



CAHIER DES CHARGES

Plateforme de Gestion de Restaurant « SmartMenu »

Version : 1.0

Date : 20/08/2025

Statut : Rédigé

1. Résumé

Le projet « SmartMenu » a pour objectif de révolutionner l'expérience client et l'opérationnel des restaurants en digitalisant intégralement le processus de commande via un système de QR Code unique par table. Cette solution tout-en-un comprend un menu digital interactif, un module de commande et paiement, un back-office de gestion en temps réel pour le personnel et un tableau de bord analytique pour la direction. Elle vise à augmenter l'efficacité, réduire les coûts, améliorer la satisfaction client et fournir des données précieuses pour la prise de décision.

2. Objectifs et Enjeux

- **Pour les Clients :**
 - **Autonomie & Rapidité :** Commander et payer sans attente.
 - **Expérience Riche :** Accès à des descriptions détaillées, photos HD, allergènes et recommandations.
 - **Transparence :** Suivi en temps réel de l'état de sa commande (estimation du temps d'attente).
 - **Flexibilité :** Possibilité de splitter l'addition et de payer par méthodes multiples.
- **Pour le Restaurant :**
 - **Gain de Productivité :** Réduction du temps de prise de commande et des allers-retours en salle.
 - **Réduction des Erreurs :** Commandes transmises directement en cuisine, éliminant les erreurs de transcription.
 - **Optimisation du Turnover :** Rotation plus rapide des tables grâce au paiement accéléré.
 - **Gestion des Stocks :** Supervision en temps réel des niveaux de stock et alertes automatiques.
 - **Data-Driven Decisions :** Analyses précises des ventes, de la rentabilité des plats et des préférences clients.

3. Périmètre du Projet

Inclus (In-Scope) :

- Application Web Progressive (PWA) pour les clients.
- Application Web Admin/Serveur (Dashboard).
- Module de Gestion de Menu et Stocks.
- Module de Paiement Intégré.

- Système de génération et gestion des QR Codes.
- Base de données centralisée.
- Formation du personnel.
- Documentation technique et utilisateur.

Non Inclus (Out-of-Scope) :

- Développement d'applications natives iOS/Android (dans un premier temps).
- Matériel physique (terminaux de paiement, tablettes, imprimantes, mais une API pour l'intégration sera fournie).
- Service de livraison à domicile (c'est une évolution future).
- Site web public de présentation du restaurant (vitrine).

4. Description Détaillée des Fonctionnalités

4.1. Expérience Client (Frontend - PWA)

- **Accès & Authentification :**
 - Scan du QR Code de la table -> redirection vers l'URL unique de la table.
 - Pas de création de compte obligatoire pour commander.
 - Option "Créer un compte" pour sauvegarder l'historique et ses préférences.
- **Menu Digital Interactif :** (section enrichie)
 - Affichage par catégories personnalisables (Apéritifs, Entrées, Plats...).
 - Fiches produits complètes : **Photo HD, titre, description, prix, ingrédients, allergènes (mis en avant), tags (Végétarien, Vegan, Épicé, Maison...).**
 - **Filtres et Recherche :** par catégorie, allergène, tag, nom.
 - **Indicateur de disponibilité en temps réel** (« Épuisé » grisé si plus en stock).
 - **Menu modulaire** (ex: choix de cuisson, ajout/retrait d'ingrédients suppléments payants).
 - **Réalité Augmentée :** Visualisation 3D des plats via la caméra du smartphone.
 - **Recommandations IA :** Suggestions personnalisées basées sur l'historique et les préférences.
 - **Calories et Valeurs Nutritionnelles :** Informations détaillées pour chaque plat.
 - **Accords Mets-Vins :** Suggestions automatiques de boissons.
 - **Mode Sombre/Clair :** Adaptation automatique selon l'heure.
- **Processus de Commande :**
 - Panier dynamique avec résumé des articles et total.
 - **Fonctionnalité "Commander en groupe" :** Plusieurs clients à une même table peuvent ajouter des articles dans un panier commun.
 - Spécification des demandes spéciales (ex: "sans oignons", "sauce à part").
 - Validation de la commande avec un récapitulatif final.
 - **Split de l'addition :** Option pour diviser le bill de manière égale ou sélectionner les articles consommés par chaque personne.
 - **Mode Précommande :** Réservation de table avec commande anticipée.
 - **Timer de Service :** Synchronisation des plats pour une même table.

- **Mode Buffet** : Option pour les restaurants proposant des formules buffet.
- **Allergènes Croisés** : Détection automatique des incompatibilités.
- **Paiement** :
 - **Paiement en ligne intégré** : Carte bancaire (via Stripe/Braintree), Apple Pay, Google Pay.
 - **Paiement traditionnel** : Option "Payer plus tard au comptoir".
 - Reçu digital envoyé par email.
- **Post-Commande** :
 - **Suivi en temps réel de l'état** (« Reçue », « En Préparation », « Prête », « Servie »).
 - **Estimateur de temps d'attente** basé sur la charge de la cuisine.
 - **Système d'appel discret** (« Garçon », « Demander l'addition ») via une notification sur le dashboard serveur.
 - **Formulaire de feedback et de notation** des plats à la fin du repas.

4.2. Gestion du Restaurant (Backoffice/Admin)

- **Tableau de Bord Temps Réel** :
 - Vue synthétique de l'état des tables (occupée/libre, commande en cours).
 - **Interface Kanban/Tickets** pour gérer le flux des commandes (de la réception au service).
 - Notifications sonores et visuelles pour les nouvelles commandes et appels.
- **Gestion du Menu Avancée** :
 - CRUD complet des catégories et articles.
 - Gestion des variations de prix (tailles, suppléments).
 - **Gestion des stocks** : Liaison des articles avec des ingrédients en stock. Décrémentation automatique à chaque commande. **Alertes de seuil faible**.
 - Gestion des promotions (pourcentages, montants fixes, menus à prix fixe).
- **Gestion des Tables & Salle** :
 - Création du plan de salle visuel.
 - Génération et impression des QR Codes par table.
 - Association d'un serveur à un ensemble de tables.
- **Reporting & Analytics (Trésorerie & Business Intelligence)** :
 - **Chiffre d'affaires** (journalier, hebdomadaire, mensuel, comparatif).
 - **Articles et catégories les plus/moins vendus** (en volume et en valeur).
 - **Analyse de la rentabilité par plat** (coût des ingrédients vs prix de vente).
 - **Performance des serveurs** (nombre de couverts, CA par serveur).
 - **Heures de pointe** et temps d'attente moyen.
 - **Taux de satisfaction client** (notes et retours).
 - Export des données en PDF/CSV.
- **Gestion des Utilisateurs & Rôles** :

- Rôles Administrateur, Manager, Serveur, Cuisinier avec des permissions granulaires.
- Suivi des connexions.

4.3. Interface Cuisine (Vue Spécialisée)

- Écran dédié affichant **uniquement les commandes validées**.
- regroupement des commandes par type de plat (pour optimiser la préparation).
- Marquer une commande comme « En préparation », « Prête à servir ».
- Historique des commandes de la journée.
- Affichage sur écran TV ou tablette bon marché.

4.4. Nouvelles Fonctionnalités Avancées

- **Intelligence Artificielle :**
 - Prédiction des pics d'affluence.
 - Optimisation automatique des prix selon la demande.
 - Chatbot assistant pour les clients.
 - Analyse des retours clients par NLP.
- **Intégration IoT :**
 - Capteurs de température pour le stockage.
 - Systèmes automatisés de gestion des déchets.
 - Monitoring énergétique de la cuisine.
- **Gamification :**
 - Système de badges pour les clients fidèles.
 - Challenges culinaires et récompenses.
 - Programme de parrainage digital.
- **Durabilité :**
 - Calcul de l'empreinte carbone des plats.
 - Système de gestion des portions pour réduire le gaspillage.
 - Suggestions d'alternatives écologiques.

5. Architecture Technique et Spécifications

```
graph TD
  A[Client - Smartphone] -->|Scanne| B[QR Code - Table 05]
  B --> C[Serveur Web]
  C --> D[Frontend PWA]
  C --> E[API RESTful]
  E --> F[(PostgreSQL)]
  E --> G[Stripe API]
  E --> H[Socket.io]
```

```
I[Tablettes Personnel] --> E
J[Écran Cuisine] --> E
H --> A
H --> I
H --> J
```

```
subgraph Technologies
D[React.js + Next.js]
E[Node.js Express]
end
```

- **Frontend** : Application Web Progressive (PWA) avec **React.js** et *Next.js** pour une expérience mobile native-like, offline-first.
- **Backend** : API RESTful construite avec **Node.js (Express)** pour la robustesse et la scalabilité.
- **Base de Données : SuperBase (PostgreSQL)** pour la gestion des relations complexes (commandes, stocks, users) et la fiabilité.
- **Communication Temps Réel : Socket.IO** ou **WebSockets** pour les notifications (nouvelles commandes, appels serveur, statuts).
- **Paieement** : Intégration de **Stripe** ou équivalent (PCI DSS compliant).
- **QR Codes** : Génération via une librairie comme *qrcode.js*. URL du type : <https://menu.restaurant.com/table/05>.
- **Hébergement** : Cloud (AWS, Google Cloud, DigitalOcean) pour la scalabilité. Utilisation de conteneurs **Docker**.
- **Sécurité** :
 - HTTPS obligatoire.
 - Validation des données côté serveur.
 - Authentification par JWT (JSON Web Tokens).
 - - **Sécurité** : (Suite)
 - Protection contre les injections SQL, XSS, et CSRF.
 - Mots de passe hashés (algorithme bcrypt).
 - Rate Limiting sur l'API pour éviter les abus.

6. Contraintes et Hypothèses

- **Contraintes** :
 - Le restaurant doit disposer d'une connexion Wi-Fi stable et performante.
 - Le personnel doit être formé à l'utilisation du système.
 - La solution doit être accessible et utilisable sur les smartphones récents (iOS & Android).
- **Hypothèses** :
 - Le client possède un smartphone avec un appareil photo et un navigateur web moderne.
 - Le restaurant est responsable de l'impression et de la protection des QR Codes sur les tables.

7. Planning Prévisionnel (Phasage)

Phase	Activités	Durée Estimée
Phase 1 : Conception	Spécifications détaillées, Maquettes UX/UI, Architecture technique	3 semaines
Phase 2 : Développement MVP	Backend Core, Base de données, Frontend Client (menu/commande), Dashboard basique	8 semaines
Phase 3 : Développement Avancé	Module de paiement, Gestion des stocks, Reporting, Interface Cuisine	6 semaines
Phase 4 : Tests & Recettage	Tests fonctionnels, Tests de charge, Tests de sécurité, Beta-test en conditions réelles	3 semaines
Phase 5 : Déploiement & Formation	Mise en production, Formation du personnel, Documentation finale	2 semaines
Durée Totale Estimée		22 semaines (~5 mois)

8. Évolutions Futures (Roadmap)

- **Q2 2026 :**
 - Applications natives
 - Intégration des assistants vocaux
- **Q3 2026 :**
 - Système de réservation avancé avec IA
 - Module de gestion des événements
- **Q4 2026 :**
 - Marketplace pour restaurants
 - Système de notation interne
- **Q1 2027 :**
 - Module de livraison robotisée
 - Intégration VR/AR avancée
- **Q2 2025 :**
 - Système prédictif de maintenance
 - Intelligence artificielle pour la gestion des stocks
- **Q3 2027 :**
 - API publique et marketplace de plugins
 - Système de franchises automatisé