



# 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 Nginx/Apache]
    C --> D[Application Frontend<br/>React.js/Vue.js PWA]
    C --> E[API RESTful<br/>Node.js/Laravel]
    E --> F[(Base de Données<br/>PostgreSQL)]
    E --> G[Service de Paiement<br/>(Stripe API)]
    E --> H[Service de Notifications Push<br/>(Socket.io)]
    I[Personnel - Tablet/PC] --> E
```

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

- **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).
- **Paiement** : 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
<b>Phase 1 : Conception</b>	Spécifications détaillées, Maquettes UX/UI, Architecture technique	3 semaines

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

## 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