

CAHIER DES CHARGES TECHNIQUE

Projet : Plateforme de Traçabilité Marbrerie Funéraire

Version 1.0 - Infrastructure 100% Gratuite

Date : Février 2026

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

1.1 Contexte métier

- Activité** : Importation de marbre tunisien pour monuments funéraires en France
- Modèle** : B2B (fourniture aux pompes funèbres) + prestation de pose/renovation
- Enjeu** : Transformer une activité informelle en entreprise traçable et conforme
- Définition** : Traçabilité complète pierre carrière → monument posé

1.2 Objectifs du système

- Traçabilité irréprochable** : Chaque bloc de marbre traçable de la carrière tunisienne au cimetière français
- Conformité réglementaire** : Devis funéraires conformes à l'arrêté du 23/08/2010, gestion des habilitations
- Contrôle financier** : Suivi des marges par lot, traçabilité des paiements, séparation des rôles
- Transparence associative** : Vous (France) et votre oncle (Tunisie) avec visibilité mutuelle sur les flux

1.3 Utilisateurs du système

Rôle	Localisation	Besoin principal
Administrateur (vous)	France	Contrôle total, validation des entrées, reporting
Importateur (oncle)	Tunisie/France	Saisie des arrivages, documents douaniers, photos
Client Pomme Funèbre	France	Consultation catalogue, devis, suivi commande
Client Famille (optionnel)	France	Devis direct (si vente en service libre)



2. ARCHITECTURE TECHNIQUE (Gratuite)

2.1 Stack MVP

Couche	Service	Fonction	Limites gratuites
Frontend	Netlify (Next.js/Nuxt.js)	Interface web, dashboard	100GB bande passante/mois
Backend API	Netlify Functions	Génération PDF, webhooks	125k invocations/mois
Base de données	Supabase (PostgreSQL)	Données métier, traçabilité	500MB stockage, 2GB transfert
Authentification	Supabase Auth	Connexion sécurisée	50k utilisateurs/mois
Stockage fichiers	Supabase Storage	Photos, PDF, documents	1GB
Email	Gmail (manuel)	Notifications, relances	Usage humain
Domaine	Netlify subdomain	https://marbrerie.netlify.app	-

2.2 Schéma de données principal

Table : lots_marbre (Cœur du système)

```

id: uuid (PK)
reference_interne: string (unique, ex: "TUN-2026-001")
origine_carriere: string (nom carrière Tunisie)
date_extraction: date
date_importation: date
numero_declaration_douane: string
montant_frais_douane: decimal
poids_kg: decimal
dimensions_cm: string (format: LxlxH)
type_marbre: enum (blanc, noir, vert, beige, etc.)
qualite: enum (A, B, C)
test_resistance_mpa: decimal (norme cimetière)
photos_lot: array[string] (URLs Supabase Storage)
document_certificat_origine: string (URL)
document_douane: string (URL)
localisation_entrepot: string (ex: "Paris 17e - Entrepôt Dupont")
statut: enum (en_transit, en_stock, reserve, vendu, pose)
prix_coutant_total: decimal (achat + transport + douane)
marge_souhaitee_pct: decimal
prix_vente_conseille: decimal

```

```

cree_par: uuid (FK -> utilisateurs)
date_creation: timestamp
notes: text

```

Table : clients (Pompes funèbres)

sqlCopy

Plain

```

textANTLR4BashCC#CSSCoffeeScriptCMakeDartDjangoDockerEJSErlangGitGoGraphQLGroovyHT
MLJavaJavaScriptJSONJSXKotlinLaTeXLessLuaMakefileMarkdownMATLABMarkupObjective-
CPerlPHPPowerShell.propertiesProtocol BuffersPythonRRubySass (Sass)Sass
(Scss)SchemeSQLShellSwiftSVGTSXTypeScriptWebAssemblyYAMLXML id: uuid (PK)
type_client: enum (pompe_funebre, particulier, entreprise) nom_enseigne: string siret:
string (validation format) numero_habilitation_prefecture: string (si pompe funèbre)
adresse: string code_postal: string ville: string contact_nom: string
contact_telephone: string contact_email: string est_actif: boolean cree_le: timestamp
notes_diverses: text

```

Table : devis (Conformité arrêté 23/08/2010)

sqlCopy

Plain

```

textANTLR4BashCC#CSSCoffeeScriptCMakeDartDjangoDockerEJSErlangGitGoGraphQLGroovyHT
MLJavaJavaScriptJSONJSXKotlinLaTeXLessLuaMakefileMarkdownMATLABMarkupObjective-
CPerlPHPPowerShell.propertiesProtocol BuffersPythonRRubySass (Sass)Sass
(Scss)SchemeSQLShellSwiftSVGTSXTypeScriptWebAssemblyYAMLXML id: uuid (PK)
numero_devis: string (unique, format: D-2026-0001) date_devis: date date_valide: date
(devis valable 15 jours min) client_id: uuid (FK -> clients) lot_id: uuid (FK ->
lots_marbre, nullable si prestation seule) type_prestation: enum (fourniture, pose,
renovation, complet) description_travaux: text -- Éléments obligatoires réglementation
prix_ht_fourniture: decimal prix_ht_main_oeuvre: decimal prix_ht_transport: decimal
remise_eventuelle: decimal total_ht: decimal tva_taux: decimal (20% standard, 10% si
conditions) total_ttc: decimal -- Spécificités funéraires cimetiere_nom: string
concession_duree: string (si applicable) reglement_cimetiere_respecte: boolean
attestation_conformite_generee: boolean statut: enum (brouillon, envoyé, accepté,
refuse, facture) date_acceptation: timestamp document_pdf_url: string envoyé_par_email:
boolean cree_par: uuid (FK) date_creation: timestamp

```

Table : factures (Simplifié pour contrôle)

sqlCopy

Plain

```

textANTLR4BashCC#CSSCoffeeScriptCMakeDartDjangoDockerEJSErlangGitGoGraphQLGroovyHT

```

MLJavaJavaScriptJSONJSXKotlinLaTeXLessLuaMakefileMarkdownMATLABMarkupObjective-CPerlPHPPowerShell.propertiesProtocol BuffersPythonRRubySass (Sass)Sass
 (Scss)SchemeSQLShellSwiftSVGTSXTypeScriptWebAssemblyYAMLXML id: uuid (PK)
 numero_facture: string (unique) devis_id: uuid (FK) date_facture: date date_echeance: date
 montant_ttc: decimal statut_paiement: enum (en_attente, partiel, paye, retard)
 moyen_paiement: enum (virement, cheque, espece - éviter) date_paiement: timestamp
 justificatif_url: string (si virement) notes: text

Table : chantiers (Suivi opérationnel)

sqlCopy

Plain

textANTLR4BashCC#CSSCoffeeScriptCMakeDartDjangoDockerEJSErlangGitGoGraphQLGroovyHT
 MLJavaJavaScriptJSONJSXKotlinLaTeXLessLuaMakefileMarkdownMATLABMarkupObjective-CPerlPHPPowerShell.propertiesProtocol BuffersPythonRRubySass (Sass)Sass
 (Scss)SchemeSQLShellSwiftSVGTSXTypeScriptWebAssemblyYAMLXML id: uuid (PK) devis_id: uuid (FK) date_pose_prevue: date date_pose_effective: date adresse_cimetiere: string
 section_carre: string numero_concession: string photos_avant: array[string] photos_apres: array[string] bon_livraison_signe_url: string attestation_pose_url: string statut: enum (planifie, en_cours, termine, litige) commentaires: text

Table : utilisateurs_systeme (Vous + Oncle)

sqlCopy

Plain

textANTLR4BashCC#CSSCoffeeScriptCMakeDartDjangoDockerEJSErlangGitGoGraphQLGroovyHT
 MLJavaJavaScriptJSONJSXKotlinLaTeXLessLuaMakefileMarkdownMATLABMarkupObjective-CPerlPHPPowerShell.propertiesProtocol BuffersPythonRRubySass (Sass)Sass
 (Scss)SchemeSQLShellSwiftSVGTSXTypeScriptWebAssemblyYAMLXML id: uuid (PK, lié Supabase Auth) email: string role: enum (admin_france, importateur_tunisie, commercial) nom: string telephone: string date_creation: timestamp est_actif: boolean

Table : logs_audit (Traçabilité des modifications)

sqlCopy

Plain

textANTLR4BashCC#CSSCoffeeScriptCMakeDartDjangoDockerEJSErlangGitGoGraphQLGroovyHT
 MLJavaJavaScriptJSONJSXKotlinLaTeXLessLuaMakefileMarkdownMATLABMarkupObjective-CPerlPHPPowerShell.propertiesProtocol BuffersPythonRRubySass (Sass)Sass
 (Scss)SchemeSQLShellSwiftSVGTSXTypeScriptWebAssemblyYAMLXML id: uuid (PK)
 table_concernee: string enregistrement_id: uuid type_action: enum (creation, modification, suppression) champs_modifies: jsonb utilisateur_id: uuid (FK)
 date_action: timestamp ip_address: string

2.3 Flux de données principaux

plainCopy

Plain

textANTLR4BashCC#CSSCoffeeScriptCMakeDartDjangoDockerEJSErlangGitGoGraphQLGroovyHT
MLJavaJavaScriptJSONJSXKotlinLaTeXLessLuaMakefileMarkdownMATLABMarkupObjective-CPerlPHPPowerShell.propertiesProtocol BuffersPythonRRubySass (Sass)Sass
(Scss)SchemeSQLShellSwiftSVGTSXTypeScriptWebAssemblyYAMLXML [Carrière Tunisie] ↓
(extraction + docs) [Oncle saisit dans le système] → Upload documents douaniers +
photos ↓ [Arrivage en France – Entrepôt 17e] ↓ [Vous validez la réception] → Contrôle
qualité, stockage ↓ [Catalogue B2B visible par pompes funèbres] ↓ [Devis généré
(conforme réglementation)] ↓ [Validation client] → Signature/accord ↓ [Facturation] →
Suivi paiement ↓ [Pose en cimetièvre] → Photos + attestations ↓ [Clôture dossier]

3. FONCTIONNALITÉS DÉTAILLÉES

3.1 Module Importation & Stock (Oncle + Vous)

3.1.1 Saisie d'un nouvel arrivage (Oncle)

Accès : Interface protégée, rôle "importateur" **Formulaire de saisie :**

- Upload multi-photos du lot (max 10MB par fichier)
- Scan du certificat d'origine de la carrière
- Scan de la déclaration douane
- Saisie des caractéristiques techniques (poids, dimensions)
- Sélection du type de marbre (liste déroulante paramétrable)
- Calcul automatique du prix de revient (achat + transport + douane)

Règles métier :

- Référence interne générée auto : TUN-AAAA-NNN (ex: TUN-2026-001)
- Photos obligatoires (minimum 3 angles différents)
- Documents douaniers obligatoires avant validation finale

3.1.2 Validation réception France (Vous)

Tableau de bord : Liste des lots "en_transit" à valider **Actions possibles :**

- Visualisation des photos et documents uploadés

- Saisie du lieu exact de stockage (entrepôt 17e)
- Validation qualité (checkbox : conforme/non conforme)
- Si non conforme : saisie des écarts et notification oncle
- Passage du statut à "en_stock" après validation

3.1.3 Gestion des stocks

Vue tableau :

- Filtres : par type de marbre, par statut, par date d'arrivée
- Recherche rapide par référence interne
- Alertes visuelles : lots "en_transit" depuis +30 jours (anomalie)

Indicateurs clés :

- Valeur totale du stock (coûtant)
- Marge potentielle si tout vendu au prix conseillé
- Lots les plus anciens (à écouler en priorité)

3.2 Module Catalogue B2B (Clients Pompes Funèbres)

3.2.1 Vitrine publique (sans connexion)

- Présentation des types de marbre tunisien (fiches techniques)
- Portfolio photos des réalisations (à alimenter progressivement)
- Formulaire de contact simple (envoie vers votre Gmail)
- Mention légale avec SIRET (à obtenir) et adresse effective

3.2.2 Espace Pro (connexion requise)

Inscription/Connexion : Via Supabase Auth (email + mot de passe) Catalogue réservé :

- Visualisation des lots disponibles "en_stock"
- Pour chaque lot : photos HD, dimensions, prix de vente conseillé
- Filtres : par type de marbre, par gamme de prix, par dimensions
- Bouton "Ajouter à ma sélection" (panier B2B)

Génération devis rapide :

 • Sélection d'un ou plusieurs lots

- Saisie du cimetière et type de prestation (fourniture seule / fourniture + pose)
- Calcul automatique du devis prévisionnel (HT et TTC)
- Export PDF immédiat (brouillon, non signé)

3.3 Module Devis & Facturation (Conformité réglementaire)

3.3.1 Crédation devis détaillé

Conformité arrêté du 23 août 2010 :

- Numérotation unique et continue
- Date de validité obligatoire (15 jours minimum)
- Décomposition obligatoire : fourniture / main d'œuvre / transport (si applicable)
- Mention "Devis établi conformément à l'article L. 2223-31 du code général des collectivités territoriales"
- Mentions légales complètes en pied de page

Workflow :

1. Sélection client (création rapide si nouveau)
2. Sélection lot(s) de marbre (lien traçabilité)
3. Saisie prestation complémentaire (gravure, pose, etc.)
4. Calcul automatique des totaux
5. Génération PDF avec mise en page professionnelle
6. Marquage "envoyé" avec date

3.3.2 Suivi des devis

Tableau de bord :

- Devis en attente (non répondus, date de validité dépassée)
- Devis acceptés (à transformer en facture)
- Taux de conversion (acceptés / total envoyés)

Actions :

- Relance automatique (email via Gmail manuel pour l'instant)
- Duplication devis (pour variante)
- Transformation en facture (un clic, génération numéro facture)

3.3.3 Facturation simplifiée

- Génération facture PDF à partir du devis accepté
- Suivi des paiements (statut + date + moyen)
- Export mensuel pour comptabilité (CSV)

3.4 Module Chantiers & Pose (Traçabilité finale)

3.4.1 Planification

- Calendrier des poses à venir
- Affectation des équipes (si vous avez des poseurs)
- Rappels automatiques (3 jours avant, jour J)

3.4.2 Rapport de pose

Formulaire mobile-friendly (à remplir sur smartphone au cimetière) :

- Upload photos "avant" (emplacement vide)
- Upload photos "après" (monument posé)
- Saisie précise de l'emplacement (section, carré, numéro)
- Signature numérique du responsable ou client
- Upload du bon de livraison signé scan

Validation : Vous validez la clôture depuis l'interface

3.5 Module Reporting & Contrôle (Vous uniquement)

3.5.1 Tableau de bord général

Vue synthétique :

- Chiffre d'affaires du mois / année en cours
- Nombre de lots en stock (valeur)

- Devis en attente de réponse

- Chantiers à planifier / en cours

3.5.2 Analyses métier

- Rentabilité par lot (prix de vente réel - coûtant)
- Rentabilité par type de marbre
- Clients les plus actifs
- Délais moyens importation → vente → pose

3.5.3 Alertes et sécurité

- Lots sans documents douaniers (non conformes)
- Devis non transformés depuis +30 jours
- Paiements en retard
- Modifications de données importantes (log audit)

4. CONFORMITÉ ET SÉCURITÉ

4.1 Conformité réglementaire

Données personnelles (RGPD)

- Consentement explicite à la création de compte
- Politique de confidentialité affichée
- Droit à l'effacement (suppression compte client)
- Pas de cookies tiers (Netlify ne pose pas de cookies traçants)

Réglementation funéraire

- Conservation des devis 10 ans (archivage PDF)
- Traçabilité des monuments (lien lot → cimetière)
- Respect des règlements de cimetière (champ "reglement_cimetiere_respecte")

4.2 Sécurité technique

Authentification (Supabase Auth)

• JWT tokens sécurisés

- Sessions limitées dans le temps
- Mots de passe : min 8 caractères, complexité recommandée
- Récupération de mot de passe par email

Autorisations (Row Level Security - Supabase)

sqlCopy

Plain

```
textANTLR4BashCC#CSSCoffeeScriptCMakeDartDjangoDockerEJSERlangGitGoGraphQLGroovyHT
MLJavaJavaScriptJSONJSXKotlinLaTeXLessLuaMakefileMarkdownMATLABMarkupObjective-
CPerlPHPPowerShell.propertiesProtocol BuffersPythonRRubySass (Sass)Sass
(Scss)SchemeSQLShellSwiftSVGTSXTypeScriptWebAssemblyYAMLXML -- Exemple : Un client
ne voit que ses propres devis CREATE POLICY "Clients voient leurs devis" ON devis FOR
SELECT USING (auth.uid() = client_id OR auth.uid() IN (SELECT id FROM
utilisateurs_systeme WHERE role = 'admin_france')); -- L'oncle ne voit que les lots
qu'il a créés ou tous si admin CREATE POLICY "Importateur voit ses lots" ON lots_marbre
FOR SELECT USING (cree_par = auth.uid() OR auth.uid() IN (SELECT id FROM
utilisateurs_systeme WHERE role = 'admin_france'));
```

Sauvegardes

- Supabase : backups automatiques quotidiens (conservation 7 jours en gratuit)
- Export mensuel manuel des données critiques (CSV)

5. INTERFACES UTILISATEUR (UI/UX)

5.1 Design général

- **Style** : Professionnel, sobre, épuré (adapté au secteur funéraire)
- **Couleurs** : Neutres (blanc, gris anthracite, touche de vert ou bleu discret)
- **Typographie** : Sans-serif lisible (Inter ou system-ui)
- **Responsive** : Mobile-first (usage sur chantier pour les photos)

5.2 Pages principales

Public

- **Accueil** : Présentation expertise tunisienne, types de marbre, appel à action contact

- **Catalogue** : Grille des lots disponibles (photos, prix, dimensions)
- **Réalisations** : Portfolio photos monuments posés
- **Contact** : Formulaire simple (nom, email, téléphone, message)

Espace Pro (connecté)

- **Dashboard** : Vue d'ensemble personnalisée selon rôle
- **Mon Compte** : Profil, historique devis/factures
- **Catalogue Pro** : Même que public mais avec prix et détails techniques
- **Mes Devis** : Liste, création, téléchargement PDF
- **Mes Commandes** : Suivi des chantiers en cours

Admin (vous)

- **Gestion Stocks** : Tableau complet des lots + actions
- **Gestion Clients** : Annuaire pompes funèbres
- **Comptabilité** : Devis, factures, paiements
- **Paramètres** : Types de marbre, tarifs, utilisateurs système

6. PLANNING DE DÉVELOPPEMENT

Phase 1 : Fondations (Semaines 1-3)

- [] Configuration Netlify + Supabase
- [] Mise en place base de données (tables SQL)
- [] Authentification basique (login/logout)
- [] Upload fichiers (photos, PDF)
- [] Structure frontend (routing, layout)

Phase 2 : Cœur métier (Semaines 4-8)

- [] Module lots marbre (CRUD complet)
- [] Module clients (CRUD)
- [] Génération devis PDF (template conforme)

- [] Espace pro basique (catalogue + devis)

Phase 3 : Production (Semaines 9-12)

- [] Module chantiers (pose, photos)
- [] Tableaux de bord et reporting
- [] Tests utilisateurs (oncle + 1-2 pompes funèbres pilotes)
- [] Corrections et optimisations

Phase 4 : Lancement (Semaine 13)

- [] Déploiement production
- [] Formation oncle (saisie des arrivages)
- [] Premiers lots saisis et testés
- [] Prospection pompes funèbres avec démo

7. BUDGET DÉVELOPPEMENT (Votre temps)

TableCopy	Phase	Heures estimées	Compétences requises	Fondations
GitCœur métier	80h	API REST, PDF generation, UI design	Production	40h SQL, React/Vue basics,
Total	~180h	Soit ~4-5 semaines à plein temps	Mobile UX, testing, débug	Compétences à acquérir si besoin :

- Next.js ou Nuxt.js (framework frontend)
- Supabase (documentation excellente)
- Tailwind CSS (styling rapide)
- Génération PDF (librairie comme Puppeteer ou react-pdf)

8. LIVRABLES ATTENDUS

8.1 Code source

- Repository GitHub (privé) avec :
 - /frontend : Application Next.js/Nuxt.js
 - /supabase : Migrations SQL et fonctions edge
 - /docs : Documentation technique et utilisateur

8.2 Documentation

- **README** : Installation et déploiement
- **Guide utilisateur** : Comment saisir un lot, créer un devis (pour oncle)
- **Guide admin** : Gestion des stocks, validation, reporting

8.3 Données de test

- 3-5 lots fictifs avec photos
- 2 clients test (pompes funèbres)
- 1 devis exemple complet

9. RISQUES ET MITIGATION

Table	Copy	Risque	Probabilité	Impact	Mitigation	Dépassement stockage Supabase (500MB)
(500MB)	Moyenne	Bloquant	Compression photos, archivage anciens lots sur disque dur externe	Complexité génération PDF	Élevée	Retard Utiliser template HTML → PDF simple, pas de mise en page trop complexe

Résistance oncle à la saisie informatique

Élevée Adoption lente

Interface ultra simplifiée pour lui, formation patiente, backup Excel temporaire

Limite Netlify Functions (125k/mois)

Faible Performance

Architecture légère, appels API optimisés

10. ÉVOLUTIONS FUTURES (hors MVP)

- **Paiement en ligne** : Intégration Stripe (quand CA le justifie)
- **Signature électronique** : Yousign ou Docapost API
- **Application mobile** : PWA (Progressive Web App) pour la pose sur chantier
- **Multi-entrepôts** : Si expansion hors Paris 17e
- **API ouverte** : Pour intégration avec logiciels des grossistes pompes funèbres

Document validé par : _____ Date validation : _____ Version : 1.0 Prochaine étape : Création des comptes Netlify et Supabase, puis développement Phase 1.