

الجمهورية الشعبية الديمقراطية الجزائرية
People's Democratic Republic of Algeria
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministry of Higher Education and Scientific Research
المدرسة العليا للإعلام الآلي 8 ماي 1945 - سيدي بلعباس
Higher School of Computer Science
8 Mai 1945 - Sidi Bel Abbès



Graduation Thesis

To obtain the diploma of **Engineering Degree**

Field of Study: **Computer Science**

Specialization: **Information systems and web (SIW)**

Design and Implementation of a Data Warehouse for Human Resources Management Based on Odoo ERP : A Case Study at Groupe Hasnaoui - GSH

Presented by
Ms. Benahmed daidj douaa

Defended on: **[sept, 2026]**
In front of the jury composed of

Dr. BENCHERIF Khayra
Dr. NAOUM Hanae
Pr. BENSLIMANE Sidi Mohamed
Dr. KLOUCHE Badia
Mr. Kourdassi Mohammed Abderrezzak

President of the Jury
Thesis Supervisor
Co-Supervisor
Examiner
Guest

Academic Year: 2025/2026

Human resources management has become a strategic function, whose effectiveness depends on the availability of reliable and historized indicators. At the HASNAOUI Group of Companies, HR data is recorded in the Odoo ERP, but its analysis was carried out manually from Excel exports, which caused production delays, reliability problems, an absence of historization and an inability to perform cross-domain analyses. This thesis presents the design and implementation of an HR data warehouse intended to solve these problems. After analyzing the analysis needs of the group, we designed a dimensional model organized as a constellation of six star schemas sharing conformed dimensions, and historizing the employee and apprentice dimensions through the SCD Type 2 mechanism. The solution was implemented following the ELT paradigm: Airbyte replicates the source tables of Odoo into a PostgreSQL data warehouse, dbt transforms them into a star schema of six dimensions and seven fact tables and validates them with automated quality tests, and Power BI provides the decision-makers with interactive dashboards covering workforce, payroll, absences, turnover, training and apprenticeship. The whole pipeline is containerized with Docker, deployed on the company's server and executed automatically every month.

Keywords: Business Intelligence, data warehouse, dimensional modeling, star schema, Slowly Changing Dimensions, ELT, Odoo, Airbyte, dbt, PostgreSQL, Power BI, human resources.

La gestion des ressources humaines est devenue une fonction stratégique, dont l'efficacité dépend de la disponibilité d'indicateurs fiables et historisés. Au sein du Groupe de Sociétés HASNAOUI, les données RH sont enregistrées dans l'ERP Odoo, mais leur analyse était réalisée manuellement à partir d'exports Excel, ce qui engendrait des délais de production, des problèmes de fiabilité, une absence d'historisation et une impossibilité de mener des analyses transversales. Ce mémoire présente la conception et la mise en œuvre d'un entrepôt de données RH destiné à résoudre ces problèmes. Après avoir analysé les besoins d'analyse du groupe, nous avons conçu un modèle dimensionnel organisé en une constellation de six schémas en étoile partageant des dimensions conformes, et historisant les dimensions employé et apprenti au moyen du mécanisme SCD de type 2. La solution a été implémentée selon le paradigme ELT : Airbyte réplique les tables sources d'Odoo dans un entrepôt PostgreSQL, dbt les transforme en un schéma en étoile de six dimensions et sept tables de faits et les valide à l'aide de tests de qualité automatisés, et Power BI met à la disposition des décideurs des tableaux de bord interactifs couvrant l'effectif, la masse salariale, les absences, le turnover, la formation et l'apprentissage. L'ensemble du pipeline est conteneurisé avec Docker, déployé sur le serveur de l'entreprise et exécuté automatiquement chaque mois.

Mots-clés : informatique décisionnelle, entrepôt de données, modélisation dimensionnelle, schéma en étoile, dimensions à évolution lente, ELT, Odoo, Airbyte, dbt, PostgreSQL, Power BI, ressources humaines.

أصبحت إدارة الموارد البشرية وظيفة استراتيجية تتوقف فعاليتها على توفر مؤشرات موثوقة ومؤرشفة زمنياً. في مجمع شركات حسناوي، تُسجّل بيانات الموارد البشرية في نظام تخطيط موارد المؤسسة أودو، غير أن تحليلها كان يتم يدوياً انطلاقاً من ملفات إكسل مُصدّرة، مما تسبب في تأخر إنتاج التقارير، وفي مشاكل تتعلق بموثوقية المعطيات، وفي غياب الأرشفة التاريخية، وفي استحالة إجراء تحليلات متقاطعة بين المجالات. يعرض هذا العمل تصميم وإنجاز مستودع بيانات خاص بالموارد البشرية لمعالجة هذه الإشكاليات. بعد تحليل احتياجات المجمع، صممنا نموذجاً متعدد الأبعاد على شكل كوكبة من ستة مخططات نجمية تتقاسم أبعاداً موحدة، مع أرشفة تاريخية لبعدي الموظف والمتربص باستعمال تقنية الأبعاد بطيئة التغير من النوع الثاني. أنجز الحل وفق نموذج الاستخراج والتحميل ثم التحويل: يقوم إيربايت بنسخ جداول أودو المصدرية إلى مستودع بيانات بوستغري إس كيو إل، ويحوّلها دي بي تي إلى مخطط نجمي مكوّن من ستة أبعاد وسبعة جداول وقائع مع التحقق من جودتها عبر اختبارات آلية، بينما يوفر باور بي آي لمتخذي القرار لوحات قيادة تفاعلية تغطي تعداد العمال ومكّلة الأجور والغيابات ودوران اليد العاملة والتكوين والتمهين. سلسلة المعالجة بأكملها محزّمة بواسطة دوكر، ومنشورة على خادم المؤسسة، وتُنفذ آلياً كل شهر.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاقتصادي، مستودع البيانات، النمذجة متعددة الأبعاد، المخطط النجمي، الأبعاد بطيئة التغير، الاستخراج والتحميل والتحويل، أودو، إيربايت، دي بي تي، بوستغري إس كيو إل، باور بي آي، الموارد البشرية.