الجمهورية الشعبية الديمقراطية الجزائرية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
المدرسة العليا للإعلام الآلي 08 ماي 1945 بسيدي بلعباس
École Supérieure en Informatique
-08 Mai 1945- Sidi Bel Abbès

THESIS

To obtain the diploma of **Master**
Field: **Computer Science**
Specialty: **SIW**

Theme

Geographic Information System (GIS) for Managing and Monitoring Oil and Gas Pipelines Network

---

Presented by:
Bensalem Achraf, Benchaiba Mohamed Islam, Saadi Mohammed Anes

Submission Date: **Juillet, 2024**
In front of the jury composed of:

Mr. Keskes Nabil	President
Mr. Nafai Mohamed	Co-Supervisor
Mr. Khaldi Belkacem	Supervisor
Ms. Taouli Amina	Examiner
Mr. MALKI Abdelhamid	Examiner

Academic Year : 2023/2024

Abstract

This thesis discusses the utilization of GIS technology in the oil and gas industry. It provides an overview of the history and evolution of GIS, its components, and its varied applications across different fields. Additionally, the thesis discusses how GIS can be helpful in the management, planning, and improvement of operational efficiency for pipeline networks. It reviews the traditional to modern approaches of GIS, focusing on the advantages of GIS-based mapping, remote sensing, and real-time data integrations over much older methods of manual mapping and other systems such as CAD-based. Further in this thesis is that GIS has a critical contribution to pipeline construction, routing, monitoring, and maintenance, and emergency response. This again brings out its role in safety and risk management and proper apportioning of resources. It illustrates the practical applications and benefits of GIS in both urban and remote pipeline scenarios, ultimately presenting GIS as an indispensable tool for the oil and gas industry's infrastructure management.

Keywords— GIS, GAS and OIL, Pipeline, Manifold, Well, Telemetry, Coordinates, Spatial

Data

الملخص

تتناول هذه الأطروحة استخدام تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية في صناعة النفط والغاز. ويقدم لمحة عامة عن تاريخ وتطور نظم المعلومات الجغرافية ومكوناته وتطبيقاته المتنوعة في مختلف المجالات. بالإضافة إلى ذلك، تناقش الأطروحة كيف يمكن لنظم المعلومات الجغرافية أن تكون مفيدة في إدارة وتخطيط وتحسين الكفاءة التشغيلية لشبكات خطوط الأنابيب. ويستعرض الأساليب التقليدية والحديثة لنظم المعلومات الجغرافية، مع التركيز على مزايا رسم الخرائط المستندة إلى نظم المعلومات الجغرافية، والاستشعار عن بعد، وتكامل البيانات في الوقت الحقيقي على الطرق القديمة لرسم الخرائط اليدوية والأنظمة الأخرى مثل القائمة على التصميم بمساعدة الحاسوب. علاوة على ذلك، تشير هذه الأطروحة إلى أن نظم المعلومات الجغرافية لها مساهمة حاسمة في بناء خطوط الأنابيب، وتوجيهها، ومراقبتها، وصيانتها، والاستجابة لحالات الطوارئ. وهذا يبرز مرة أخرى دورها في إدارة السلامة والمخاطر والتخصيص السليم للموارد. ويوضح التطبيقات العملية والفوائد لنظم المعلومات الجغرافية في كل من سيناريوهات خطوط الأنابيب الحضرية والنائية، ويقدم في نهاية المطاف نظم المعلومات الجغرافية كأداة لا غنى عنها لإدارة البنية التحتية لصناعة النفط والغاز.

الكلمات المفتاحية:النفط والغاز.

Résumé

Cette thèse traite de l'utilisation de la technologie SIG dans l'industrie pétrolière et gazière. Il donne un aperçu de l'histoire et de l'évolution du SIG, de ses composants et de ses applications variées dans différents domaines. De plus, la thèse explique comment le SIG peut être utile dans la gestion, la planification et l'amélioration de l'efficacité opérationnelle des réseaux de pipelines. Il passe en revue les approches traditionnelles et modernes du SIG, en se concentrant sur les avantages de la cartographie basée sur le SIG, de la télédétection et des intégrations de données en temps réel par rapport aux méthodes beaucoup plus anciennes de cartographie manuelle et à d'autres systèmes tels que ceux basés sur la CAO. De plus, dans cette thèse, le SIG apporte une contribution essentielle à la construction, au tracé, à la surveillance, à la maintenance et aux interventions d'urgence des pipelines. Cela met encore une fois en évidence son rôle dans la gestion de la sécurité et des risques et dans la répartition appropriée des ressources. Il illustre les applications pratiques et les avantages du SIG dans des scénarios de pipelines urbains et éloignés, présentant finalement le SIG comme un outil indispensable pour la gestion des infrastructures de l'industrie pétrolière et gazière.

Keywords— SIG, GAZ, HUILE