REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE FERHAT ABBAS, SETIF 1

Faculté des Sciences

Département d'Informatique



MEMOIRE DE MASTER

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master

en Informatique

Conception et mise en place d'un système de comptabilité analytique sous Odoo au sein de la SCAEK

Encadré par :

Dr. BALBAL Samir

Réalisé par :

BOUDRAA Imene

ABACI Meriem

Date de soutenance : 21/06/2026

JURY DE SOUTENANCE

Président : SLIMANI Yacine

Examinateur : ANNANE Boubakeur

Promotion : 2025/2026

Résumé

Dans le cadre de la transformation numérique des entreprises industrielles, ce mémoire porte sur l'implantation d'un système ERP au sein de la Société des Ciments d'Aïn El Kebira (SCAEK). L'objectif principal est d'améliorer l'intégration des processus de production, de gestion des stocks et de comptabilité analytique afin de garantir une meilleure maîtrise des coûts et une prise de décision plus efficace.

Une étude approfondie du système existant a permis d'identifier plusieurs limites, notamment la dispersion des données, les traitements manuels et les difficultés liées au suivi des coûts de production. Pour répondre à ces problématiques, une solution basée sur l'ERP Odoo a été proposée. Cette solution intègre la gestion des ordres de fabrication, le calcul automatique des coûts de production, la gestion des centres analytiques, le suivi budgétaire ainsi que la génération de rapports et d'indicateurs de performance.

La conception du système a été réalisée à l'aide de la modélisation UML, notamment les diagrammes de cas d'utilisation, de séquence et de classes. La phase de réalisation s'est appuyée sur les technologies Python, XML et PostgreSQL au sein de l'environnement Odoo. Les résultats obtenus démontrent l'importance de l'intégration des données industrielles et comptables pour améliorer la traçabilité des opérations, optimiser le contrôle de gestion et renforcer la performance globale de l'entreprise.

Ce travail met ainsi en évidence l'apport des ERP dans la modernisation des systèmes d'information des entreprises industrielles et leur contribution à une gestion plus efficace des ressources.

Mots-clés : ERP, Odoo, Comptabilité analytique, Production, Coûts de production, Contrôle de gestion, SCAEK, Intégration des processus.

Abstract

As part of the digital transformation of industrial companies, this thesis focuses on the implementation of an Enterprise Resource Planning (ERP) system within the Société des Ciments d'Aïn El Kebira (SCAEK). The main objective is to improve the integration of production, inventory management, and cost accounting processes in order to ensure better cost control and more effective decision-making.

A comprehensive analysis of the existing system revealed several limitations, including data fragmentation, manual processing, and difficulties in monitoring production costs. To address these challenges, a solution based on the Odoo ERP system was proposed. This solution integrates manufacturing order management, automatic production cost calculation, analytical cost center management, budget monitoring, and the generation of reports and performance indicators.

The system was designed using UML modeling techniques, including use case, sequence, and class diagrams. The implementation phase relied on Python, XML, and PostgreSQL technologies within the Odoo environment. The results obtained highlight the importance of integrating industrial and accounting data to improve operational traceability, optimize management control, and enhance the overall performance of the company.

This work demonstrates the significant contribution of ERP systems to the modernization of industrial information systems and their role in achieving more efficient resource management.

Keywords : ERP, Odoo, Cost Accounting, Production Management, Production Costs, Management Control, SCAEK, Process Integration.

الملخص

في إطار التحول الرقمي للمؤسسات الصناعية، تركز هذه المذكرة على تنفيذ نظام تخطيط موارد المؤسسات (ERP) داخل شركة إسمنت عين الكبيرة .(SCAEK) يهدف هذا العمل بشكل أساسي إلى تحسين تكامل عمليات الإنتاج، وتسيير المخزون، والمحاسبة التحليلية، من أجل ضمان تحكم أفضل في التكاليف واتخاذ قرارات أكثر فعالية.

أظهر التحليل الشامل للنظام الحالي عدة نقائص، من بينها تشتت البيانات، الاعتماد على المعالجة اليدوية، وصعوبة تتبع تكاليف الإنتاج. ولمواجهة هذه التحديات، تم اقتراح حل يعتمد على نظام ERP، Odoo حيث يدمج هذا الحل تسيير أوامر الإنتاج، والحساب التلقائي لتكاليف الإنتاج، وإدارة مراكز التكلفة التحليلية، ومتابعة الميزانيات، بالإضافة إلى إعداد التقارير ومؤشرات الأداء.

تم تصميم النظام باستخدام تقنيات النمذجة ،UML بما في ذلك مخططات حالات الاستخدام، والتسلسل، والفئات. أما مرحلة التنفيذ فقد اعتمدت على تقنيات Python وXML وقاعدة بيانات PostgreSQL ضمن بيئة .Odoo

تُبرز النتائج المتحصل عليها أهمية دمج البيانات الصناعية والمحاسبية في تحسين قابلية تتبع العمليات، وتعزيز مراقبة التسيير، وتحسين الأداء العام للمؤسسة.

يبين هذا العمل الدور الكبير الذي تلعبه أنظمة ERP في تحديث أنظمة المعلومات الصناعية، ومساهمتها في تحقيق إدارة أكثر كفاءة للموارد.

الكلمات المفتاحية: ،ERP ،Odoo المحاسبة التحليلية، تسيير الإنتاج، تكاليف الإنتاج، مراقبة التسيير، ،SCAEK تكامل العمليات.

Table des matières

Remerciements **1**

Dédicace **3**

Dedication **3**

Résumé **4**

Abstract **5**

Liste des figures **11**

Liste des tableaux **13**

Introduction **14**

1 Généralités sur les ERP et contexte du projet **17**

1.1 Introduction 17
1.2 Présentation de l'entreprise SCAEK 17
1.2.1 Présentation générale de la SCAEK 17
1.2.2 Historique et évolution de l'entreprise 18
1.2.3 Fiche synoptique de l'entreprise 19
1.2.4 Structure organisationnelle 20
1.2.5 Activité principale et produits de l'entreprise 20
1.2.5.1 Ciment en vrac (CA Vrac) 20
1.2.5.2 Ciment en sac (CA Sac) 21
1.3 Processus industriel de fabrication du ciment 21
1.3.1 Extraction et concassage des matières premières 21
1.3.2 Pré-homogénéisation et broyage cru 22
1.3.3 Cuisson et production du clinker 22
1.3.4 Analyse globale du processus 23
1.3.4.1 Analyse mémoire 23
1.3.5 Qualité 24
1.3.6 Lien entre le processus industriel et la comptabilité analytique 24
1.4 Enterprise ressource planing(ERP) 25
1.4.1 Notions générales sur les systèmes ERP 25
1.4.2 Définition d'un ERP 25
1.4.3 Évolution historique des ERP 26
1.4.3.1 Évolution historique des ERP 26
1.4.4 Architecture générale d'un ERP 27

1.4.5 La spécificité de l'ERP . . . 28
1.4.6 Les étapes de l'implantation de l'ERP . . . 29
1.4.7 Objectifs de l'implantation d'un ERP . . . 30
1.5 Apports et limites des ERP dans une entreprise industrielle . . . 31
1.5.1 Avantages des ERP . . . 31
1.5.2 Limites et difficultés d'implantation des ERP . . . 31
1.5.2.1 La difficulté de l'implantation de l'ERP . . . 31
1.6 Présentation de l'ERP Odoo . . . 32
1.6.1 Architecture fonctionnelle d'Odoo . . . 33
1.6.2 Architecture technique d'Odoo . . . 33
1.6.3 Structure d'un module Odoo . . . 33
1.7 Conclusion . . . 34
2 Analyse et conception du système . . . 35
2.1 Introduction . . . 35
2.2 Analyse de l'existant . . . 35
2.2.1 Description du système actuel . . . 35
2.2.2 Outils informatiques utilisés . . . 37
2.2.3 Fonctionnement actuel des processus . . . 38
2.2.3.1 Production . . . 38
2.2.3.2 Stock . . . 38
2.2.3.3 Comptabilité . . . 38
2.2.3.4 Achats . . . 39
2.2.3.5 Ventes . . . 39
2.2.3.6 Ressources humaines . . . 39
2.2.4 Limites du système actuel . . . 40
2.3 Identification des besoins . . . 41
2.3.1 Besoins fonctionnels . . . 41
2.3.2 Besoins non fonctionnels . . . 41
2.4 Proposition de la solution . . . 42
2.5 Conception du système . . . 42
2.5.1 Architecture générale de la solution . . . 42
2.5.2 Objectifs de la solution proposée . . . 43
2.5.3 Outil informatique : Odoo ERP . . . 44
2.5.4 Comparaison entre les outils existants et Odoo . . . 45
2.5.5 Apport de la solution pour la SCAEK . . . 45
2.6 Conception fonctionnelle du système . . . 46
2.6.1 Identification des acteurs . . . 46
2.6.2 Interaction entre les acteurs et le système . . . 48

2.6.3 Description textuelle des cas d'utilisation . . . 49
2.6.3.1 Gestion des achats . . . 49
2.6.3.2 Gestion des ventes . . . 51
2.6.3.3 Gestion des stocks . . . 53
2.6.3.4 Gestion comptable . . . 55
2.6.3.5 Gestion de la production . . . 57
2.6.3.6 Gestion des ressources humaines . . . 59
2.6.3.7 Cas d'utilisation globaux . . . 61
2.7 Conception dynamique du système . . . 61
2.7.1 Définition du diagramme de séquence . . . 62
2.7.1.1 Gestion des achats . . . 62
2.7.1.2 Gestion des ventes . . . 68
2.7.1.3 Gestion des stocks . . . 71
2.7.1.4 Gestion comptable . . . 77
2.7.1.5 Gestion de la production . . . 80
2.7.1.6 Gestion des ressources humaines . . . 86
2.7.2 Stéréotypes utilisés dans les diagrammes de séquence . . . 93
2.8 Diagramme de classes . . . 94
2.8.1 Description textuelle des classes principales . . . 94
2.8.1.1 – Service Achat . . . 95
2.8.1.2 – Service Vente . . . 96
2.8.1.3 – Service Comptabilité . . . 97
2.8.1.4 – Service Stock . . . 100
2.8.1.5 – Service Production . . . 101
2.8.1.6 – Service Ressources Humaines . . . 103
2.8.1.7 – Diagramme de classes global . . . 106
2.8.2 Dictionnaire de données . . . 107
2.8.3 Passage au modèle relationnel . . . 108
2.9 Conclusion . . . 108

3 Réalisation et implémentation du système . . . 109

3.1 Introduction . . . 109
3.2 Environnement de développement . . . 109
3.2.1 Système d'exploitation utilisé . . . 110
3.2.2 ERP Odoo . . . 110
3.2.3 Architecture d'Odoo . . . 110
3.2.4 Langage Python . . . 110
3.2.5 Base de données PostgreSQL . . . 110
3.2.6 Langage XML . . . 110

3.2.7 Feuilles de style CSS . . . 111
3.2.8 Moteur de templates QWeb . . . 111
3.2.9 Fiche technique d'Odoo 11 . . . 112
3.3 Présentation de l'application modulaire . . . 112
3.3.1 Organigramme de l'application modulaire . . . 113
3.4 Interfaces Homme-Machine . . . 114
3.4.1 Interface du module Vente . . . 114
3.4.2 Interface du module Achat . . . 115
3.4.3 Interface du module Stock . . . 115
3.4.4 Interface du module Ressources Humaines . . . 116
3.4.5 Interface du module Comptabilité . . . 117
3.4.6 Interface du module Production . . . 117
3.4.7 Analyse des interfaces dans Odoo 11 . . . 118
3.5 Tableaux de bord . . . 118
3.6 Conclusion . . . 119
Conclusion Générale . . . 120
A Annexes . . . 121
A.1 Installation et configuration de l'environnement . . . 121
A.1.1 Installation de Python . . . 121
A.1.2 Installation de PostgreSQL . . . 121
A.1.3 Configuration du système . . . 122
A.2 Liens des diagrammes UML . . . 122
A.2.1 Diagrammes de séquence . . . 123
A.2.2 Diagrammes de cas d'utilisation . . . 123
A.2.3 Diagrammes de classes . . . 123
A.3 Structure technique du système Odoo . . . 124
A.3.1 Organisation d'un module . . . 124
A.3.2 Exemple de modèle Python . . . 124
A.3.3 Exemple de vue XML . . . 125
A.4 Dictionnaire de données . . . 126
A.5 Glossaire . . . 126
Bibliographie . . . 128