



# Développement Web

Rapport du projet



ING 1 GM Groupe : 3

13 Avril 2025

Berard Thierry  
Bohain Mathis  
Guerin Enzo  
Cerfaux Baptiste  
Boumedine Imrane

*à l'attention de Mr. Dieudonné FASSI*



# Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction et Contexte</b>	<b>2</b>
1.1	Présentation Générale du Projet . . . . .	2
1.2	Objectifs du Projet . . . . .	2
1.3	Enjeux du Projet . . . . .	2
1.4	Choix du Thème du Projet . . . . .	2
1.5	Structure du Système et Types d'Utilisateurs . . . . .	3
1.6	Outils et Technologies Choisis . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Répartition des Tâches entre les Membres du Groupe</b>	<b>5</b>
2.1	Analyse et Planification des Tâches . . . . .	5
2.2	Répartition des Tâches au sein du Groupe . . . . .	5
2.3	Diagramme de Gantt . . . . .	6
2.4	Communication et Coordination . . . . .	6
2.5	Conclusion de la Répartition des Tâches . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Fonctionnalités et Bénéfices du Système</b>	<b>7</b>
3.1	Système de Réservation en Ligne . . . . .	7
3.2	Paiement Sécurisé . . . . .	7
3.3	Gestion des Utilisateurs et Système de Points . . . . .	7
3.4	Interface Administrateur . . . . .	7
3.5	Suivi des Performances et Maintenance Préventive . . . . .	8
3.6	Services Complémentaires . . . . .	8
3.7	Conclusion des Fonctionnalités . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Analyse des Besoins et Étude de Marché</b>	<b>9</b>
4.1	Méthodologie de l'Analyse des Besoins . . . . .	9
4.2	Étude de Marché . . . . .	9
4.3	Définition des Exigences Fonctionnelles . . . . .	10
4.4	Conclusion de l'Analyse des Besoins et Étude de Marché . . . . .	10
<b>5</b>	<b>Conclusion et Perspectives</b>	<b>11</b>
5.1	Bilan du Projet . . . . .	11
5.2	Perspectives d'Amélioration . . . . .	11

# 1 Introduction et Contexte

Dans un monde en constante évolution technologique, la digitalisation de services quotidiens est devenue non seulement une tendance, mais une nécessité. L'un des secteurs où cette transformation est particulièrement pertinente est celui des laveries automatiques. Traditionnellement, les laveries ont fonctionné avec des systèmes manuels, où les utilisateurs devaient se rendre sur place, utiliser des machines en espèces, et jongler avec des réservations souvent informelles. Ce mode de fonctionnement, bien qu'efficace à son époque, présente des inconvénients notables en matière d'efficacité, de sécurité et d'expérience utilisateur.

## 1.1 Présentation Générale du Projet

Le projet que nous avons entrepris vise à moderniser le fonctionnement d'une laverie automatique en intégrant un système de gestion numérique complet. Ce système inclut des fonctionnalités telles que la réservation en ligne, le paiement automatisé, et une interface d'administration pour le suivi des opérations. L'objectif principal est d'améliorer l'expérience utilisateur tout en offrant une gestion plus efficace pour les administrateurs de la laverie. En intégrant des technologies modernes et des concepts de gamification, nous souhaitons créer une plateforme qui non seulement répond aux besoins immédiats des utilisateurs, mais qui les engage également sur le long terme.

## 1.2 Objectifs du Projet

Les objectifs de ce projet sont multiples et visent à aborder les lacunes des systèmes traditionnels. Parmi ces objectifs, nous pouvons citer :

- **Amélioration de l'Expérience Utilisateur** : Offrir une interface conviviale qui permet aux utilisateurs de réserver des machines facilement, de gérer leurs réservations et d'effectuer des paiements sans tracas.
- **Automatisation des Processus** : Mettre en place un système qui réduit le besoin d'interaction manuelle, permettant ainsi aux utilisateurs de se concentrer sur leurs tâches quotidiennes sans se soucier des opérations de la laverie.
- **Gestion Optimisée des Stocks** : Intégrer une fonction qui permet à l'administrateur de suivre les stocks de manière proactive, en assurant que les fournitures nécessaires soient toujours disponibles.
- **Système de Points et de Grades** : Introduire un système de fidélité qui incite les utilisateurs à revenir, en récompensant leur engagement avec des points pouvant être échangés contre des services.

## 1.3 Enjeux du Projet

Les enjeux de ce projet sont considérables. En premier lieu, il est essentiel d'accroître la satisfaction des utilisateurs en leur offrant une solution pratique qui simplifie leur quotidien. De plus, la mise en place d'un système automatisé permettrait de réduire les coûts opérationnels pour l'administrateur, en minimisant les erreurs humaines et en optimisant l'utilisation des ressources. Enfin, dans un marché concurrentiel, proposer un service moderne et efficace peut constituer un avantage stratégique décisif.

## 1.4 Choix du Thème du Projet

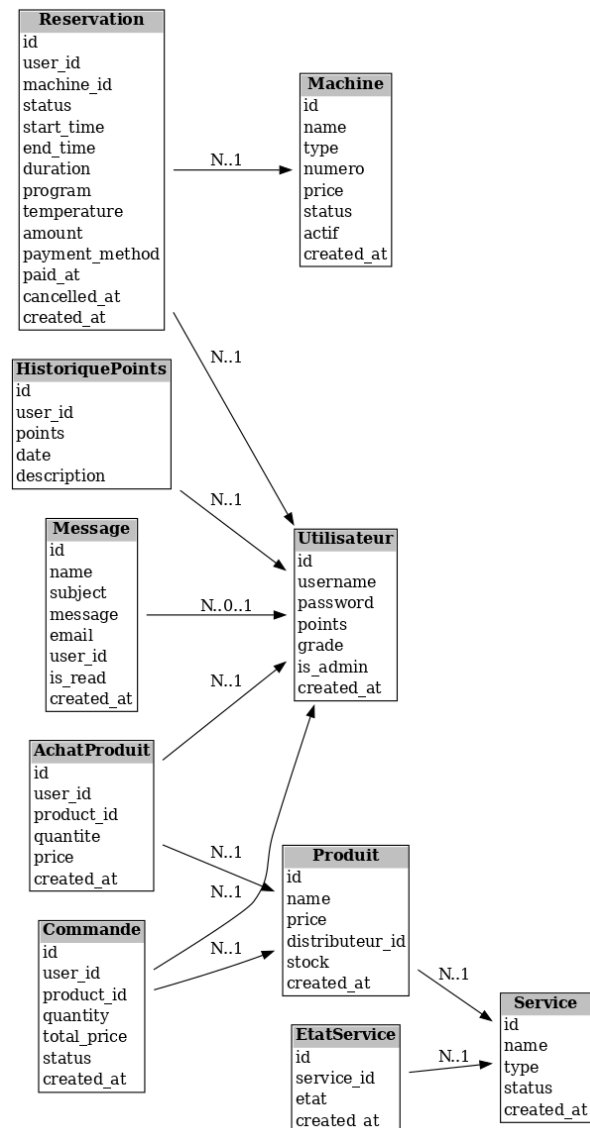
Le choix de développer un système pour une laverie automatique n'est pas anodin. Avec l'urbanisation croissante et le rythme de vie de plus en plus rapide des citoyens, les laveries

automatiques jouent un rôle crucial dans la gestion du linge, mais elles doivent s'adapter aux attentes modernes. En modernisant ce service, nous répondons à un besoin réel du marché tout en exploitant les technologies disponibles pour transformer l'expérience client.

## 1.5 Structure du Système et Types d'Utilisateurs

Le système sera structuré autour de plusieurs types d'utilisateurs, chacun ayant des accès et des fonctionnalités spécifiques. Cela permettra de s'assurer que chaque utilisateur bénéficie d'une expérience adaptée à ses besoins. Voici les différents niveaux d'utilisateurs que nous avons définis

- **Visiteur (0 points)** : Accès uniquement à la page d'accueil. Les visiteurs peuvent consulter les informations de base sur le service, mais ne peuvent pas effectuer de réservations ni de paiements. Cela leur permet d'avoir un aperçu du système sans engagement.
- **Chiffon Recrue (1 - 99 points)** : En devenant un Chiffon Recrue, l'utilisateur peut créer un compte et réserver une machine. La création du compte donne immédiatement 1 point, et les utilisateurs peuvent accumuler des points supplémentaires grâce à leurs réservations. Cependant, leur accès est limité aux fonctionnalités de base, leur permettant de se familiariser avec le système.
- **Écuyer de l'Essorage (100 - 999 points)** : À ce niveau, les utilisateurs ont accès aux machines à laver ainsi qu'au distributeur de produits de lavage. Ils peuvent profiter de fonctionnalités supplémentaires, comme le suivi de leurs réservations et la gestion de leurs points. Cela leur permet de bénéficier d'une expérience plus riche et d'accéder à des services qu'ils ne pouvaient pas utiliser en tant que Chiffon Recrue.
- **Chevalier du Détergent (1 000 - 4 999 points)** : Les Chevaliers du Détergent bénéficient d'un accès complet aux machines, au distributeur, et à des services supplémentaires comme l'utilisation de lampes, de musique, et d'autres équipements de confort dans la laverie. Ce grade récompense les utilisateurs pour leur fidélité et leur engagement, leur offrant un environnement plus agréable.
- **Baron du Blanchiment (Administrateur)** : Ce niveau est réservé à l'administrateur, qui a un accès total au système. Il peut gérer toutes les réservations, surveiller l'utilisation des machines via des caméras, contrôler les stocks et effectuer des mises à jour du système. Le Baron du Blanchiment est responsable de la maintenance de la laverie et de la satisfaction des utilisateurs. Cela implique également la gestion des retours et des feedbacks pour améliorer continuellement le service.



Voci le MLD réalisé pour la conception du site

## 1.6 Outils et Technologies Choisis

Pour mener à bien ce projet, plusieurs outils et technologies ont été sélectionnés pour leur pertinence et leur efficacité vis-à-vis des besoins fonctionnels et techniques. Les choix technologiques se répartissent comme suit :

- **Développement Web** : Le front-end repose sur HTML, CSS et JavaScript. Le framework utilisé est Bootstrap pour la mise en page les composant visuels et la responsivité du site. Tandis que le back-end est développé à l'aide du PHP.
- **Base de Données** : MySQL est utilisé pour stocker les données relatives aux utilisateurs, aux réservations et aux opérations, tout en assurant la sécurité et l'intégrité des données sensibles.
- **Interface Administrateur** : Une interface ergonomique est conçue pour permettre aux administrateurs de gérer les stocks, les machines et les utilisateurs en temps réel, avec un tableau de bord synthétique et interactif.

## 2 Répartition des Tâches entre les Membres du Groupe

Pour garantir le succès de notre projet de développement d'un système de gestion pour une laverie automatique, une répartition minutieuse des tâches a été essentielle. Chaque membre de l'équipe a été assigné à des responsabilités spécifiques en fonction de ses compétences, de son expérience et de ses intérêts personnels. Cette approche a permis d'assurer une couverture complète de tous les aspects du projet tout en favorisant une synergie d'équipe.

La première étape de notre processus de répartition des tâches a consisté à organiser une réunion initiale où nous avons discuté des objectifs du projet, des délais, et des différentes fonctionnalités nécessaires. Nous avons identifié les compétences clés requises pour chaque domaine, notamment le développement web, la gestion de bases de données, l'administration et la documentation. À partir de cette réunion, chaque membre a exprimé ses préférences et ses domaines d'expertise, ce qui nous a permis de former des équipes adaptées à chaque tâche.

### 2.1 Analyse et Planification des Tâches

Au cours de la phase d'analyse, nous avons réalisé une étude approfondie des besoins des utilisateurs potentiels de la laverie. Cela a inclus des enquêtes et des discussions avec des clients potentiels pour comprendre leurs attentes. Nous avons également analysé des systèmes de laverie existants pour identifier leurs points faibles et déterminer comment notre système pourrait offrir une valeur ajoutée. Parallèlement, nous avons élaboré un cahier des charges détaillé qui a servi de guide tout au long du développement.

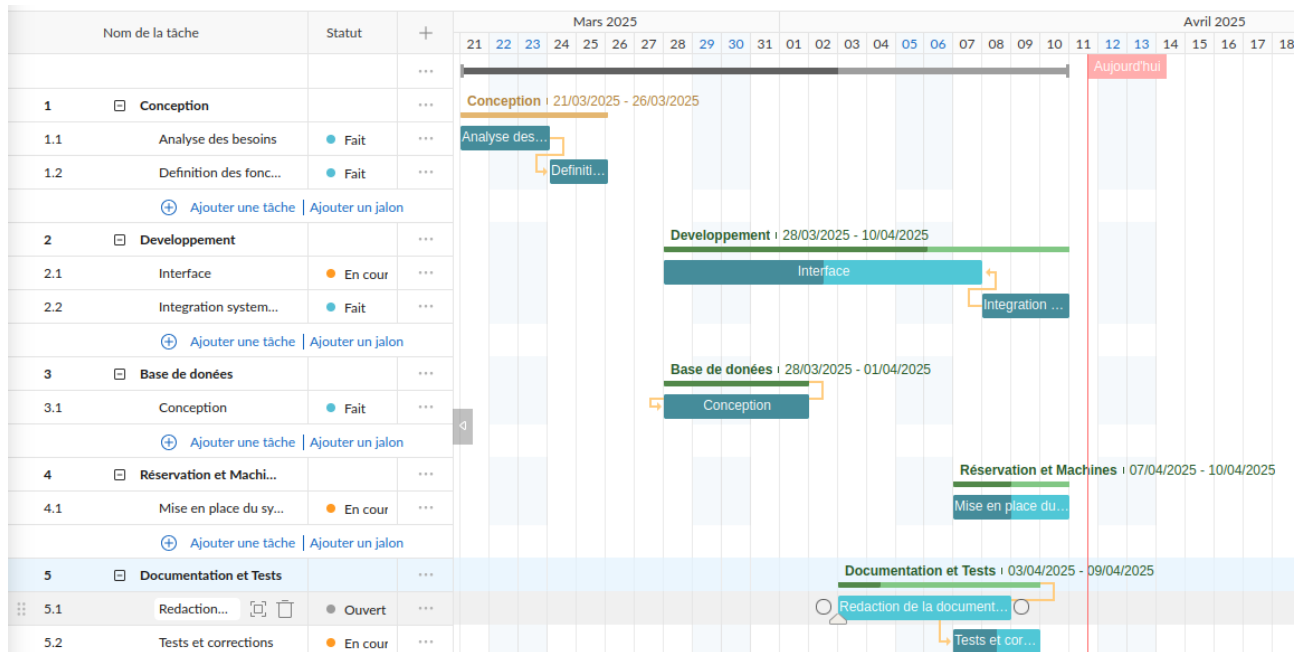
### 2.2 Répartition des Tâches au sein du Groupe

L'organisation du travail a été un élément central dans la réussite du projet. Chaque membre a été assigné à un domaine spécifique en fonction de ses compétences, permettant une progression cohérente et structurée. Voici la synthèse des contributions de chacun :

- **Interface web** : Un membre s'est chargé de concevoir l'interface du site jusqu'à l'implémentation avec HTML, CSS et JavaScript. Il a intégré des fonctionnalités interactives tout en veillant à l'adaptabilité sur divers supports et à une expérience utilisateur fluide.
- **Base de données** : Un autre membre a conçu et structuré la base de données en MySQL. Il a défini les tables nécessaires, mis en place des requêtes efficaces, et assuré la sécurité des données sensibles via des techniques de chiffrement et de prévention contre les injections SQL.
- **Réservations et machines** : Un troisième membre a développé le module de réservation. Il a implémenté un algorithme permettant de vérifier la disponibilité des machines en temps réel, avec un système de notifications informant l'utilisateur en cas de changement dans sa réservation.
- **Fonctionnalités administratives** : Un autre membre s'est occupé du tableau de bord de l'administrateur, facilitant la gestion des stocks, des utilisateurs et des machines. Des alertes automatiques ont également été intégrées pour signaler les anomalies ou un stock faible.
- **Tests et documentation** : Le dernier membre a rédigé les documents techniques (structure, API, installation), mis en place des tests unitaires et effectué des vérifications après chaque ajout fonctionnel, garantissant la fiabilité du système.

Cette répartition claire a permis à chaque membre d'apporter une contribution ciblée, assurant une collaboration efficace et un avancement fluide du projet. La communication et l'entraide ont joué un rôle clé dans la réussite de cette organisation.

## 2.3 Diagramme de Gantt



Ce diagramme met en lumière les phases clés du projet, de l'analyse initiale à la mise en production finale. Il montre également les chevauchements entre les différentes tâches, ce qui nous a permis de travailler de manière plus efficace en réalisant plusieurs tâches en parallèle.

## 2.4 Communication et Coordination

La communication au sein de l'équipe a été primordiale tout au long du projet. Nous avons tenu des réunions hebdomadaires pour discuter des progrès, des défis rencontrés, et pour ajuster la répartition des tâches si nécessaire. Ces réunions ont été un forum d'échanges d'idées, où chaque membre a pu exprimer ses préoccupations et ses suggestions.

Nous avons également utilisé Teams pour suivre l'avancement de chaque tâche. Ce qui a facilité la collaboration, permettant à chacun de savoir ce qui était attendu et de s'assurer que toutes les tâches étaient bien documentées. La transparence dans nos communications a renforcé notre cohésion en tant qu'équipe et a contribué à créer un environnement de travail positif.

## 2.5 Conclusion de la Répartition des Tâches

En résumé, la répartition des tâches a joué un rôle essentiel dans le succès de notre projet. Chaque membre de l'équipe a pu apporter sa contribution tout en développant ses compétences et en apprenant des autres. Grâce à une organisation claire, une communication ouverte et une coordination efficace, nous avons réussi à créer un système de gestion de laverie automatisé qui répond aux attentes des utilisateurs tout en offrant des outils de gestion puissants aux administrateurs.

Cette expérience a renforcé notre capacité à travailler en équipe et à nous adapter aux exigences d'un projet complexe. Nous sommes convaincus que la structure mise en place pour la répartition des tâches pourrait servir de modèle pour de futurs projets, illustrant l'importance d'une planification rigoureuse et d'une collaboration efficace.

### 3 Fonctionnalités et Bénéfices du Système

La mise en place d'un système de gestion numérique pour une laverie automatique ne se limite pas à l'automatisation des réservations et des paiements. En effet, ce projet propose un ensemble de fonctionnalités conçues pour améliorer à la fois l'expérience utilisateur et l'efficacité opérationnelle de la laverie. Voici un aperçu détaillé des principales fonctionnalités du système ainsi que de leurs bénéfices associés.

#### 3.1 Système de Réservation en Ligne

**Fonctionnalité :** Les utilisateurs peuvent réserver des machines via un site web convivial ou une application mobile. La disponibilité des machines est affichée en temps réel, permettant aux utilisateurs de choisir le créneau horaire qui leur convient le mieux. Ce système de réservation est accessible à tous les types d'utilisateurs, qu'ils soient Visiteurs ou Chevaliers du Détergent.

**Bénéfices :** Cette fonctionnalité élimine les files d'attente et réduit le temps d'attente pour les utilisateurs. En offrant la possibilité de réserver à l'avance, les clients peuvent mieux planifier leur emploi du temps, ce qui améliore leur satisfaction générale. De plus, la possibilité de visualiser les disponibilités en temps réel réduit le stress lié à l'utilisation des machines.

#### 3.2 Paiement Sécurisé

**Fonctionnalité :** Le système intègre plusieurs méthodes de paiement notamment le paiement via une borne sur place. Les transactions sont sécurisées grâce à l'utilisation de protocoles de cryptage modernes tels que SSL sur les bornes de paiement.

**Bénéfices :** Les utilisateurs peuvent effectuer leurs paiements en toute sécurité et avec commodité, sans avoir besoin d'argent liquide. Cela réduit également les risques de vol et de perte d'argent pour l'administrateur. Un système de paiement sécurisé contribue également à instaurer la confiance des utilisateurs dans l'utilisation de la laverie.

#### 3.3 Gestion des Utilisateurs et Système de Points

**Fonctionnalité :** Chaque utilisateur est classé selon un système de points qui récompense les réservations et l'utilisation des services. Les utilisateurs peuvent gagner des points en fonction de leur engagement, qui peuvent ensuite être échangés contre des services gratuits ou des réductions.

**Bénéfices :** Ce système de gamification incite les utilisateurs à revenir et à utiliser les services de la laverie, augmentant ainsi la fidélisation et le chiffre d'affaires. Les utilisateurs se sentent valorisés et motivés à participer davantage, ce qui favorise une communauté active autour de la laverie.

#### 3.4 Interface Administrateur

**Fonctionnalité :** Les administrateurs disposent d'une interface dédiée qui leur permet de gérer toutes les opérations de la laverie. Ils peuvent suivre les réservations, surveiller l'utilisation des machines, et ajuster les niveaux de stock en temps réel. L'interface permet également de verrouiller des machines à distance pour des raisons de maintenance ou de sécurité.

**Bénéfices :** Cette fonctionnalité donne aux administrateurs une visibilité complète sur les opérations de la laverie, leur permettant d'identifier rapidement les problèmes potentiels et de prendre des décisions éclairées. Cela optimise la gestion des ressources et améliore l'efficacité opérationnelle, tout en assurant une meilleure satisfaction des utilisateurs.



### 3.5 Suivi des Performances et Maintenance Préventive

#### Fonctionnalité :

Le système mis en place collecte en continu des données sur l'utilisation de chaque machine : fréquence d'utilisation, revenus par type et le nombre de réservations. Grâce à ces informations, il est possible de réaliser une analyse précise de la performance de chaque équipement. Des algorithmes d'analyse prédictive peuvent être déployés pour détecter les anomalies récurrentes ou les baisses de performance. En cas de détection d'un comportement anormal (bruit excessif, durée de cycle allongée, etc.), une alerte automatique est envoyée à l'administrateur.

#### Bénéfices :

Cette approche permet de mettre en œuvre une maintenance préventive efficace. En identifiant les problèmes avant qu'ils ne deviennent critiques, l'administrateur peut réduire les temps d'arrêt des machines, ce qui se traduit par une meilleure disponibilité pour les clients. Elle contribue également à prolonger la durée de vie des équipements, à limiter les coûts d'entretien imprévus et à assurer un fonctionnement optimal des installations. L'exploitation de ces données contribue aussi à une gestion plus durable.

### 3.6 Services Complémentaires

#### Fonctionnalité :

Pour enrichir l'expérience client, nous proposons des services additionnels pratiques et confortables. Parmi eux : des distributeurs automatiques de lessive, d'assouplissant ou d'autres produits nécessaires au lavage. En complément, divers équipements sont installés dans l'espace d'attente de la laverie, tels que des lampes d'ambiance, des robots aspirateurs assurant la propreté en continu, et des téléviseurs diffusant des contenus variés pour divertir les usagers durant l'attente.

#### Bénéfices :

Ces services contribuent fortement à améliorer le confort et la satisfaction des clients. En rendant l'espace accueillant, agréable et fonctionnel, ils transforment un moment perçu comme une corvée en une expérience agréable. Cela peut fidéliser les clients, accroître la durée de leur présence sur place, et in fine augmenter l'utilisation des services proposés. Cette attention portée aux détails crée un avantage concurrentiel non négligeable.

### 3.7 Conclusion des Fonctionnalités

En résumé, le système de gestion de la laverie automatique que nous avons développé intègre un ensemble complet et cohérent de fonctionnalités qui répondent à la fois aux attentes des clients et aux exigences de gestion. L'automatisation, l'analyse des performances, la maintenance prédictive et les services complémentaires forment un écosystème technologique performant.

L'intégration de la technologie dans un service aussi traditionnel que celui de la laverie permet non seulement d'en optimiser les opérations, mais aussi de transformer l'expérience utilisateur en profondeur. Cette approche innovante pose les bases de futures évolutions, telles que la gestion énergétique intelligente ou encore l'utilisation de données pour personnaliser les services offerts. Ainsi, notre projet incarne une vision moderne, efficiente et durable de la laverie connectée.

## 4 Analyse des Besoins et Étude de Marché

Dans le cadre de ce projet de développement d'un système de gestion pour une laverie automatique, une analyse approfondie des besoins des utilisateurs et une étude de marché ont été menées. Cette démarche a permis d'identifier les attentes des clients, d'évaluer les lacunes des systèmes existants et de déterminer les opportunités d'innovation.

### 4.1 Méthodologie de l'Analyse des Besoins

Pour réaliser cette analyse, nous avons adopté une approche méthodologique en plusieurs étapes. Nous avons commencé par une phase de recherche sur l'industrie des laveries automatiques et l'identification des tendances actuelles. Ensuite, des enquêtes et des interviews ont été menées avec des utilisateurs potentiels afin de recueillir des données qualitatives sur leurs attentes.

**Enquêtes Utilisateur** Des enquêtes en ligne ont été diffusées à un petit échantillon. Ces enquêtes comportaient des questions sur leur expérience actuelle avec les laveries, les fonctionnalités qu'ils souhaiteraient voir dans un nouveau système, et leur degré de satisfaction vis-à-vis des services existants.

Les résultats ont montré que la majorité des utilisateurs souhaitaient : - Un processus de réservation simplifié. - La possibilité de payer en ligne pour éviter les files d'attente. - Un système de notification pour les informer lorsque leur machine est prête ou lorsqu'une machine devient disponible.

**Interviews et Groupes de Discussion** En complément des enquêtes, des interviews ont été réalisées avec des utilisateurs réguliers et occasionnels de laveries. Ces discussions ont permis d'approfondir certains points soulevés dans les enquêtes et d'obtenir des retours d'expérience détaillés. Les participants ont exprimé des frustrations concernant les systèmes de paiement en espèces, les problèmes de disponibilité des machines, et le manque d'informations en temps réel sur les cycles de lavage.

### 4.2 Étude de Marché

L'étude de marché a été réalisée pour évaluer le contexte dans lequel le système de laverie automatique sera implanté. Nous avons examiné la concurrence, les tendances de l'industrie, et les comportements des consommateurs.

**Analyse de la Concurrence** Une analyse des principales laveries de la région a été effectuée pour comprendre leurs offres, leurs prix, et leurs services. Les résultats ont révélé que peu de laveries proposaient un système de réservation en ligne et des paiements numériques, ce qui représente une opportunité de différenciation pour notre projet.

En outre, la plupart des laveries traditionnelles reposent sur des machines anciennes, ce qui entraîne des temps d'arrêt fréquents et des coûts d'entretien élevés. En intégrant des équipements modernes et un système de gestion numérique, notre laverie pourra se positionner comme un leader sur le marché.

**Tendances du Marché** L'industrie des laveries automatiques évolue rapidement, avec une tendance croissante vers l'automatisation et la digitalisation. Les consommateurs, de plus en plus habitués à utiliser des applications pour gérer leurs tâches quotidiennes, recherchent des solutions pratiques et efficaces.

### 4.3 Définition des Exigences Fonctionnelles

Sur la base des résultats de l'analyse des besoins et de l'étude de marché, nous avons défini les exigences fonctionnelles du système. Voici quelques-unes des principales exigences identifiées :

- **Réservation en temps réel** : Les utilisateurs doivent pouvoir visualiser et réserver des machines disponibles en temps réel.
- **Païement en ligne sécurisé** : Le système doit permettre des transactions sécurisées .
- **Notifications automatisées** : Les utilisateurs doivent recevoir des notifications par SMS ou par e-mail concernant l'état de leur machine et les mises à jour de réservation.
- **Interface utilisateur intuitive** : L'interface doit être simple et intuitive, permettant aux utilisateurs de naviguer facilement entre les différentes fonctionnalités.
- **Gestion administrative complète** : Les administrateurs doivent avoir accès à un tableau de bord complet pour gérer les réservations, surveiller les machines, et gérer le stock.

### 4.4 Conclusion de l'Analyse des Besoins et Étude de Marché

L'analyse des besoins et l'étude de marché ont été essentielles pour orienter le développement de notre système de gestion de laverie automatique. Les données recueillies nous ont permis d'identifier les attentes réelles des utilisateurs et les opportunités sur le marché. En intégrant ces éléments dans notre conception, nous sommes convaincus de créer un produit qui répond non seulement aux exigences des clients, mais qui se démarque également dans un marché en pleine évolution. Cette approche axée sur l'utilisateur est au cœur de notre stratégie pour assurer le succès du projet et sa pérennité dans le temps.

## 5 Conclusion et Perspectives

La réalisation de ce projet de développement d'un système de gestion pour une laverie automatique a permis d'intégrer des technologies modernes dans un secteur traditionnel. En réponse aux besoins identifiés lors de notre analyse des utilisateurs et du marché, nous avons conçu une plateforme qui non seulement automatise les processus de réservation et de paiement, mais qui offre également une expérience utilisateur améliorée grâce à un système de points et de récompenses.

### 5.1 Bilan du Projet

Au cours de ce projet, nous avons atteint plusieurs objectifs clés :

- **Amélioration de l'Expérience Utilisateur** : La mise en place d'un système de réservation en ligne, associé à un paiement sécurisé, a considérablement simplifié l'interaction des utilisateurs avec la laverie. Les utilisateurs peuvent désormais gérer leurs réservations à tout moment, réduisant ainsi les files d'attente et augmentant la satisfaction générale.
- **Optimisation des Opérations** : L'interface administrateur permet un suivi en temps réel des opérations de la laverie. Grâce à des outils de gestion des stocks et des alertes de maintenance, l'administrateur peut intervenir rapidement en cas de problème, ce qui minimise les temps d'arrêt des machines.
- **Fidélisation des Clients** : Le système de points incite les utilisateurs à revenir à la laverie et à utiliser régulièrement les services offerts. Cela crée une base de clients fidèles, essentielle pour la rentabilité à long terme de l'entreprise.
- **Collecte de Données** : L'analyse des données d'utilisation permet d'identifier des tendances et des comportements, offrant des opportunités d'amélioration continue du service.

En somme, ce projet représente une avancée significative vers la modernisation des services de laverie. Nous avons réussi à concevoir une solution qui répond aux attentes des utilisateurs tout en optimisant la gestion pour les administrateurs.

### 5.2 Perspectives d'Amélioration

Bien que de nombreux objectifs aient été atteints, plusieurs pistes d'amélioration s'offrent encore à nous :

- **Extensions Fonctionnelles** : L'ajout d'options de prépaiement ou d'abonnements mensuels offrirait des avantages aux clients réguliers tout en assurant un revenu constant pour la laverie.
- **Intégration de l'IA** : L'intelligence artificielle pourrait analyser les usages pour prédire les périodes de forte affluence, facilitant ainsi une meilleure gestion des machines et des ressources.
- **Application Mobile** : Une application permettrait aux utilisateurs de réserver, payer et recevoir des notifications depuis leur smartphone, rendant le service encore plus pratique.
- **Écologie** : L'intégration de machines économes et de produits écologiques séduirait une clientèle soucieuse de l'environnement tout en réduisant notre empreinte carbone.
- **Partenariats Locaux** : Des collaborations avec des commerces voisins (cafés, salles de sport) pourraient renforcer l'expérience client grâce à des offres croisées avantageuses.

En résumé, ce projet incarne une modernisation efficace d'un service traditionnel. Grâce à une écoute active des utilisateurs et une volonté constante d'innovation, il a le potentiel de continuer à évoluer durablement.