**COMMUNAUTE FRANCAISE DE BELGIQUE**

**Institut des Carrieres Commerciales**

Ville de Bruxelles

Rue de la Fontaine 4 - 1000 BRUXELLES

**LIVRABLE 13**

**RECHERCHE DE PROGICIELS ET SOLUTIONS TECHNIQUES**

*Epreuve integree realisee en vue de l'obtention du titre de*

**Bachelier en Informatique de gestion**

Orientation developpement d'applications

**MEFTAH Soufiane**

Annee academique 2024-2025

# Table des matieres

Introduction

1. Philosophie RAD et approche technique

2. Framework principal et ecosysteme Laravel

2.1 Laravel 11 LTS - Framework de base

2.2 Packages Laravel officiels

2.3 Packages tiers Laravel communautaires

3. Solutions frontend et interface utilisateur

3.1 Frameworks CSS et design systems

3.2 Librairies JavaScript et interactivite

3.3 Outils de build et bundling

4. Gestion des donnees et base de donnees

4.1 Systemes de gestion de base de donnees

4.2 ORM et outils de migration

4.3 Cache et optimisation performances

5. APIs et services externes

5.1 APIs de paiement

5.2 Services de messagerie et notifications

5.3 Services de stockage et CDN

6. Outils de developpement et productivite

6.1 Environnement de developpement

6.2 Outils de testing et qualite code

6.3 Deployment et DevOps

7. Solutions specifiques e-commerce

7.1 Packages e-commerce Laravel

7.2 Gestion des stocks et inventaire

7.3 Systeme de location et cautions

8. Analyse comparative et selection

8.1 Criteres de selection

8.2 Matrice de decision technique

8.3 Recommandations finales

Conclusion

Bibliographie

# Introduction

Dans le cadre du developpement de FarmShop, une plateforme e-commerce specialisee dans la vente et location de produits agricoles, il est essentiel d'adopter une approche Rapid Application Development (RAD) pour optimiser les delais de livraison tout en maintenant une qualite technique elevee.

Cette recherche de progiciels et solutions techniques vise a identifier les librairies, frameworks, composants logiciels tiers et outils permettant de realiser efficacement les fonctionnalites definies dans le cahier des charges, sans reinventer la roue.

L'objectif est de constituer un ecosysteme technologique coherent, performant et maintenable, en tirant parti des meilleures solutions disponibles sur le marche, particulierement dans l'ecosysteme Laravel 11 LTS et les technologies web modernes.

# 1. Philosophie RAD et approche technique

## Principes du Rapid Application Development

Le RAD preconise l'utilisation maximale de composants existants et eprouves pour accelerer le developpement. Cette approche presente plusieurs avantages :

Reduction significative du temps de developpement

Fiabilite accrue grace a des composants testes par la communaute

Maintenance facilitee par des solutions standardisees

Documentation et support communautaire disponibles

Evolutivite et compatibilite avec les nouvelles versions

## Criteres de selection des solutions

Pour chaque composant technique, les criteres suivants sont evalues :

Maturite et stabilite de la solution

Taille et activite de la communaute

Qualite de la documentation

Compatibilite avec Laravel 11 LTS

Performance et optimisation

Facilite d'integration et d'utilisation

Licence et cout d'utilisation

# 2. Framework principal et ecosysteme Laravel

## 2.1 Laravel 11 LTS - Framework de base

**Choix du framework principal :**

Laravel 11 LTS (Long Term Support)

Version : 11.x

Support : Jusqu'en 2027

Licence : MIT License (Open Source)

**Justification du choix :**

Framework PHP le plus populaire et mature

Ecosysteme riche avec de nombreux packages

Architecture MVC claire et maintenable

ORM Eloquent puissant et intuitif

Systeme de routing moderne et flexible

Support natif pour API REST et GraphQL

## 2.2 Packages Laravel officiels

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Package** | **Version** | **Utilisation dans FarmShop** |
| Laravel Sanctum | 4.x | Authentification API et SPA |
| Laravel Horizon | 5.x | Gestion des queues et jobs |
| Laravel Scout | 10.x | Recherche full-text produits |
| Laravel Cashier | 15.x | Integration Stripe pour paiements |
| Laravel Telescope | 5.x | Debug et monitoring developpement |

## 2.3 Packages tiers Laravel communautaires

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Package** | **Editeur** | **Fonctionnalite** |
| Spatie Laravel-Permission | Spatie | Gestion roles et permissions |
| Laravel Filament | Filament | Panel admin moderne et rapide |
| Intervention Image | Intervention | Manipulation images produits |
| Laravel Excel | SpartnerNL | Import/Export donnees Excel |
| Laravel Backup | Spatie | Sauvegarde automatique BDD/fichiers |

# 3. Solutions frontend et interface utilisateur

## 3.1 Frameworks CSS et design systems

**Solution principale retenue :**

Tailwind CSS v3.4

Licence : MIT License

Communaute : Plus de 2M d'utilisateurs

**Justification du choix :**

Approche utility-first pour un design personnalise

Excellent support responsive design

Configuration personnalisable (couleurs farm-green/brown)

Performance optimisee avec purging CSS automatique

Integration native avec Vite et Laravel Mix

**Alternatives evaluees :**

Bootstrap 5 : Rejete pour manque de flexibilite design

Bulma : Rejete pour ecosysteme plus restreint

Foundation : Rejete pour complexite excessive

## 3.2 Librairies JavaScript et interactivite

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Librairie** | **Version** | **Usage specifique** |
| Alpine.js | 3.x | Interactivite legere (modals, dropdowns) |
| Chart.js | 4.x | Graphiques dashboard admin |
| Swiper.js | 11.x | Carrousel images produits |
| Choices.js | 10.x | Select boxes ameliores |
| Flatpickr | 4.x | Date picker pour locations |

## 3.3 Outils de build et bundling

**Solution retenue :**

Vite.js 5.x avec Laravel Vite Plugin

**Avantages de Vite.js :**

Hot Module Replacement (HMR) ultra-rapide

Build de production optimise

Support natif TypeScript et PostCSS

Integration transparente avec Laravel 11

Tree-shaking automatique pour reduire bundle size

# 4. Gestion des donnees et base de donnees

## 4.1 Systemes de gestion de base de donnees

**Base de donnees principale :**

MySQL 8.0 Community Edition

Licence : GPL v2 (Open Source)

**Justification :**

Compatibilite native avec Laravel Eloquent

Performance excellente pour applications e-commerce

Support JSON natif pour donnees semi-structurees

Replication et clustering pour scalabilite

Outils d'administration matures (phpMyAdmin, Adminer)

## 4.2 ORM et outils de migration

**Solutions integrees Laravel :**

Eloquent ORM : Mapping objet-relationnel natif Laravel

Laravel Migrations : Versioning schema base de donnees

Laravel Seeder : Population donnees de test

Laravel Factory : Generation donnees factices

**Packages complementaires :**

Laravel Model Caching : Cache automatique des modeles

Laravel Sluggable : Generation automatique de slugs SEO

Laravel Soft Deletes : Suppression logique des donnees

## 4.3 Cache et optimisation performances

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Solution** | **Type** | **Usage FarmShop** |
| Redis 7.x | In-memory | Cache sessions, queues, rate limiting |
| Laravel Cache | Framework | Cache application et requetes DB |
| OPcache | PHP | Cache bytecode PHP optimise |
| Cloudflare CDN | CDN | Cache assets statiques (images, CSS, JS) |

# 5. APIs et services externes

## 5.1 APIs de paiement

**Solution principale :**

Stripe Payment Platform

Integration : Laravel Cashier + Stripe PHP SDK

Tarification : 2.9% + 0.25€ par transaction reussie

**Fonctionnalites supportees :**

Paiements uniques (achats)

Preauthorisations (cautions locations)

Abonnements recurents (premium memberships)

Webhooks pour suivi temps reel

3D Secure et Strong Customer Authentication

Support multi-devises (EUR, USD, GBP)

**Alternative evaluee :**

PayPal : Rejete pour integration moins elegante avec Laravel

Mollie : Option valable pour marche europeen uniquement

## 5.2 Services de messagerie et notifications

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Service** | **Type** | **Usage** |
| SendGrid | Email | Emails transactionnels et newsletter |
| Laravel Notifications | Framework | Systeme unifie notifications multi-canal |
| Pusher Channels | WebSocket | Notifications temps reel (statut commandes) |
| Firebase Cloud Messaging | Push | Notifications push mobile (PWA) |

## 5.3 Services de stockage et CDN

**Stockage fichiers :**

Amazon S3 avec Laravel Filesystem

Usage : Images produits, documents PDF factures

Avantages : Scalabilite, fiabilite, integration Laravel native

**CDN (Content Delivery Network) :**

Cloudflare Pro Plan

Fonctionnalites : Cache global, optimisation images, protection DDoS

Performance : Reduction latence 50-70% selon localisation

# 6. Outils de developpement et productivite

## 6.1 Environnement de developpement

**Solution conteneurisee :**

Laravel Sail (Docker)

Avantages : Environnement reproductible, isolation dependances

**Stack technique Sail :**

PHP 8.3 avec extensions Laravel recommandees

MySQL 8.0 pour base de donnees

Redis 7.x pour cache et queues

Mailpit pour test emails en local

Node.js 20.x LTS pour outils frontend

## 6.2 Outils de testing et qualite code

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Outil** | **Type** | **Utilisation** |
| PHPUnit | Testing | Tests unitaires et fonctionnels |
| Laravel Dusk | E2E Testing | Tests navigateur automatises |
| PHP\_CodeSniffer | Code Style | Respect standards PSR-12 |
| PHPStan | Static Analysis | Detection erreurs potentielles |
| Laravel Pint | Code Formatting | Formatage automatique code PHP |

## 6.3 Deployment et DevOps

**Solution d'hebergement :**

Laravel Forge + DigitalOcean Droplets

Avantages : Deployment automatise, scaling facile, monitoring integre

**Pipeline CI/CD :**

GitHub Actions pour integration continue

Tests automatises sur chaque pull request

Deployment automatique vers staging/production

Notifications Slack/Discord pour equipe

# 7. Solutions specifiques e-commerce

## 7.1 Packages e-commerce Laravel

**Package principal evalué :**

Bagisto E-commerce Package

Decision : Rejete pour complexite excessive par rapport aux besoins

**Approche retenue :**

Developpement custom base sur Laravel 11 LTS

Justification : Controle total, optimisation performances, flexibilite maximale

**Composants e-commerce reutilises :**

Shopping Cart : Package hardevine/shoppingcart

Product Variants : Package genetsis/product-variants

Price Calculator : Package moneyphp/money pour devises

Tax Management : Package mpociot/vat-calculator

## 7.2 Gestion des stocks et inventaire

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fonctionnalite** | **Solution** | **Implementation** |
| Stock tracking | Custom Laravel | Models Product, Stock, StockMovement |
| Low stock alerts | Laravel Jobs | Queue jobs + notifications automatiques |
| Barcode generation | Package tiers | milon/barcode pour codes-barres EAN-13 |
| Inventory reports | Laravel Excel | Export automatise Excel/PDF |

## 7.3 Systeme de location et cautions

**Specificite FarmShop :**

Systeme dual achat/location necessite une approche custom

**Composants techniques :**

Carbon : Package nesbot/carbon pour gestion dates locations

Laravel Scheduler : Taches automatisees (rappels, penalites)

Stripe Preauth : Preauthorisation cautions via Laravel Cashier

PDF Generator : Package barryvdh/laravel-dompdf pour contrats

**Workflow location :**

1. Selection produit + dates (Flatpickr calendar)

2. Calcul prix + caution automatique

3. Preauthorisation Stripe pour caution

4. Generation contrat PDF automatique

5. Notifications rappel retour (Laravel Scheduler)

6. Gestion penalites retard/dommages

# 8. Analyse comparative et selection

## 8.1 Criteres de selection

**Criteres techniques :**

Compatibilite Laravel 11 LTS (score 0-5)

Performance et optimisation (score 0-5)

Qualite documentation (score 0-5)

Stabilite et maturite (score 0-5)

Communaute et support (score 0-5)

**Criteres business :**

Cout d'acquisition et licensing

Temps d'integration estime

Maintenance et evolutivite

Vendor lock-in et dependances

## 8.2 Matrice de decision technique

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Categorie** | **Solution retenue** | **Score** | **Alternative** |
| Framework PHP | Laravel 11 LTS | 5/5 | Symfony, CodeIgniter |
| CSS Framework | Tailwind CSS 3.4 | 5/5 | Bootstrap, Bulma |
| JavaScript | Alpine.js | 4/5 | Vue.js, React |
| Base de donnees | MySQL 8.0 | 5/5 | PostgreSQL, SQLite |
| Cache | Redis 7.x | 5/5 | Memcached, File |
| Paiement | Stripe + Cashier | 5/5 | PayPal, Mollie |
| Admin Panel | Laravel Filament | 5/5 | Laravel Nova, Custom |

## 8.3 Recommandations finales

**Stack technique recommande :**

**Backend :**

Laravel 11 LTS + MySQL 8.0 + Redis 7.x

Packages : Sanctum, Horizon, Scout, Cashier, Filament

**Frontend :**

Tailwind CSS 3.4 + Alpine.js + Vite.js 5.x

Librairies : Chart.js, Swiper.js, Flatpickr

**Services externes :**

Stripe (paiements) + SendGrid (emails) + Cloudflare (CDN)

AWS S3 (stockage) + Laravel Forge (deployment)

**Justification globale :**

Cette stack offre le meilleur equilibre entre rapidite de developpement, performance, maintenabilite et cout total de possession pour le projet FarmShop.

# Conclusion

Cette recherche de progiciels et solutions techniques a permis d'identifier un ecosysteme coherent et performant pour le developpement de FarmShop selon les principes RAD.

La selection privilegie des solutions matures, bien documentees et largement adoptees par la communaute, garantissant ainsi la perennite et la maintenabilite du projet.

L'approche hybride - combinant packages existants pour les fonctionnalites generiques et developpement custom pour les specificites metier - permet d'optimiser le time-to-market tout en conservant la flexibilite necessaire aux besoins specifiques de FarmShop.

La stack technique retenue (Laravel 11 LTS + Tailwind CSS + Alpine.js + MySQL + Redis + Stripe) constitue une base solide pour le developpement d'une plateforme e-commerce moderne, performante et evolutive.

# Bibliographie

LARAVEL. S.d. Laravel 11 Documentation. Site web sur INTERNET. <laravel.com/docs/11.x>. Derniere consultation : le 16/07-2025.

TAILWIND CSS. S.d. Tailwind CSS Documentation. Site web sur INTERNET. <tailwindcss.com/docs>. Derniere consultation : le 16/07-2025.

ALPINE.JS. S.d. Alpine.js Documentation. Site web sur INTERNET. <alpinejs.dev/start-here>. Derniere consultation : le 16/07-2025.

STRIPE. S.d. Stripe API Documentation. Site web sur INTERNET. <stripe.com/docs/api>. Derniere consultation : le 16/07-2025.

PACKAGIST. S.d. The PHP Package Repository. Site web sur INTERNET. <packagist.org>. Derniere consultation : le 16/07-2025.

SPATIE. S.d. Laravel Permission Package. Site web sur INTERNET. <spatie.be/docs/laravel-permission>. Derniere consultation : le 16/07-2025.

FILAMENT. S.d. Filament Admin Panel for Laravel. Site web sur INTERNET. <filamentphp.com/docs>. Derniere consultation : le 16/07-2025.

VITE.JS. S.d. Vite Next Generation Frontend Tooling. Site web sur INTERNET. <vitejs.dev>. Derniere consultation : le 16/07-2025.

REDIS. S.d. Redis Documentation. Site web sur INTERNET. <redis.io/documentation>. Derniere consultation : le 16/07-2025.

MYSQL. S.d. MySQL 8.0 Reference Manual. Site web sur INTERNET. <dev.mysql.com/doc/refman/8.0>. Derniere consultation : le 16/07-2025.

Document genere le 16 juillet 2025

MEFTAH Soufiane - Bachelier en Informatique de gestion

Institut des Carrieres Commerciales - Bruxelles