des autorisations à des utilisateurs et des groupes d'utilisateurs spécifiques ;
- ✓ La vérification de la validité des informations d'identification.

### 3.3 Evaluation financière de la solution

#### ❖ Coût matériel :

Tableau 5: coût matériel

N°	DESIGNATION	UNITE	PRIX UNITAIRE (CFA)	QUANTITE	PRIX TOTAL (CFA)
1	Ordinateur portable : DELL core i5, 4Go RAM, mémoire SSD de capacité 500Go	Unité	200 000	4	800 000
2	Imprimante : Epson TM-T88V Imprimante de reçus USB de 80 mm, Avec alimentation PS-180	Unité	120 000	1	120 000

N°	DESIGNATION	UNITE	PRIX UNITAIRE (CFA)	QUANTITE	PRIX TOTAL (CFA)
3	Onduleur : APC Back-UPS CS BK350EI, 210 W, connecteurs série(RS- 232), USB	Unité	200 000	1	200 000
4	Téléphone portable : Samsung S10	Unité	150 000	4	600 000
5	TOTAL			10	1 180 000

## ❖ Coût de développement et de formation

Tableau 6: coût de développement et de formation

N°	DESIGNATION	UNITE	PRIX UNITAIRE	QUANTITE	PRIX TOTAL
1	Conception de l'application	Jour.homme	24 000	60	1 440 000
2	Formation des employés à l'utilisation du logiciel	Jour.homme	15 000	3	45 000
3	TOTAL				1 485 000

## ❖ Coût totaux

Tableau 7: coûts totaux



N°	DESIGNATION	MONTANT (FCFA)
1	Coûts matériels	1 180 000
2	Coût de développement et de formation	1 485 000
3	TOTAL	<b>2 665 000</b>

### 3.4 Présentation de l'application

#### 3.4.1 Mise en place de la base de données

##### ♦ Créer la base de données

```
CREATE DATABASE site_bd
WITH
OWNER = postgres
ENCODING = 'UTF8'
LC_COLLATE = 'French_France.1252'
LC_CTYPE = 'French_France.1252'
TABLESPACE = pg_default
CONNECTION LIMIT = -1;
```

Figure 7: base de données

##### ♦ Créer la table client

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.utilisateurs_client
(
    id bigint NOT NULL DEFAULT nextval('utilisateurs_client_id_seq'::regclass),
    password character varying(128) COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,
    last_login timestamp with time zone,
    is_superuser boolean NOT NULL,
    username character varying(150) COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,
    first_name character varying(150) COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,
    last_name character varying(150) COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,
    email character varying(254) COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,
    is_staff boolean NOT NULL,
    is_active boolean NOT NULL,
    date_joined timestamp with time zone NOT NULL,
    CONSTRAINT utilisateurs_client_pkey PRIMARY KEY (id),
    CONSTRAINT utilisateurs_client_username_key UNIQUE (username)
)
TABLESPACE pg_default;
```

Figure 8: table client

### ◆ Créer la table Produits

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.site_com_produit
(
    id bigint NOT NULL DEFAULT nextval('site_com_produit_id_seq'::regclass),
    libelle character varying(150) COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,
    slug character varying(150) COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,
    prix integer NOT NULL,
    stock integer NOT NULL,
    description text COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,
    thumbnail character varying(100) COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,
    category_id bigint NOT NULL,
    CONSTRAINT site_com_produit_pkey PRIMARY KEY (id),
    CONSTRAINT site_com_produit_category_id_1f7d504d_fk_site_com_categorie_id FOREIGN KEY (category_id)
        REFERENCES public.site_com_categorie (id) MATCH SIMPLE
        ON UPDATE NO ACTION
        ON DELETE NO ACTION
        DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED
)

TABLESPACE pg_default;
```

Figure 9: table Produits

### ◆ Créer la table Commande

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.site_com_order
(
    id bigint NOT NULL DEFAULT nextval('site_com_order_id_seq'::regclass),
    "quantité" integer NOT NULL,
    ordered boolean NOT NULL,
    produit_id bigint NOT NULL,
    user_id bigint NOT NULL,
    ordered_date timestamp with time zone,
    CONSTRAINT site_com_order_pkey PRIMARY KEY (id),
    CONSTRAINT site_com_order_produit_id_eba4d884_fk_site_com_produit_id FOREIGN KEY (produit_id)
        REFERENCES public.site_com_produit (id) MATCH SIMPLE
        ON UPDATE NO ACTION
        ON DELETE NO ACTION
        DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED,
    CONSTRAINT site_com_order_user_id_fef36fa2_fk_utilisateurs_client_id FOREIGN KEY (user_id)
        REFERENCES public.utilisateurs_client (id) MATCH SIMPLE
        ON UPDATE NO ACTION
        ON DELETE NO ACTION
        DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED
)

TABLESPACE pg_default;
```

Figure 10: table Commande

### ◆ Créer la table Catégorie

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.site_com_categorie
(
    id bigint NOT NULL DEFAULT nextval('site_com_categorie_id_seq'::regclass),
    code_cat character varying(50) COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,
    description_cat text COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,
    CONSTRAINT site_com_categorie_pkey PRIMARY KEY (id)
)
TABLESPACE pg_default;
```

Figure 11: table Catégorie

### ◆ Créer la table Panier

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.site_com_panier
(
    id bigint NOT NULL DEFAULT nextval('site_com_panier_id_seq'::regclass),
    user_id bigint NOT NULL,
    CONSTRAINT site_com_panier_pkey PRIMARY KEY (id),
    CONSTRAINT site_com_panier_user_id_key UNIQUE (user_id),
    CONSTRAINT site_com_panier_user_id_bdc889f0_fk_utilisateurs_client_id FOREIGN KEY (user_id)
        REFERENCES public.utilisateurs_client (id) MATCH SIMPLE
        ON UPDATE NO ACTION
        ON DELETE NO ACTION
        DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED
)
TABLESPACE pg_default;
```

Figure 12: table Panier

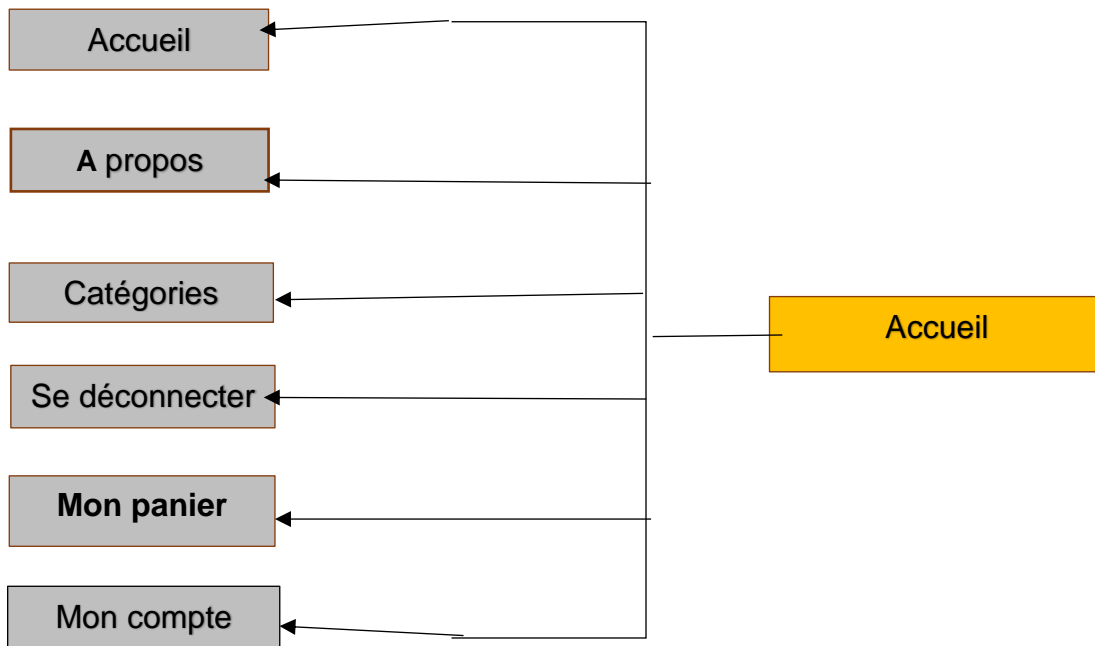
#### 3.4.2 Plan de navigation

La page d'accueil du site est accessible à tout internaute sauf quelques fonctionnalités qui ne sont disponibles qu'après authentification.

##### ▪ Fenêtre après connexion



##### ▪ Différents onglets



### 3.4.3 Quelques masques de saisie

#### ➤ Fenêtre de connexion

```

<div class="contact-box-main">
  <div class="container">
    <div class="row">
      <div class="col-lg-8 col-sm-12">
        <div class="contact-form-right">
          <h2>Connectez-vous</h2>
          <p>Entrez vos identifiants</p>
          {% if messages %}
          <ul class="messages">
            {% for message in messages %}
            <li{% if message.tags %} class="{{ message.tags }}"{% endif %}><h1>{{ message
}}</h1></li>
            {% endfor %}
          {% endif %}
          <form method="POST" action="">
            {% csrf_token %}
            <div class="row">
              <div class="col-md-12">
                <div class="form-group">
                  <input type="text" class="form-control" name="name"
placeholder="Votre nom" required data-error="Entrez votre nom">
                  <div class="help-block with-errors"></div>
                </div>
              </div>
              <div class="col-md-12">
                <div class="form-group">
                  <input type="password" class="form-control" name="password"
placeholder="Mot de passe" required data-error="Entrez votre mot de passe">
                  <div class="help-block with-errors"></div>
                </div>
              </div>
            </div>
          </form>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

```

Figure 13: Page d'inscription code

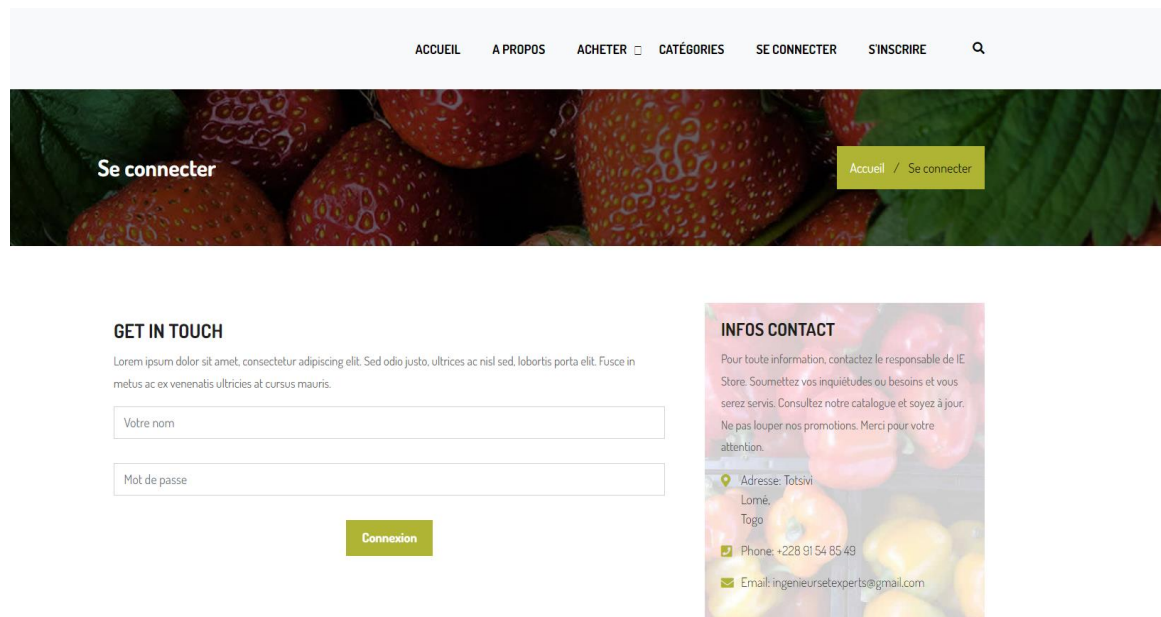


Figure 14: fenêtre de connexion

## ➤ La page d'accueil

```
{% extends 'layout.html' %}
{% load static %}
{% block titre %} Accueil {% endblock %}
{% block content %}
    <!-- Start Slider -->
    <div id="slides-shop" class="cover-slides">
        <ul class="slides-container">
            <li class="text-center">
                
                <div class="container">
                    <div class="row">
                        <div class="col-md-12">
                            <h1 class="m-b-20"><strong>Bienvenue à <br> IE Store</strong></h1>
                            <p class="m-b-40">Votre boutique en ligne disponible H24 pour tous vos achats
                            <br> Mettez_vous au parfum des nouvelles en temps réel.</p>
                            <p><a class="btn hvr-hover" href="{% url 'categorie' %}">Acheter</a></p>
                        </div>
                    </div>
                </div>
            </li>
            <li class="text-center">
                
                <div class="container">
                    <div class="row">
                        <div class="col-md-12">
                            <h1 class="m-b-20"><strong>Bienvenue à <br> IE Store</strong></h1>
                            <p class="m-b-40">Votre boutique en ligne disponible H24 pour tous vos achats
                            <br> Mettez_vous au parfum des nouvelles en temps réel.</p>
                            <p><a class="btn hvr-hover" href="{% url 'categorie' %}">Acheter</a></p>
                        </div>
                    </div>
                </div>
            </li>
        </ul>
    </div>
```

Figure 15:code page d'accueil

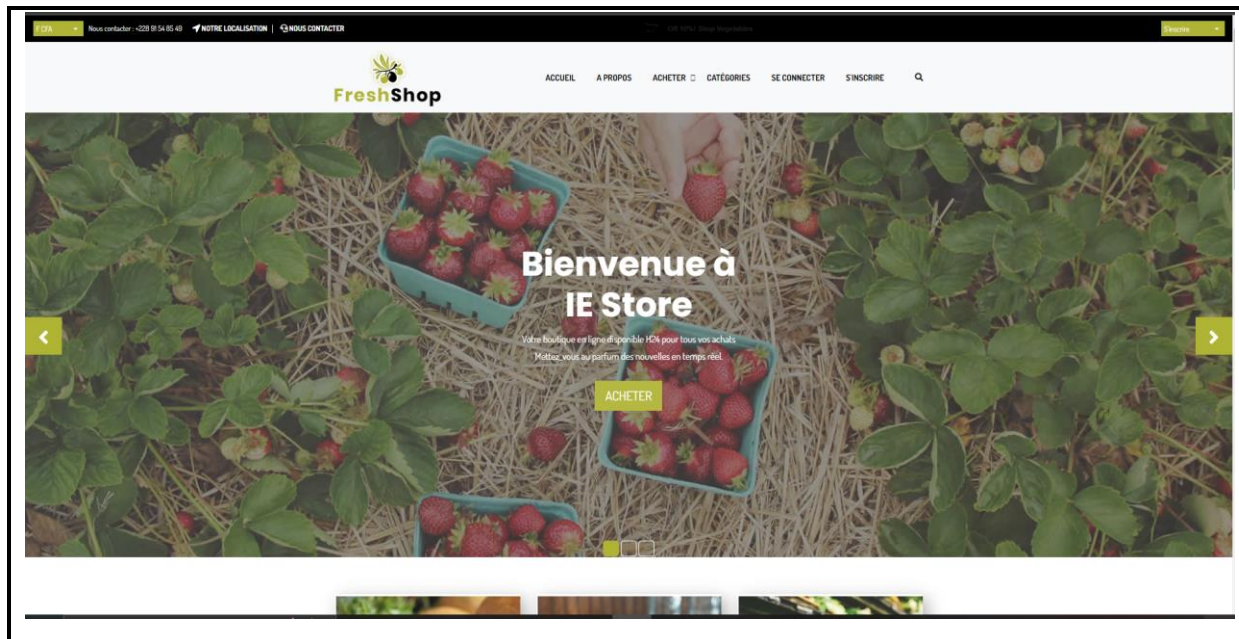


Figure 16: page d'accueil

## ➤ Le panier

```
<table class="table">
  <thead>
    <tr>
      <th>Images</th>
      <th>Nom du produit</th>
      <th>Prix</th>
      <th>Quantité</th>
      <th>Total</th>
      <th>Supprimer</th>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    {% for order in orders %}
    <tr>
      <td class="thumbnail-img">
        <a href="#">
          
        </a>
      </td>
      <td class="name-pr">
        <a href="#">
          {{ order.produit.libelle }}
        </a>
      </td>
      <td class="price-pr">
        <p>{{ order.produit.prix }}</p>
      </td>
      <td class="quantity-box"><input type="number" size="4" value="{{
order.quantité }}" min="0" step="1" class="c-input-text qty text"></td>
```

Figure 17: code panier

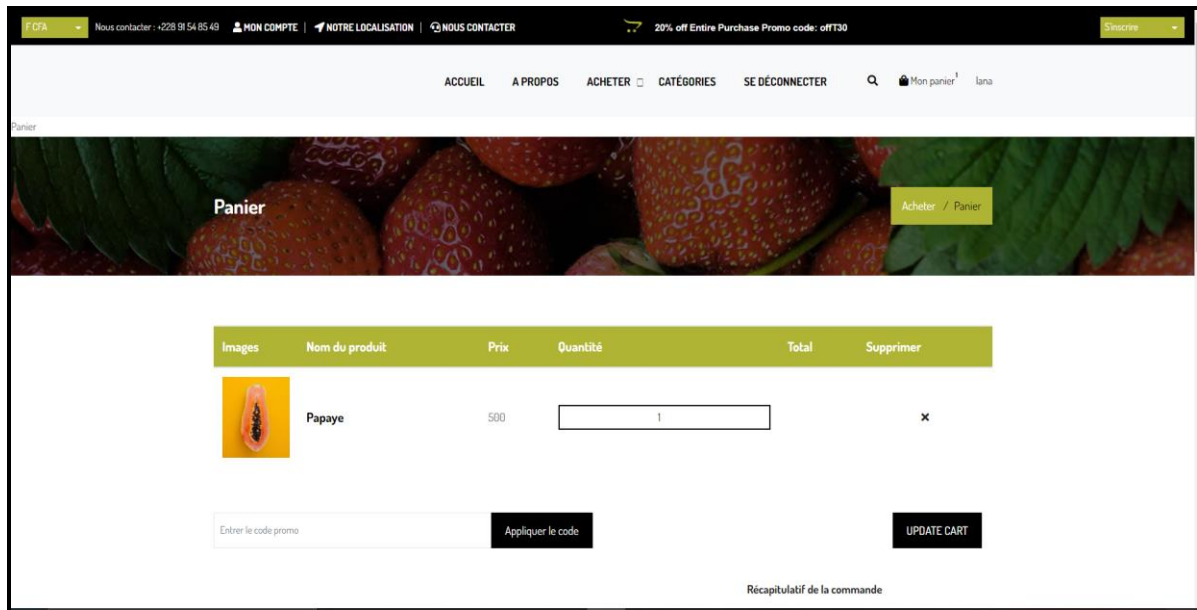


Figure 18: Panier

➤ Page d'informations sur la boutique

```
{% extends 'layout.html' %}
{% load static %}
{% block titre %} A propos {% endblock %}
{% block content %}
    <!-- Start All Title Box -->
    <div class="all-title-box">
        <div class="container">
            <div class="row">
                <div class="col-lg-12">
                    <h2>A PROPOS DE NOUS</h2>
                    <ul class="breadcrumb">
                        <li class="breadcrumb-item"><a href="{% url 'index' %}">Accueil</a></li>
                        <li class="breadcrumb-item active">A PROPOS</li>
                    </ul>
                </div>
            </div>
        </div>
    <!-- End All Title Box -->

    <!-- Start About Page -->
    <div class="about-box-main">
        <div class="container">
            <div class="row">
                {% for inf in info %}
                <div class="col-lg-6">
                    <div class="banner-frame"> 
                    </div>
                </div>
                <div class="col-lg-6">
                    <h2 class="noo-sh-title-top">Nous sommes <span>IE Store</span></h2>
                    <p>{{ inf.info }}</p>
                    <p>Que des produits locaux, de saison et de qualité; encore mieux, ces produits sont
                </div>
            </div>
        </div>
    </div>
</block>
```

Figure 19: code page info



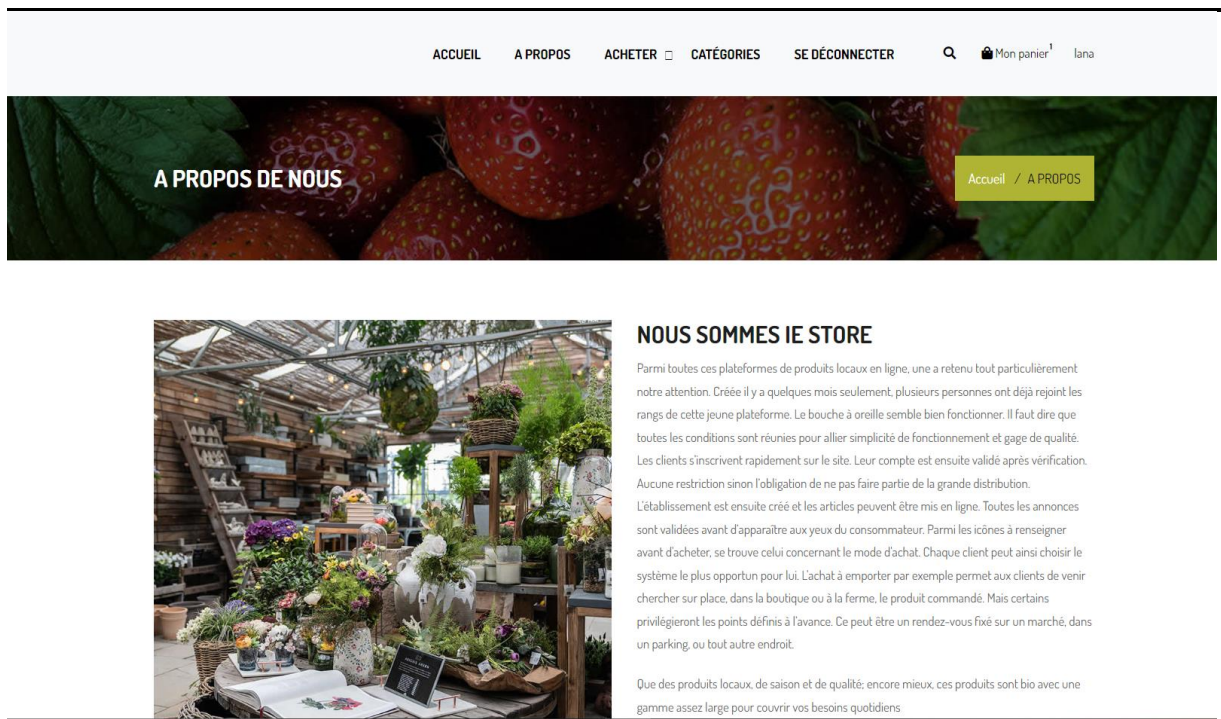


Figure 20: à propos

## ➤ Page d'enregistrement de produit

Ajout de produit

Libelle :

Slug :

Prix :

Stock :

Description :

Thumbnail :

Choisir un fichier
Aucun fichier n'a été sélectionné

Category :

Figure 21: Page d'enregistrement



## **CONCLUSION**

L'objectif de ce stage de deux (02) mois était la conception d'une solution informatique nommée « IE Store » permettant la vente de produits en ligne pour le compte de l'entreprise « Ingénieurs et Experts ». Cette solution permettra de gérer les produits, les clients, les commandes et les livraisons afin de permettre l'amélioration de la situation financière de l'entreprise. Nous sommes parvenus à développer un site web répondant aux besoins recensés dans le cahier de charges grâce à plusieurs outils notamment l'IDE Microsoft Visual Studio, le système de gestion de base de données PostgreSQL et le langage Python avec le Framework Django. Cette période de stage nous a permis non seulement de mettre en pratique les connaissances acquises au cours de nos deux années de formation au sein de l'IAI-TOGO, mais aussi de découvrir concrètement le domaine de l'informatique avec ses enjeux, ses contraintes et ses avantages.

Cependant, les résultats obtenus pour une première version de l'application ne sauraient satisfaire en totalité les attentes du client. Il faudrait d'ores et déjà penser aux perspectives d'évolution de notre application. Dans un premier temps, nous attendrons de voir le retour du client sur l'application conçue, dans le but d'appliquer les derniers correctifs ; puis, nous nous pencherons plus sur les possibilités d'amélioration de cette plateforme dans les années à venir.

## **BIBLIOGRAPHIE INDICATIVE**

- UML2 par la pratique 6è Edition : Pascal Roques ; Collection Noire : 17 Avril 2008

### **WEBOGRAPHIE INDICATIVE**

- <https://www.docstring.fr/formations> tout le long du projet.
- <https://www.google.com> au cours de tout le projet.
- <https://www.youtube.com> du début jusqu'à la fin du projet.

## **DOCUMENTS ANNEXES**

### **Notes de cours**

- Cours d'UML dispensé par M. KETOGLO Komlavi, 2021-2022 ;
- Cours de langage Python dispensé par M. OURO Badiou, 2021-2022 ;
- Cours de Programmation Orientée Objet dispensé par M. GBODUI Roland-Joseph, 2020-2021;
- Cours de Conception des Bases de Données dispensé par M. TCHANTCHO Leri Damigouri, 2021-2022 ;
- Cours d'Implémentation des Bases de Données dispensé par M.DOLA Matthias, 2021-2022.

### **Documents de stage consultés**

- Rapport de stage de M. WOAGOU Aimé, E-DATA : Plateforme de collecte, de gestion et de contrôle de données en temps réel pour la sécurité nationale ;
- Rapport de stage de Mlle KOMISSA ZOTSU Essi Chaïner : Gestion informatisée du stock d'un dépôt de boissons ;

## TABLES DES MATIERES

REMERCIEMENTS .....	i
SOMMAIRE .....	ii
LISTE DES FIGURES .....	iii
LISTE DES TABLEAUX .....	iv
INTRODUCTION .....	1
1 PARTIE 1 : CAHIER DES CHARGES.....	2
1.1 Présentation du sujet.....	3
1.2 Problématique du sujet.....	3
1.3 Intérêt du sujet.....	3
1.3.1 Objectifs.....	3
1.3.2 Résultats.....	4
2 PARTIE 2 : PRE-PROGRAMMATION .....	5
1.4 Etude de l'existant .....	6
1.5 Critique de l'existant .....	6
1.6 Planning prévisionnel de réalisation .....	6
1.7 Etude détaillée de la solution.....	8
1.7.1 Le langage de modélisation : UML.....	8
1.7.2 Processus de développement.....	9
1.7.3 Outil de modélisation .....	9
1.7.4 Etude préliminaire .....	9
1.7.5 Capture des besoins fonctionnels.....	10
2.4.6 Capture des besoins techniques.....	17
2.4.7 Conception .....	18
3 PARTIE 3 : REALISATION ET MISE EN OEUVRE .....	20
3.1 Matériels et logiciels utilisés .....	21
3.1.1 Matériels utilisés.....	21
3.1.2 Logiciels utilisés .....	21
3.2 Sécurité de l'application .....	25
3.2.1 Authentification et autorisation .....	26
3.3 Evaluation financière de la solution .....	26
2 665 000.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.4 Présentation de l'application.....	28
3.4.1 Mise en place de la base de données.....	28
3.4.2 Plan de navigation.....	30

3.4.3 Quelques masques de saisie .....	31
CONCLUSION.....	36
BIBLIOGRAPHIE INDICATIVE .....	I
WEBOGRAPHIE INDICATIVE .....	II
DOCUMENTS ANNEXES .....	III
TABLES DES MATIERES .....	IV