# **Cahier des Charges - Plateforme de Location de Voitures**

## **I. Description générale du projet**

### **1. Contexte**

Secteur et enjeuxDans un marché de la mobilité en pleine évolution, la demande pour des solutions de location de voitures flexibles et accessibles ne cesse de croître. Les particuliers cherchent des alternatives aux offres traditionnelles, tandis que les agences de location visent à élargir leur clientèle dans un environnement concurrentiel.  
Objectif du projetDévelopper une plateforme web collaborative permettant de mettre en relation particuliers et agences de location, en centralisant l’ensemble du processus de réservation, de paiement et de gestion de flotte automobile.

### **2. Problématique**

**Défis identifiés**

* Fragmentation des offres : Absence de plateforme unifiée combinant particuliers et agences professionnelles.
* Complexité des processus: Réservations manuelles, manque de transparence tarifaire, et gestion inefficace des flottes pour les agences.
* Attentes utilisateurs : Besoin croissant de flexibilité (réservation en ligne instantanée, paiement sécurisé, contrats digitalisés).
* Conformité légale : Nécessité de respecter les réglementations (RGPD, assurances, fiscalité).

**Risques en cas d'inaction**

* Perte d’opportunités commerciales pour les agences.
* Insatisfaction des utilisateurs due à des solutions obsolètes ou peu sécurisées

### **3. Solution proposée**

Ce projet vise à développer une plateforme web interactive permettant aux utilisateurs de louer des voitures ou de proposer des véhicules à la location. L'objectif est de créer un écosystème numérique facilitant la mise en relation entre particuliers et agences de location.

L’objectif principal est d’offrir une solution intuitive et efficace pour la location de voitures, permettant aux locataires de rechercher, réserver et payer leur location en ligne, tout en fournissant aux agences des outils de gestion de leurs offres et réservations. La plateforme sera supervisée par des administrateurs garantissant son bon fonctionnement.

Les fonctionnalités prévues incluent pour les locataires : l’inscription et gestion du compte, la recherche avancée de véhicules, la consultation des détails et avis, la réservation et le paiement en ligne, ainsi que la gestion des contrats.

Pour les agences de location, il sera possible de s’inscrire et gérer leur profil, publier et administrer des annonces, suivre les réservations et gérer la flotte automobile, ainsi que communiquer avec les clients.

Les administrateurs auront la charge de la supervision et gestion des utilisateurs et agences, de la modération des annonces et avis, du suivi des transactions et de l’analyse des performances de la plateforme.

### **4. Parties prenantes**

* Locataires (particuliers souhaitant louer un véhicule)
* Agences de location de voitures
* Administrateurs de la plateforme
* Équipe de développement
* Prestataires de services de paiement

### **5. Plan du document**

1. Description générale du projet
2. Services du système
3. Contraintes du système
4. Éléments du projet
5. Appendices

## **II. Services du système**

### **Besoins fonctionnels**

#### **Pour tous les utilisateurs**

* BF1. Accéder à une page d'accueil attrayante avec options de connexion/inscription et contact
* BF2. S'authentifier via un système de login sécurisé
* BF3. S'inscrire en tant que locataire ou agence de location avec vérification d'identité
* BF4. Accéder à une page de support pour soumettre des réclamations (utilisateurs authentifiés)
* BF5. Bénéficier d’un système de points ou de réductions pour les utilisateurs fréquents
* BF6. Gérer son profil utilisateur
* BF7. Possibilité de communication entre locataires et agences à travers un système de chat interne

#### **Pour les locataires**

* BF5. Parcourir les voitures disponibles avec filtres (lieu, type, prix, agence, etc.)
* BF6. Consulter les détails d'une voiture spécifique (images, description, prix, disponibilité, avis)
* BF7. Réserver une voiture en spécifiant la période de location
* BF8. Effectuer un paiement sécurisé incluant une avance
* BF9. Consulter l'historique et le statut des locations en cours et passées
* BF11. Consulter et évaluer les agences de location (les avis sont visibles par tous, mais seuls les utilisateurs ayant effectué une location avec une agence peuvent la noter).
* BF12. Recevoir des factures par email après une location réussie
* BF13. Recevoir des notifications concernant leurs réservations
* BF14. Le système de paiement doit s'intégrer avec les principales passerelles de paiement (Flouci,Mastercard…)

#### **Pour les agences de location**

* BF14. Gérer (ajouter, modifier, désactiver) les voitures proposées à la location
* BF15. Consulter les demandes de réservation
* BF16. Signaler un client problématique
* BF17. Consulter les avis laissés sur leurs voitures et sur l'agence
* BF18. Recevoir des notifications en temps réel pour les nouveaux avis
* BF19. Générer des contrats en ligne avec signature électronique

#### **Pour l'administrateur**

* BF20. Gérer les utilisateurs (locataires et agences)
* BF21. Traiter les réclamations
* BF22. Vérifier et valider les agences et les locataires avant qu'ils puissent publier des offres
* BF23. Accéder à un tableau de bord avec statistiques (utilisateurs actifs, annonces, locations, revenus)
* BF24. Communiquer avec les utilisateurs via un système de chat interne

## **III. Contraintes du système**

### **Contraintes d'interface**

* Interface responsive adaptée aux différents appareils (ordinateurs, tablettes, smartphones)
* Design intuitif et convivial respectant les principes d'UX/UI modernes (un exemple serait de minimiser le nombre de clics nécessaires pour atteindre n'importe quelle fonctionnalité)
* Le système doit fournir des messages d'erreur explicites et des suggestions de correction
* Support multilingue
* L'application web doit fonctionner sur les navigateurs majeurs (Chrome, Firefox, Safari, Edge) dans leurs versions n et n-1
* Interface distincte pour les **loueurs**, **agences**, et **admin** avec des accès restreints selon le rôle.

### **Contraintes de performance**

* Capacité à gérer simultanément au moins 1000 utilisateurs actifs
* La disponibilité du système doit être d'au moins 99,5% (environ deux jours d'indisponibilité maximum par an)
* Système de mise en cache pour optimiser les performances des pages fréquemment consultées .

### **Contraintes de sécurité**

* Chiffrement SSL/TLS pour toutes les communications
* Authentification à deux facteurs pour les comptes administrateurs et optionnelle pour les autres utilisateurs
* Conformité RGPD pour le traitement des données personnelles(Le **Règlement Général sur la Protection des Données** )
* Stockage sécurisé des informations de paiement selon les normes PCI DSS(Norme de sécurité de l’industrie des cartes de paiement)
* Protection contre les attaques courantes (injection SQL, XSS, CSRF)
* Un mécanisme de détection des activités suspectes doit être mis en place
* Vérification d'identité obligatoire pour les utilisateurs (permis de conduire)

### **Contraintes politiques et légales**

* Conformité aux réglementations locales sur la location de véhicules
* Conditions générales d'utilisation et politique de confidentialité clairement accessibles
* Vérification des permis de conduire conforme aux exigences légales
* Respect des lois sur le commerce électronique concernant les transactions en ligne
* Conservation des factures et des contrats électroniques conformément aux obligations légales.

### **Contraintes opérationnelles**

* L'application web doit fonctionner sur les navigateurs majeurs (Chrome, Firefox, Safari, Edge) dans leurs versions n et n-1
* Un service client disponible et réactif

### **Contraintes de fiabilité**

* Les données doivent rester intactes et récupérables même en cas de panne ou d’incident technique.
* Le système doit traiter les transactions avec un haut niveau de précision et minimiser les erreurs pouvant impacter les utilisateurs.

### **Contraintes de maintenabilité**

* Le code doit être documenté
* L'architecture doit permettre l'ajout de nouvelles fonctionnalités sans refonte majeure (assurée par l’utilisation des design patterns)
* Un système de journalisation complet doit être mis en place pour faciliter le diagnostic des problèmes
* Conditions d'utilisation, et tout traitement ou enregistrement doit suivre les obligations légales.

## **IV. Éléments du projet**

### **Planning détaillé**

* **Analyse et conception (2 mois)**
  + Spécifications fonctionnelles détaillées pour les deux types d'utilisateurs
  + Conception de l'architecture technique
  + Wireframes et maquettes UI/UX
  + Planification de la base de données
* **Développement frontend de base (3 mois)**
  + Développement de la page d'accueil
  + Interface de recherche et filtrage des véhicules
  + Pages de détails des véhicules et des agences
  + Espace personnel des locataires et des agences
* **Développement backend et fonctionnalités avancées (3 mois)**
  + Système de réservation et gestion des disponibilités et système d’authentification
  + Module de paiement sécurisé et gestion des avances
  + Intégration d’un système de signature électronique pour les contrats
  + Génération de QR codes pour l'accès aux véhicules
  + Système de notifications et d'envoi d'emails automatisés
  + Mise en place des WebSockets pour les notifications en temps réel
* **Fonctionnalités spécifiques (2 mois)**
  + Système d'avis et d'évaluation (véhicules et agences)
  + Module de support et gestion des réclamations
  + Tableau de bord administrateur avec statistiques
  + Processus de vérification des agences
  + Processus de vérification des client (permis de conduire et CIN)
* **Tests et optimisation (1,5 mois)**
  + Tests d'intégration et tests unitaires
  + Tests de performance et d'optimisation
  + Tests de sécurité et audits RGPD
  + Tests utilisateurs et corrections d'interface
* **Déploiement et suivi (1,5 mois)**
  + Déploiement progressif de la plateforme
  + Formation des administrateurs système
  + Documentation technique complète
  + Support post-lancement et correctifs

### **Budget détaillé**

**Développement technique:**

* Frontend (React/Vue.js)
* Backend (Node.js/PHP/Java)
* API et intégrations tierces

**Conception et expérience utilisateur**

* UX Research
* Design UI
* Tests utilisateurs

**Modules spécifiques:**

* Système de paiement sécurisé
* Module de signature électronique
* Système de génération de QR codes
* WebSockets pour notifications
* Tableau de bord analytique

**Infrastructure et sécurité**

* Hébergement cloud (première année)
* Certificats SSL et sécurité
* Sauvegarde et restauration
* Tests de pénétration

**Assurance qualité**

* Tests fonctionnels
* Tests de performance
* Audit RGPD

**Formation et documentation**

* Formation des administrateurs
* Documentation technique
* Guide utilisateur

**Marketing et lancement**

* Campagne de lancement
* SEO initial
* Matériel promotionnel

**Imprévus et contingence**

### **Ressources techniques requises**

* **Frontend:**
  + Framework JavaScript (ReactJS ou Vue.js)
  + HTML5, CSS3, JavaScript moderne
  + Bibliothèques UI responsives
  + Intégration de cartes interactives
* **Backend:**
  + NestJS
  + Base de données SQL pour les données structurées
  + Redis pour la gestion des sessions et caching
  + Système de gestion de file d'attente pour les emails et notifications
* **Sécurité et conformité:**
  + Authentification multi-facteurs
  + Chiffrement des données sensibles
  + Conformité RGPD
  + Protection contre les attaques CSRF/XSS
* **Intégrations externes:**
  + API de paiement (Flouci)
  + Service de signature électronique
  + API d'envoi d'emails transactionnels
  + Système de génération de QR codes
  + Passerelle SMS pour notifications
* **Infrastructure:**
  + Architecture cloud scalable (AWS/Azure/GCP)
  + CDN pour les ressources statiques
  + Serveurs redondants
  + Système de sauvegarde automatisé

### 

### **Livrables attendus**

* **Documentation technique:**
  + Architecture du système
  + Documentation API
  + Schéma de base de données
  + Manuel d'installation et de déploiement
* **Applications:**
  + Application web responsive
  + Tableau de bord administrateur
  + Module de reporting et d'analyse
* **Documents juridiques:**
  + CGU et politique de confidentialité
  + Modèle de contrat de location numérique
  + Procédure de vérification conforme au KYC (Know Your Consumer)