

# CAHIER DES CHARGES

Système de Gestion des Feuilles de Temps

Chronodil

**Version:** 1.0

**Date:** 08/10/2025

**Statut:** Specification MVP

Document confidentiel

# TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION .....	4
1.1 Contexte du projet .....	4
1.2 Objectifs .....	4
1.3 Périmètre .....	5
2. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES .....	6
2.1 Stack technologique .....	6
2.2 Architecture du système .....	8
2.3 Modélisation de la base de données .....	10
3. SPÉCIFICATIONS FONCTIONNELLES .....	15
3.1 User Stories - Epic 1: Authentification .....	15
3.2 User Stories - Epic 2: Saisie des temps .....	17
3.3 User Stories - Epic 3: Projets & Tâches .....	20
3.4 User Stories - Epic 4: Validation .....	22
3.5 User Stories - Epic 5: Rapports .....	24
3.6 User Stories - Epic 6: Administration .....	26
4. PLANNING DE DÉVELOPPEMENT .....	28
4.1 Organisation générale .....	28
4.2 Sprint 0 - Setup .....	28
4.3 Sprint 1 - Authentification .....	29
4.4 Sprint 2 - Profil & Projets .....	30
4.5 Sprint 3 - Saisie des temps .....	31
4.6 Sprint 4 - Validation .....	32
4.7 Sprint 5 - Rapports .....	33
4.8 Sprint 6 - Administration .....	34
5. PROCESS ET WORKFLOWS .....	35
5.1 Processus de saisie des temps .....	35
5.2 Processus de validation .....	36
5.3 Processus de gestion des congés .....	37
5.4 Processus de génération de rapports .....	38
6. INDICATEURS DE SUCCÈS .....	39
7. RISQUES ET MITIGATIONS .....	40
8. ANNEXES .....	41

# 1. INTRODUCTION

## 1.1 Contexte du projet

Le présent document constitue le cahier des charges détaillé pour le développement d'un système de gestion des feuilles de temps (Chronodil). Cette application web moderne vise à digitaliser et optimiser le processus de suivi du temps de travail, de validation managériale et de génération de rapports au sein de l'organisation.

Le système remplacera les processus manuels existants (feuilles Excel, emails, etc.) par une solution centralisée, sécurisée et intuitive, permettant un gain de temps significatif pour les employés, les managers et le département RH.

## 1.2 Objectifs

- **Simplifier la saisie** : Interface intuitive pour la saisie quotidienne des heures de travail
- **Automatiser la validation** : Workflow d'approbation managériale avec notifications automatiques
- **Centraliser les données** : Base de données unique et sécurisée pour toutes les informations temps
- **Générer des rapports** : Rapports analytiques pour le pilotage RH et la gestion de projets
- **Assurer la conformité** : Respect du droit du travail et traçabilité complète (RGPD)
- **Optimiser avec l'IA** : Suggestions intelligentes basées sur l'historique et détection d'anomalies

## 1.3 Périmètre

**Le projet couvre les fonctionnalités suivantes (MVP) :**

- ✓ Gestion des utilisateurs et authentification sécurisée
- ✓ Saisie manuelle et hebdomadaire des temps de travail
- ✓ Gestion de projets et tâches avec assignation d'équipes
- ✓ Workflow de soumission et validation des feuilles de temps
- ✓ Système de notifications (email et in-app)
- ✓ Rapports individuels et d'équipe avec exports (PDF, Excel)
- ✓ Administration système et paramétrage entreprise
- ✓ Interface responsive (desktop, tablette, mobile)

**Hors périmètre MVP (Phase 2) :**

- Application mobile native (iOS/Android)

- Intégration comptabilité et paie avancée
- Gestion complète des congés avec calendrier d'équipe
- Pointeuse biométrique ou badge
- Workflow d'approbation multi-niveaux complexe

## 2. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

### 2.1 Stack technologique

L'architecture technique repose sur une stack moderne JavaScript/TypeScript, optimisée pour la performance, la maintenabilité et l'expérience utilisateur.

Catégorie	Technologie	Version	Usage
Framework	Next.js	14+	Full-stack React framework avec App Router
Langage	TypeScript	5+	Type safety et meilleure DX
UI Library	React	18+	Composants UI réactifs
Styling	Tailwind CSS + shadcn/ui@latest	ui@latest	Styling utilitaire et composants
State	Zustand	Latest	State management global léger
Forms	React Hook Form + Zod	Latest	Gestion formulaires et validation
Auth	Better Auth	Latest	Authentification moderne
Database	PostgreSQL + Prisma	15+ / 5+	BDD relationnelle et ORM
Actions	Next-safe-action	Latest	Server actions typées et sécurisées
Jobs	Inngest	Latest	Background jobs et workflows
Email	React Email + Resend	Latest	Templates et envoi emails
AI	Vercel AI SDK	Latest	Intégration IA pour suggestions
URL State	NUQS	Latest	Gestion état dans URL
Shortcuts	React Hotkeys	Latest	Raccourcis clavier
Charts	Recharts	Latest	Visualisations et graphiques
Export	ExcelJS + jsPDF	Latest	Génération fichiers

### 2.2 Architecture du système

**Architecture 3-tiers moderne :**

#### Frontend (Client)

Interface utilisateur Next.js avec composants React, rendu côté serveur (SSR) pour les performances, et rendu côté client pour l'interactivité. State management avec Zustand, routing basé sur le système de fichiers Next.js.

#### Backend (API)

API Routes Next.js et Server Actions avec Next-safe-action pour les mutations. Authentification via Better Auth, validation Zod, middleware de protection. Intégration Inngest pour les jobs asynchrones (emails, calculs, rapports).

#### Data (Persistence)

PostgreSQL comme base de données relationnelle, Prisma ORM pour les requêtes typées, migrations de schéma gérées, indexes optimisés pour les performances. Backup automatique et réPLICATION pour la haute disponibilité.

### **Structure de répertoires :**

```
chronodil/ └── prisma/ # Schémas et migrations BDD └── emails/ # Templates React Email  
    └── inngest/ # Fonctions background jobs └── src/ └── app/ # Next.js App Router └──  
        └── (auth)/ # Routes authentification └── └── (dashboard)/ # Routes protégées └──  
            └── api/ # API endpoints └── └── actions/ # Server actions └── └── components/ #  
                Composants React └── lib/ # Utilitaires et config └── └── hooks/ # Custom hooks └──  
        └── store/ # Zustand stores └── └── ai/ # Logique IA └── └── types/ # Types TypeScript  
    └── public/ # Assets statiques
```

## 2.3 Modélisation de la base de données

Le modèle de données suit une architecture relationnelle normalisée garantissant l'intégrité, la cohérence et les performances. Voici les entités principales et leurs relations :

### Entités principales :

- **User:** Utilisateurs du système avec rôles (EMPLOYEE, MANAGER, HR, ADMIN), informations contractuelles, soldes de congés, préférences
- **Department:** Départements et services avec hiérarchie parent/enfant, managers de département
- **Project:** Projets avec code unique, informations client, budget heures/montant, taux horaire, dates, statut, catégorisation
- **Task:** Tâches associées aux projets avec hiérarchie (sous-tâches), estimations, statut, priorité
- **Timesheet:** Entrées de temps avec date, durée, type (normal/sup/nuit), description, statut (DRAFT/SUBMITTED/APPROVED/REJECTED)
- **Approval:** Workflow d'approbation avec niveaux, statut, commentaires, dates de validation
- **LeaveRequest:** Demandes de congés avec type, dates, jours, raison, statut d'approbation
- **Notification:** Notifications in-app avec type, priorité, statut de lecture
- **AI Suggestion:** Suggestions IA avec type, données, score de confiance, feedback utilisateur
- **ActivityLog:** Logs d'audit pour traçabilité complète des actions

### Relations clés :

- User → Department (Many-to-One) : Affectation département
- User → User (Self-reference) : Hiérarchie manager/employé
- User → Timesheet (One-to-Many) : Historique des saisies
- Project → Task (One-to-Many) : Tâches d'un projet
- Project → Timesheet (One-to-Many) : Temps imputé au projet
- User ←→ Project (Many-to-Many via ProjectAssignment) : Membres d'équipe
- Timesheet → Approval (One-to-Many) : Workflow validation multi-niveaux
- LeaveRequest → Approval (One-to-Many) : Validation congés

### Indexes et optimisations :

- Index sur User.email pour authentification rapide
- Index composé sur Timesheet (userId, date) pour requêtes fréquentes

- Index sur Timesheet.status pour filtrage validations
- Index sur Project.code (unique) pour recherche rapide
- Index sur tous les champs de recherche et filtrage

**Enums principaux :**

Enum	Valeurs
Role	EMPLOYEE, MANAGER, HR, ADMIN, SUPER_ADMIN
TimesheetStatus	DRAFT, SUBMITTED, APPROVED, REJECTED, LOCKED
TimeType	NORMAL, OVERTIME, NIGHT, WEEKEND, HOLIDAY, ON_CALL
LeaveType	PAID_LEAVE, RTT, SICK_LEAVE, UNPAID_LEAVE, PARENTAL_LEAVE, ...
ProjectStatus	PLANNING, ACTIVE, ON_HOLD, COMPLETED, CANCELLED, ARCHIVED
ApprovalStatus	PENDING, APPROVED, REJECTED
Priority	LOW, MEDIUM, HIGH, URGENT

## 3. SPÉCIFICATIONS FONCTIONNELLES

Cette section détaille l'ensemble des fonctionnalités du système sous forme de User Stories, organisées par Epic (regroupement thématique). Chaque User Story suit le format standard : 'En tant que [rôle], je veux [action], afin de [bénéfice]' et inclut des critères d'acceptation précis et une estimation en points de complexité.

### 3.1 Epic 1 : Authentification & Gestion des Utilisateurs

#### US-001 : Inscription utilisateur

*En tant que nouvel utilisateur, je veux créer un compte avec mon email, afin de pouvoir accéder à l'application.*

Critères d'acceptation :

- Formulaire avec email, mot de passe, prénom, nom
- Validation email unique et format valide
- Mot de passe minimum 8 caractères avec complexité
- Email de confirmation envoyé automatiquement
- Redirection vers dashboard après inscription réussie

Priorité : P0 - Critique | Estimation : 5 points

#### US-002 : Connexion utilisateur

*En tant que utilisateur existant, je veux me connecter avec mes identifiants, afin de accéder à mon espace personnel.*

Critères d'acceptation :

- Formulaire email + mot de passe
- Validation des credentials côté serveur
- Message d'erreur explicite si échec
- Création session sécurisée si succès
- Option 'Se souvenir de moi' disponible

Priorité : P0 - Critique | Estimation : 3 points

#### US-003 : Réinitialisation mot de passe

*En tant que utilisateur ayant oublié son mot de passe, je veux réinitialiser mon mot de passe, afin de retrouver l'accès à mon compte.*

Critères d'acceptation :

- Lien 'Mot de passe oublié' sur page login
- Email avec lien sécurisé de réinitialisation
- Lien valide pendant 1 heure uniquement
- Page pour saisir nouveau mot de passe
- Confirmation par email après changement

Priorité : P1 - Important | Estimation : 3 points

#### US-004 : Consultation du profil

*En tant que utilisateur connecté, je veux consulter mes informations personnelles, afin de vérifier l'exactitude de mes données.*

**Critères d'acceptation :**

- Page profil accessible depuis menu utilisateur
- Affichage complet des informations (nom, email, département, etc.)
- Affichage rôle et manager assigné
- Affichage type de contrat et horaires hebdomadaires
- Affichage soldes de congés actuels

Priorité : P1 - Important | Estimation : 2 points

**US-005 : Modification du profil**

*En tant que **utilisateur**, je veux **modifier mes informations personnelles**, afin de **maintenir mes données à jour**.*

**Critères d'acceptation :**

- Bouton 'Modifier' sur page profil
- Formulaire pré-rempli avec données actuelles
- Modification nom, prénom, photo de profil
- Validation des champs modifiés
- Email de confirmation si changement d'email

Priorité : P1 - Important | Estimation : 3 points

## 3.2 Epic 2 : Saisie des Temps

### US-006 : Saisie manuelle des temps

*En tant que employé, je veux saisir manuellement mes heures de travail, afin de enregistrer mon activité quotidienne.*

#### Critères d'acceptation :

- Formulaire avec date, projet, tâche (optionnelle)
- Saisie heure début/fin OU durée directe
- Calcul automatique de la durée totale
- Champ description/commentaire optionnel
- Sélection type de temps (normal, supplémentaire, nuit, etc.)
- Validation : pas de chevauchement horaire
- Sauvegarde en statut DRAFT par défaut

Priorité : P0 - Critique | Estimation : 8 points

### US-007 : Consultation historique des temps

*En tant que employé, je veux consulter l'historique de mes saisies, afin de suivre mon activité passée.*

#### Critères d'acceptation :

- Vue liste paginée des entrées de temps
- Filtres : date, projet, statut
- Tri par date (décroissant par défaut)
- Affichage : date, projet, durée, statut
- Calcul total heures par période affichée
- Recherche par description/mots-clés

Priorité : P0 - Critique | Estimation : 5 points

### US-008 : Modification d'une entrée

*En tant que employé, je veux modifier une entrée de temps non soumise, afin de corriger une erreur de saisie.*

#### Critères d'acceptation :

- Bouton 'Modifier' sur chaque entrée en statut DRAFT
- Formulaire pré-rempli avec données existantes
- Mêmes validations que lors de la création
- Blocage si statut SUBMITTED ou APPROVED
- Enregistrement dans l'audit log des modifications

Priorité : P0 - Critique | Estimation : 3 points

### US-009 : Suppression d'une entrée

*En tant que employé, je veux supprimer une entrée en brouillon, afin de corriger une saisie totalement erronée.*

#### Critères d'acceptation :

- Bouton 'Supprimer' uniquement sur entrées DRAFT
- Dialogue de confirmation avant suppression
- Impossible si statut validé ou soumis
- Soft delete (conservation en base avec flag)

Priorité : P1 - Important | Estimation : 2 points

## US-010 : Vue hebdomadaire

*En tant que employé, je veux voir et saisir mes temps par semaine, afin de avoir une vision globale de ma semaine.*

Critères d'acceptation :

- Calendrier semaine (Lundi-Dimanche)
- Affichage des entrées regroupées par jour
- Total heures par jour visible
- Total heures de la semaine
- Saisie rapide depuis la vue calendrier
- Navigation semaine précédente/suivante
- Indicateurs visuels (jours incomplets, week-ends)

Priorité : P0 - Critique | Estimation : 8 points

### 3.3 Epic 3 : Projets & Tâches

#### US-012 : Liste des projets

*En tant que employé, je veux voir les projets auxquels je suis assigné, afin de sélectionner un projet pour ma saisie.*

##### Critères d'acceptation :

- Liste des projets actifs auxquels je suis assigné
- Affichage : nom, code, client
- Filtres : statut, client, catégorie
- Recherche par nom ou code projet
- Indication des projets favoris
- Tri alphabétique par défaut

Priorité : P0 - Critique | Estimation : 3 points

#### US-013 : Création de projet

*En tant que manager ou admin, je veux créer un nouveau projet, afin de permettre la saisie de temps dessus.*

##### Critères d'acceptation :

- Formulaire : nom, code unique, description
- Champs client, dates début/fin
- Sélection type (facturable/non facturable)
- Définition budget heures et/ou montant
- Définition taux horaire
- Validation unicité du code projet
- Possibilité de créer des tâches initiales

Priorité : P0 - Critique | Estimation : 5 points

#### US-014 : Assignment d'équipe

*En tant que manager, je veux assigner des membres à un projet, afin de ils puissent saisir du temps dessus.*

##### Critères d'acceptation :

- Section 'Équipe' depuis la page projet
- Sélection multiple d'utilisateurs
- Définition période d'assignation (dates)
- Définition rôle sur le projet (optionnel)
- Liste des membres actuellement assignés
- Possibilité de retirer un membre

Priorité : P0 - Critique | Estimation : 5 points

#### US-015 : Gestion des tâches

*En tant que employé, je veux voir les tâches disponibles d'un projet, afin de sélectionner la tâche appropriée lors de ma saisie.*

##### Critères d'acceptation :

- Liste des tâches du projet sélectionné
- Hiérarchie parent/enfant visible (sous-tâches)
- Affichage : nom, code, estimation heures

- Filtres par statut de tâche
- Recherche par nom de tâche
- Tâches terminées affichées en grisé

**Priorité** : P1 - Important | **Estimation** : 3 points

## 3.4 Epic 4 : Validation & Approbation

### US-016 : Soumission feuille de temps

*En tant que employé, je veux soumettre mes entrées pour validation, afin de elles soient approuvées par mon manager.*

#### Critères d'acceptation :

- Bouton 'Soumettre' sur vue hebdomadaire
- Validation : toutes les entrées ont un projet assigné
- Validation : pas de chevauchements horaires
- Récapitulatif avant soumission finale
- Changement statut DRAFT → SUBMITTED
- Notification automatique envoyée au manager
- Verrouillage des modifications après soumission

Priorité : P0 - Critique | Estimation : 5 points

### US-017 : Vue validations (Manager)

*En tant que manager, je veux voir les feuilles de temps en attente, afin de les valider ou rejeter.*

#### Critères d'acceptation :

- Page dédiée 'Validations en attente'
- Liste des employés avec feuilles SUBMITTED
- Groupement par employé et par période
- Affichage total heures par feuille
- Filtres : employé, date, département
- Compteur du nombre de validations en attente
- Tri par date de soumission

Priorité : P0 - Critique | Estimation : 5 points

### US-018 : Validation feuille

*En tant que manager, je veux approuver une feuille de temps, afin de valider le travail de mon équipe.*

#### Critères d'acceptation :

- Vue détaillée de chaque entrée de la feuille
- Calculs : heures normales, supplémentaires, etc.
- Bouton 'Approuver' clairement identifiable
- Changement statut → APPROVED
- Notification envoyée à l'employé
- Verrouillage automatique (status LOCKED)
- Enregistrement dans l'audit log

Priorité : P0 - Critique | Estimation : 5 points

### US-019 : Rejet feuille

*En tant que manager, je veux rejeter une feuille incorrecte, afin de l'employé la corrige.*

#### Critères d'acceptation :

- Bouton 'Rejeter'
- Champ commentaire obligatoire expliquant le rejet
- Changement statut → REJECTED

- Notification avec commentaires envoyée à l'employé
- Employé peut modifier et resoumettre
- Historique des rejets visible

Priorité : P0 - Critique | Estimation : 3 points

### **US-020 : Notifications validation**

*En tant que employé, je veux être notifié du résultat de validation, afin de savoir si ma feuille est approuvée.*

**Critères d'acceptation :**

- Email envoyé lors de l'approbation
- Email avec raison lors du rejet
- Notification in-app simultanée
- Badge sur icône notifications
- Lien direct vers la feuille concernée

Priorité : P1 - Important | Estimation : 3 points

## 3.5 Epic 5 : Rapports & Exports

### US-021 : Rapport individuel

*En tant que employé, je veux voir un récapitulatif de ma semaine/mois, afin de suivre mon activité.*

#### Critères d'acceptation :

- Page 'Mes rapports' dédiée
- Sélecteur de période (semaine/mois/personnalisé)
- Total heures travaillées de la période
- Graphique répartition par projet
- Graphique répartition par type de temps
- Liste détaillée des entrées
- Bouton export PDF

Priorité : P1 - Important | Estimation : 5 points

### US-022 : Rapport d'équipe

*En tant que manager, je veux voir l'activité de mon équipe, afin de suivre la productivité et l'allocation.*

#### Critères d'acceptation :

- Page 'Rapports équipe'
- Sélection période d'analyse
- Liste des membres avec totaux individuels
- Répartition du temps par projet (équipe)
- Identification sous-activité ou sur-activité
- Comparaison avec objectifs/budgets
- Export Excel multi-onglets

Priorité : P1 - Important | Estimation : 5 points

### US-023 : Export Excel

*En tant que utilisateur, je veux exporter mes données en Excel, afin de les analyser avec mes propres outils.*

#### Critères d'acceptation :

- Bouton 'Export Excel' sur les rapports
- Respect des filtres et période sélectionnés
- Colonnes : date, projet, tâche, durée, type, statut
- Formatage professionnel (en-têtes, largeurs)
- Nom de fichier automatique avec date
- Téléchargement direct dans le navigateur

Priorité : P1 - Important | Estimation : 3 points

### US-024 : Export PDF

*En tant que utilisateur, je veux exporter ma feuille en PDF, afin de la partager ou l'archiver.*

#### Critères d'acceptation :

- Bouton 'Export PDF' sur feuilles validées
- Format A4 professionnel
- Logo entreprise en en-tête

- Récapitulatif période et totaux
- Tableau détaillé des entrées
- Signature électronique si approuvé
- Nom fichier : Période\_Nom\_Feuille\_Temps.pdf

**Priorité :** P2 - Nice to have | **Estimation :** 5 points

## 3.6 Epic 6 : Administration

### US-025 : Gestion utilisateurs

*En tant que administrateur, je veux créer et gérer les comptes utilisateurs, afin de administrer l'équipe.*

#### Critères d'acceptation :

- Page 'Gestion utilisateurs' dans admin
- Liste complète des utilisateurs (actifs et inactifs)
- Bouton 'Créer utilisateur'
- Formulaire : email, nom, rôle, département, manager
- Édition des informations utilisateur
- Désactivation/réactivation de compte
- Filtres et recherche avancée

Priorité : P0 - Critique | Estimation : 8 points

### US-026 : Gestion départements

*En tant que administrateur, je veux créer et organiser les départements, afin de structurer l'organisation.*

#### Critères d'acceptation :

- Page 'Départements' dans admin
- Vue hiérarchique si structure parent/enfant
- Création département (nom, code)
- Affectation manager de département
- Modification et désactivation
- Liste des membres du département

Priorité : P1 - Important | Estimation : 5 points

### US-027 : Configuration entreprise

*En tant que administrateur, je veux définir les paramètres globaux, afin de adapter l'application à mon organisation.*

#### Critères d'acceptation :

- Page 'Paramètres généraux'
- Section Entreprise : nom, logo, couleurs
- Section Temps de travail : heures hebdo, règles heures sup
- Section Congés : soldes annuels par défaut
- Section Régional : devise, format date/heure, timezone
- Section Workflow : niveaux de validation
- Sauvegarde par section avec confirmation

Priorité : P1 - Important | Estimation : 8 points

### US-028 : Gestion jours fériés

*En tant que administrateur, je veux définir les jours fériés, afin de ils soient pris en compte dans les calculs.*

#### Critères d'acceptation :

- Page 'Jours fériés' dans paramètres
- Liste des jours fériés de l'année

- Ajout manuel (nom, date)
- Option 'récurrent' pour fêtes annuelles
- Import liste prédéfinie (jours fériés France)
- Indication visuelle sur les calendriers

**Priorité :** P2 - Nice to have | **Estimation :** 3 points

## 4. PLANNING DE DÉVELOPPEMENT

### 4.1 Organisation générale

**Méthodologie :** Agile Scrum avec sprints de 2 semaines

**Durée totale MVP :** 6 sprints = 12 semaines (3 mois)

**Velocity estimée :** 35-40 points par sprint

**Réunions :** Daily standup, Sprint planning, Sprint review, Retrospective

**Outils :** Git, GitHub/GitLab, Linear/Jira pour le suivi

Sprint	Période	Objectif principal	Points
0	S-2 à S0	Setup infrastructure et environnement	N/A
1	S1-S2	Authentification et base utilisateurs	35
2	S3-S4	Profil utilisateur et gestion projets	32
3	S5-S6	Saisie des temps (coeur métier)	26
4	S7-S8	Workflow validation et notifications	23
5	S9-S10	Rapports et exports	18
6	S11-S12	Administration et finalisation MVP	20

## 4.2 Sprint 0 : Setup & Infrastructure

**Période :** Semaines -2 à 0

**Objectifs :**

- Initialisation du repository Git et configuration CI/CD
- Setup projet Next.js 14+ avec TypeScript
- Configuration Better Auth, Prisma, Ingest
- Installation shadcn/ui et configuration Tailwind
- Setup base de données PostgreSQL (dev + staging)
- Premier déploiement sur Vercel (environnement dev)
- Documentation technique de base

**Livrables :**

- ✓ Environnement de développement opérationnel
- ✓ Architecture projet documentée
- ✓ Pipeline CI/CD fonctionnel
- ✓ Premier déploiement réussi

## 4.3 Sprint 1 : Authentification & Base

**Période :** Semaines 1-2

**Objectifs :**

- US-001, US-002, US-003 : Inscription, connexion, reset password
- US-025 (partiel) : Création utilisateurs par admin
- Configuration complète Better Auth
- Setup React Email pour les templates
- Middleware de protection des routes
- Layout dashboard de base avec sidebar
- Composants UI fondamentaux (forms, buttons, inputs)

**Livrables :**

- ✓ Authentification complète et sécurisée
- ✓ Pages login/register/forgot-password fonctionnelles
- ✓ Emails transactionnels opérationnels
- ✓ Layout de base du dashboard
- ✓ Protection des routes sensibles

## 4.4 Sprint 2 : Profil & Projets

**Période :** Semaines 3-4

**Objectifs :**

- US-004, US-005 : Consultation et modification profil
- US-012, US-013, US-014, US-015 : CRUD projets et tâches
- US-026 : Gestion des départements
- Configuration NUQS pour les filtres URL
- Système d'assignation utilisateurs ↔ projets
- Composants de sélection (projets, tâches, utilisateurs)

**Livrables :**

- ✓ Page profil utilisateur complète
- ✓ CRUD projets opérationnel
- ✓ Système d'assignation fonctionnel
- ✓ Gestion départements de base
- ✓ Navigation avec état préservé (NUQS)

## 4.5 Sprint 3 : Saisie des Temps (Cœur métier)

**Période :** Semaines 5-6

**Objectifs :**

- US-006, US-007, US-008, US-009 : CRUD entrées de temps
- US-010 : Vue hebdomadaire calendrier
- Formulaires avec validation Zod et React Hook Form
- Calculs automatiques (durée, chevauchements)
- Composant calendrier hebdomadaire interactif
- Configuration React Hotkeys (raccourcis de base)
- Timer en temps réel (bonus si temps disponible)

**Livrables :**

- ✓ Formulaire saisie temps complet
- ✓ Vue liste avec filtres et pagination
- ✓ Vue hebdomadaire fonctionnelle
- ✓ Validations métier opérationnelles
- ✓ Raccourcis clavier essentiels

## 4.6 Sprint 4 : Validation & Approbation

**Période :** Semaines 7-8

**Objectifs :**

- US-016, US-017, US-018, US-019, US-020 : Workflow complet validation
- US-011 : Duplication d'entrées
- Configuration Inngest pour jobs asynchrones
- Système de notifications (email + in-app)
- Templates emails (validation, rejet, rappels)
- Page dédiée manager pour validations
- Workflow d'états (DRAFT → SUBMITTED → APPROVED/REJECTED)

**Livrables :**

- ✓ Soumission feuilles opérationnelle
- ✓ Interface validation pour managers
- ✓ Workflow approbation/rejet complet
- ✓ Notifications automatiques (email + in-app)
- ✓ Jobs Inngest pour rappels planifiés

## 4.7 Sprint 5 : Rapports & Exports

**Période :** Semaines 9-10

**Objectifs :**

- US-021, US-022 : Rapports individuels et d'équipe
- US-023, US-024 : Exports Excel et PDF
- Configuration ExcelJS et jsPDF
- Composants graphiques avec Recharts
- Dashboard analytics avec KPIs de base
- Calculs d'agrégation et statistiques

**Livrables :**

- ✓ Page rapports individuels avec graphiques
- ✓ Page rapports d'équipe pour managers
- ✓ Export Excel multi-onglets fonctionnel
- ✓ Export PDF avec branding entreprise
- ✓ Visualisations interactives

## 4.8 Sprint 6 : Administration & Polish

**Période :** Semaines 11-12

**Objectifs :**

- US-025 (compléTION), US-027, US-028 : Admin complet
- Configuration des paramètres entreprise
- Gestion jours fériés
- Polish UI/UX global (cohérence, animations)
- Corrections de bugs identifiés
- Tests end-to-end critiques
- Optimisations performances
- Documentation utilisateur
- Préparation déploiement production

**Livrables :**

- ✓ Panel administration complet
- ✓ Paramétrage entreprise opérationnel
- ✓ Gestion jours fériés
- ✓ UI/UX polie et professionnelle
- ✓ Tests automatisés de base
- ✓ Documentation technique et utilisateur
- ✓ MVP production-ready

## 5. PROCESS ET WORKFLOWS

Cette section décrit les processus métier principaux et leurs workflows détaillés, incluant les acteurs, les étapes, les validations et les actions automatisées.

### 5.1 Processus de saisie des temps

**Acteur principal :** Employé

**Déclencheur :** Besoin d'enregistrer le temps de travail quotidien

**Étapes du workflow :**

- 1. Accès :** L'employé accède à la page 'Mes temps' ou vue hebdomadaire
- 2. Sélection date :** Sélection de la date de travail à saisir
- 3. Sélection projet :** Choix du projet dans la liste des projets assignés
- 4. Sélection tâche :** Choix optionnel d'une tâche spécifique du projet
- 5. Saisie durée :** Saisie des heures (début/fin OU durée totale)
- 6. Type de temps :** Sélection du type (normal, supplémentaire, nuit, etc.)
- 7. Description :** Ajout optionnel d'un commentaire/description
- 8. Validation :** Le système vérifie : pas de chevauchement, durée cohérente
- 9. Sauvegarde :** Entrée enregistrée en statut DRAFT
- 10. Confirmation :** Message de confirmation affiché à l'utilisateur

**Règles métier :**

- Une entrée ne peut pas chevaucher une autre entrée du même jour
- La durée totale ne peut pas dépasser 24h par jour
- Les heures supplémentaires sont automatiquement détectées (> 35h/semaine par défaut)
- Les heures de nuit (21h-6h) sont automatiquement identifiées
- Les week-ends et jours fériés sont marqués automatiquement
- Une entrée sans projet assigné ne peut pas être soumise

**Actions automatisées (Inngest) :**

- Rappel quotidien à 17h si aucune saisie du jour
- Alerta hebdomadaire si moins de 35h saisies

- Suggestion IA de projets/tâches basée sur l'historique
- Détection d'anomalies (patterns inhabituels)

## 5.2 Processus de validation des feuilles de temps

**Acteurs :** Employé (soumission) et Manager (validation)

**Déclencheur :** Fin de semaine ou fin de période

**Workflow complet :**

[EMPLOYÉ] ■ ■■> 1. Revue des entrées de la semaine (vue hebdomadaire) ■ ■■> 2. Vérification complétude (tous les jours ouvrés) ■ ■■> 3. Clic "Soumettre la feuille" ■ ■ ■ ■■> Validation système (pas de draft vide, pas de chevauchement) ■ ■■> Confirmation par modal récapitulatif ■ ■■> 4. Statut passe à SUBMITTED ■ ■■> 5. Notification envoyée au manager ■ ■ ■ ■■> Email + notification in-app ■ ■■> [ATTENTE VALIDATION] ■ [MANAGER] ■ ■ ■ ■■■■■ ■ ■■> 6. Accès page "Validations en attente" ■ ■■> 7. Consultation détaillée de la feuille ■ ■ ■ ■■> Détail de chaque entrée ■ ■■> Totaux par type de temps ■ ■■> Répartition par projet ■ ■■> Identification heures supplémentaires ■ ■■> 8a. APPROBATION ■ ■ ■ ■■> Clic "Approuver" ■ ■■> Statut → APPROVED puis LOCKED ■ ■■> Notification employé (email + in-app) ■ ■■> Enregistrement audit log ■ ■■> Impossibilité de modifier ensuite ■ ■■> 8b. REJET ■ ■■> Clic "Rejeter" ■■> Saisie obligatoire motif rejet ■■> Statut → REJECTED ■■> Notification employé avec motif ■■> Employé peut modifier et resoumettre ■■> Historique des rejets conservé

**Règles métier de validation :**

- Une feuille ne peut être soumise qu'une fois par période
- Un manager ne peut valider que les feuilles de ses subordonnés directs
- Une fois approuvée, une feuille est verrouillée (LOCKED)
- Seul un admin peut déverrouiller une feuille exceptionnellement
- Le rejet nécessite obligatoirement un commentaire explicatif
- L'employé reçoit toujours une notification du résultat (approuvé/rejeté)

**Délais et rappels automatiques :**

- J+2 après soumission : Rappel manager si pas de validation
- J+5 après soumission : Escalade notification (manager + HR)
- Fin de période+1 : Rappel employés n'ayant pas soumis
- Chaque lundi : Récapitulatif manager des validations en attente

## 5.3 Processus de gestion des congés (Phase 2)

*Note : Ce processus sera implémenté en Phase 2, mais est décrit ici pour anticiper les besoins futurs.*

### **Workflow demande de congé :**

1. Employé accède à 'Mes congés' et clique 'Nouvelle demande'
2. Sélection du type de congé (CP, RTT, maladie, etc.)
3. Sélection dates début et fin (calendrier)
4. Calcul automatique nombre de jours ouvrés
5. Vérification solde disponible pour le type sélectionné
6. Ajout optionnel d'un commentaire/justificatif
7. Soumission de la demande
8. Notification envoyée au manager
9. Manager approuve ou rejette avec commentaire
10. Notification résultat envoyée à l'employé
11. Si approuvé : déduction automatique du solde
12. Affichage des congés sur le calendrier d'équipe

### **Règles métier congés :**

- Délai de prévenance : 2 semaines minimum pour CP (configurable)
- Vérification chevauchement avec congés existants
- Alerte si moins de X personnes présentes dans l'équipe
- Calcul jours ouvrés selon calendrier et jours fériés
- Report automatique solde N vers N+1 selon règles entreprise
- Notification RH pour congés spéciaux (maternité, etc.)

## 5.4 Processus de génération de rapports

**Acteurs :** Tous les utilisateurs (vues différentes selon rôle)

**Types de rapports disponibles :**

**Rapport individuel**

Accessible par l'employé. Vue de ses propres temps avec graphiques, totaux par projet, répartition types de temps, comparaison avec objectifs.

**Rapport d'équipe**

Accessible par le manager. Consolidation de tous les membres de l'équipe, répartition par projet, identification sous/sur-activité, comparaison budgets.

**Rapport RH global**

Accessible par RH et Admin. Vue entreprise complète, statistiques globales, heures supplémentaires totales, coûts salariaux, taux d'utilisation.

**Rapport projet**

Accessible par chef de projet et manager. Temps consommé vs budget, répartition par tâche, contribution de chaque membre, prévisions.

**Processus de génération :**

1. Utilisateur accède à la section 'Rapports'
2. Sélection du type de rapport souhaité
3. Sélection de la période (semaine, mois, trimestre, personnalisé)
4. Application de filtres optionnels (projet, département, employé, etc.)
5. Génération du rapport avec calculs et agrégations
6. Affichage du rapport avec visualisations interactives
7. Possibilité d'export PDF ou Excel
8. Sauvegarde des filtres dans l'URL (NUQS) pour partage

**Optimisations et performance :**

- Calculs lourds effectués en background via Ingest
- Cache des rapports fréquemment consultés (Redis en Phase 2)
- Pagination des données volumineuses
- Génération PDF asynchrone avec notification à la fin
- Agrégations précalculées pour les vues dashboard

## 6. INDICATEURS DE SUCCÈS

Le succès du projet sera mesuré selon trois axes : technique, fonctionnel et business. Voici les KPIs et métriques à suivre :

### Métriques Techniques

#### Performance :

- ✓ Temps de chargement initial < 2 secondes
- ✓ Time to Interactive (TTI) < 3 secondes
- ✓ Lighthouse Score > 90/100
- ✓ Core Web Vitals dans le vert (LCP, FID, CLS)

#### Qualité & Fiabilité :

- ✓ 0 bugs critiques en production
- ✓ < 5 bugs majeurs par sprint
- ✓ Couverture de tests > 70% (Phase 2)
- ✓ Uptime > 99.5%

#### Sécurité :

- ✓ Aucune vulnérabilité critique (OWASP Top 10)
- ✓ 100% des données sensibles chiffrées
- ✓ Audit sécurité réussi avant production
- ✓ Conformité RGPD complète

#### UX/UI :

- ✓ Interface responsive sur tous devices
- ✓ Accessibilité niveau WCAG AA
- ✓ Support navigateurs modernes (Chrome, Firefox, Safari, Edge)
- ✓ Temps de réponse utilisateur < 200ms

### Métriques Fonctionnelles

- 100% des user stories MVP livrées et validées
- Toutes les fonctionnalités critiques (P0) opérationnelles
- Tests d'acceptation utilisateur (UAT) réussis

- Documentation utilisateur complète et à jour
- Formation équipe pilote effectuée

## Métriques Business

Indicateur	Objectif	Mesure
Taux d'adoption	> 90% équipe pilote	Nb utilisateurs actifs / Nb total
Satisfaction utilisateurs	> 4/5	Enquête de satisfaction
Temps de saisie	-50% vs. Excel	Temps moyen par saisie
Temps de validation	-70% vs. processus actuel	Temps moyen validation manager
Erreurs de saisie	-80%	Nb corrections après validation
Délai de validation	< 48h	Temps moyen soumission → validation
Utilisation rapports	> 80% managers	Nb managers consultant rapports/semaine

### Critères de mise en production :

- ✓ Toutes les user stories P0 et P1 validées
- ✓ Tests de charge réussis (100 utilisateurs simultanés)
- ✓ Plan de rollback documenté et testé
- ✓ Support utilisateur en place (documentation + hotline)
- ✓ Formation des utilisateurs effectuée
- ✓ Validation recette par équipe pilote
- ✓ Approbation Direction/RH

## 7. RISQUES ET MITIGATIONS

Cette section identifie les principaux risques du projet et les stratégies de mitigation associées.

Risque	Impact	Prob.	Mitigation
Complexité calculs heures supplémentaires	Élevé	Moyenne	Validation règles métier dès Sprint 1 avec RH. Tests unitaires exhaustifs. Communication continue.
Intégration IA plus longue que prévu	Moyen	Moyenne	IA positionnée en Phase 2 (non bloquant MVP). Fonctionnalités de base opérationnelles.
Performance base de données avec gros volumes	Élevé	Faible	Indexes stratégiques dès le départ. Pagination systématique. Tests de charge.
Résistance au changement (adoption utilisateurs)	Élevé	Moyenne	UX intuitive et simple. Formation accompagnée. Support réactif. Communication continue.
Bugs critiques workflow validation	Élevé	Moyenne	Tests approfondis Sprint 4. User Acceptance Testing (UAT) avec managers.
Dépassement de planning	Moyen	Moyenne	Estimation prudente (buffer). Priorisation stricte (MVP vs. Nice-to-have). Revue régulière.
Problèmes de sécurité/RGPD	Critique	Faible	Audit sécurité avant production. Framework de sécurité dès le départ (Better).
Indisponibilité services tiers (Vercel, Ingest)	Moyen	Faible	Choix de services fiables avec SLA. Monitoring des services. Dégradation gracieuse.
Turnover équipe développement	Moyen	Faible	Documentation technique continue. Code review systématique. Pair programming.
Évolution besoins en cours de projet	Moyen	Élevée	Méthodologie Agile permettant ajustements. Gestion change requests formalisée.

### Matrice de risques (Impact x Probabilité) :

#### PROBABILITÉ

■ Faible Moyenne Élevée

■

Critique ■ ■ ■ ■

I ■

M Élevé ■ ■ ■ ■

P ■

A Moyen ■ ■ ■ ■

C ■

T Faible ■ ■ ■ ■

■ Risque critique (action immédiate) | ■ Risque significatif (surveillance) | ■ Risque acceptable

## 8. ANNEXES

### 8.1 Glossaire

**API** : Application Programming Interface - Interface de programmation

**CRUD** : Create, Read, Update, Delete - Opérations de base sur les données

**JWT** : JSON Web Token - Standard de token d'authentification

**MVP** : Minimum Viable Product - Produit minimum viable

**ORM** : Object-Relational Mapping - Mapping objet-relationnel

**RGPD** : Règlement Général sur la Protection des Données

**SSR** : Server-Side Rendering - Rendu côté serveur

**UAT** : User Acceptance Testing - Tests d'acceptation utilisateur

**UI/UX** : User Interface / User Experience - Interface et expérience utilisateur

**Timesheet** : Feuille de temps, enregistrement des heures travaillées

**Sprint** : Itération de développement de 2 semaines (méthodologie Agile)

**User Story** : Description fonctionnelle du point de vue utilisateur

**Epic** : Regroupement thématique de plusieurs User Stories

### 8.2 Références

- Next.js Documentation : <https://nextjs.org/docs>
- Better Auth Documentation : <https://better-auth.com/docs>
- Prisma Documentation : <https://www.prisma.io/docs>
- Vercel AI SDK : <https://sdk.vercel.ai/docs>
- Inngest Documentation : <https://www.inngest.com/docs>
- React Email : <https://react.email>
- shadcn/ui : <https://ui.shadcn.com>
- RGPD - CNIL : <https://www.cnil.fr/fr/rgpd>

### 8.3 Contacts Projet

**Product Owner** : [À définir]

**Scrum Master** : [À définir]

**Tech Lead** : [À définir]

**Équipe développement** : [À définir]

**Équipe QA** : [À définir]

## 8.4 Historique des versions du document

Version	Date	Auteur	Modifications
1.0	08/10/2025	Équipe Projet	Création initiale du cahier des charges



Fin du document

Généré le 08/10/2025 à 10:28