

Phase 2 – Spécification des exigences

Cahier des charges fonctionnel du projet NexusMine

1. Introduction

Cette phase de spécification des exigences constitue le **cahier des charges fonctionnel** du projet **NexusMine**. Elle fait suite à la phase d'étude et d'analyse des besoins et a pour objectif de définir, de manière précise et formelle, **ce que le système doit faire**, indépendamment de toute solution technique.

Le cahier des charges sert de référence contractuelle et méthodologique pour les phases ultérieures du cycle de vie logiciel, notamment la conception générale et la conception détaillée. Il garantit que la solution développée répondra effectivement aux besoins métiers identifiés.

2. Présentation générale du système

2.1 Description globale

NexusMine est une **plateforme d'intelligence minière** dédiée à la gestion, à l'analyse et à l'aide à la décision dans le secteur minier. Elle ne se limite pas à la simple collecte ou à la gestion des données, mais vise à **transformer les données minières en informations stratégiques exploitables**.

La plateforme permet de centraliser les données issues des sites miniers, de les structurer, de les analyser automatiquement et de fournir des indicateurs pertinents aux différents acteurs (opérationnels, gestionnaires et décideurs). Elle est conçue pour répondre aux réalités du contexte guinéen et plus largement africain.

2.2 Vision d'intelligence minière

L'intelligence minière de NexusMine repose sur : - l'analyse automatique des données opérationnelles, - le calcul d'indicateurs de performance (KPI), - la détection de tendances et d'anomalies, - la génération d'alertes et de rapports décisionnels.

2.3 Objectifs fonctionnels du système

- Centraliser l'ensemble des données minières dans un système unique
 - Digitaliser les processus clés liés à l'exploitation minière
 - Analyser automatiquement les données minières
 - Fournir une aide à la décision basée sur des indicateurs fiables
 - Améliorer la traçabilité, la transparence et la gouvernance minière
-

3. Acteurs du système

3.1 Administrateur système

Description : Responsable de la gestion globale de la plateforme.

Responsabilités : - Gérer les comptes utilisateurs - Attribuer les rôles et droits d'accès - Paramétrer le système - Superviser l'activité globale

3.2 Gestionnaire de site minier

Description : Responsable du suivi opérationnel d'un ou plusieurs sites miniers.

Responsabilités : - Gérer les sites miniers - Valider les données saisies - Suivre la production et les incidents - Consulter les indicateurs de performance

3.3 Ingénieur / Technicien minier

Description : Acteur terrain chargé de la saisie des données.

Responsabilités : - Saisir les opérations minières - Déclarer les incidents - Enregistrer les données environnementales - Suivre l'état des équipements

3.4 Analyste / Décideur

Description : Utilisateur orienté analyse et prise de décision.

Responsabilités : - Consulter les tableaux de bord - Analyser les indicateurs - Générer des rapports

3.5 Autorités / Partenaires

Description : Acteurs externes disposant d'un accès en lecture seule.

Responsabilités : - Consulter les rapports - Suivre les données réglementaires

4. Exigences fonctionnelles

Définitions métier préalables

Dans le cadre de NexusMine, les termes suivants sont définis comme suit : - **Opération minière** : toute activité réalisée sur un site minier, incluant notamment l'extraction de ressources, les inspections techniques, les opérations de maintenance des équipements et les activités de contrôle. - **Données environnementales** : données liées à l'impact de l'activité minière sur l'environnement, telles que les mesures de qualité de l'air, de l'eau, du sol, le niveau sonore ou tout autre indicateur réglementaire.

4.1 Gestion des utilisateurs

- Le système doit permettre la création, la modification et la désactivation des comptes utilisateurs
 - Le système doit gérer des rôles distincts
 - Le système doit contrôler les accès selon les rôles
-

4.2 Gestion des sites miniers

- Le système doit permettre l'enregistrement des sites miniers
 - Le système doit permettre la localisation des sites
 - Le système doit gérer le statut des sites
-

4.3 Gestion du personnel minier

- Le système doit permettre l'enregistrement du personnel minier en tant que données métier
 - Le système doit permettre l'affectation du personnel à un ou plusieurs sites miniers
 - Le système doit permettre la mise à jour des informations du personnel
 - Le système doit conserver l'historique des affectations du personnel
 - Le personnel minier est distinct des comptes utilisateurs et n'implique pas automatiquement un accès au système
-

4.4 Gestion des opérations minières

- Le système doit permettre l'enregistrement des sites miniers
 - Le système doit permettre la localisation des sites
 - Le système doit gérer le statut des sites
-

4.4 Gestion des opérations minières

- Le système doit permettre la saisie des opérations minières
 - Le système doit permettre le suivi de la production
 - Le système doit permettre la validation des données saisies
-

4.4 Gestion des équipements

- Le système doit permettre l'enregistrement des équipements
 - Le système doit permettre le suivi de l'état des équipements
 - Le système doit enregistrer les opérations de maintenance
-

4.5 Gestion des incidents et de la sécurité

- Le système doit permettre la déclaration des incidents
- Le système doit assurer la traçabilité des incidents

- Le système doit permettre la consultation de l'historique
-

4.6 Gestion des données environnementales

- Le système doit permettre la saisie des données environnementales
 - Le système doit permettre le suivi des indicateurs environnementaux
-

4.7 Analyse, intelligence minière et aide à la décision

- Le système doit calculer automatiquement des indicateurs de performance minière (production journalière, mensuelle et annuelle, taux d'incidents, disponibilité des équipements)
 - Le système doit permettre le suivi des tendances de production dans le temps (ex. évolution mensuelle par site)
 - Le système doit comparer les performances entre sites miniers
 - Le système doit détecter des situations anormales, telles qu'une production inférieure à un seuil défini (ex. < 80 % du prévisionnel)
 - Le système doit générer des alertes intelligentes en cas de dépassement de seuils ou d'anomalies détectées
 - Le système doit fournir des tableaux de bord décisionnels adaptés aux gestionnaires et décideurs
 - Le système doit générer des rapports analytiques périodiques
 - Le système doit permettre l'export des résultats d'analyse
-

5. Exigences non fonctionnelles

5.1 Sécurité

- Authentification obligatoire
- Gestion fine des droits d'accès selon les rôles
- Traçabilité complète des actions utilisateurs
- Protection des données sensibles

5.2 Performance

- Calcul automatique des indicateurs dans des délais acceptables
- Support de plusieurs utilisateurs simultanés

5.3 Interfaces et points d'accès

- Le système doit fournir un **tableau de bord** pour les gestionnaires de sites et les décideurs
- Le système doit fournir des **rapports détaillés** accessibles aux autorités et partenaires selon leurs droits
- Les **alertes** doivent être transmises via notifications applicatives et, lorsque possible, par courrier électronique

5.4 Fiabilité des analyses

- Exactitude des calculs

- Cohérence des données analysées
- Historisation des résultats

5.5 Utilisabilité

- Interface simple et intuitive
- Visualisation claire des indicateurs

5.6 Disponibilité

- Fonctionnement avec connexion limitée
- Tolérance aux interruptions réseau

5.7 Évolutivité

- Possibilité d'intégrer des algorithmes plus avancés
- Ajout futur de modules d'intelligence artificielle
- Calcul automatique des indicateurs dans des délais acceptables
- Support de plusieurs utilisateurs simultanés

5.3 Fiabilité des analyses

- Exactitude des calculs
- Cohérence des données analysées
- Historisation des résultats

5.4 Utilisabilité

- Interface simple et intuitive
- Visualisation claire des indicateurs

5.5 Disponibilité

- Fonctionnement avec connexion limitée
- Tolérance aux interruptions réseau

5.6 Évolutivité

- Possibilité d'intégrer des algorithmes plus avancés
- Ajout futur de modules d'intelligence artificielle

6. Contraintes et hypothèses

- Connexion Internet parfois instable
- Utilisation sur terminaux mobiles
- Formation minimale des utilisateurs

7. Validation des exigences

Les exigences définies dans ce cahier des charges ont été formulées de manière claire, cohérente et exhaustive afin de servir de base fiable pour la phase de conception générale.

8. Conclusion de la phase

Cette phase de spécification des exigences définit précisément les attentes fonctionnelles et non fonctionnelles du système NexusMine. Elle constitue le **cahier des charges fonctionnel officiel** du projet et permet d'engager sereinement la phase de conception générale.

Phrase clé : Cette phase vise à définir précisément ce que le système doit faire, indépendamment de toute solution technique.