

**MATRIX COLLEGE  
OF  
MANAGEMENT TECHNOLOGY  
&  
HEALTH**

**Montréal (Québec)**



**Rapport de fin d'année pour le projet  
Hébergement d'une application web  
Et automatisation de test**

**420-ZT2-GX  
Proposé par:**

**19125 & 01  
Paulo Fernandes Barbosa - 5447826  
Bruno de Santana Alves - 5438271  
Mario José Camelo Gomes - 5440854  
Cheikhna Wague - 5420633  
Cheikh Thiam - 5439899  
Kevin Clovel - 5480568**

**Date de soumission :  
19-mars-2023**

**Soumis à :  
Département de technologie informatique**

# **Hébergement d'une application web**

## **Et automatisation de test**

Réf.: 420-TZ1-GX

### **Sous la direction de :**

Hansy Ross Salvant, instructeur principal du projet final

Hansy Ross Salvant, superviseur de projet

Un projet de dernière année soumis  
en réponse partielle à l'exigence du diplôme  
en technologie informatique

Collège de gestion Matrix, Technologie et santé Montréal, Québec

## **DÉCLARATION**

Nous affirmons que le travail de projet intitulé **Hébergement d'une application web et automatisation de test** soumis en exécution partielle pour l'attribution du diplôme en technologie informatique est le travail original réalisé par nous. Il ne s'agit pas d'une partie d'un autre travail de projet soumis à l'attribution d'un autre grade ou diplôme, que ce soit dans ce collège ou dans un autre collège.

1. Paulo Fernandes Barbosa
2. Bruno de Santana Alves
3. Mario Jose Camelo Gomes
4. Cheikhna Wague
5. Cheikh Thiam
6. Kevin Clovel

**19125 & 01  
19-mars-2023**

Nous certifions que la déclaration faite ci-dessus par les candidats est vraie.

Hansy Ross Salvant

## **Remerciements**

Premièrement, je remercie mes amis pour la patience et pour les efforts dédiés à ce projet. Aussi, un remerciement pour les professeurs et tous ceux qui font partie de l'équipe du Collège Matrix, c'était une expérience incroyable! Finalement, à ma femme et ma famille pour la comprehension et tout le support fourni pendant ce parcours – Paulo Fernandes Barbosa

Je remercie mes parents et ma sœur, qui m'ont encouragé dans les moments difficiles et ont compris mon absence alors que je me consacrais à la réalisation de ce travail. Je remercie également ma conjointe qui, en plus de m'avoir encouragée, m'a soutenue tout au long de ce défi.  
– Bruno de Santana Alves

Je voudrais remercier tous les enseignants et professeurs du Matrix Collège, pour ce parcours amusant et d'apprentissage, ainsi que mes camarades de classe pour leur patience et leur partage. Un merci spécial à ma femme et à ma famille pour avoir toujours donné force et motivation. – Mario J.C. Gomes

Je remercie mes amis qui m'ont apporté leur soutien intellectuel et moral tout au long de ce projet. Et je désire aussi remercier les professeurs et le cadre administratif du Matrix Collège, Je remercie plus spécialement, notre encadrant monsieur Hansy Ross Salvant qui nous a guidé pour la réussite de ce projet et sans oublier d'exprimer ma profonde gratitude à mes très chers parents, pour le soutien financier et morale. – Cheikhna Wagué

Je remercie mes amis et ma famille pour leur présence et leur soutien, leurs conseils, et de m'avoir accompagné tout au long de ma reconversion professionnelle. Je remercie le corps enseignant et le personnel de l'école Matrix Collège pour m'avoir guidé lors de mes démarches administratives. Je remercie également mon conjoint pour m'avoir éclairé de ses connaissances et soutenu moralement. Et je remercie tout particulièrement le professeur Hansy Ross Salvant pour sa patience, sa présence et d'avoir toujours cru en nous. – Kevin Clovel

Mes remerciements vont à l'encontre des personnes qui m'ont soutenu sur tous les aspects de mon cursus au Matrix Collège. Je peux en citer le corps professoral avec Hansy ... mes parents, mes frères et soeurs pour le soutien moral et financier, mes camarades de classe qui sont très ouvert et n'hésite pas à partager ou aider sur les cours et mes amis que j'ai rencontré ici au Canada qui ont fait que ma vie au Québec ne soit pas ennuyeuse. En étant jeune c'était pas facile de quitter sa famille pour venir s'installer à l'autre bout du monde mais grace a ces personnes tout s'est bien passé. Merci encore. – Cheikh Thiam

## Résumé

Ce projet met en évidence l'importance du logiciel dans notre vie quotidienne et explique que son développement est un processus complexe qui nécessite une planification minutieuse et une exécution méthodique pour garantir la qualité, la fiabilité et la sécurité de l'application. Le cycle de vie du logiciel est présenté comme une séquence d'étapes à suivre pour concevoir, développer, tester et publier le logiciel. Ce projet décrit également comment une équipe a travaillé sur l'application bancaire EasyBank, améliorant l'application existante pour garantir sa fiabilité, ses performances et son accessibilité pour les utilisateurs. Pour atteindre cet objectif, l'équipe a utilisé des tests logiciels tels que des tests unitaires, des tests d'intégration, des tests système et des tests d'acceptation, des tests de régression pour s'assurer que le logiciel répondait aux exigences du client. Il explique également comment l'équipe a utilisé des outils tels que des cas de test manuels et automatisés, des suites de tests, des rapports de test, des rapports d'incident, Java, Selenium, Maven et TestNG pour rationaliser le processus de développement et assurer la qualité, la fiabilité et la sécurité de l'application EasyBank.

This project highlights the importance of software in our daily lives and explains that its development is a complex process that requires careful planning and methodical execution to guarantee the quality, reliability and security of the application. The software lifecycle is presented as a sequence of steps to be followed to design, develop, test and release the software. This project also describes how a team worked on the EasyBank banking app, improving the existing app to ensure its reliability, performance, and accessibility for users. To achieve this goal, the team used software testing like unit testing, integration testing, system testing and acceptance testing, regression testing to ensure that the software met the customer's requirements. He also explains how the team used tools such as manual and automated test cases, test suites, test reports, incident reports, java, selenium, maven and TestNG to streamline the development process and ensure the quality, reliability and security of the EasyBank app.

# Indice

<b>Remerciements</b>	<b>1</b>
<b>Résumé</b>	<b>2</b>
<b>Indice</b>	<b>3</b>
<b>Liste des figures</b>	<b>5</b>
<b>Glossaire</b>	<b>8</b>
<b>Chapitre 1: Introduction</b>	<b>11</b>
1. Planification des tâches	11
<b>Chapitre 2: Environnement et guide d'installation</b>	<b>13</b>
2.1 Introduction	13
2.2 Guide d'installation	13
2.1.1 Changement nécessaire	17
2.3 Changement du concept	20
Guide d'installation	25
<b>Chapitre 3: Spécifications et exigences</b>	<b>26</b>
3.1 Cas d'utilisation	26
3.2 Guide d'utilisateur	27
3.2.1 Login du Client	27
3.2.2 Transferts "Easy Bank" entre les clients	28
3.2.3 Enregistrement du Client	31
<b>Chapitre 4: Cas de tests</b>	<b>34</b>
4.1 Fonction du login	35
4.2 Fonction Transfers: Easy Bank	36
4.3 Régression: Suite de Test	37
4.3.1 Régression: Suite de Test Login.	37
4.3.2 Régression: Suite de Test de Transfert "Easy Bank"	38
<b>Chapitre 5: Automatisation de tests</b>	<b>39</b>
5.1 Une bonne combinaison	40
5.1.1 Java	41
5.1.2 Selenium WebDriver	41
5.1.3 Maven	42
5.1.4 TestNG	43
5.1.5 Page Object Model (POM)	44
5.1.5.1 Structure	45
5.2 Guide d'importation du projet automatisé	46
<b>Chapitre 6: Les rapports</b>	<b>48</b>
6.1 Rapport d'incident	48
6.2 Après le rapport d'incident	49
6.2.1 Correction du code pour l'équipe de développeurs	49
6.2.2 Test cases à jour	50
6.2.3 Rapport d'incident à jour	51
6.3 Rapport des tests automatiques	51

<b>Conclusion</b>	<b>53</b>
<b>Références</b>	<b>55</b>

# Liste des figures

Figure 01:	Gantt Chart (Documentation/CasDeTest_Rapports_Easybank.xlsx)	12
Figure 02:	Login page	14
Figure 03:	PhpMyAdmin (Home)	14
Figure 04:	PhpMyAdmin (Home > Databases)	15
Figure 05:	PhpMyAdmin (Sql)	15
Figure 06:	PhpMyAdmin (Structure)	16
Figure 07:	Exemple d'erreur trouvé dans l'application	16
Figure 08:	Partie du fichier easybank.sql (Fichier: site/sql/easybank.sql)	17
Figure 09:	Partie du fichier easybank.sql modifié	17
Figure 10:	page-register4.php avant modification	18
Figure 11:	page-register4.php après modification	18
Figure 12:	Procédure pour désactiver la base de données de backup	18
Figure 13:	Procédure pour désactiver le module d'envoi du courriel	19
Figure 14:	Page principale de l'application	19
Figure 15:	Base de données via PhpMyAdmin	19
Figure 16:	fichier site/page-register4.php	20
Figure 17:	fichier site/transf_easy_bank_send.php	20
Figure 18:	Home page 000webhost	21
Figure 19:	Page de gestion de l'hébergement	21
Figure 20:	Cliquez en manager website	22
Figure 21:	Cliquez sur tools	22
Figure 22:	Cliquez sur database manager	22
Figure 23:	Cliquez sur "new database" pour créer une nouvelle base de données	22
Figure 24:	Choisissez le database name, username et password	22
Figure 25:	Après le database qu'a été créé. allez sur phpmyadmin pour ajouter de donne dans le db	22
Figure 26:	Importez et exécutez le fichier easybank.sql	22
Figure 27:	Réponse de l'exécution	22
Figure 28:	Après vous allez dans le fichier connect.php et lui édite	22
Figure 29:	Entrez les variables de connexion du database	22

Figure 30:	Page en-ligne	23
Figure 31:	Fichiers de configuration Docker	24
Figure 32:	Liste de containers Docker	24
Figure 33:	Diagram de cas d'utilisation (Documentation/Diagram_UseCase_Easybank.pdf)	26
Figure 34:	Page d'access avec données valides	27
Figure 35:	Page d'utilisateur	28
Figure 36:	Menu transfert	28
Figure 37:	Affichage avec le i_code du tranfer	29
Figure 38:	Easy Bank Transfer	29
Figure 39:	Réponse de transfert réussi	30
Figure 40:	Page pour effectuer une nouvelle transfert	30
Figure 41:	Page d'accueil et lien "Sign Up"	31
Figure 42:	Page pour s'inscrire	31
Figure 43:	Page de données personnel	32
Figure 44:	Identification d'utilisateur	32
Figure 45:	Pin de confirmation	33
Figure 46:	Planification cas de teste (documents/CasDeTest_Rapports_Easybank.xlsx)	35
Figure 47:	Rapports cas de teste (documents/CasDeTest_Rapports_Easybank.xlsx)	36
Figure 48:	Fichier TestNG - Régression Login	38
Figure 49:	Fichier TestNG - Régression Transfer	38
Figure 50:	Selenium IDE	39
Figure 51:	Selenium Webdriver - Méthode Java (automationEasy/src/test/java/tests/TestCaseLogin.java)	40
Figure 52:	Implementation cas de teste - Java	40
Figure 53:	Environnement de développement - Machine Virtuel Java	41
Figure 54:	Insertion de la dépendance Selenium	42
Figure 55:	Insertion de la dépendance Selenium Chrome Driver	42
Figure 56:	Utilisation du Webdriver	42
Figure 57:	Fichier de configuration Maven - pom.xml	43
Figure 58:	Méthodes TestNG (automationEasy/src/test/java/tests/TestCaseLogin.java)	44

Figure 59: Arbre de fichiers du projet	45
Figure 60: Projet Github	46
Figure 61: Importation du projet - IntelliJ IDE	47
Figure 62: Structure base du projet	47
Figure 63: Cas de test (CasDeTest_Rapports_Easybank.xlsx)	48
Figure 64: Rapport d'incidents (Documentation/CasDeTest_Rapports_Easybank.xlsx )	49
Figure 65: Code source page principale (site/index.php)	49
Figure 66: Code source page de trasnfert (site/transf_easy_bank_balance.php)	50
Figure 67: Adjustment de cas de teste TCL01 (Documentation/CasDeTest_Rapports_Easybank.xlsx)	50
Figure 68: Adjustment de cas de teste TCE02 (Documentation/CasDeTest_Rapports_Easybank.xlsx)	50
Figure 69: Mise à jour rapport d'incident (Documentation/CasDeTest_Rapports_EasyBank.xlsx)	51
Figure 70: Rapport des tests TestNG (automationEasy/output-tests/emailable-report.html)	52

## Glossaire

EasyBank : Nom de l'application.

Java : Langage de programmation.

Selenium : Outil pour réaliser les tests via navigateurs.

Maven : Outil de gestion de dépendances.

TestNG : Outil de test pour la langage java.

Gantt : Outil de gestion de projet.

GitHub : Serveur de contrôle de version.

Xampp : Package avec serveurs open source FTP, MySQL et Apache PHP.

MySQL : Système de gestion de base de données relationnelle open source.

Apache PHP : Serveur d'hébergement PHP.

PHP : Hypertext Preprocessor, est un langage de script open source.

SQL : Structured Query Language, langage de programmation pour gérer la base de données.

Windows : Système d'exploitation.

Linux : Système d'exploitation.

PhpMyAdmin : Gestionnaire de base de données MySQL.

Script : Série d'instructions de code.

publishable\_key\_stripe : Nom d'une variable.

secret\_key\_stripe : Nom d'une variable.

Not null : Attribut d'une variable.

Null : Attribut d'une variable.

instant\_registro : Nom d'une variable.

Varchar : Type d'une variable.

i\_code : Nom d'une variable.

\$sql2 : Nom d'une variable.

\$sql: Nom d'une variable.

i\_code\_time : Nom d'une variable.

amounts\_transferred : Nom d'une variable.

amounts\_from\_reserve : Nom d'une variable.

on\_hold : Contenu d'une variable.

Active : Contenu d'une variable.

Block : Contenu d'une variable.

Backup : sauvegarde de données.

Cloud : Technologie qui permet l'utilisation à distance des ressources informatiques via la connectivité Internet.

Docker : Un logiciel open source utilisé pour déployer des applications dans des conteneurs virtuels.

Docker-compose : Permet de définir et de partager des applications multi-conteneurs.

docker-compose.yml : Fichier YAML utilisé pour configurer les services de l'application.

Dockerfile : Fichier de configuration qui permet de créer des images de type docker.

.env : Fichier de configuration des variables d'environnement.

mysql-docker.sh : Fichier de script bash, pour exécution en ligne de terminal.

code\_IBAN : Nom d'une variable.

TCL03 : Identificateur du cas de test.

TCL05 : Identificateur du cas de test.

XML : « Extensible Markup Language », un langage de balisage.

TCE03: Identificateur du cas de test.

TCE08 : Identificateur du cas de test.

TCE05: Identificateur du cas de test.

Selenium-IDE : (Integrated Development Environment) l'outil qui permet développer cas de test Selenium.

POM : Page Object Model, méthodologie utilisée pour structurer et organiser le projet automatisé.

Junit : Outil open-source pour créer des tests automatisés en Java.

TestNG : Outil open-source pour créer des tests automatisés en Java.

API : (Application Programming Interface) Interface de Programmation d'applications.

Selenium WebDriver : Pilote de navigateur pour l'automatisation.

Selenium RC : Selenium Remote Control (RC) est un serveur, écrit en Java, qui accepte les commandes du navigateur via HTTP.

CI : (Continuous Integration) Intégration Continue.

Gradle : Outil de gestion de dépendances.

Jenkins : Serveur d'automatisation open source.

Bamboo : Outil d'intégration pour automatiser les processus et les flux de travail.

Nunit : Outil pour effectuer des tests unitaires.

Jbehave : Outil de développement piloté par le comportement ou BDD (Behaviour Driven Development).

Cucumber : Outil qui prend en charge BDD.

IDE : (Integrated Development Environment) ou environnement de développement intégré est un logiciel qui regroupe des outils de développement.

BUG005 : Identificateur du rapport d'incident.

BUG006 : Identificateur du rapport d'incident.

TCL01 : Identificateur du cas de test.

TCE02 : Identificateur du cas de test.

HTML : (HyperText Markup Language) langage de balise.

Cypress : Outil de test open source.

BrowserStack : Plate-forme de test multi-navigateurs.

New Relic : Outil de monitoring des applications.

# Chapitre 1: Introduction

Dans un monde de plus en plus connecté, les applications informatiques jouent un rôle crucial dans notre vie quotidienne. Des applications bancaires en ligne aux réseaux sociaux, en passant par les plateformes de commerce électronique, les logiciels sont devenus indispensables pour les entreprises et les particuliers. Cependant, le développement de logiciels est un processus complexe nécessitant une planification minutieuse et une exécution méthodique pour garantir la qualité, la fiabilité et la sécurité de l'application.

Le cycle de vie du logiciel est la séquence d'étapes à suivre pour concevoir, développer, tester et mettre en service un logiciel. Le cycle de vie du logiciel commence par la planification et l'analyse des exigences, où les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles sont collectées et analysées. Ensuite, la conception du logiciel est effectuée, ce qui implique la création de la structure globale du logiciel et la spécification de l'architecture du système. Après la conception, le développement commence, c'est là où le code sera écrit et le logiciel construit. Une fois le développement terminé, des tests de logiciels sont effectués pour s'assurer que le logiciel fonctionne correctement et répond à toutes les exigences spécifiées.

Dans le cadre de ce projet, nous avons travaillé sur une application bancaire, EasyBank. Notre mission consistait à améliorer l'application existante pour garantir sa fiabilité, ses performances et son accessibilité pour les utilisateurs. Cependant, dès le début, nous avons été confrontés à un obstacle majeur: le code fourni ne fonctionnait pas. Nous avons donc dû travailler en étroite collaboration avec une équipe de développement pour améliorer le code existant et le mettre en œuvre. En parallèle, une équipe de test a été mise en place pour créer des cas de tests et les exécuter. Cela nous a permis d'identifier les erreurs et les bugs qui étaient présents dans l'application et de les corriger pour améliorer sa qualité. Notre processus d'amélioration continue a permis de mettre en place des modifications régulières pour améliorer l'application et en garantir le bon fonctionnement.

Les tests de logiciels comprennent des tests unitaires, des tests d'intégration, des tests de système et des tests d'acceptation. Les tests unitaires vérifient le comportement d'une fonction ou d'une méthode isolée, tandis que les tests d'intégration vérifient le comportement du logiciel en tant que système complet. Les tests de système et d'acceptation vérifient que le logiciel fonctionne correctement dans l'environnement pour lequel il a été conçu et répond aux exigences de l'utilisateur final.

En fin de compte, le but du cycle de vie du logiciel est de produire un logiciel de haute qualité qui répond aux exigences du client. Les tests de logiciels jouent un rôle crucial dans la réalisation de cet objectif, car ils garantissent que le logiciel est fiable, performant et répond aux attentes de l'utilisateur final.

Dans cette partie écrite, nous détaillerons chacune de ces étapes du développement de l'application EasyBank, y compris l'analyse des besoins de l'utilisateur, l'amélioration de l'application disponible sur le GitHub, l'implémentation de l'application, les tests de logiciels, l'hébergement et le déploiement final. Nous expliquerons également comment notre équipe a utilisé des outils tels que GitHub, Selenium et TestNG pour optimiser le processus de développement et garantir la qualité, la fiabilité et la sécurité de l'application EasyBank.

## 1. Planification des tâches

La planification du projet a été un élément important pour assurer sa réussite. Ainsi, afin de s'assurer que les tâches étaient réalisées en temps voulu, un graphique de Gantt a été utilisé pour définir les délais de livraison des différentes parties du projet. Le graphique de Gantt a été créé en

utilisant un outil de gestion de projet qui a permis de définir les tâches et les sous-tâches, de les hiérarchiser et de les lier les unes aux autres. Ensuite, les dates limites ont été définies pour chaque tâche, ce qui a permis de visualiser les différentes phases du projet et les échéances associées.

La création du graphique de Gantt a permis de suivre l'avancement du projet de manière visuelle, ce qui a facilité la communication avec l'ensemble de l'équipe. En effet, cela a permis de mettre en évidence les tâches critiques et les dépendances entre les différentes tâches. Cela a également permis de s'assurer que le projet était en bonne voie pour respecter les délais de livraison. Enfin, grâce au graphique de Gantt, il était possible de réaliser des ajustements en temps réel si nécessaire, en affectant des ressources ou en modifiant les délais pour certaines tâches.

#### GANNT CHART TEMPLATE

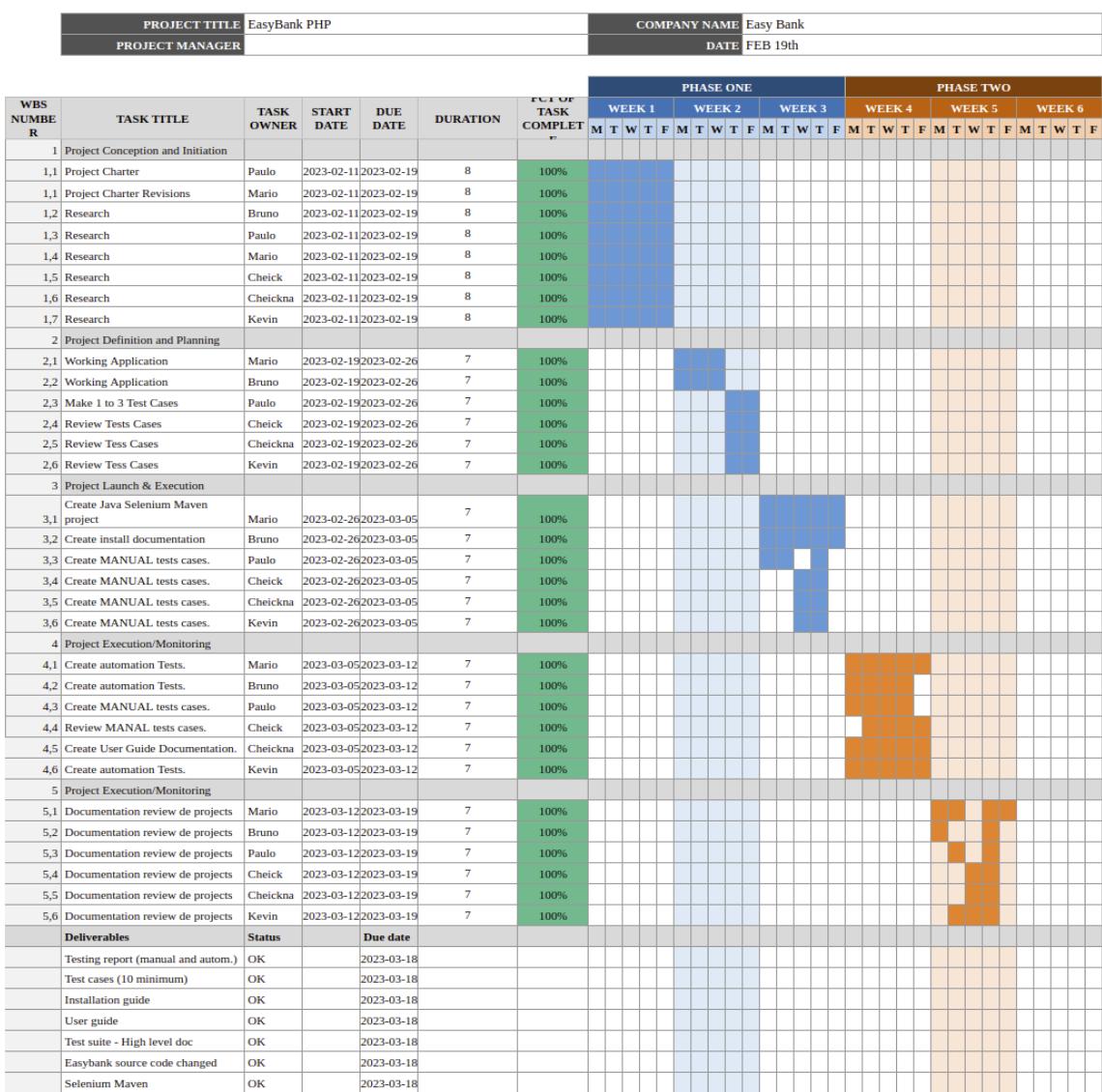


Figure 1: Gantt Chart (Documentation/CasDeTest\_Rapports\_Easybank.xlsx)

## Chapitre 2: Environnement et guide d'installation

### 2.1 Introduction

La configuration de l'environnement est une étape de préparation réalisée avant pour tout projet de développement et de test de logiciel. Cela consiste à installer et à configurer tous les logiciels et outils nécessaires pour le développement, le test et le déploiement du projet. En effet, sans une configuration adéquate de l'environnement, le développement et le test du logiciel peuvent être difficiles ou impossibles.

Un guide d'installation complet est décisif pour les membres de l'équipe qui participent au projet. Ce guide doit inclure des instructions détaillées pour l'installation de toutes les dépendances logicielles nécessaires à la création et à l'exécution du code. De plus, l'hébergement d'un site Web doit également être pris en compte dans la configuration de l'environnement, notamment le choix du serveur Web, le déploiement du code et la configuration des paramètres du serveur.

Une configuration adéquate de l'environnement peut également contribuer à améliorer le code existant en offrant des outils pour effectuer des tests de qualité et des analyses de code. Par exemple, les outils de test automatisé tels que Selenium peuvent aider à améliorer l'efficacité des tests en fournissant des résultats plus rapides et plus précis que les tests manuels. De plus, les frameworks modernes peuvent être utilisés pour améliorer la qualité et les performances du code.

Donc, une configuration adéquate de l'environnement est extrêmement importante pour le développement et le test de logiciel. Un guide d'installation complet, l'hébergement d'un site Web, l'utilisation de frameworks modernes et du GitHub contribuent à améliorer la qualité et l'efficacité du code existant.

La plupart des applications code libre (Open Source) viennent avec des documentations, des fonctionnalités, des spécifications, d'installation, guide d'utilisateur etc. La documentation fournie pour le propriétaire était une *bottleneck* pour le processus de mise en marche du code. Le contenu disponible n'était pas suffisant pour réaliser son installation et pour l'héberger sur un site web. Pour ce projet, surmonter ces obstacles a été le plus grand défi. L'équipe a donc suivi les instructions disponibles et elle a réalisé quelques changements sur le code pour assurer le bon fonctionnement de celui- ci.

### 2.2 Guide d'installation

L'application que nous allons suivre a été fournie par le professeur, dans le but d'identifier les fonctionnalités, de la mettre en marche, de l'héberger dans un environnement cloud, et enfin de lancer le processus de test.

Commençons par suivre les instructions du propriétaire, puis nous devrons apporter des modifications pour assurer son fonctionnement.

#### Prérequis:

Télécharger et installé le « xampp »  
lien - <https://www.apachefriends.org/download.html>

Télécharger l'application

lien <https://github.com/makdosx/online-banking>

- 1 - téléchargez le projet de online-banking et décompressez.
- 2 - renommez le projet online-banking et donnez le nom easybank.
- 3 - copiez le dossier easybank dans /htdocs/www/ e.x /htdocs/www/easybank  
windows(<c:/xampp/htdocs/>) linux(/opt/lampp/htdocs/)  
si vous êtes sous linux vous devez exécuter : chmod -r 777 easybank

4 - importez le fichier easybank.sql du dossier /easybank/sql dans votre base de données.

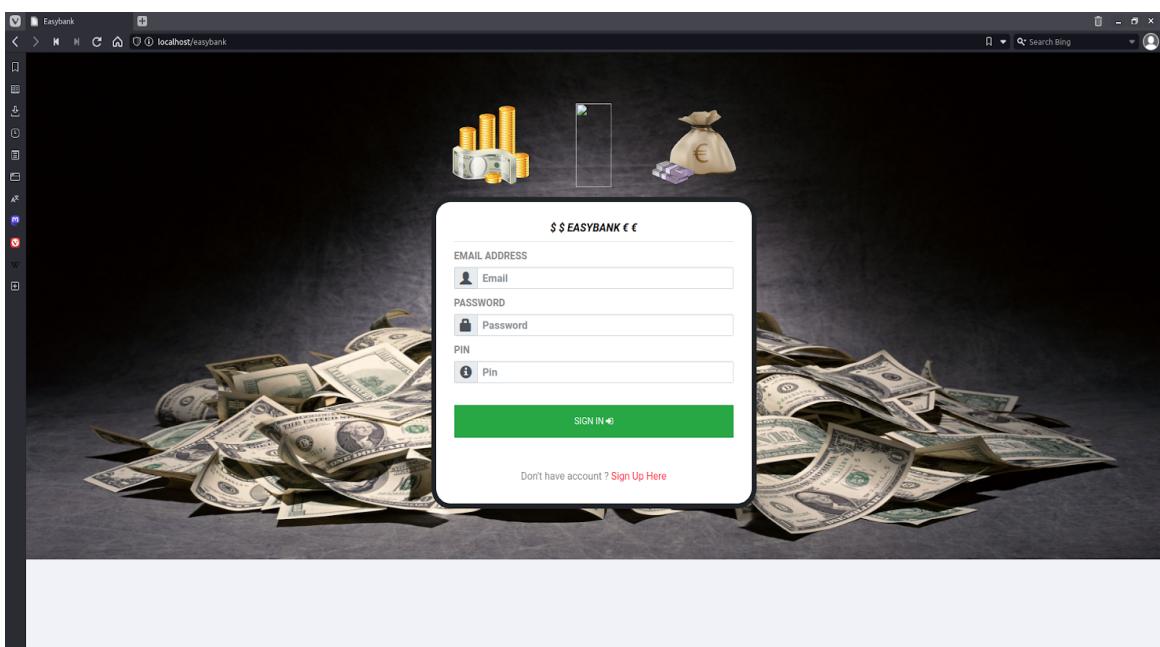


Figure 2: Login page

PhpMyAdmin  
Accédez sur le navigateur: localhost/phpmyadmin/

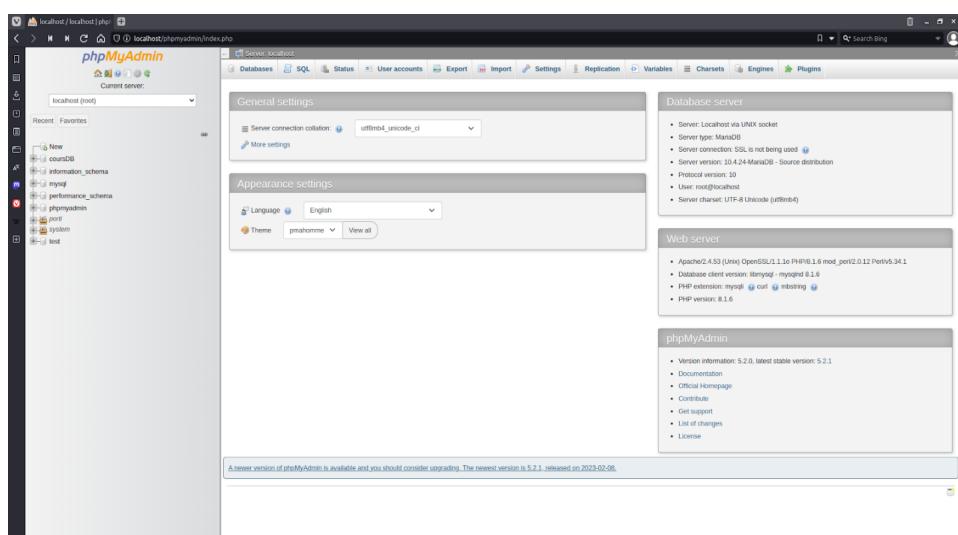


Figure 3: PhpMyAdmin (Home)

Créez une nouvelle base de données avec le nom: easybank

Figure 4: PhpMyAdmin(Home > Databases)

Avec le fichier easybank.sql, importez le code sql et exécutez.

```

223     `from_customer_firstname` varchar(32) NOT NULL,
224     `from_customer_account_no` varchar(32) NOT NULL,
225     `to_customer_lastname` varchar(64) NOT NULL,
226     `to_customer_firstname` varchar(32) NOT NULL,
227     `to_customer_account_no` varchar(32) NOT NULL,
228     `transaction_number` varchar(16) NOT NULL,
229     `amount` varchar(8) NOT NULL,
230     PRIMARY KEY (`id`),
231     UNIQUE KEY `transaction_number` (`transaction_number`)
232 ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=111 ;
233
234 /*140101 SET CHARACTER_SET_CLIENT=@OLD_CHARACTER_SET_CLIENT */;
235 /*140101 SET CHARACTER_SET_RESULTS=@OLD_CHARACTER_SET_RESULTS */;
236 /*140101 SET COLLATION_CONNECTION=@OLD_COLLATION_CONNECTION */;
237
238
239
240
241
242
243
244 /*140101 SET CHARACTER_SET_CLIENT=@OLD_CHARACTER_SET_CLIENT */;
245 /*140101 SET CHARACTER_SET_RESULTS=@OLD_CHARACTER_SET_RESULTS */;
246 /*140101 SET COLLATION_CONNECTION=@OLD_COLLATION_CONNECTION */;
247

```

Figure 5: PhpMyAdmin (Sql)

En cliquant sur le nom de la base de données, nous vérifions que le script SQL a bien été exécuté, la structure de la table ressemblera à l'image suivante.

Figure 6: PhpMyAdmin (Structure)

Après l'installation, nous avons pu vérifier le fonctionnement de l'application, ce qui a permis d'identifier plusieurs problèmes liés au code source et à la base de données. L'image ci-dessous présente le message de sortie de l'une des erreurs trouvées.

Figure 7: Exemple d'erreur trouvé dans l'application

### 2.1.1 Changement nécessaire

Cette section a pour but de présenter les modifications nécessaires au bon fonctionnement du projet.

```
> Execute
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `customers` (
    `id` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    `firstname` varchar(32) NOT NULL,
    `lastname` varchar(32) NOT NULL,
    `date_of_birth` varchar(16) NOT NULL,
    `id_document_number` varchar(64) NOT NULL,
    `mobile_area_code` varchar(4) NOT NULL,
    `mobile_number` varchar(10) NOT NULL,
    `email` varchar(64) NOT NULL,
    `password` varchar(32) NOT NULL,
    `pin` varchar(4) NOT NULL,
    `account_number` varchar(16) NOT NULL,
    `IBAN` varchar(32) NOT NULL,
    `publishable_key_stripe` varchar(64) NOT NULL,
    `secret_key_stripe` varchar(64) NOT NULL,
    `nationality` varchar(32) NOT NULL,
    `country` varchar(16) NOT NULL,
    `town_city` varchar(16) NOT NULL)
```

Figure 8: Partie du fichier easybank.sql (Fichier: site/sql/easybank.sql)

Table customers:

- publishable\_key\_stripe et secret\_key\_stripe not null, changer pour null;
- instant\_registre varchar(16), changer pour varchar(32).

Table accounts:

- i\_code varchar(4), changer pour varchar(6).

```
> Execute
CREATE TABLE
IF NOT EXISTS `accounts` (
    `id` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    `date_opened` timestamp NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,
    `currency` varchar(16) NOT NULL,
    `email` varchar(64) NOT NULL,
    `lastname` varchar(64) NOT NULL,
    `firstname` varchar(32) NOT NULL,
    `account_no` varchar(16) NOT NULL,
    `IBAN` varchar(32) NOT NULL,
    `limit_per_day_transfer` varchar(10) NOT NULL,
    `over_transfer` varchar(10) NOT NULL,
    `amounts_transferred` varchar(10) NOT NULL,
    `amounts_from_reserve` varchar(5) NOT NULL,
    `amounts_from_you` varchar(10) NOT NULL,
    `amounts_from_others` varchar(10) NOT NULL,
    `total_balance` varchar(10) NOT NULL,
    `account_statement` varchar(8) NOT NULL,
    `i_code` varchar(6) NOT NULL,
    `i_code_time` datetime NOT NULL,
    PRIMARY KEY (`id`),
    UNIQUE KEY `account_no` (`account_no`),
    UNIQUE KEY `IBAN` (`IBAN`),
    UNIQUE KEY `email` (`email`)
) ENGINE = InnoDB DEFAULT CHARSET = latin1 AUTO_INCREMENT = 3;
```

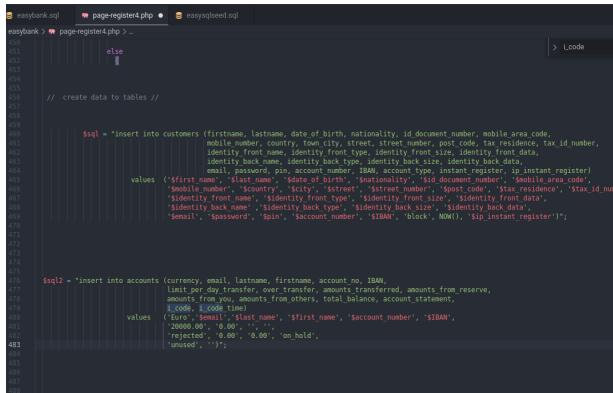
Figure 9: Partie du fichier easybank.sql modifié

\$sql2 ligne finale, on ajouté now() pour le valeur du i\_code\_time.

\$sql2 change de on\_hold par active

\$sql ajouté 0.00 pour le champs: amounts\_transferred et amounts\_from\_reserve

\$sql = on change le valeur block pour active.

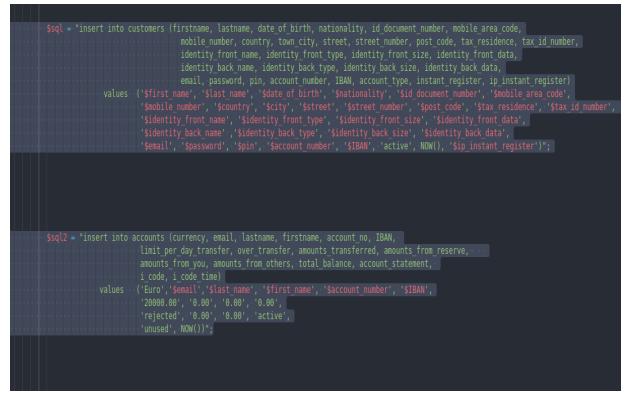


```
else
    // create data to tables //
```

```
sql = "insert into customers (firstname, lastname, date of birth, nationality, id document number, mobile area code,
    mobile number, country, town city, street, street number, post code, tax residence, tax id number,
    identity front name, identity front type, identity front size, identity front data,
    identity back name, identity back type, identity back size, identity back data,
    email, password, pin, account number, IBAN, account type, instant register, ip instant register"
values ('$first_name', '$last_name', '$date of birth', '$nationality', '$id document number', '$mobile area code',
'$mobile number', '$country', '$city', '$street', '$street number', '$post code', '$tax residence', '$tax id number',
'$identity front name', '$identity front type', '$identity front size', '$identity front data',
'$identity back name', '$identity back type', '$identity back size', '$identity back data',
'$email', '$password', '$pin', '$account number', '$IBAN', 'active', NOW(), '$ip instant register');
```

```
$sql2 = "insert into accounts (currency, email, lastname, firstname, account no, IBAN,
    limit_per_day_transfer, over_transfer, amounts transferred, amounts from reserve,
    amounts from others, total balance, account statement,
    i_code, i_code_time)
values ('Euro', '$email', '$last_name', '$first_name', '$account number', '$IBAN',
    '1.0000', '0.00', '0.00', '0.00',
    '0.00', '0.00', '0.00', '0.00',
    'rejected', '0.00', '0.00', 'active',
    'unused', '')";
```

Figure 10: page-register4.php avant modification



```
sql = "insert into customers (firstname, lastname, date of birth, nationality, id document number, mobile area code,
    mobile number, country, town city, street, street number, post code, tax residence, tax id number,
    identity front name, identity front type, identity front size, identity front data,
    identity back name, identity back type, identity back size, identity back data,
    email, password, pin, account number, IBAN, account type, instant register, ip instant register"
values ('$first_name', '$last_name', '$date of birth', '$nationality', '$id document number', '$mobile area code',
'$mobile number', '$country', '$city', '$street', '$street number', '$post code', '$tax residence', '$tax id number',
'$identity front name', '$identity front type', '$identity front size', '$identity front data',
'$identity back name', '$identity back type', '$identity back size', '$identity back data',
'$email', '$password', '$pin', '$account number', '$IBAN', 'active', NOW(), '$ip instant register');
```

```
$sql2 = "insert into accounts (currency, email, lastname, firstname, account no, IBAN,
    limit per day transfer, over transfer, amounts transferred, amounts from reserve,
    amounts from others, total balance, account statement,
    i code, i code time)
values ('Euro', '$email', '$last_name', '$first_name', '$account number', '$IBAN',
    '20000.00', '0.00', '0.00', '0.00',
    '0.00', '0.00', '0.00', '0.00',
    'rejected', '0.00', '0.00', 'active',
    'unused', '')";
```

Figure 11: page-register4.php après modification

(fichier: site/page-register4.php)

Désactiver la base de données de backup:



```
$result3 = $conn->multi_query($sql3);

// Back up data from one database to another //

shell_exec('__ROOT__./unlock.sh');

require_once('__TMP__/backup_databases.php');

shell_exec('__ROOT__./lock.sh');

$results = array("result1", "result2", "result3", "result4", "result5", "result6");

if (
    in_array("result1", $results) && in_array('result2', $results) && in_array('result3', $results)
    && in_array('result4', $results) && in_array("result5", $results)
    && in_array("result6", $results)
) {
```

Figure 12: Procédure pour désactiver la base de données de backup

Désactiver le module d'envoi d'e-mail:

```
$msg = " Mrs $email your pin is: $pin ";

$headers = "";
$headers .= "From: Easybank <easybank@easybank.no-reply> \r\n";
$headers .= "Reply-To:" . $email . "\r\n" . "X-Mailer: PHP/" . phpversion();
$headers .= "MIME-Version: 1.0" . "\r\n";
$headers .= 'Content-type: text/html; charset=iso-8859-1' . "\r\n";

// $send = mail("$email", "Easybank pin code", $msg, $headers);

if (!$send) {
    // echo '<script type="text/javascript">alert("Pin error. Please suport with us.");';
    echo '<script type="text/javascript">alert("Your pin is:' . $pin . '");';
    //</script>';
    echo ("<script>location.href='index.php'</script>");
} else {
    echo '<script type="text/javascript">alert("Chech your mail for pin code.");';
    //</script>';
    echo ("<script>location.href='logout.php'</script>");
}
} // end of result1 && result2 && result3
```

Figure 13: Procédure pour désactiver le module d'envoi du courriel

Après les modifications, nous pouvons observer que l'application fonctionne sans erreur.

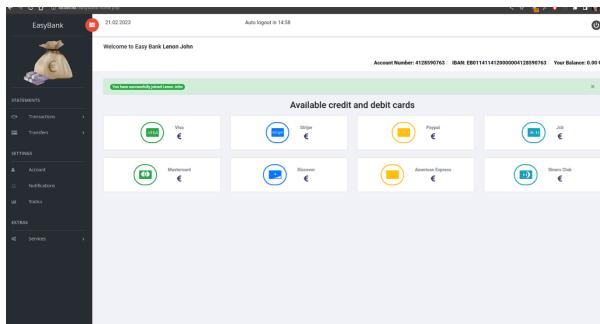


Figure 14: Page principale de l'application

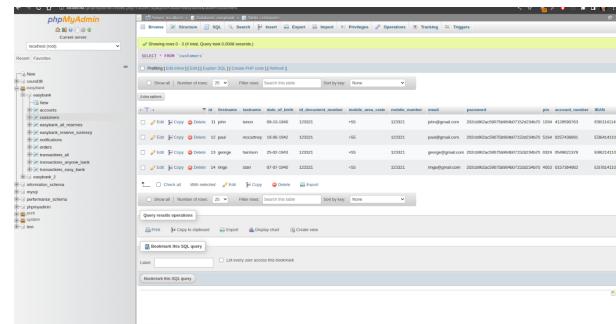


Figure 15: Base de données via PhpMyAdmin

## 2.3 Changement du concept

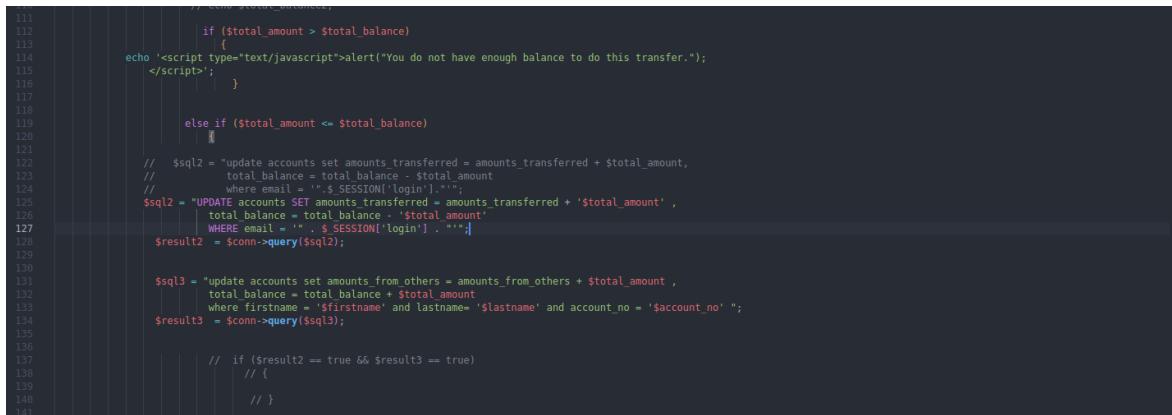
On a changé le concept de l'application, car par défaut, s'identifier et réaliser une transaction a besoin de recevoir un code pin ou i\_code par email(courriel).

On a désactivé le module email, maintenant on affiche le pin dans une boîte alerte.



```
5 // $msg = "Hi, your i_code for the current transaction is: $i_code ";
6
7 // $headers = '';
8 // $headers .= "From: Easybank <easybank@easybank.no-reply> \r\n";
9 // $headers .= "Reply-To: " . $email . "\r\n" . "X-Mailer: PHP/" . phpversion();
10 // $headers .= "MIME-Version: 1.0" . "\r\n";
11 // $headers .= "Content-type: text/html; charset=iso-8859-1" . "\r\n";
12
13
14 // $send = mail($email,"Easybank",$msg,$headers);
15
16 if (!$send) {
17     // echo '<script type="text/javascript">alert("i_code error. Please try again.");';
18     echo '<script type="text/javascript">alert("Your i_code is: ' . $i_code . '");';
19 } else {
20     echo '<script type="text/javascript">alert("Check your mail for i_code");';
21 }
22 echo '<script type="text/javascript">location.href="transf_easy_bank.php"</script>';
23
24 } // end of result
25
26 echo "Found";
27
28 } // end of else connect
29
30 $conn->close();
31 } // end of if class connect exists
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
```

Figure 16: fichier site/page-register4.php



```
1 // $conn->query($sql1);
2
3 if ($total_amount > $total_balance)
4 {
5     echo '<script type="text/javascript">alert("You do not have enough balance to do this transfer.");';
6     '</script>';
7 }
8
9
10 else_if ($total_amount <= $total_balance)
11 {
12
13     $sql2 = "update accounts set amounts_transferred = amounts_transferred + $total_amount,
14     // total_balance = total_balance - $total_amount
15     // where email = '".$_SESSION['login']."' ";
16     $sql2 = "UPDATE accounts SET amounts_transferred = amounts_transferred + '$total_amount' ,
17     total_balance = total_balance - '$total_amount'
18     WHERE email = '" . $_SESSION['login'] . "' ";
19     $result2 = $conn->query($sql2);
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
```

Figure 17: fichier site/transf\_easy\_bank\_send.php

## 2.4 Hébergement

L'un des objectifs de ce projet est l'hébergement de l'application. Une enquête a été réalisée afin de savoir quel hébergement pouvait être fait gratuitement.

L'application dans un environnement cloud, donne une plus grande disponibilité pour toute l'équipe pour pouvoir y accéder et par conséquent le début de la procédure d'identification et de création des cas de test.

Site de hébergement gratuit: <https://www.000webhost.com/>

## Guide d'hébergement.

Créez un account, et s'identifier.

Cliquez: create new site

The screenshot shows the 000webhost dashboard. At the top, there are navigation links for 'My Sites', 'Power Store', and 'Help'. The central area is titled 'My Websites' with a sub-instruction 'Select a website to manage, or create a new one from scratch.' Below this, there's a promotional banner for a 'LIMITED TIME OFFER' where users can get web hosting for \$1.99/month plus an SSL certificate for free. To the right of the banner is a thumbnail of a website titled 'easyphpprojet' with a status indicator 'Status: running' and an 'Upgrade' button. A callout box at the bottom states 'The first thing people will see is your website address!' with a link to the site's URL. The top right corner shows user information for 'marius'.

Figure 18: Home page 000webhost

Vous allez faire un téléchargement de tous les fichiers à répertoire html\_public.

The screenshot shows the 000webhost file manager. The left sidebar shows a tree view with a single folder named 'public\_html'. The main area displays a table of files in the 'public\_html' directory:

	Name	Size	Date	Permissions
<input type="checkbox"/>	public_html		2023-02-16 17:59:00	drwxrwxrwx
<input type="checkbox"/>	tmp		2023-02-21 00:21:00	drwxr-x--

Figure 19: Page de gestion de l'hébergement

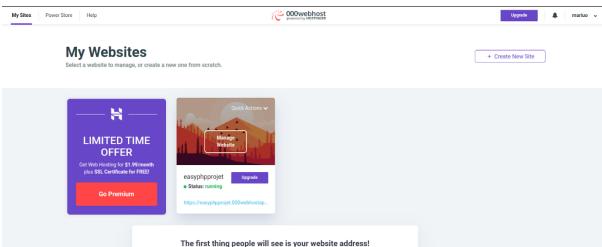


Figure 20: Cliquez en manager website

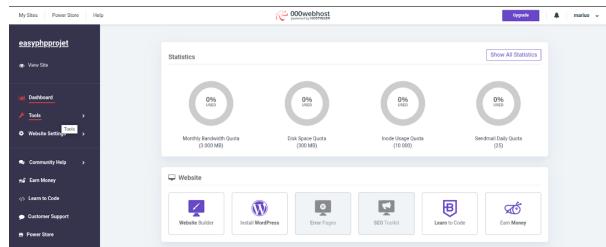


Figure 21: Cliquez sur tools

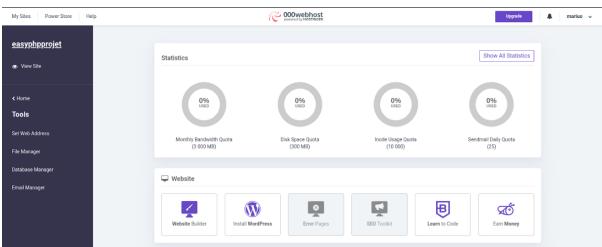


Figure 22: Cliquez sur database manager

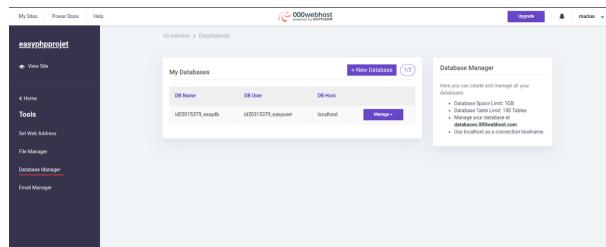


Figure 23: Cliquez sur "new database" pour créer une nouvelle base de données

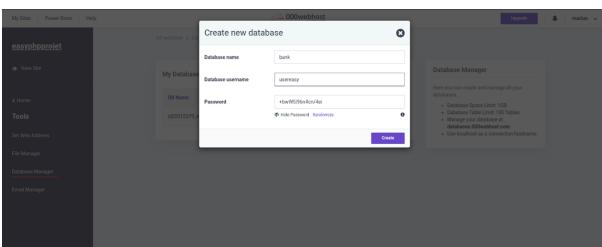


Figure 24: Choisissez le database name, username et password

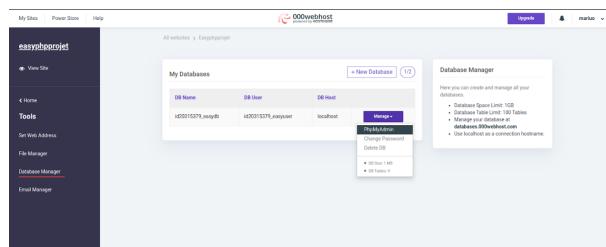


Figure 25: Après le database qu'a été créé. allez sur phpmyadmin pour ajouter de donne dans le db

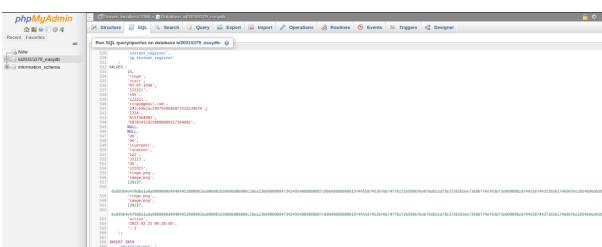


Figure 26: Importez et exécutez le fichier easybank.sql



Figure 27: Réponse de l'exécution

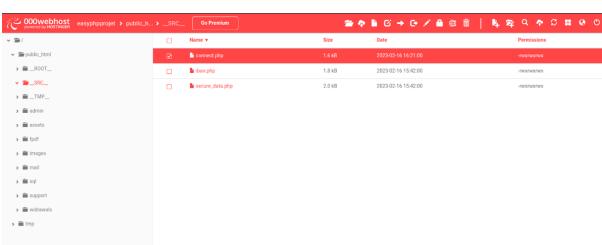


Figure 28: Après vous allez dans le fichier connect.php et lui édite

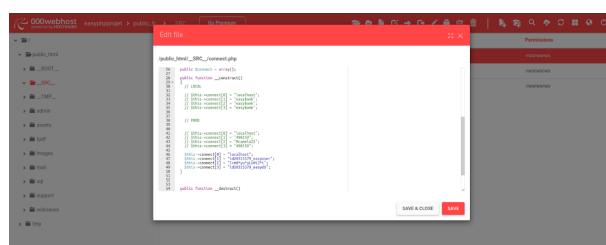


Figure 29: Entrez les variables de connexion du database

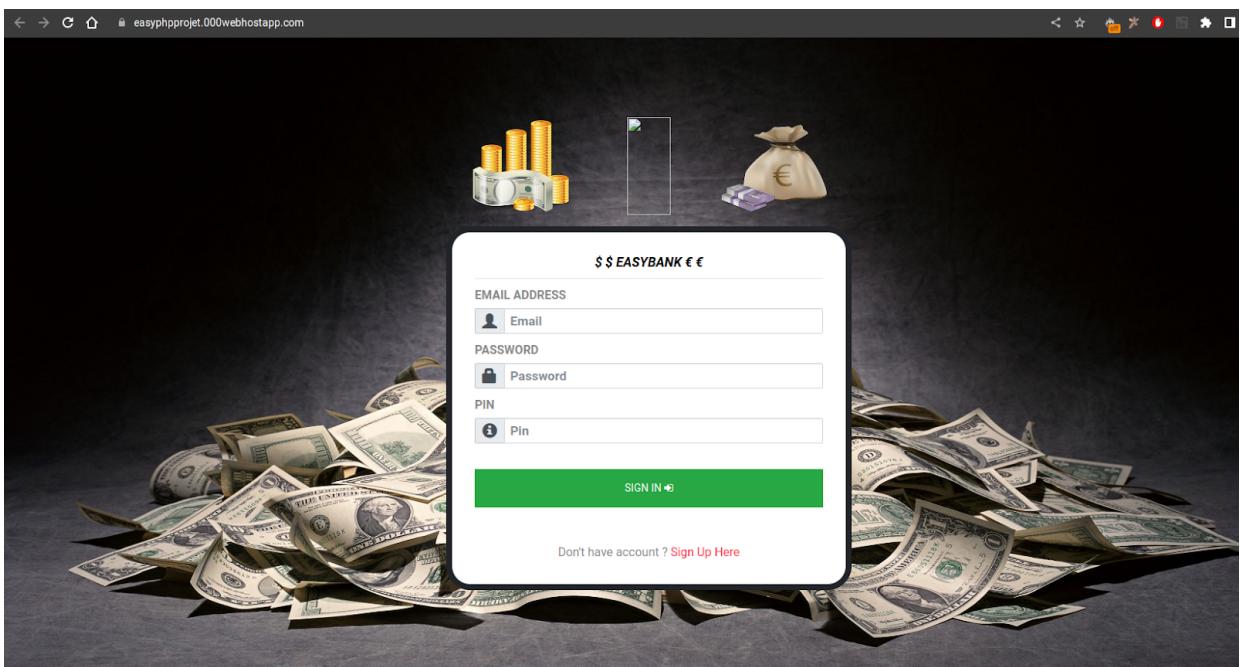


Figure 30: Page en-ligne

Site : <https://easyphpprojet.000webhostapp.com/>

## 2.5 Docker Environnement

Dans l'environnement Docker, ce fut un défi supplémentaire de construire des conteneurs séparés mais interconnectés au sein du même réseau. Nous utilisons docker et docker-compose pour créer l'environnement d'application localement.

Conteneurs: Apache PHP, Mysql, Phpmyadmin.

Fichiers: docker-compose.yml / Dockerfile / .env / mysql-docker.sh

```

docker-compose.yml
version: '3.8'
services:
  easyapache:
    container_name: easyapache
    build:
      context: .
      dockerfile: Dockerfile
    image: php:8.0-apache
    environment:
      MYSQL_DATABASE: ${DB_NAME}
      MYSQL_USER: ${DB_USERNAME}
      MYSQL_PASSWORD: ${DB_PASSWORD}
      MYSQL_HOST: easydb
    links:
      - easydb
    volumes:
      - ${PROJECT_ROOT}:/var/www/html/
    ports:
      - 8000:80
    networks:
      - easybank_network
  easydb:
    container_name: easydb
    image: mysql
    restart: always
    environment:
      MYSQL_ROOT_PASSWORD: ${DB_ROOT_PASSWORD}
      MYSQL_DATABASE: ${DB_NAME}
      MYSQL_USER: ${DB_USERNAME}
      MYSQL_PASSWORD: ${DB_PASSWORD}
    ports:
      - "3306:3306"
    volumes:
      - dbdataeasy:/var/lib/mysql
    networks:
      - easybank_network
  phpmyadmin:
    container_name: easyphpadmin
    image: phpmyadmin/phpmyadmin
    ports:
      - '8081:80'
    restart: always
    links:
      - easydb
    environment:
      PMA_HOST: easydb
      MYSQL_USER: ${DB_USERNAME}
      MYSQL_ROOT_PASSWORD: ${DB_ROOT_PASSWORD}
    depends_on:
      - easydb
    networks:
      - easybank_network
  volumes:
    dbdataeasy:
  networks:
    easybank_network:
      driver: bridge

```

```

Dockerfile
FROM php:8.0-apache
RUN docker-php-ext-install mysqli && docker-php-ext-enable mysqli
RUN apt-get update && apt-get upgrade -y

.env
DB_ROOT_PASSWORD=I+m8*yu^yLUHiz*i
DB_NAME=id20315379_easydb
DB_USERNAME=id20315379_easysuser
DB_PASSWORD=I+m8*yu^yLUHiz*i
PROJECT_ROOT=./site

mysql-docker.sh
#!/bin/bash
# Importing from file to a mysql container.
cat site/sql/easyseed.sql | docker exec -i easydb /usr/bin/mysql -u root --password=$DB_ROOT_PASSWORD id20315379_easydb

```

Figure 31: Fichiers de configuration Docker

NAME	COMMAND	SERVICE	STATUS	PORTS
easyapache	"docker-php-entrypoi..."	easyphpapache	running	0.0.0.0:8000->80/tcp, :::8000->80/tcp
easydb	"docker-entrypoint.s..."	easydb	running	0.0.0.0:3306->3306/tcp, :::3306->3306/tcp, 33060/tcp
phpmyadmin	"/docker-entrypoint..."	phpmyadmin	running	0.0.0.0:8081->80/tcp, :::8081->80/tcp

Figure 32: Liste de containers docker

Prérequis:

Avoir installé le docker et le docker-compose.

## Guide d'installation

Décompresser le fichier du projet.

Sur le terminal vous pouvez utiliser les commandes pour rouler l'application via docker.

<http://localhost:8000> - l'application web

<http://localhost:8081> - phpmyadmin

```
# Clone
```

```
$ git clone https://github.com/mariuo/finalProjectMatrix
```

```
# Démarrer docker-compose
```

```
$ docker-compose up -d
```

```
# Démarrer script mysql-docker.sh pour ajouter donne dedans la base de donnés.
```

```
$ ./mysql-docker.sh
```

```
# Command to down all containers
```

```
$ docker-compose down
```

```
# Command to down and remove all containers/images
```

```
$ docker-compose down --volumes --rmi all
```

# Chapitre 3: Spécifications et exigences

La spécification des exigences est une partie essentielle du processus de développement d'un produit. L'objectif est de créer un document, ou cahier des charges. Ce document contiendra toutes les exigences qui doivent être imposées à la conception et à la vérification du produit. Ces exigences doivent être claires, complètes et cohérentes.

L'identification des fonctionnalités permet de mieux explorer et de tester le produit à partir du cahier de charge, et sont indispensables pour bien choisir les scénarios de test.

## 3.1 Cas d'utilisation

De manière générale, le cas d'utilisation est une description de toutes les manières dont un utilisateur final pourrait utiliser un système. Chacune de ces utilisations est équivalente à une requête, et les cas décrivent ce que le système produit à partir de cette requête.

Avant tout, les cas d'utilisation sont un point de connexion et un outil de communication entre les utilisateurs finaux, les analystes métier et les développeurs. Ils sont construits de sorte à simuler la manière dont un client interagit avec un produit ou un système.

À partir de là, des diagrammes de modèles de cas d'utilisation sont construits, c'est-à-dire une représentation visuelle des utilisateurs d'un produit, comment ils interagissent avec le produit et comment le produit réagit.

Notre objectif n'est pas de nous plonger dans le domaine de l'analytique, mais il était important de savoir comment fonctionne l'application et quelles fonctionnalités nous devrions connaître et tester.

A partir d'un cahier des charges, un diagramme de cas d'utilisation peut être conçu. Nous avons ici un exemple de cas d'utilisation de l'application Easybank.

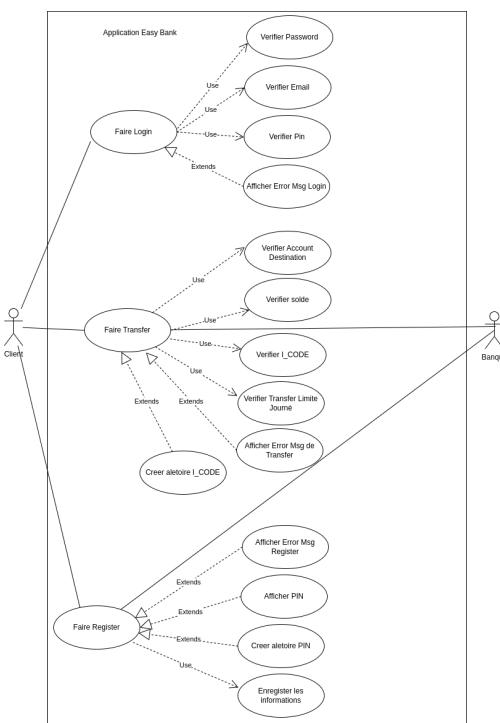


Figure 33: Diagram de cas d'utilisation (Documentation/Diagram\_UsageCase\_Easybank.pdf)

## 3.2 Guide d'utilisateur

### 3.2.1 Login du Client

S'identifier avec des informations valides.

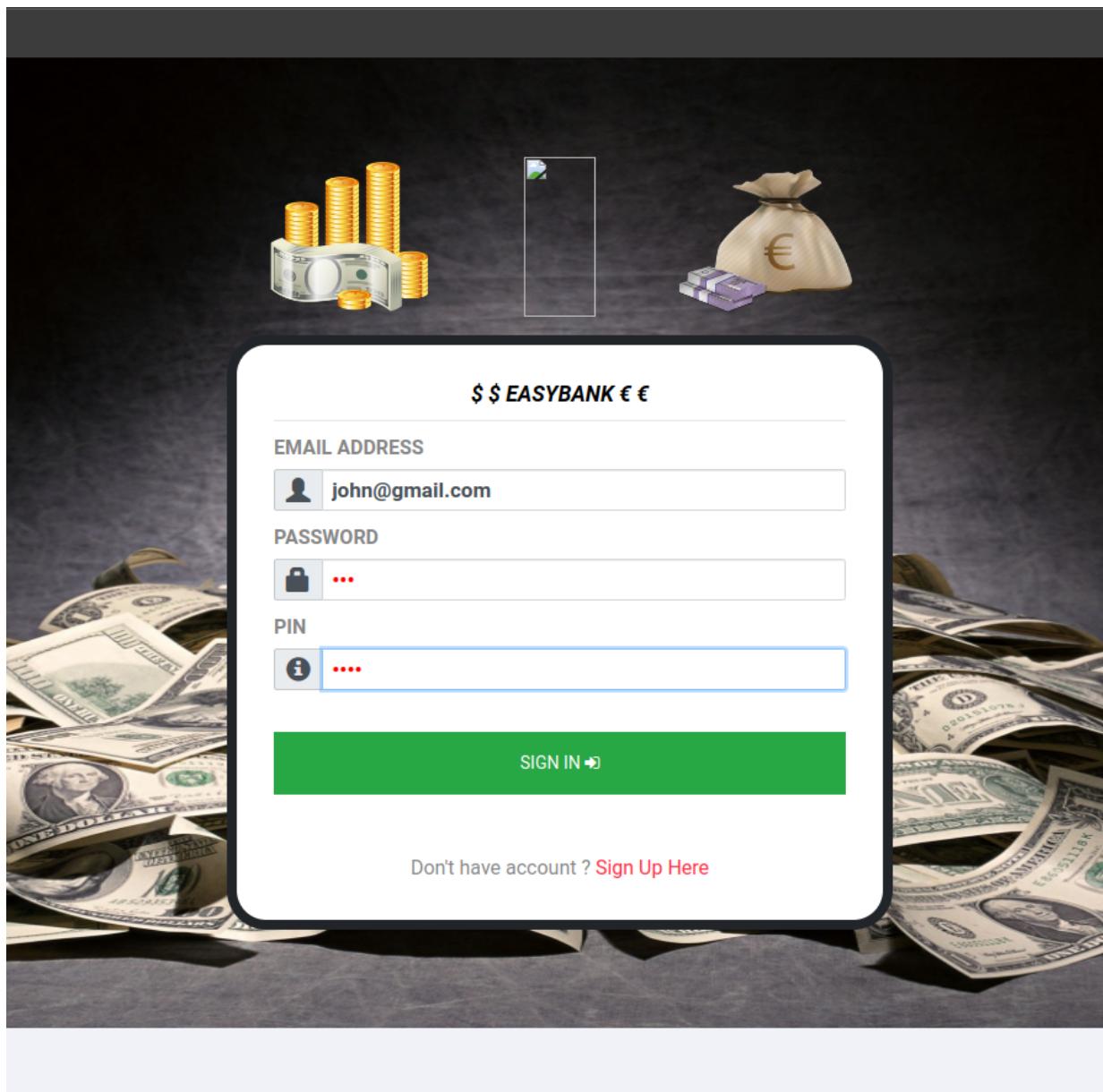


Figure 34: Page d'accès avec données valides

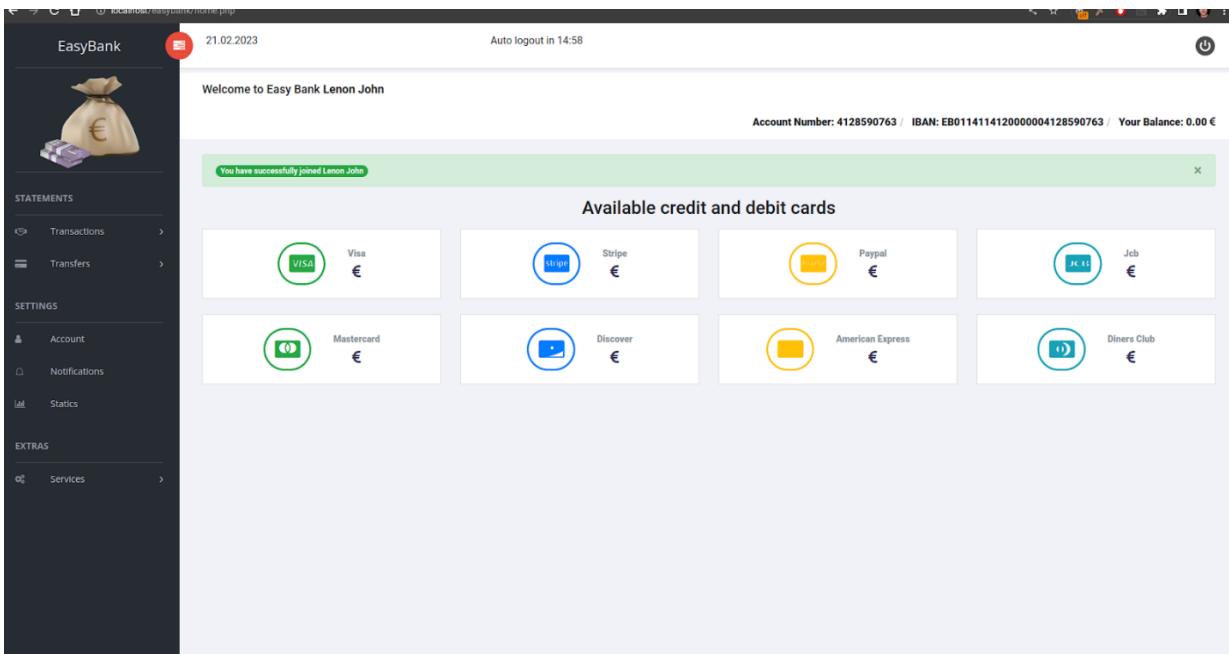


Figure 35: Page d'utilisateur

### 3.2.2 Transferts "Easy Bank" entre les clients

Pour faire une transaction devez cliquer sur Transfers, puis sur EasyBank.

1. Sur le menu à gauche, cliquez sur l'option “Transfers”, il affiche deux autres options, “Easy Bank” et “Anyone Bank”;
2. Cliquez sur “Easy bank”;
3. L'application va afficher un CODE: “I\_CODE”. Vous devrez garder.

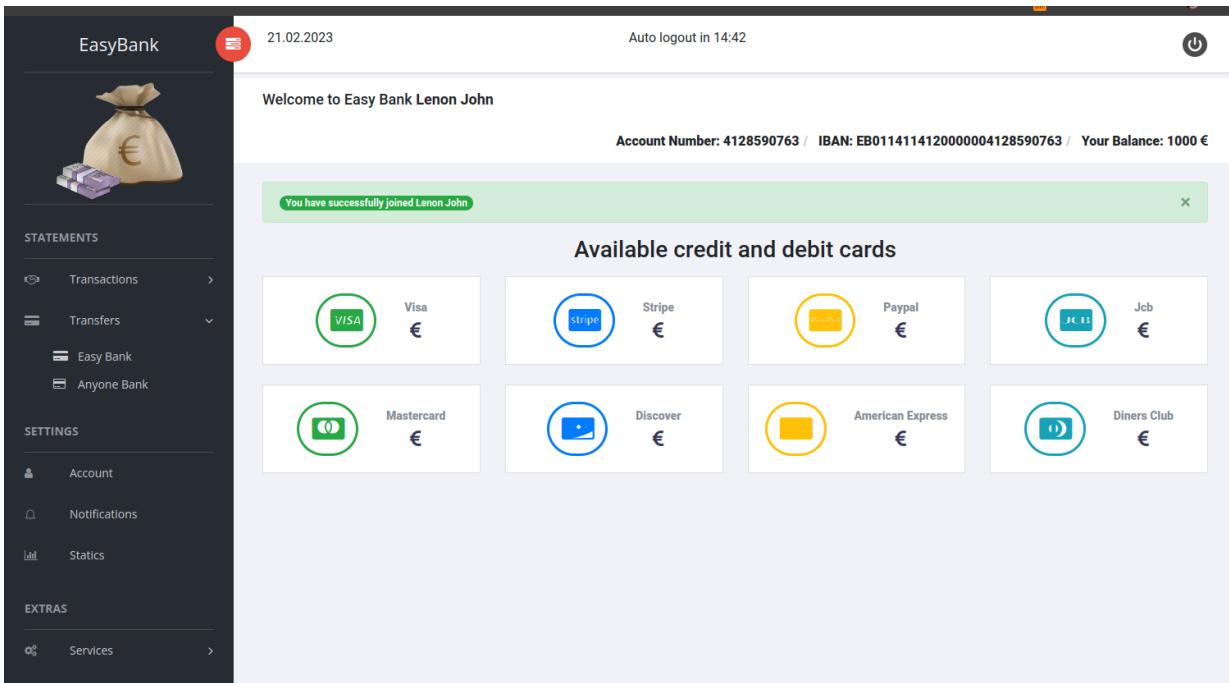


Figure 36: Menu transfer

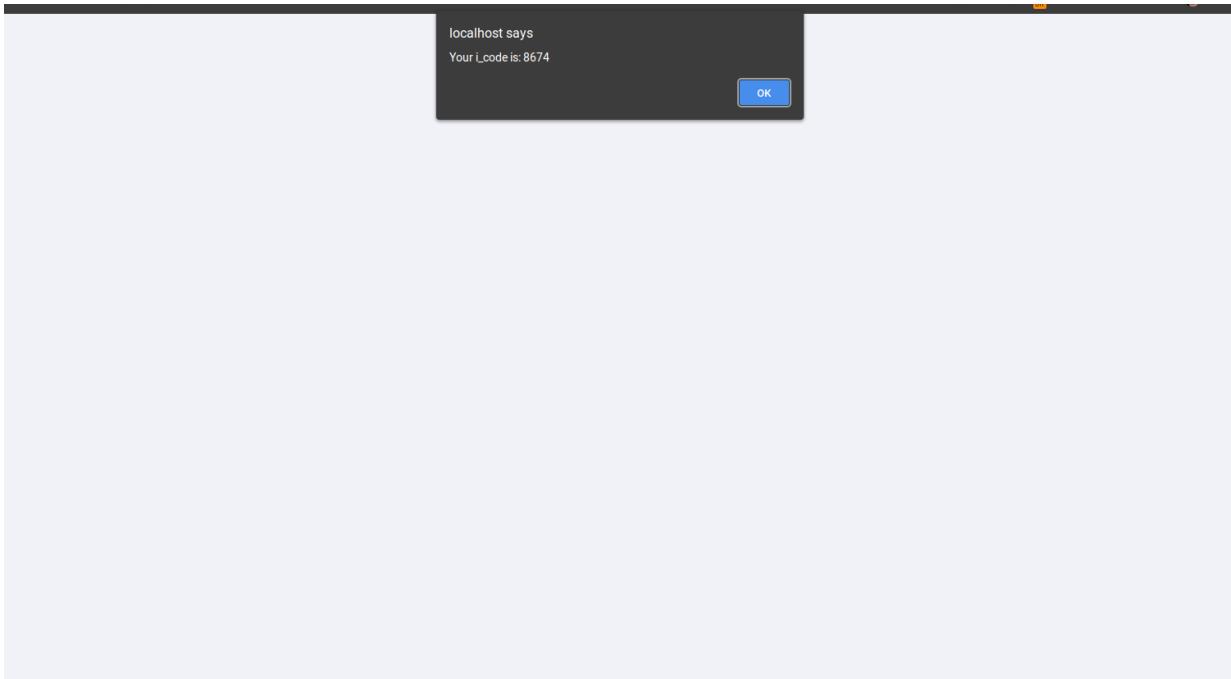


Figure 37: Affichage avec le i\_code du transfer

4. Remplir les informations: “Recipient” “first and lastname”, “Acc Numb”, “Ammount”, “Transfer Reason” et “Transcode: ICODE”.
5. Cliquer le bouton: “TRANSFER”.

A screenshot of a web application for "EasyBank". On the left, there is a dark sidebar with the "EasyBank" logo at the top. Below it are three sections: "STATEMENTS" (Transactions, Transfers), "SETTINGS" (Account, Notifications, Statics), and "EXTRAS" (Services). The main content area has a light gray background. At the top, it shows the date "21.02.2023" and a "Auto logout in 3:54" message. On the right, it displays "Lenon John" and "Your Balance: 1000 €". In the center, there is a form titled "Easy Bank Transfer". It includes fields for "RECIPIENT" (with two input boxes for "ringo" and "starr"), "ACC. NUMB" (input box containing "0157364982"), "AMMOUNT" (input boxes for "55", "00", and "EUR"), "TRANSFER REASON" (input box containing "bail - code"), and "TRANSFER CODE?" (input box showing "Resend" followed by a sequence of four boxes containing "8", "6", "7", and "4"). At the bottom of the form is a large blue button labeled "TRANSFER" with a banknote icon.

Figure 38: Easy Bank Transfer

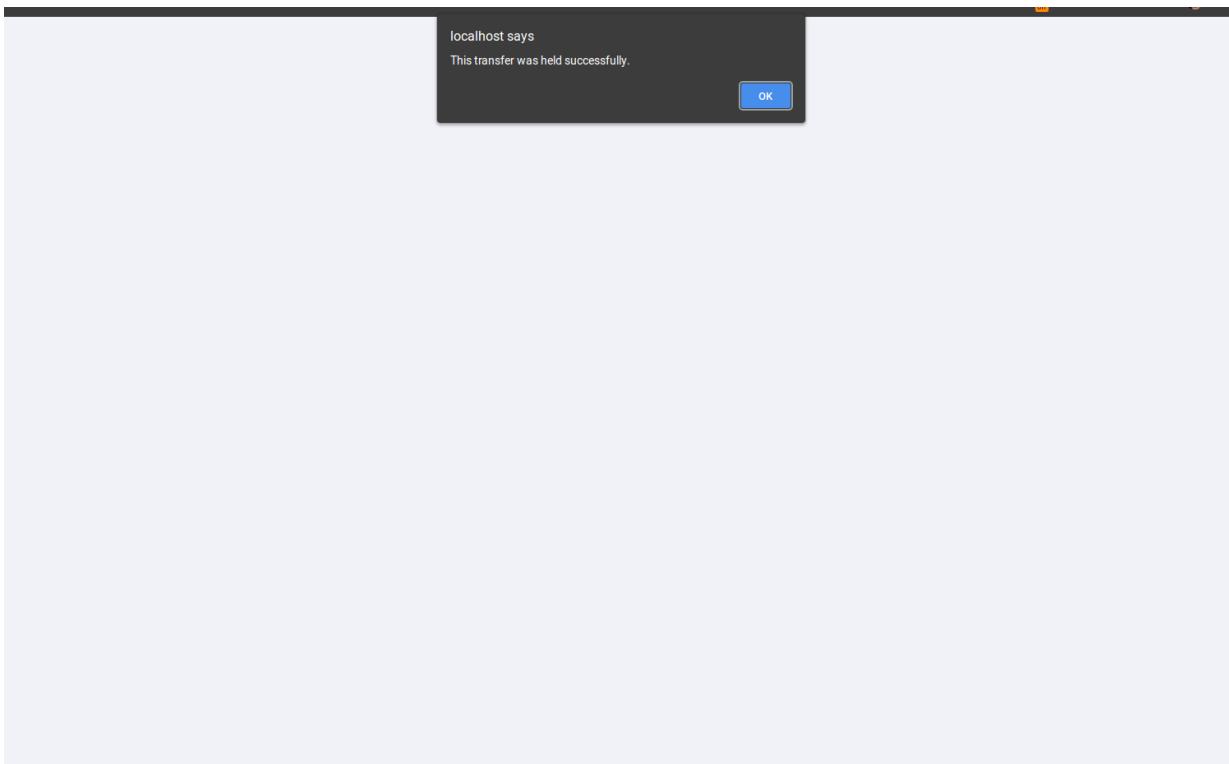


Figure 39: Réponse de transfert réussi

6. Si toutes les informations sont correctes, un message de succès s'affichera.
7. Cliquez sur le bouton “OK”, les informations seront effacées pour une nouvelle transaction.

A screenshot of a web application interface titled "EasyBank". The top navigation bar shows the date "21.02.2023", a logout link "Auto logout in 14:54", and a power icon. The main area displays a user profile for "Lenon John" with a balance of "945 €". On the left, there's a sidebar with sections for "STATEMENTS" (Transactions, Transfers), "SETTINGS" (Account, Notifications, Statistics), and "EXTRAS" (Services). The central part of the screen is titled "Easy Bank Transfer" and features a form with fields for "RECIPIENT" (FirstName, LastName), "ACC. NUMB" (10 digits e.g.: #####), "AMMOUNT" (####, ##, EUR), "TRANSFER REASON" (a large text input field), and "TRANSFER CODE?" (Resend, # - # - # - #). A "TRANSFER" button with a banknote icon is at the bottom.

Figure 40: Page pour effectuer une nouvelle transfert

### 3.2.3 Enregistrement du Client

1. Cliquez sur le lien “Sign Up Here”.

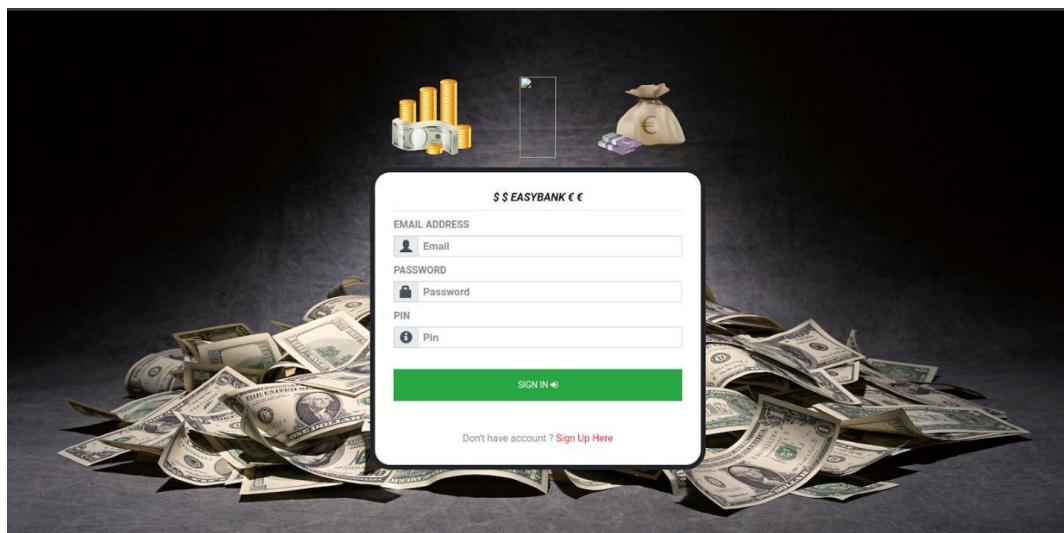


Figure 41: Page d'accueil et lien "Sign Up"

2. Redirection à la page s'inscrire.
3. Remplir les champs “EMAIL”, “PASSWORD”, “MOBILE NUMBER”.
4. Cliquez sur le bouton: “NEXT STEP”.

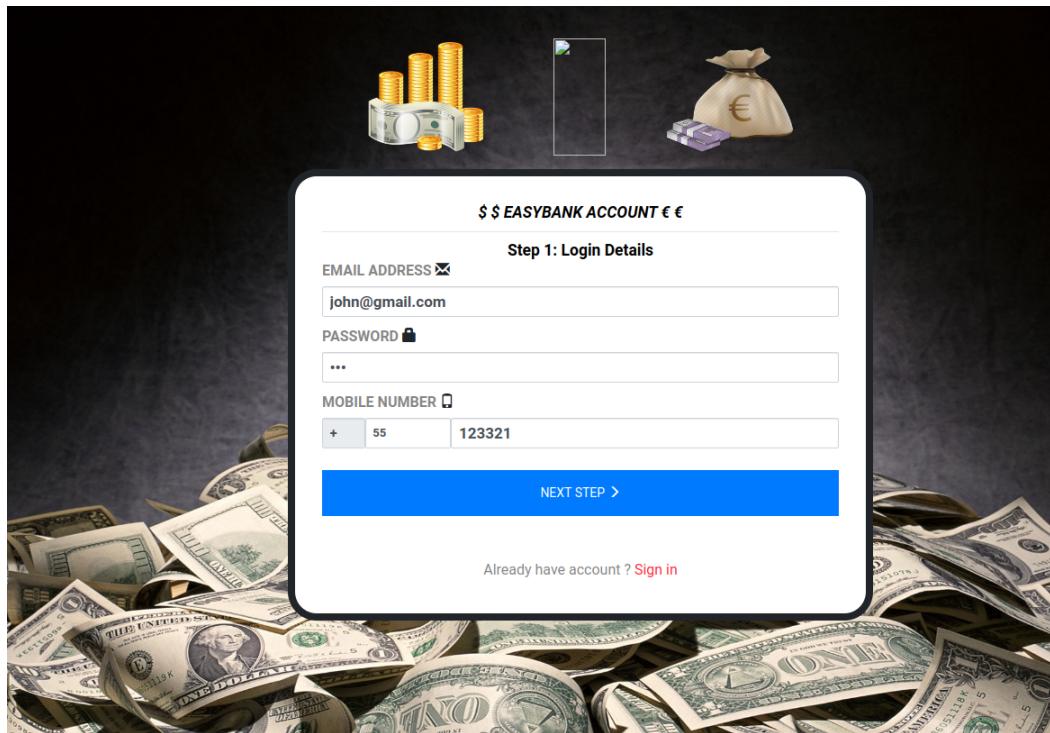


Figure 42: Page pour s'inscrire

5. Arrivée sur la page “Step 2”.

6. Remplir: “First & Last Name”, “Date of birth”, “Nationality”, “ID Document Number”, “Residential Address”, “Country You Pay Taxes”.
7. Cliquez sur bouton: “Next Step”

**\$ \$ EASYBANK ACCOUNT € €**

**Step 2: Personal details**

FIRST & LAST NAME

DATE OF BIRTH

NATIONALITY

ID DOCUMENT NUMBER

RESIDENTIAL ADDRESS

COUNTRY YOU PAY TAXES

TAX RESIDENCE / TAX ID NUMBER

**NEXT STEP >**

Figure 43: Page de données personnel

8. Arrivée sur la page “Step 3”.

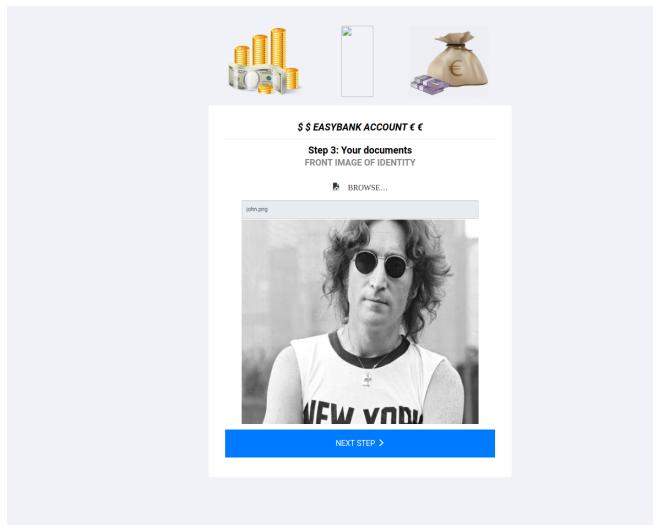


Figure 44: Identification d'utilisateur

9. Sélectionner le fichier de votre ordinateur pour la partie recto de votre document d'identification.
10. Cliquez sur le bouton “Next Step”.
11. Arrivée sur la page “Step 4”.
12. Sélectionner le fichier de votre ordinateur pour la partie verso de votre document d'identification.
13. Cliquez sur la boite: “Agree the terms and policy”.
14. Cliquez sur le bouton “Next Step”.
15. Lorsque l'utilisateur a été enregistré avec succès, un message affiche sur l'écran avec le "PIN". Vous devez garder cette information, qui est créée par le système, afin de l'utiliser pour s'identifier.

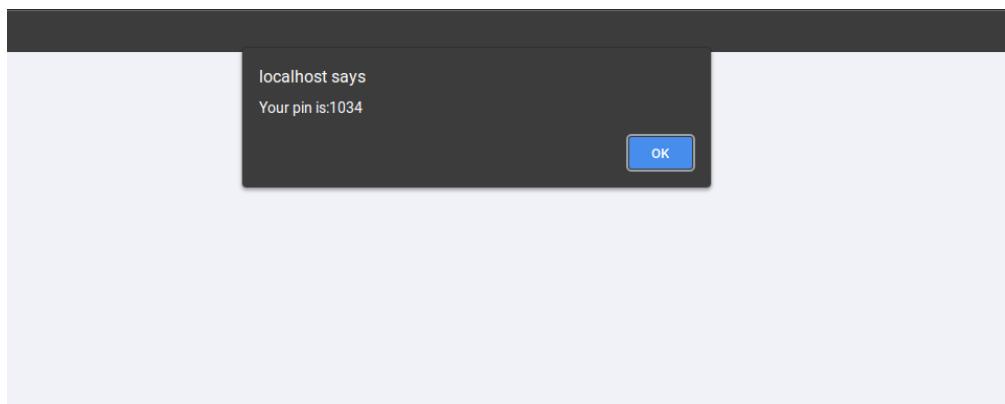


Figure 45: Pin de confirmation

## Chapitre 4: Cas de tests

Le test de logiciel manuel fait partie des étapes du cycle de développement de logiciels et sa qualité. Ils permettent aux testeurs de vérifier le comportement du logiciel sous différentes conditions d'utilisation, pour qu'on puisse détecter et corriger les défauts et les erreurs qui pourraient causer des problèmes à l'utilisateur final.

Même avec des tests automatisés qui aident à accélérer le processus de test, les tests manuels sont toujours essentiels pour assurer la qualité et la fiabilité du logiciel. Ils sont particulièrement importants pour les logiciels qui ont des exigences complexes ou qui sont destinés à des utilisateurs ayant des besoins spécifiques, par exemple. Les testeurs peuvent apporter une perspective humaine, plus critique, et une expérience utilisateur réelle pour évaluer la convivialité du logiciel, son accessibilité, sa performance et sa pertinence pour les tâches spécifiques réalisées par les utilisateurs. Les tests non automatisés permettent également de vérifier la compatibilité du logiciel avec différents systèmes d'exploitation, configurations et versions de navigateurs, tandis que cela est essentiel pour assurer que le logiciel fonctionne correctement partout, selon son utilisation.

Quand on parle du test manuel, les cas de tests sont les outils clé. Ils fournissent des scénarios détaillés qui permettent de vérifier le bon fonctionnement des différentes fonctionnalités d'un logiciel. Ils sont un élément crucial de l'assurance qualité pour tout projet de développement de logiciel, car ils permettent de détecter les défauts et les erreurs qui pourraient causer des problèmes potentiels aux utilisateurs finaux.

Il existe plusieurs types de cas de tests, comme par exemple les tests fonctionnels qui visent à vérifier que toutes les fonctionnalités du logiciel fonctionnent correctement selon les spécifications, ou encore les tests non fonctionnels qui permettent de tester les aspects comme la performance, la sécurité, la compatibilité et l'accessibilité. Planifier les scénarios de tests permet de valider que le logiciel répond aux besoins spécifiques des utilisateurs finaux. Ils aident également à améliorer la documentation du logiciel en identifiant les fonctionnalités qui sont mal comprises ou mal documentées. Les cas de tests peuvent également aider à réduire les coûts de maintenance et à améliorer la satisfaction de l'utilisateur final en identifiant les défauts avant la mise en production.

Nous pouvons donc souligner le fait que les tests manuels aident à identifier des défauts qui dans le futur pourraient engendrer de graves conséquences sur les utilisateurs finaux. Ils sont souvent utilisés pour vérifier des fonctionnalités critiques, comme par exemple pour les transactions financières ou les échanges de données sensibles. Ces tests peuvent également aider à détecter les vulnérabilités de sécurité et les échecs de sécurité qui pourraient compromettre la confidentialité et l'intégrité des données de l'utilisateur. Les tests manuels sont donc essentiels pour assurer la qualité, la fiabilité et la sécurité des logiciels avant leur mise en production.

Dans le cadre du projet EasyBank, l'équipe a travaillé sur le bon fonctionnement de l'application et a développé des scénarios de tests pour garantir la qualité et la fiabilité de l'application. Des cas de tests ont été utilisés pour vérifier le bon fonctionnement de la page de connexion, du processus d'inscription et des opérations de transfert avec EasyBank et d'autres banques en utilisant le code IBAN.

Pour créer les cas de tests, l'équipe a effectué une session de brainstorming pour évaluer les conditions d'utilisation possibles et les erreurs potentielles qui pourraient survenir. Ils ont également envisagé tous les messages possibles qui pourraient être affichés en cas d'échec sur la page de connexion. De même, pour les cas de tests de la fonction de transfert, plusieurs

conditions possibles ont été vérifiées, en s'assurant que les tests couvrent une variété de scénarios, comme si un véritable utilisateur d'une application bancaire effectuait une transaction.

L'utilisation de cas de tests a permis à l'équipe de détecter les défauts, les erreurs potentielles, et de les corriger avant la version finale, c'est-à-dire la mise en production. Si c'était une application réelle, cela pourrait réduire les coûts de maintenance et améliorer la satisfaction de l'utilisateur final en garantissant que l'application fonctionne correctement selon les spécifications et les besoins des utilisateurs. Finalement, l'utilisation de cas de tests est un élément crucial de l'assurance qualité pour tout projet de développement de logiciel, permettant de garantir la qualité et la fiabilité des logiciels.

## 4.1 Fonction du login

Les tests exécutés pour vérifier la fonctionnalité du login aident à assurer la qualité de l'application. L'équipe a utilisé Google Drive pour concevoir et enregistrer les résultats de ces tests afin de garantir que toutes les erreurs potentielles étaient couvertes dans l'application. L'objectif était de s'assurer que l'utilisateur était en mesure de prendre connaissance de la raison de l'échec en cas d'erreur.

En outre, l'équipe a également vérifié si la connexion et la déconnexion fonctionnaient correctement sans erreur. Ces tests ont permis de s'assurer que toutes les fonctionnalités de la page de connexion étaient testées et fonctionnaient correctement selon les spécifications et les besoins des utilisateurs.

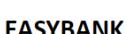
PROJECT NAME		EASYBANK		COMPANY LOGO									
MODULE NAME		LOGIN		 <b>EASYBANK</b>									
CREATED BY		QA Team											
CREATION DATE		FEB-25TH											
REVIEWED BY		Dev Team											
REVIEWED DATE													
DATE		2023-03-09											
SCENARIO ID	EBO1	SCENARIO DESCRIPTION		VERIFY THE FUNCTIONALITIES OF EASYBANK LOGIN									
TEST CASE ID	TEST CASE DESCRIPTION	REQUIREMENTS	TEST STEPS	TEST DATA	EXPECTED RESULT	ACTUAL RESULT	COMMENTS	STATUS (PASS/FAIL)					
TCL01	Courriel invalide	NA	i. Aller à l'URL: <a href="https://easypophpproject.000webhostapp.com/">https://easypophpproject.000webhostapp.com/</a> ii. Remplir le formulaire avec les données (Test Data) iii. Cliquer sur 'Sing In' iv. Vérifier le message qui s'affiche	Email: abc@gmail.com Password: 123 PIN: 1234	Le message d'erreur: 'This Email account is not registered.' est affiché	N/A	Rien ne s'affiche	Fail					
TCL02	PIN invalide	Utilisateur (courriel) est déjà registrado sur l'application	i. Aller à l'URL: <a href="https://easypophpproject.000webhostapp.com/">https://easypophpproject.000webhostapp.com/</a> ii. Remplir le formulaire avec les données (Test Data) iii. Cliquer sur 'Sing In' iv. Vérifier le message qui s'affiche	Email: paul@gmail.com Password: 123 PIN: abcd	Le message d'erreur: 'Your Login Pin is invalid.' est affiché	Le message d'erreur: 'Your Login Pin is invalid.' a été affiché		Pass					
TCL03	Mot de pass invalide	Utilisateur (courriel) est déjà registrado sur l'application	i. Aller à l'URL: <a href="https://easypophpproject.000webhostapp.com/">https://easypophpproject.000webhostapp.com/</a> ii. Remplir le formulaire avec les données (Test Data) iii. Cliquer sur 'Sing In' iv. Vérifier le message qui s'affiche	Email: paul@gmail.com Password: 1234 PIN: 1234	Le message d'erreur: 'Your Login Password is invalid.' est affiché	Le message d'erreur: 'Your Login Password is invalid.' a été affiché		Pass					
TCL04	PIN et mot de pass invalides	Utilisateur est déjà registrado sur l'application	i. Aller à l'URL: <a href="https://easypophpproject.000webhostapp.com/">https://easypophpproject.000webhostapp.com/</a> ii. Remplir le formulaire avec les données (Test Data) iii. Cliquer sur 'Sing In' iv. Vérifier les messages qui s'affichent	Email: paul@gmail.com Password: 1234 PIN: 123	Les messages d'erreur: 'Your Login Password is invalid.' et 'Your Login Pin is invalid.' sont affichés	Les messages d'erreur: 'Your Login Password is invalid.' et 'Your Login Pin is invalid.' sont affichés		Pass					
TCL05	Données de login valides	Utilisateur est déjà registrado sur l'application	i. Aller à l'URL: <a href="https://easypophpproject.000webhostapp.com/">https://easypophpproject.000webhostapp.com/</a> ii. Remplir le formulaire avec les données (Test Data) iii. Cliquer sur 'Sing In' iv. Vérifier le nouveau adresse et les éléments qui sont affichés sur la nouvelle page	Email: paul@gmail.com Password: 123 PIN: 1234	Être redirectionné à la page d'accueil de l'application (home.php)	L'application a été redirectionnée à la page d'accueil et les éléments sur la pages ont été vérifiés.		Pass					
TCL06	Logout Button / Submit	Utilisateur est déjà registrado sur l'application	i. Aller à l'URL: <a href="https://easypophpproject.000webhostapp.com/">https://easypophpproject.000webhostapp.com/</a> ii. Remplir le formulaire avec les données (Test Data) iii. Cliquer sur 'SIGN IN' iv. Cliquer sur le button avec un icon de power 'Logout' v. Cliquer sur 'Logout' vi. Vérifier la redirection à la page de Login.	Email: paul@gmail.com Password: 123 PIN: 1234	Être redirectionné à la page d'accueil de l'application (index.php)	Être redirectionné à la page d'accueil de l'application (index.php)		Pass					
TCL07	Logout Button / Annulé	Utilisateur est déjà registrado sur l'application	i. Aller à l'URL: <a href="https://easypophpproject.000webhostapp.com/">https://easypophpproject.000webhostapp.com/</a> ii. Remplir le formulaire avec les données (Test Data) iii. Cliquer sur 'SIGN IN' iv. Cliquer sur le button avec un icon de power 'Logout' v. Cliquer sur 'Cancel' vi. Vérifier si continue dans la même page.	Email: paul@gmail.com Password: 123 PIN: 1234	L'application doit faire rien. Annulé le Logout.	Le logout est annulé		Pass					

Figure 46: Planification cas de teste (documents/CasDeTest\_Rapports\_Easybank.xlsx)

## 4.2 Fonction Transfers: Easy Bank

La partie de transfert dans une application bancaire est l'une des fonctionnalités les plus critiques et il est donc impératif de s'assurer que les cas de tests appropriés sont développés et exécutés pour garantir sa fiabilité et sa sécurité.

Dans ce projet, l'équipe de test a utilisé des cas de tests pour vérifier le bon fonctionnement de la fonction de transfert de l'application EasyBank, ainsi que pour les transferts vers d'autres banques en utilisant le code IBAN. Des tests ont également été effectués pour s'assurer que les transferts étaient effectués correctement, dans les limites disponibles, sans solde et que toutes les informations étaient correctement enregistrées dans le système.

TEST CASE ID	TEST CASE DESCRIPT	REQUIREMENTS	TEST STEPS	TEST DATA	EXPECTED RESULT	ACTUAL RESULT	COMMENTS	STATUS (PASS/FAIL)
TCE01	Transfert de montant négative	I. Utilisateur valide II. Être sur la page "Transfer" > "Easybank" III. Avoir le I_code (pop-up) IV. Avoir solde disponible V. Avoir limite disponible dans la journée	I. Ouvrir le navigateur II. Accéder à l'application et faire le login III. Cliquer sur Transfers IV. Cliquer sur 'Easy Bank' V. Enregistrer le I_code fourni et cliquer sur ok VI. Remplir le formulaire avec les données de test VII. Vérifier la message affichée	I. email: paul@gmail.com II. Password: 123 III. PIN: 1234 IV. I_code fourni par application (3967) v. FirstName: ringo vi. LastName: star vii. ACC. NUM: 0107364982 viii. Amount:-100 ix. Transfer reason:Negative test x. Transfer code: 3967 (vérifier sur le popup) xi. Cliquer sur TRANSFER	Le message d'erreur: "Please match the requested format: Only numbers (up to 7 digits)" est affiché	Le message d'erreur: "Please match the requested format: Only numbers (up to 7 digits)" a été affiché et la formule est encore remplie.		
TCE02	Transfert de montant nul (valeur zero)	I. Utilisateur valide II. Être sur la page "Transfer" > "Easybank" III. Avoir le I_code (pop-up)	I. Ouvrir le navigateur II. Accéder à l'application et faire le login III. Cliquer sur Transfers IV. Cliquer sur 'Easy Bank' V. Enregistrer le I_code fourni et cliquer sur ok VI. Remplir le formulaire avec les données de test VII. Vérifier la message affichée	I. email: paul@gmail.com II. Password: 123 III. PIN: 1234 IV. I_code fourni par application (3967) v. FirstName: ringo vi. LastName: star vii. ACC. NUM: 0107364982 viii. Amount:0.00 ix. Transfer reason:Negative test x. Transfer code: 3967 (vérifier sur le popup) xi. Cliquer sur TRANSFER	Le message d'erreur: "Your elements is invalid Please try again." est affiché	Le message: "This transfer was held successfully" a été affiché		
TCE03	Transfert valide (Valeur valide inférieur au limite quotidien)	I. Utilisateur valide II. Être sur la page "Transfer" > "Easybank" III. Avoir le I_code (pop-up) IV. Avoir solde disponible V. Avoir limite disponible dans la journée	I. Ouvrir le navigateur II. Accéder à l'application et faire le login III. Cliquer sur Transfers IV. Cliquer sur 'Easy Bank' V. Enregistrer le I_code fourni et cliquer sur ok VI. Remplir le formulaire avec les données de test VII. Vérifier la message affichée	I. email: paul@gmail.com II. Password: 123 III. PIN: 1234 IV. I_code fourni par application (3967) v. FirstName: ringo vi. LastName: star vii. ACC. NUM: 0107364982 viii. Amount:100 ix. Transfer reason:Negative test x. Transfer code: 3967 (vérifier sur le popup) xi. Cliquer sur TRANSFER	Le message suivante est affichée: "This transfer was held successfully" et l'opération est confirmée.	Le message suivante a été affiché: "This transfer was held successfully" et l'opération a été confirmée.		
TCE04	Transfert égal à la limite quotidien	I. Utilisateur valide II. Être sur la page "Transfer" > "Easybank" III. Avoir le I_code (pop-up) IV. Avoir solde disponible V. Avoir limite disponible dans la journée	I. Ouvrir le navigateur II. Accéder à l'application et faire le login III. Cliquer sur Transfers IV. Cliquer sur 'Easy Bank' V. Enregistrer le I_code fourni et cliquer sur ok VI. Remplir le formulaire avec les données de test VII. Vérifier la message affichée	I. email: george@gmail.com II. Password: 123 III. PIN: 1234 IV. I_code fourni par application (3967) v. FirstName: john vi. LastName: lenon vii. ACC. NUM: 0207436891 viii. Amount:20000.00 ix. Transfer reason:Guitar payment x. Transfer code: 3967 (vérifier sur le popup) xi. Cliquer sur TRANSFER	Le message suivante est affichée: "This transfer was held successfully" et l'opération est confirmée.	Le message suivante a été affiché: "This transfer was held successfully" et l'opération a été confirmée.		
TCE05	Transfert plus grand que la limite quotidien	I. Utilisateur valide II. Être sur la page "Transfer" > "Easybank" III. Avoir le I_code (pop-up) IV. Avoir solde disponible	I. Ouvrir le navigateur II. Accéder à l'application et faire le login III. Cliquer sur Transfers IV. Cliquer sur 'Easy Bank' V. Enregistrer le I_code fourni et cliquer sur ok VI. Remplir le formulaire avec les données de test VII. Vérifier la message affichée	I. email: john@gmail.com II. Password: 123 III. PIN: 1234 IV. I_code fourni par application (3967) v. FirstName: john vi. LastName: lenon vii. ACC. NUM: 0207436891 viii. Amount:21000.00 ix. Transfer reason:Guitar payment x. Transfer code: 3967 (vérifier sur le popup) xi. Cliquer sur TRANSFER	Le message d'erreur: "You have exceeded the transfer limit. Apply for overtransfer." est affiché	Le message suivante a été affiché: "You have exceeded the transfer limit Apply for overtransfer."		
TCE06	Transfert de montant nul (champ vide)	I. Utilisateur valide II. Être sur la page "Transfer" > "Easybank" III. Avoir le I_code (pop-up)	I. Ouvrir le navigateur II. Accéder à l'application et faire le login III. Cliquer sur Transfers IV. Cliquer sur 'Easy Bank' V. Enregistrer le I_code fourni et cliquer sur ok VI. Remplir le formulaire avec les données de test VII. Vérifier la message affichée	I. email: paul@gmail.com II. Password: 123 III. PIN: 1234 IV. I_code fourni par application (3967) v. FirstName: ringo vi. LastName: star vii. ACC. NUM: 0549621378 viii. Amount:1000 ix. Transfer reason:Negative test x. Transfer code: 3967 (vérifier sur le popup) xi. Cliquer sur TRANSFER	Le message d'erreur: "Please fill out this field" est affiché	Le message d'erreur: "Please fill out this field" a été affiché et le formulaire est encore rempli.		
TCE07	Transfert de montant invalide (des lettres)	I. Utilisateur valide II. Être sur la page "Transfer" > "Easybank" III. Avoir le I_code (pop-up)	I. Ouvrir le navigateur II. Accéder à l'application et faire le login III. Cliquer sur Transfers IV. Cliquer sur 'Easy Bank' V. Enregistrer le I_code fourni et cliquer sur ok VI. Remplir le formulaire avec les données de test VII. Vérifier la message affichée	I. email: paul@gmail.com II. Password: 123 III. PIN: 1234 IV. I_code fourni par application (3967) v. FirstName: ringo vi. LastName: star vii. ACC. NUM: 0549621378 viii. Amount:sdff ix. Transfer reason:Negative test x. Transfer code: 3967 (vérifier sur le popup) xi. Cliquer sur TRANSFER	Le message d'erreur: "Please match the requested format: Only numbers (up to 7 digits)" est affiché	Le message d'erreur: "Please match the requested format: Only numbers (up to 7 digits)" a été affiché et le formulaire est encore rempli.		
TCE08	Transfert de montant supérieur le solde	I. Utilisateur valide II. Être sur la page "Transfer" > "Easybank" III. Avoir le I_code (pop-up)	I. Ouvrir le navigateur II. Accéder à l'application et faire le login III. Cliquer sur Transfers IV. Cliquer sur 'Easy Bank' V. Enregistrer le I_code fourni et cliquer sur ok VI. Remplir le formulaire avec les données de test VII. Vérifier la message affichée	I. email: ringo@gmail.com II. Password: 123 III. PIN: 1234 IV. I_code fourni par application (3967) v. FirstName: john vi. LastName: lenon vii. ACC. NUM: 4128950763 viii. Amount:21000.00 ix. Transfer reason:Negative test x. Transfer code: 3967 (vérifier sur le popup) xi. Cliquer sur TRANSFER	Le message d'erreur: "You do not have enough balance to do this transfer." est affiché	Le message d'erreur: "You do not have enough balance to do this transfer." a été affiché et le formulaire a été effacé		
TCE09	Compte invalide	I. Utilisateur valide II. Être sur la page "Transfer" > "Easybank" III. Avoir le I_code (pop-up)	I. Ouvrir le navigateur II. Accéder à l'application et faire le login III. Cliquer sur Transfers IV. Cliquer sur 'Easy Bank' V. Enregistrer le I_code fourni et cliquer sur ok VI. Remplir le formulaire avec les données de test VII. Vérifier la message affichée	I. email: paul@gmail.com II. Password: 123 III. PIN: 1234 IV. I_code fourni par application (3967) v. FirstName: ringo vi. LastName: star vii. ACC. NUM: 0123456789 viii. Amount:100.00 ix. Transfer reason:Negative test x. Transfer code: 3967 (vérifier sur le popup) xi. Cliquer sur TRANSFER	Le message d'erreur: "Your elements is invalid Please try again." est affiché	Le message d'erreur: "Your elements is invalid Please try again." a été affiché et le formulaire a été effacé		

Figure 47: Rapports cas de teste (documents/CasDeTest\_Rapports\_Easybank.xlsx)

## **4.3 Régression: Suite de Test**

Les suites de tests sont donc un outil puissant pour assurer la qualité d'une application, en permettant aux développeurs et aux testeurs de s'assurer que toutes les fonctionnalités sont correctement testées avant leur version finale, c'est ce que nous nommons: la mise en production. Cependant, il est important de noter que les suites de tests ne doivent pas être statiques et doivent être régulièrement mis à jour pour tenir compte des nouvelles fonctionnalités et des changements dans l'application.

Un autre type de tests qui est important à considérer sont les tests de régression. Ces tests sont conçus pour vérifier que les changements ou les mises à jour apportées à l'application n'ont pas affecté les fonctionnalités existantes. Les tests de régression peuvent être effectués manuellement ou automatiquement, et ils sont essentiels pour s'assurer que les modifications apportées à l'application ne causent pas d'effets indésirables sur les fonctionnalités existantes.

En plus, l'utilisation de cas de tests avec des données valides et invalides est également importante dans le processus de test de régression. Les tests positifs, qui utilisent des données valides, vérifient que les fonctionnalités fonctionnent comme prévu lorsqu'elles sont utilisées dans des conditions normales. Les tests négatifs, qui utilisent des données invalides, permettent de vérifier que l'application peut gérer les erreurs et les situations exceptionnelles de manière appropriée. Les tests de régression peuvent également inclure des tests de stress pour évaluer la capacité de l'application à gérer des charges de travail importantes.

Dans le cadre d'un projet d'application bancaire, les suites de tests, avec des tests positif et négatif, et les tests de régression sont particulièrement importants. Les clients font confiance à leur banque pour gérer leur argent de manière sûre et fiable, il est donc essentiel que l'application bancaire soit exempte d'erreurs et fonctionne correctement à tout moment. Les suites de tests peuvent aider à assurer que les fonctionnalités plus importantes, y compris celles liées à la sécurité et à la gestion des données, sont correctement testées avant leur mise en production. Les tests de régression, quant à eux, peuvent aider à prévenir les erreurs ou les dysfonctionnements qui pourraient survenir après des mises à jour ou des changements dans l'application. Alors, l'utilisation de suites de tests et de tests de régression peut contribuer de manière significative à la qualité et à la fiabilité de l'application bancaire, tout en renforçant la confiance des clients dans la banque.

### **4.3.1 Régression: Suite de Test Login.**

Pour le Login, on a choisi les cas de tests TCL03 e TCL05 dans la suite de test, sur le fichier: testngLoginRegression.xml, où on a le test positivo (TCL05) et le negativo (TCL03), porque são des tests de segurança, selon la capture d'écran en bas.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE suite SYSTEM "http://testng.org/testng-1.0.dtd">
<suite name="All Test Suite">
    <test verbose="2" preserve-order="true">
        <name>/home/mario/workspace-temp/finalProjectMatrix/automationEasy/src/test/java/tests/</name>
        <classes>
            <class name="tests.TestCaseLogin">
                <methods>
                    <include name="tcl03"/>
                    <include name="tcl05"/>
                </methods>
            </class>
        </classes>
    </test>
</suite>

```

Tests passed: 2 of 2 tests – 4 sec 774 ms

Figure 48: Fichier TestNG - Régression Login

### 4.3.2 Régression: Suite de Test de Transfert "Easy Bank"

Pour la partie de transfert, on a choisir les cas de tests TCE03, TCE08 et TCE05 dans la suite de test, sur le fichier: testingTransferRegression.xml, ou on a le test positive (TCE03) et le negative (TCE05) et (TCE08), parce que sont des tests de sécurité, selon la capture d'écran en bas.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE suite SYSTEM "http://testng.org/testng-1.0.dtd">
<suite name="All Test Suite">
    <test verbose="2" preserve-order="true">
        <name>/home/mario/workspace-temp/finalProjectMatrix/automationEasy/src/test/java/tests/</name>
        <classes>
            <class name="tests.TestCaseTransfer">
                <methods>
                    <include name="tce03"/>
                    <include name="tce05"/>
                    <include name="tce08"/>
                </methods>
            </class>
        </classes>
    </test>
</suite>

```

Tests passed: 2 of 2 tests – 4 sec 774 ms

Figure 49: Fichier TestNG - Régression Transfer

## Chapitre 5: Automatisation de tests

Lors de la création d'un logiciel, il est utile voir vital d'y intégrer les tests automatisés afin de valider le bon fonctionnement de celui-ci à l'aide d'outils qui permettront dans un premier temps d'exécuter plusieurs suites de test à la chaîne.

Bien que plus coûteux que les tests manuels et demandant plus de ressources ainsi que des connaissances en informatique et en langage plus poussé, l'automatisation des tests permet néanmoins de réduire de façon drastique le côté chronophage de cette partie du contrôle qualité des logiciels. Il sera le plus souvent sollicité pour augmenter la cadence de test, faire des tests répétés qui pourraient contenir des erreurs si exécutées de façon manuelle, permettre de couvrir une plus large plage de test en permettant de travailler sur plusieurs cas en même temps et surtout d'en vérifier la robustesse.

L'automatisation sera privilégiée pour les tests négatifs afin de provoquer des situations inattendues qui seraient compliquées à observer dans un cas de test manuel. Il s'agirait dès lors de forcer la défaillance du système en exécutant des commandes qui ne sont pas prévues pour le projet mais qui pourraient apparaître entre les mains du client lors de certaine manipulation. Un logiciel exempté de tout défaut n'existant pas, il est très important pour le testeur de pouvoir prédire le maximum de scénario possible.

Bien que le test automatisé offre de nombreux avantages, le test manuel reste nécessaire, c'est celui-ci qui permettra de vérifier si l'exécution de l'automatisation est possible.

Un exemple de l'utilisation du outil Selenium-IDE sur le test automatisé TCL06 qui consiste à se loguer avec les identifiants du cas de test et de tester le bouton "Logout" du site web.

The screenshot shows the Selenium IDE interface with the following details:

- Project:** évaluation\*
- Executing:** https://easyphpproject.000webhostapp.com/
- TCL 06\*** (selected tab)
- Script Content:**

```
1. open https://easyphpproject.000webhostapp.com/
2. set window size 1052x680
3. click name=email
4. type name=email paul@gmail.com
5. click name=password
6. type name=password 123
7. click name=pin
8. type name=pin 1234
9. click name=submit_login
10. click css=user-avatar
11. click css=btn-primary
```
- Run Status:** Runs: 1 Failures: 0
- Log:**

```
6. type on name=password with value 123 OK
7. click on name=pin OK
8. type on name=pin with value 1234 OK
9. click on name=submit_login OK
10. click on css=user-avatar OK
11. click on css=btn-primary OK
'TCL 06' completed successfully
```

Figure 50: Selenium IDE

Un l'autre exemple de l'utilisation du selenium, c'est via Selenium webDriver dans un projet Java, le cas de notre projet.



```
40     @BeforeMethod
41     public void beforeMethod() {
42         WebDriverManager.chromedriver().setup();
43         ChromeOptions opt = new ChromeOptions();
44         opt.addArguments("--no-sandbox");
45         opt.addArguments("--remote-allow-origins=*");
46         driver = new ChromeDriver(opt);
47         homePageLogin = new HomePageLogin(driver);
48     }
49
50     @AfterMethod
51     public void afterMethod() { driver.close(); }
```

Figure 51: Selenium Webdriver - Méthode Java (automationEasy/src/test/java/tests/TestCaseLogin.java)



```
127     @Test(description = "Logout should return LoginPage when Logout." +
128             "Logout doit renvoyer LoginPage lorsque Logout.")
129     public void tcl06() {
130         String result = "";
131         String expect = "index.php";
132
133         homePageLogin.openPage(urlPage);
134         homePageLogin.fillFields(loginPaul);
135
136         dashboardPage = homePageLogin.getDashboardPage();
137         dashboardPage.clickBtnLogout();
138         dashboardPage.clickSubmitLogout();
139
140         result = dashboardPage.getUrl();
141
142         Assert.assertTrue(result.contains(expect));
143     }
144 }
```

Figure 52: Implementation cas de teste - Java

## 5.1 Une bonne combinaison

L'ensemble et l'intégration du langage et des outils que nous allons utiliser dans ce projet présentent un excellent avantage pour plusieurs raisons. Parlons de Java, Selenium, Maven et Page Object Model (POM) de la méthodologie utilisée pour structurer et organiser le projet automatisé.

### 5.1.1 Java

Java est un langage de programmation orienté objet qui est sur le marché depuis 1996, et même aujourd'hui, il reste un langage largement utilisé sur le marché du développement. Voyons pourquoi nous utilisons Java dans ce projet.

Robustesse et fiabilité : Robuste et stable, avec une grande communauté de développeurs qui travaillent constamment à améliorer ses fonctionnalités. Cela signifie que les tests automatiques écrits en Java sont moins susceptibles de contenir des erreurs et de casser facilement.

Portabilité : Ce qui signifie que les tests automatiques écrits en Java peuvent être facilement exécutés sur différentes plateformes et systèmes d'exploitation.

Intégration avec des frameworks de tests: Plusieurs frameworks de tests populaires, tels que JUnit et TestNG, qui permettent de créer des tests automatisés efficaces pour les applications web.

Bibliothèques d'automatisation web: Grande variété de bibliothèques pour l'automatisation web telles que Selenium WebDriver, qui est l'une des bibliothèques les plus populaires pour automatiser les tests de sites web.

Sécurité : Avec des fonctionnalités de sécurité intégrées, ce qui est particulièrement important lors de l'automatisation des tests de sites web, qui peuvent souvent être sujets à des vulnérabilités de sécurité.

```
openjdk 11.0.18 2023-01-17
OpenJDK Runtime Environment (build 11.0.18+10-post-Ubuntu-0ubuntu122.04)
OpenJDK 64-Bit Server VM (build 11.0.18+10-post-Ubuntu-0ubuntu122.04, mixed mode, sharing)
```

Figure 53: Environnement de développement - Machine Virtuel Java

### 5.1.2 Selenium WebDriver

Au cœur de Selenium se trouve Selenium WebDriver, une interface pour écrire des instructions qui fonctionnent de manière interchangeable entre les navigateurs. C'est le successeur de Selenium RC. Selenium WebDriver accepte les commandes (envoyées en Sélenium ou via une API client) et les envoie à un navigateur. Selenium est un outil de test d'automatisation de code ouvert populaire utilisé pour les tests. Il offre une gamme de fonctionnalités qui en font un excellent choix pour les tests Web:

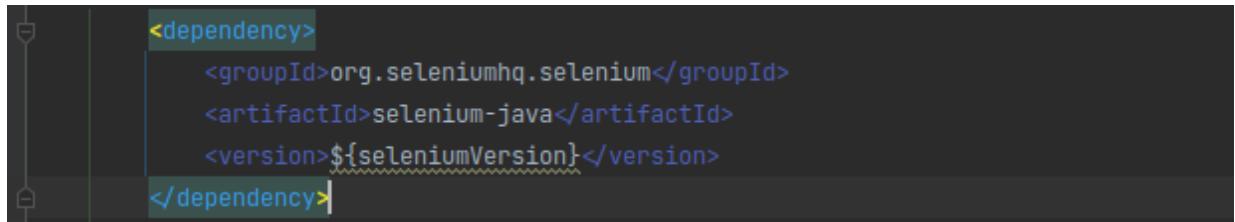
Compatibilité: Selenium prend en charge plusieurs navigateurs tels que Chrome, Firefox, Safari et Edge, ce qui facilite le test de votre application Web sur différentes plates-formes.

Usabilité: Même pour ceux qui ont peu ou pas d'expérience en programmation. Sa syntaxe simple et ses API simples permettent aux développeurs de créer facilement des tests rapidement.

Extensibilité: Cela permet aux développeurs de créer des fonctions personnalisées qui répondent à leurs besoins de test spécifiques.

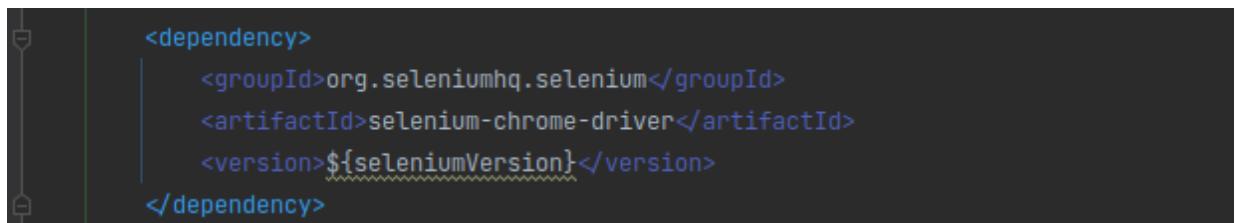
Intégration: Peut être intégré à des outils de construction tels que Maven et Gradle, ce qui facilite la gestion des cas de test et leur exécution dans le cadre du processus d'intégration continue.

Support: Dispose d'une large communauté de développeurs qui contribuent à son développement et lui apportent un support. Cela facilite la recherche d'aide et de ressources en cas de besoin.



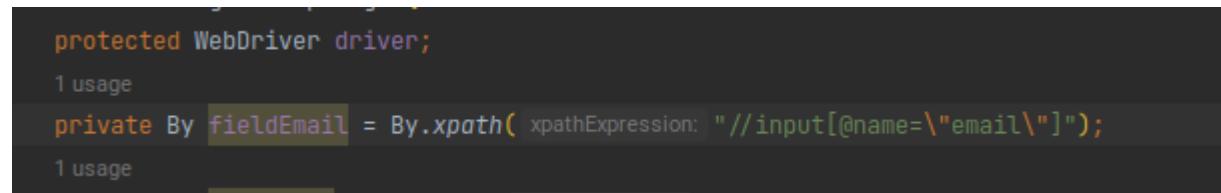
```
<dependency>
    <groupId>org.seleniumhq.selenium</groupId>
    <artifactId>selenium-java</artifactId>
    <version>${seleniumVersion}</version>
</dependency>
```

Figure 54: Insertion de la dépendance Selenium



```
<dependency>
    <groupId>org.seleniumhq.selenium</groupId>
    <artifactId>selenium-chrome-driver</artifactId>
    <version>${seleniumVersion}</version>
</dependency>
```

Figure 55: Insertion de la dépendance Selenium Chrome Driver



```
protected WebDriver driver;
1 usage
private By fieldEmail = By.xpath(xpathExpression: "//input[@name='email']");
1 usage
```

Figure 56: Utilisation du Webdriver

### 5.1.3 Maven

Maven est un outil de gestion de projet et d'automatisation de la construction. Cependant, en fournissant plusieurs fonctionnalités supplémentaires grâce à l'utilisation de plugins et en encourageant l'utilisation des meilleures pratiques pour l'organisation, le développement et la maintenance des projets, c'est bien plus qu'un simple outil auxiliaire.

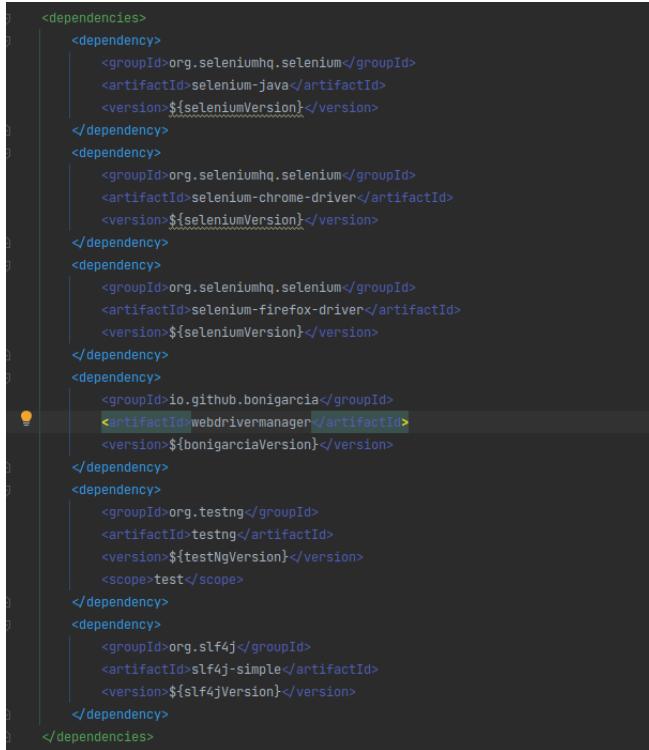
Gestion des dépendances : Maven simplifie la gestion des dépendances dans un projet Selenium Java en téléchargeant et en configurant automatiquement toutes les dépendances nécessaires. Cela élimine le besoin pour les développeurs de télécharger et de configurer manuellement chaque dépendance.

Intégration avec des outils d'intégration continue (CI) : Facilité d'intégrer à des outils CI tels que Jenkins, Bamboo et Travis CI, ce qui facilite l'automatisation de l'ensemble du processus

de construction et de test.

Structure: Maven fournit une structure de projet standardisée qui permet aux développeurs de naviguer plus facilement dans la base de code et de comprendre les relations entre les différents composants.

Avec le fichier automationsEasy/pom.xml on pourrait sélectionner les dépendances.



```
<dependencies>
    <dependency>
        <groupId>org.seleniumhq.selenium</groupId>
        <artifactId>selenium-java</artifactId>
        <version>${seleniumVersion}</version>
    </dependency>
    <dependency>
        <groupId>org.seleniumhq.selenium</groupId>
        <artifactId>selenium-chrome-driver</artifactId>
        <version>${seleniumVersion}</version>
    </dependency>
    <dependency>
        <groupId>org.seleniumhq.selenium</groupId>
        <artifactId>selenium-firefox-driver</artifactId>
        <version>${seleniumVersion}</version>
    </dependency>
    <dependency>
        <groupId>io.github.bonigarcia</groupId>
        <artifactId>webdrivermanager</artifactId>
        <version>${bonigarciaVersion}</version>
    </dependency>
    <dependency>
        <groupId>org.testng</groupId>
        <artifactId>testng</artifactId>
        <version>${testNGVersion}</version>
        <scope>test</scope>
    </dependency>
    <dependency>
        <groupId>org.slf4j</groupId>
        <artifactId>slf4j-simple</artifactId>
        <version>${slf4jVersion}</version>
    </dependency>
</dependencies>
```

Figure 57: Fichier de configuration Maven - pom.xml

### 5.1.4 TestNG

TestNG est un framework de test pour le langage de programmation Java créé par Cédric Beust et inspiré de JUnit et NUnit. L'objectif de conception de TestNG est de couvrir un éventail plus large de catégories de tests : unitaires, fonctionnels, de bout en bout, d'intégration, etc., avec des fonctionnalités plus puissantes et faciles à utiliser.

Annotations: TestNG fournit un ensemble d'annotations qui peuvent être utilisées pour définir des méthodes de test, configurer et démonter des méthodes et contrôler l'ordre d'exécution des tests. Cela facilite la rédaction et l'organisation des tests.

Exécution en parallèle: Il permet d'exécuter des tests en parallèle, ce qui accélère l'exécution de grandes suites de tests. Cela peut réduire considérablement le temps d'exécution global des tests.

Rapports: TestNG fournit des fonctionnalités de rapport intégrées qui génèrent des rapports détaillés sur les résultats d'exécution des tests. Cela facilite l'identification des échecs de test et l'analyse des résultats de test.



```
    @BeforeTest
    public void beforeClass() {
        ...
        @BeforeMethod
        public void beforeMethod() {
            @Test(description = "Login should return error message when invalid EMAIL." +
                    "Login doit renvoyer un message d'erreur lorsque EMAIL invalide.")
            public void tcl01() {
                @AfterMethod
                public void afterMethod() { driver.close(); }
            }
        }
    }
}
```

Figure 58: Méthodes Test NG (*automationEasy/src/test/java/tests/TestCaseLogin.java*)

### 5.1.5 Page Object Model (POM)

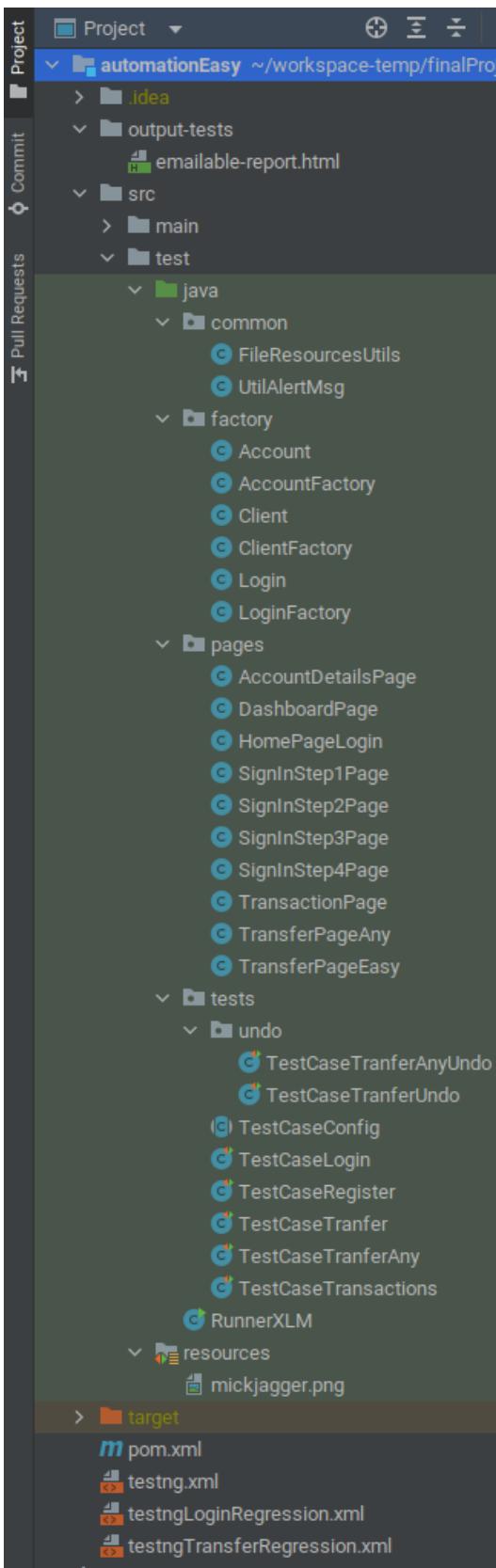
Le modèle d'objet de page (POM) est un modèle de conception, couramment utilisé dans l'automatisation des tests, qui crée un référentiel d'objets pour les éléments de l'interface utilisateur Web. L'avantage du modèle est qu'il réduit la duplication de code et améliore la maintenance des tests.

Dans ce modèle, pour chaque page Web de l'application, il devrait y avoir une classe de page correspondante. Cette classe Page identifiera les WebElements de cette page Web et contient également des méthodes Page qui effectuent des opérations sur ces WebElements.

Le modèle de conception d'objet de page indique que les opérations et les flux dans l'interface utilisateur doivent être séparés de la vérification. Ce concept rend notre code plus propre et facile à comprendre.

Le deuxième avantage est que le référentiel d'objets est indépendant des cas de test, nous pouvons donc utiliser le même référentiel d'objets à des fins différentes avec différents outils. Par exemple, nous pouvons intégrer Page Object Model dans Selenium avec TestNG/JUnit pour les tests fonctionnels et en même temps avec JBehave/Cucumber pour les tests d'acceptation.

### 5.1.5.1 Structure



**Directoires:**

**src/test/java/**

**common :**

Groupé tous les outils.

**factory :**

Classes et Factory's pour la créations des objets.

**pages:**

Groupé tous les classes du type page, avec selenium methods.

**tests :**

Tous les tests cases, avec le testNG.

**tests/undo :**

Tests supplémentaires, pour annuler les transférances.

**resources :**

Fichier utilisé pour être disponible.

**Fichiers:**

**pom.xml :**

Utilisé pour le Maven.

**testng.xml :**

Tous les tests.

**testngLoginRegression.xml :**

Seulement les tests de régression de Login.

**testngTransferRegression.xml :**

Seulement les tests de régression de Transfer.

**output-tests/emailable-report.html :**

Fichier du type html avec tous les tests.

Figure 59: Arbre de fichiers du projet

## 5.2 Guide d'importation du projet automatisé

Lien : <https://github.com/mariuo/finalProjectMatrix>

Projet automatisé dans le directoire: **automationEasy**

Website après les modifications dans le directoire : **site**

The screenshot shows a GitHub repository page for 'finalProjectMatrix'. At the top, it displays 'main' branch, '1 branch', and '0 tags'. Below the header are buttons for 'Go to file', 'Add file', and 'Code'. The commit history lists 10 commits from 'mariuo' made 2 days ago, with the latest commit being a feature for 'HomePageLogin DashboardPage' and first tests. The commits include changes to 'Documentation', 'automationEasy', 'site', '.env', '.gitignore', 'Dockerfile', 'README.md', 'docker-compose.yml', and 'mysql-docker.sh'. The README file content is as follows:

```
FINAL Project Matrix

Final project from Matrix College. Montreal-CANADA.

Consist in fix some bugs in the Easybank Application and create tests cases and finally automatise.

The application it's in folder SITE

The Selenium project it's in automationEasy

Commands

# Clone
$ git clone https://github.com/mariuo/finalProjectMatrix

# Run docker-compose
$ docker-compose up -d

# Run script mysql-docker.sh to seed the database
$ ./mysql-docker.sh

# Command to down all containers
$ docker-compose down

# Command to down and remove all containers/images
$ docker-compose down --volumes --rmi all

# Command to run Tests in Terminal.
$ cd automationEasy
$ mvn test

http://localhost:8000 - app
http://localhost:8081 - phpmyadmin
```

Figure 60: Projet Github

## Importer le projet dans votre IDE préféré

Prérequis: Java 11+, Maven, Chrome.

- Ouvrir l'IDE, dans notre cas, ici nous avons **IntelliJ**.

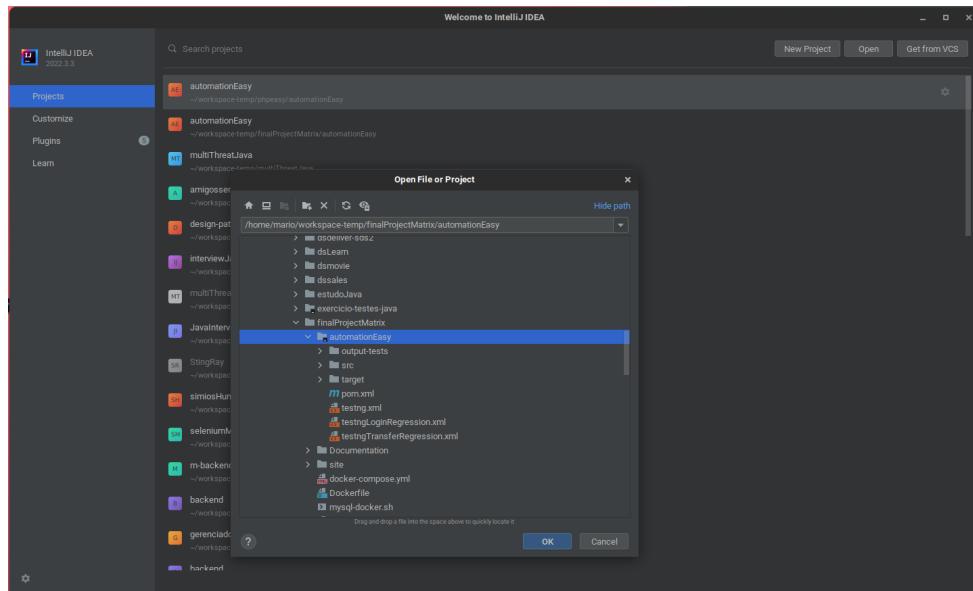


Figure 61: Importation du projet - IntelliJ IDE

- Sélectionnez le dossier "automationEasy" et l'importez.
- Le projet a été importé.

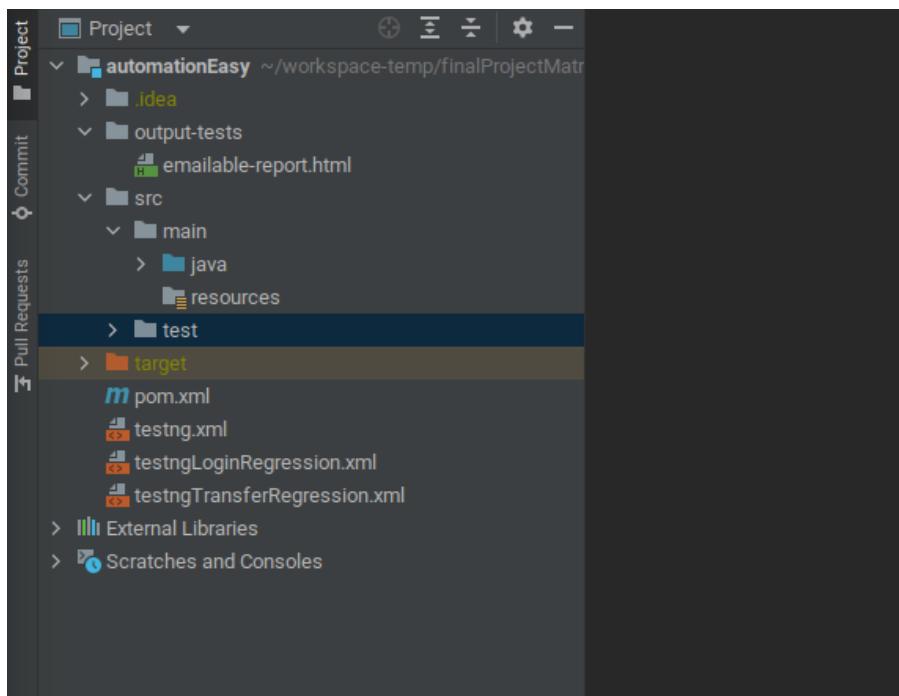


Figure 62: Structure base du projet

- Devez mettre à jour les dépendances du maven.
- Cliquez sur le fichier pom.xml avec le bouton droit du souris. Allez sur l'option "MAVEN" et cliquez sur "RELOAD PROJECT".
- Pour rouler tous les tests, cliquez sur le fichier testng.xml et "RUN ../testng.xml".

# Chapitre 6: Les rapports

La génération d'un rapport de test est importante pour plusieurs raisons. Le rapport de test fournit une évaluation de la qualité du logiciel testé. Il peut identifier les bugs, les erreurs, les problèmes de compatibilité qui peuvent affecter la qualité globale du logiciel.

Un rapport de test peut également aider les développeurs à améliorer la qualité du logiciel. Les résultats des tests peuvent aider les développeurs à comprendre les problèmes potentiels et à apporter des modifications pour améliorer la qualité et les performances du logiciel.

Dans notre cas, nous pouvons visualiser et faire face à l'importance des rapports de test, et aussi à travers eux créer une communication entre l'équipe de testeurs et les développeurs pour essayer de corriger les bugs.

PROJECT NAME		EASYBANK		COMPANY LOGO									
MODULE NAME		LOGIN		<b>EASYBANK</b>									
CREATED BY		QA Team											
CREATION DATE		FEB-25TH											
REVIEWED BY		Dev Team											
REVIEWED DATE													
DATE		2023-03-11											
SCENARIO ID	EBO1	SCENARIO DESCRIPTION		VERIFY THE FUNCTIONALITIES OF EASYBANK LOGIN									
TEST CASE ID	TEST CASE DESCRIPTION	REQUIREMENTS	TEST STEPS	TEST DATA	EXPECTED RESULT	ACTUAL RESULT	COMMENTS	STATUS (PASS/FAIL)					
TCL01	Courriel invalides	NA	i. Aller à l'URL: <a href="https://easyphtprojet.000webhostapp.com/">https://easyphtprojet.000webhostapp.com/</a> ii. Remplir le formulaire avec les données (Test Data) iii. Cliquer sur 'Sing In' iv. Vérifier le message qui s'affiche	Email: abc@gmail.com Password: 123 PIN: 1234	Le message d'erreur: 'This Email account is not registered.' est affiché	Rien ne s'affiche		Fail					
TCL02	PIN invalide	Utilisateur (courriel) est déjà registrado sur l'application	i. Aller à l'URL: <a href="https://easyphtprojet.000webhostapp.com/">https://easyphtprojet.000webhostapp.com/</a> ii. Remplir le formulaire avec les données (Test Data) iii. Cliquer sur 'Sing In' iv. Vérifier le message qui s'affiche	Email: paul@gmail.com Password: 123 PIN: abcd	Le message d'erreur: 'Your Login Pin is invalid.' est affiché	Le message d'erreur: 'Your Login Pin is invalid.' a été affiché		Pass					
TCL03	Mot de pass invalide	Utilisateur (courriel) est déjà registrado sur l'application	i. Aller à l'URL: <a href="https://easyphtprojet.000webhostapp.com/">https://easyphtprojet.000webhostapp.com/</a> ii. Remplir le formulaire avec les données (Test Data) iii. Cliquer sur 'Sing In' iv. Vérifier le message qui s'affiche	Email: paul@gmail.com Password: 1234 PIN: 1234	Le message d'erreur: 'Your Login Password is invalid.' est affiché	Le message d'erreur: 'Your Login Password is invalid.' a été affiché		Pass					
TCL04	PIN et mot de pass invalides	Utilisateur est déjà registrado sur l'application	i. Aller à l'URL: <a href="https://easyphtprojet.000webhostapp.com/">https://easyphtprojet.000webhostapp.com/</a> ii. Remplir le formulaire avec les données (Test Data) iii. Cliquer sur 'Sing In' iv. Vérifier les messages qui s'affichent	Email: paul@gmail.com Password: 1234 PIN: 123	Les messages d'erreur: 'Your Login Password is invalid.' et 'Your Login Pin is invalid.' sont affichés	Les messages d'erreur: 'Your Login Password is invalid.' et 'Your Login Pin is invalid.' sont affichés		Pass					
TCL05	Données de login valides	Utilisateur est déjà registrado sur l'application	i. Aller à l'URL: <a href="https://easyphtprojet.000webhostapp.com/">https://easyphtprojet.000webhostapp.com/</a> ii. Remplir le formulaire avec les données (Test Data) iii. Cliquer sur 'Sing In' iv. Vérifier le nouveau adresse et les éléments qui sont affichés sur la nouvelle page	Email: paul@gmail.com Password: 123 PIN: 1234	Être redirectionné à la page d'accueil de l'application (/home.php)	L'application a été redirectionnée à la page d'accueil et les éléments sur la pages ont été vérifiés.		Pass					

Figure 63: Cas de test (CasDeTest\_Rapports\_Easybank.xlsx)

## 6.1 Rapport d'incident

Un rapport d'incident est un document qui décrit les détails d'un incident ou d'un problème survenu avec un système ou un logiciel. Il peut être utilisé pour enregistrer les détails de l'incident, y compris la date, l'heure, la description de l'incident, les circonstances de l'incident, les impacts sur le système ou l'utilisateur, les étapes pour reproduire l'incident et les mesures prises pour résoudre l'incident.

PROJECT NAME	EASYBANK		COMPANY LOGO							
FUNCTIONS	BANK APPLICATION		<b>EASYBANK</b>							
CREATED BY	QA Team									
CREATION DATE	FEB-25TH									
REVIEWED BY	Dev Team									
REVIEWED DATE	2023-03-09									
DATE										
RAPPORT D'INCIDENTS										
Incident ID	Incident title	Description (+ version)	Steps to Reproduce	Expected Results	Actual Results	Severity (1-3) x Priority (1-3)	Status			
BUG-001	Application ne marche pas	Après suivre les instructions fournies sur le github l'application n'a pas marché (v. 0.1)	Selon les instructions disponibles sur le github	En utilisant le localhost l'application devrait être affichée	Fatal error est affiché pendant le registre d'utilisateur	9	CLOSED			
BUG-002	PIN n'est pas fourni dans l'application et l'utilisateur est bloqué	Quand on réalise l'opération de création d'utilisateur l'application dit qu'un courriel sera envoyé, avec le PIN, mais le code n'est pas partagé (v. 0.2)	1. Créer un utilisateur	Recevoir un courriel ou message avec le PIN	Le PIN n'est pas affiché ni envoyé par courriel	9	CLOSED			
BUG-003	i-Code n'est pas fourni dans l'application	Quand on sélectionne l'opération Transfer l'application dit qu'un courriel sera envoyé, avec le i-Code, mais le code n'est pas partagé (v. 0.2)	1. Après le login, cliquer sur Transfer 2. Cliquer 'OK' sur le pop-up	Le i-Code est affiché sur l'écran ou envoyé par courriel	L'i-Code n'est pas affiché ni envoyé par courriel	6	CLOSED			
BUG-004	i-Code expire avant de l'utilisation	Quand on sélectionne l'opération Transfer l'application le i-Code, est fourni mais le code n'est pas valide (v. 0.3)	1. Après le login, cliquer sur Transfer 2. Cliquer 'OK' sur le pop-up 3. Remplir les champs et utiliser l'i-Code fourni dans le pop-up	La transférence est réalisée	Un erreur qui dit que le code n'est pas valide est affiché	6	CLOSED			
BUG-005	Courriel invalides sur le login	Courriel non registré n'affiche pas un erreur quand on utilise sur le login	i. Aller à l'URL ii. Remplir le formulaire avec les données (courriel non registré) iii. Cliquer sur 'Sing In'	Le message d'erreur: 'Your Email is invalid.' est affiché	Rien est affiché	2	IN PROGRESS			

Figure 64: Rapport d'incidents (Documentation/CasDeTest\_Rapports\_Easybank.xlsx )

## 6.2 Après le rapport d'incident

### 6.2.1 Correction du code pour l'équipe de développeurs

**BUG005** - Correction. ligne 295 à 301.

```

site > index.php M > ...
site > index.php > ...
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320

    } // end of count

    else {
    }
    // end of else error login messages
echo "
    <div class='alert alert-danger' role='alert'>
        <button type='button' class='close' data-dismiss='alert' aria-label='Close'>
            |<span aria-hidden='true'>&times;</span>
        </button>
        <strong> This Email </strong> account is not registered.
    </div>";
} // end else class connect

$conn->close();
} // end if class connect exists

} // end if class secure_data

else {
    // exit;
} // end else class secure_data

```

Figure 65: Code source page principale (site/index.php)

## BUG006 - Correction. ligne 79 à 87.

```

site > transf_easy_bank_balance.php M ...
64
65 $obj_secure_data = new SECURE_INPUT_DATA;
66
67 $main_amount     = $obj_secure_data->SECURE_DATA_ENTER($_POST['main_amount']);
68 $secondary_amount = $obj_secure_data->SECURE_DATA_ENTER($_POST['secondary_amount']);
69 $total_amount    = $main_amount . ' .' . $secondary_amount;
70
71
72
73
74
75
76
77
78 while ($row = $result->fetch_assoc()) {
79     // Verify si est zero
80     $total_amount_float = doubleval($total_amount);
81     if ($total_amount_float == 0.0) {
82         echo "
83             <div class='alert alert-danger' role='alert'>
84                 Your element is invalid Please try again.
85             </div>";
86         exit;
87     }
88
89
90     if ($total_amount > $row['total_balance']) {
91         echo "
92             <div class='alert alert-danger' role='alert'>
93                 <strong> You do not have enough balance </strong> to do this transfer.
94             </div>";
95         exit;
96     }
97 }

```

Figure 66: Code source page de transfer (site/transf\_easy\_bank\_balance.php)

### 6.2.2 Test cases à jour

#### TCL01 Maintenant PASSE.

TEST CASE ID	TEST CASE DESCRIPTION	REQUIREMENTS	TEST STEPS	TEST DATA	EXPECTED RESULT	ACTUAL RESULT	COMMENTS	STATUS (PASS/FAIL)
TCL01	Courriel invalides	NA	i. Aller à l'URL: <a href="https://easyphpprojet.000webhostapp.com/">https://easyphpprojet.000webhostapp.com/</a> ii. Remplir le formulaire avec les données (Test Data) iii. Cliquer sur 'Sing In' iv. Vérifier le message qui s'affiche	Email: abc@gmail.com Password: 123 PIN: 1234	Le message d'erreur: 'This Email account is not registered.' est affiché	Le message d'erreur: 'This Email account is not registered.' a été affiché		Pass
TCL02	PIN invalide	Utilisateur (courriel) est déjà registrado sur l'application	i. Aller à l'URL: <a href="https://easyphpprojet.000webhostapp.com/">https://easyphpprojet.000webhostapp.com/</a> ii. Remplir le formulaire avec les données (Test Data) iii. Cliquer sur 'Sing In' iv. Vérifier le message qui s'affiche	Email: paul@gmail.com Password: 123 PIN: abcd	Le message d'erreur: 'Your Login Pin is invalid.' est affiché	Le message d'erreur: 'Your Login Pin is invalid.' a été affiché		Pass

Figure 67: Adjustement de cas de teste TCL01 (Documentation/CasDeTest\_Rapports\_Easybank.xlsx)

#### TCE02 Maintenant PASSE.

TEST CASE ID	TEST CASE DESCRIPTIF	REQUIREMENTS	TEST STEPS	TEST DATA	EXPECTED RESULT	ACTUAL RESULT	COMMENTS	STATUS (PASS/FAIL)
TCE01	Transfert de montant négative	i. Utilisateur valide ii. Être sur la page 'Transfer' > 'Easybank' iii. Avoir le l_code (pop-up) iv. Avoir solde disponible v. Avoir limite disponible dans la journée	i. Ouvrir le navigateur ii. Accéder à l'application et faire le login iii. Cliquer sur 'Transfers' iv. Cliquer sur 'Easy Bank' v. Enregistrer le l_code fourni et cliquer sur ok vi. Remplir le formulaire avec les données de test vii. Vérifier le message affichée	i. email: paul@gmail.com ii. Password: 123 iii. PIN: 1234 iv. 'l_code' fourni par l'application (3967) v. FirstName: ringo vi. LastName: star vii. ACC. NUM: 0157364982 viii. Amount: -100 ix. Transfer reason:negative test x. Transfer code: 3967 (vérifier sur le popup) xi. Cliquer sur 'TRANSFER'	Le message d'erreur: 'Please match the requested format: Only numbers (up to 7 digits)' est affiché	Le message d'erreur: 'Please match the requested format: Only numbers (up to 7 digits)' a été affiché et le formulaire est encore remplis.		Pass
TCE02	Transfert de montant nul (valeur zéro)	i. Utilisateur valide ii. Être sur la page 'Transfer' > 'Easybank' iii. Avoir le l_code (pop-up)	i. Ouvrir le navigateur ii. Accéder à l'application et faire le login iii. Cliquer sur 'Transfers' iv. Cliquer sur 'Easy Bank' v. Enregistrer le l_code fourni et cliquer sur ok vi. Remplir le formulaire avec les données de test vii. Vérifier le message affichée	i. email: paul@gmail.com ii. Password: 123 iii. PIN: 1234 iv. 'l_code' fourni par l'application (3967) v. FirstName: ringo vi. LastName: star vii. ACC. NUM: 0157364982 viii. Amount: 0.00 ix. Transfer reason:Negative test x. Transfer code: 3967 (vérifier sur le popup) xi. Cliquer sur 'TRANSFER'	Le message d'erreur: 'Your elements is invalid Please try again.' est affiché	Le message d'erreur: 'Your elements is invalid Please try again.' a été affiché et le formulaire a été effacé		Pass

Figure 68: Adjustement de cas de teste TCE02 (Documentation/CasDeTest\_Rapports\_Easybank.xlsx)

### 6.2.3 Rapport d'incident à jour

Incident ID	Incident title	Description (+ version)	Steps to Reproduce	Expected Results	Actual Results	Severity (1-3) x Priority (1-3)	Status
BUG-001	Application ne marche pas	Après suivre les instructions fourni sur le github l'application n'a pas marché (v. 0.1)	Selon les instructions disponibles sur le github	En utilisant le localhost l'application devrait être affichée	Fatal error est affiché pendant le registre d'utilisateur	9	CLOSED
BUG-002	PIN n'est pas fourni dans l'application et l'utilisateur est bloqué	Quand on réalise l'opération de création d'utilisateur l'application dit qu'un courriel sera envoyé, avec le PIN, mais le code n'est pas partagé (v. 0.2)	1. Créer un utilisateur	Recevoir un courriel ou message avec le PIN	Le PIN n'est pas affiché ni envoyé par courriel	9	CLOSED
BUG-003	i-Code n'est pas fourni dans l'application	Quand on sélectionne l'opération Transfer l'application dit qu'un courriel sera envoyé, avec le i-Code, mais le code n'est pas partagé (v. 0.2)	1. Après le login, cliquer sur Transfer 2. Cliquer 'OK' sur le pop-up	Le i-Code est affiché sur l'écran ou envoyé par courriel	L'i-Code n'est pas affiché ni envoyé par courriel	6	CLOSED
BUG-004	i-Code expire avant de l'utilisation	Quand on sélectionne l'opération Transfer l'application le i-Code, est fourni mais le code n'est pas valide (v. 0.3)	1. Après le login, cliquer sur Transfer 2. Cliquer 'OK' sur le pop-up 3. Remplir les champs et utiliser l'i-Code fourni dans le pop-up	La transference est réalisée	Un erreur qui dit que le code n'est pas valide est affiché	6	CLOSED
BUG-005	Courriel invalides sur le login	Courriel non registré n'affiche pas un erreur quand on l'utilise sur le login	i. Aller à l'URL ii. Remplir le formulaire avec les données (courriel non registré) iii. Cliquer sur 'Sing In'	le message d'erreur: 'Your Email is invalid.' est affiché	Rien est affiché	2	CLOSED
BUG-006	Transfert de montant nul (valeur zéro)	Les transferts de montant nul sont réalisée au lieu d'afficher un erreur pour re-faire l'opération avec une valeur valide	i. Ouvrir le navigateur ii. Accéder à l'application et faire le login iii. Cliquer sur Transfers iv. Cliquer sur 'Easy Bank' v. Enregistrer le i_Code fourni et cliquer sur ok vi. Remplir le formulaire avec les données de test vii. Vérifier le message affichée	le message d'erreur: 'Your elements is invalid Please try again.' est affiché	le message: 'This transfer was held successfully' a été affiché	2	CLOSED
BUG-007	Transfert à l'Anyone Bank	L'option de transfert à l'Anyone Bank n'est pas réalisée avec des valeurs d'IBAN valides	i. Ouvrir le navigateur ii. Accéder à l'application et faire le login iii. Cliquer sur Transfers iv. Cliquer sur 'Anyone Bank' v. Enregistrer le i_Code fourni et cliquer sur ok vi. Remplir le formulaire avec les données de test vii. Vérifier le message affichée	le message suivante est affichée: "This transfer was held successfully" et l'opération est confirmée.	le message d'erreur: 'The first two uppercase letters and then up to 32 digits' a été affiché.	1	CLOSED

Figure 69: Mise à jour Rapport d'incident (Documentation/CasDeTest\_Rapports\_EasyBank.xlsx)

### 6.3 Rapport des tests automatiques

Les rapports TestNG sont les rapports HTML par défaut qui sont générés une fois que les cas de test sont exécutés à l'aide de TestNG. Ces rapports vous aident à identifier les informations sur les scénarios de test et l'état d'un projet.

La génération de rapports est très importante lorsque vous effectuez les tests d'automatisation ainsi que pour les tests manuels.

En regardant le résultat, vous pouvez facilement identifier le nombre de cas de test réussis, échoués et ignorés. En consultant le rapport, vous saurez quel est l'état d'avancement du projet.

Report des tests TestNG (automationEasy/output-tests/emailable-report.html)								
	Test	Methods Passed	Scenarios Passed	# skipped	# failed	Total Time	Included Groups	Excluded Groups
	/home/mario/workspace-temp/finalProjectMatrix/automationEasy/src/test/java/tests/TestCaseLogin.java	7	7	0	0	9.0 seconds		
	/home/mario/workspace-temp/finalProjectMatrix/automationEasy/src/test/java/tests/TestCaseTranfer.java	9	9	0	0	17.3 seconds		
	/home/mario/workspace-temp/finalProjectMatrix/automationEasy/src/test/java/tests/TestCaseTranferAny.java	9	9	0	0	17.4 seconds		
	/home/mario/workspace-temp/finalProjectMatrix/automationEasy/src/test/java/tests/TestCaseRegister.java	4	4	0	0	6.6 seconds		
	/home/mario/workspace-temp/finalProjectMatrix/automationEasy/src/test/java/tests/TestCaseTransactions.java	1	1	0	0	1.3 seconds		
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>51.7 seconds</b>		
Class	Method				# of Scenarios	Start	Time (ms)	
	/home/mario/workspace-temp/finalProjectMatrix/automationEasy/src/test/java/tests/TestCaseLogin.java — passed							
tests.TestCaseLogin	tc04 ("Login should return error message when invalid PASSWORD and Pin.Login doit renvoyer un message d'erreur lorsque PASSWORD et PIN invalide...")	1	1678461682918	770				
	tc02 ("Login should return error message when invalid PIN.Login doit renvoyer un message d'erreur lorsque PIN invalide.")	1	1678461690491	727				
	tc01 ("Login should return error message when invalid EMAIL.Login doit renvoyer un message d'erreur lorsque EMAIL invalide...")	1	1678461679451	602				
	tc07 ("Login should do nothing when Cancel Logout Login doit faire rien lorsque Annuler le logout...")	1	16784616965478	896				
	tc06 ("Login should return LoginPage when Logout Login doit renvoyer LoginPage lorsque Logout...")	1	1678461685301	721				
	tc03 ("Login should return error message when invalid PASSWORD>Login doit renvoyer un message d'erreur lorsque PASSWORD invalide...")	1	1678461681706	740				
	tc05 ("Login should return Main Application Page lorsque ValID dans Login doit renvoyer Main Application Page lorsque ValID donne...")	1	1678461684094	847				
	/home/mario/workspace-temp/finalProjectMatrix/automationEasy/src/test/java/tests/TestCaseTranfer.java — passed							
tests.TestCaseTranfer	tc03 ("Transfer should return success message when VALID data Transfer doit renvoyer Main Application Page lorsque VALIDE donne apres inscription...")	1	1678461692156	1365				
	tc01 ("Transfer should return error message when negative amount Transfer doit renvoyer message d'erreur lorsque montant négatif...")	1	1678461687830	1907				
	tc04 ("Transfer should return success message when valid dev limit transfer Transfer doit renvoyer message de succes lorsque transfer limite quotidien valide...")	1	1678461693903	1468				
	tc07 ("Transfer should return error message when devours in amount field Transfer doit renvoyer message d'erreur lorsque montant a des lettres...")	1	1678461699612	1391				
	tc06 ("Transfer should return error message when null field (size) Transfer doit renvoyer message d'erreur lorsque montant nulle (size1...)")	1	1678461697635	1493				
	tc05 ("Transfer should return error message when amount below than dev limit Transfer doit renvoyer message d'erreur lorsque montant plus petit que la limite quotidien...")	1	1678461695755	1486				
	tc09 ("Transfer should return error message when invalid number Transfer doit renvoyer message d'erreur lorsque (invalid number d'account...)")	1	1678461703240	1522				
tests.TestCaseTranferAny	tc02 ("Transfer should return error message when null amount (zero) Transfer doit renvoyer message d'erreur lorsque montant nulle (zero...)")	1	1678461690212	1463				
	tc08 ("Transfer should return error message when amount bigger balance Transfer doit renvoyer message d'erreur lorsque montant plus grand que le solde...")	1	1678461701379	1461				
	/home/mario/workspace-temp/finalProjectMatrix/automationEasy/src/test/java/tests/TestCaseTranferAny.java — passed							
	tc01 ("Transfer should return error message when negative amount Transfer doit renvoyer message d'erreur lorsque montant négatif...")	1	1678461705161	1529				
	tc07 ("Transfer should return error message when devours in amount field Transfer doit renvoyer message d'erreur lorsque montant a des lettres...")	1	1678461716717	1533				
	tc08 ("Transfer should return error message when amount bigger balance Transfer doit renvoyer message d'erreur lorsque montant plus grand que le solde...")	1	1678461719646	1844				
	tc04 ("Transfer should return success message when valid dev limit transfer Transfer doit renvoyer message de succes lorsque transfer limite quotidien valide...")	1	1678461720897	1283				
tests.TestCaseRegister	tc05 ("Transfer should return error message when amount bigger than dev limit Transfer doit renvoyer message d'erreur lorsque montant plus grand que la limite quotidien...")	1	1678461710999	1319				
	tc09 ("Transfer should return error message when amount bigger than dev limit Transfer doit renvoyer message d'erreur lorsque montant plus grand que la limite quotidien...")	1	1678461712688	1502				
	tc02 ("Transfer should return error message when null amount (zero) Transfer doit renvoyer message d'erreur lorsque montant nulle (zero...)")	1	1678461707150	1436				
	tc06 ("Transfer should return error message when null amount (zero) Transfer doit renvoyer message d'erreur lorsque montant nulle (zero...)")	1	1678461714569	1684				
tests.TestCaseTransactions	tc03 ("Transfer should return success message when VALID data Transfer doit renvoyer Main Application Page lorsque VALIDE donne apres inscription...")	1	1678461709976	1581				
	/home/mario/workspace-temp/finalProjectMatrix/automationEasy/src/test/java/tests/TestCaseTransactions.java — passed							
tests.TestCaseTransactions	tc01 ("Deposits should return all transaction by id bank deposit doit renvoyer tout le transactions de toutes banque...")	1	1678461729121	969				

Figure 70: Rapport des tests TestNG (automationEasy/output-tests/emailable-report.html)

## Conclusion

En conclusion, le développement et le test d'une application est un processus complexe qui nécessite une planification minutieuse et une exécution méthodique. Les tests de logiciels sont une étape importante dans ce processus car ils garantissent que l'application est fiable, performante et répond aux attentes de l'utilisateur final. Les tests de logiciels comprennent plusieurs activités, telles que la planification des tests, la conception des tests, l'exécution des tests et l'analyse des résultats des tests, qui doivent être effectuées avec soin et diligence pour garantir la qualité et la fiabilité de l'application.

L'utilisation de GitHub a été un atout majeur pour le succès du projet. La plateforme a permis à l'équipe de travailler ensemble, de partager les fichiers et d'effectuer des modifications en temps réel. En outre, cela a permis d'organiser le code source du projet de manière claire et structurée, pendant l'amélioration du code PHP et SQL qui a été cruciale pour assurer le bon fonctionnement de l'application bancaire EasyBank. Les modifications apportées ont permis d'optimiser la performance de l'application et de réduire les erreurs.

La planification du cycle de vie du projet, en commençant par le développement de logiciel jusqu'à l'exécution des tests, a permis de s'assurer que toutes les étapes du projet étaient prises en compte. Cela a permis d'identifier les risques potentiels et de mettre en place des stratégies pour les éviter. De plus, cela a permis de s'assurer que les délais étaient respectés et que l'application était livrée dans les délais impartis.

En plus, l'hébergement d'une application est une autre étape importante dans le cycle de vie d'un logiciel. L'hébergement de l'application permet aux utilisateurs d'accéder à l'application à partir de n'importe quel endroit et de n'importe quel appareil, et il est donc crucial de choisir le bon service d'hébergement pour garantir la sécurité, la disponibilité et les performances de l'application.

Dans le cadre de ce projet, l'équipe a pu développer ses compétences en matière de travail d'équipe. Les membres ont travaillé en étroite collaboration pour évaluer les différentes fonctionnalités de l'application EasyBank, développer des plans de test et exécuter des tests manuels et automatisés. En utilisant des outils tels que Selenium et TestNG en Java, l'équipe a pu évaluer la qualité et la fiabilité de l'application, en identifiant les éventuels bugs et les erreurs.

En pratiquant à utiliser ces outils de test, l'équipe a pu acquérir une connaissance plus approfondie du domaine des tests de logiciels. Cette expérience leur sera précieuse à l'avenir, que ce soit pour améliorer la qualité des logiciels développés dans le cadre de futurs projets ou pour poursuivre leur carrière dans le domaine du développement ou test de logiciel. En somme, ce projet a permis à l'équipe d'acquérir des compétences techniques importantes tout en renforçant leur esprit d'équipe.

Pour conclure, le développement d'une application est un processus qui implique plusieurs étapes, de la planification à la mise en service, en passant par les tests de logiciels et l'hébergement. Chacune de ces étapes ont été importantes pour garantir la qualité, la fiabilité et la sécurité de l'application. En suivant ce processus de manière méthodique et rigoureuse, les développeurs peuvent créer des applications qui répondent aux besoins de l'utilisateur final et offrent une expérience utilisateur de haute qualité.

Après avoir travaillé sur ce projet, nous recommandons fortement l'utilisation de Cypress comme framework de test automatisé pour des projets futurs. Comparé à Selenium, Cypress offre

une expérience de test plus agréable et plus facile à utiliser pour les développeurs et les testeurs. Avec son architecture moderne, Cypress s'exécute directement dans le navigateur, ce qui permet une exécution de test plus rapide et plus fiable.

De plus, Cypress utilise le concept de "BrowserStack", qui permet de tester sur différents navigateurs et systèmes d'exploitation. Ceci est particulièrement important car les utilisateurs peuvent accéder à l'application à partir de différents appareils et navigateurs. Avec BrowserStack, nous pouvons facilement tester l'application sur plusieurs configurations de navigateurs et éviter les problèmes d'incompatibilité.

Nous recommandons également de mettre en place un processus d'amélioration continue pour l'application. Cela implique d'avoir une équipe dédiée à l'optimisation de l'application en permanence, en se concentrant sur l'ajout de nouvelles fonctionnalités, l'amélioration de la qualité et la correction de bugs. En utilisant des outils de surveillance tels que New Relic, l'équipe peut surveiller les performances de l'application en temps réel et s'assurer que les utilisateurs ont une expérience optimale.

Enfin, nous recommandons de créer une suite de tests de bout en bout, qui s'exécute sur l'ensemble de l'application. Cela garantira que toutes les fonctionnalités de l'application sont testées et que les modifications apportées à une partie de l'application n'affectent pas les autres parties. Avec Cypress, cela peut être réalisé en créant des scénarios de test qui simulent l'utilisation de l'application par un utilisateur réel.

En somme, nous recommandons l'utilisation de Cypress et BrowserStack pour les tests automatisés, la mise en place d'un processus d'amélioration continue et la création d'une suite de tests de bout en bout pour garantir la qualité et la fiabilité de l'application.

## Références

7 raisons pour lesquelles Java est parfait pour le développement de logiciels d'entreprise. Disponible sur: <https://innowise-group.com/fr/blog/java-for-enterprise-applications/>. Accédé en Mars-2023.

Apache Maven Project. Disponible sur: <https://maven.apache.org/download.cgi>. Accédé en Mars-2023.

App & Browser Testing Made Easy. Disponible sur: <https://www.browserstack.com/guide/page-object-model-in-selenium#:~:text=Page%20Object%20Model%2C%20also%20known,application%20as%20a%20class%20file>. Accédé en Mars-2023.

bonigarcia/webdrivermanager: Automated driver management and other helper features for Selenium WebDriver in Java. Disponible sur: <https://github.com/bonigarcia/webdrivermanager>. Accédé en Mars-2023.

BrowserStack Cypress Intégration. Disponible sur: <https://www.browserstack.com/docs/automate/cypress>. Accédé en Mars-2023.

Communauté de développeurs Q.A. Disponible sur: <https://stackoverflow.com/>. Accédé en Mars-2023.

Composants du sélénum. Disponible sur: <https://stacklima.com/composants-du-selenium/>. Accédé en Mars-2023.

Continuous Integration, Delivery and Deployment Explained. Disponible sur: <https://www.atlassian.com/continuous-delivery/principles/continuous-integration-vs-delivery-vs-deployment>. Accédé en Mars-2023.

Docker Compose overview. Disponible sur: <https://docs.docker.com/compose/>. Accédé en Mars-2023.

Docker: Accelerated, Containerized Application Development. Disponible sur: <https://www.docker.com/>. Accédé en Mars-2023.

Eclipse Foundation. Disponible sur: <https://www.eclipse.org/downloads/>. Accédé en Mars-2023.

Enterprise Open Source and Linux | Ubuntu. Disponible sur: <https://ubuntu.com/>. Accédé en Mars-2023.

Git page de téléchargement. Disponible sur: <https://git-scm.com/downloads/>. Accédé en Mars-2023.

GitHub. Disponible sur: <https://github.com/>. Accédé en Mars-2023.

How to Become Genius in XPath in Selenium - Session -18. Disponible sur: [https://www.youtube.com/watch?v=3uktjWgKrtI&t=1240s&ab\\_channel=NaveenAutomationLab](https://www.youtube.com/watch?v=3uktjWgKrtI&t=1240s&ab_channel=NaveenAutomationLab). Accédé en Mars-2023.

How to Create and Use Bash Scripts | Tania Rascia. <https://www.taniarascia.com/how-to-create-and-use-bash-scripts/>. Accédé en Mars-2023.

IntelliJ IDEA – the Leading Java and Kotlin IDE. Disponible sur: <https://www.jetbrains.com/idea/>. Accédé en Mars-2023.

Introduction to Chai. Disponible sur: <https://www.chaijs.com/guide/>. Accédé en Mars-2023.

Introduction to Mocha. Disponible sur: <https://mochajs.org/#getting-started>. Accédé en Mars-2023.

Introduction to Test Automation with Selenium and JavaScript. Disponible: [https://www.w3schools.com/js/js\\_whereto.asp](https://www.w3schools.com/js/js_whereto.asp). Accédé en Mars-2023.

Java Design Patterns. Disponible sur: <https://java-design-patterns.com/patterns/factory/>. Accédé en Mars-2023.

Java page de téléchargement. Disponible sur: [https://www.java.com/download/ie\\_manual.jsp](https://www.java.com/download/ie_manual.jsp). Accédé en Mars-2023.

Maven Repository: Search/Browse/Explore. Disponible sur: <https://mvnrepository.com/>. Accédé en Mars-2023.

Modèle d'objet de page (POM) et usine de pages dans Sélénum. Disponible sur: <https://www.guru99.com/page-object-model-pom-page-factory-in-selenium-ultimate-guide.html>. Accédé en Mars-2023.

MySQL. Disponible sur: <https://www.mysql.com/>. Accédé en Mars-2023.

PHP: Apache - Manual. Disponible sur: <https://www.php.net/manual/en/book.apache.php>. Accédé en Mars-2023.

phpMyAdmin. Disponible sur: <https://www.phpmyadmin.net/>. Accédé en Mars-2023.

Selenium AlertExceptions: UnhandledAlertException | NoAlertPresentException | ElementNotInteractable. Disponible sur: [https://www.youtube.com/watch?v=qGzlh514GRU&t=530s&ab\\_channel=ShaktiRathod](https://www.youtube.com/watch?v=qGzlh514GRU&t=530s&ab_channel=ShaktiRathod). Accédé en Mars-2023.

Selenium Page Object Model Framework + Best Practices - IN 3 HOURS [with LIVE Practice Website]. Disponible sur: [https://www.youtube.com/watch?v=p\\_cRRN\\_R4MQ&t=9342s&ab\\_channel=askomdch](https://www.youtube.com/watch?v=p_cRRN_R4MQ&t=9342s&ab_channel=askomdch). Accédé en Mars-2023.

Selenium POM. Disponible sur: [https://www.selenium.dev/documentation/test\\_practices/encouraged/page\\_object\\_models/](https://www.selenium.dev/documentation/test_practices/encouraged/page_object_models/). Accédé en Mars-2023.

Selenium WebDriver and Selenium IDE. Disponible sur: <https://www.selenium.dev/>. Accédé en Mars-2023.

Software Testing Methodologies. Disponibles sur:  
<https://www.guru99.com/testing-methodologies.html>. Accédé en Mars-2023.

Test Automation: A Complete Guide. Disponible sur:  
<https://www.guru99.com/test-automation-complete-guide.html>. Accédé en Mars-2023.

TestNG framework. Disponible sur: <https://testng.org/doc/download.html>. Accédé en Mars-2023.

The Importance of Automated Testing in Software Development. Disponible sur:  
<https://dzone.com/articles/importance-of-automated-testing-in-software-develop>. Accédé en Mars-2023.

Using Cypress for End-to-End Testing. Disponible sur:  
<https://docs.cypress.io/guides/overview/why-cypress.html>. Accédé en Mars-2023.

Visual Studio Code - Code Editing. Redefined. Disponible sur:  
<https://code.visualstudio.com/>. Accédé en Mars-2023.

Ways to run multiple testng.xml files | from code or testng.xml. Disponible sur:  
[https://www.youtube.com/watch?v=floBxhqMB40&t=622s&ab\\_channel=qavbox](https://www.youtube.com/watch?v=floBxhqMB40&t=622s&ab_channel=qavbox). Accédé en Mars-2023.