

**POLYTECHNIQUE MONTRÉAL**

affiliée à l'Université de Montréal

**Automate codeur d'amélioration continue : application à l'implantation d'un  
réseau d'entraide avec un ERP libre**

**MATHIEU BENOIT**

Département de mathématiques et de génie industriel

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de *Maîtrise ès sciences appliquées*  
Génie industriel

Mai 2023

**POLYTECHNIQUE MONTRÉAL**

affiliée à l'Université de Montréal

Ce mémoire intitulé :

**Automate codeur d'amélioration continue : application à l'implantation d'un  
réseau d'entraide avec un ERP libre**

présenté par **Mathieu BENOIT**

en vue de l'obtention du diplôme de *Maîtrise ès sciences appliquées*  
a été dûment accepté par le jury d'examen constitué de :

**PTODO NTODO**, présidente

**Samuel BASSETTO**, membre et directeur de recherche

**Martin TRÉPANIER**, membre

**PTODO NTODO**, membre externe

## DÉDICACE

*TODO À tous mes amis du labos,  
vous me manquerez. . .*

## REMERCIEMENTS

### **Samuel Bassetto**

Directeur de recherche en génie industriel, aide à l'amélioration continue en contexte industriel, aide dans la création de lien avec le projet d'étude de l'Accorderie et aux projets similaires.

### **Marie-Michèle Poulin**

Relecture

### **Alexandre Benoit**

Relecture

### **Simon Montigny**

Relecture

### **Hassan Kassi**

Relecture

### **Célia Lignon**

Pour la maquette fait en collaboration avec DOMUS de l'université de Sherbrooke

### **TechnoLibre**

Prêt d'équipement et d'investissement en salaire pour avancer le projet ORE pour le projet d'étude

### **Fondation Trottier**

Financement

### **Réseau Accorderie**

Projet d'étude 1

### **Centre d'excellence sur le partenariat avec les patients et le public**

Projet d'étude 2

## RÉSUMÉ

Le résumé est un bref exposé du sujet traité, des objectifs visés, des hypothèses émises, des méthodes expérimentales utilisées et de l'analyse des résultats obtenus. On y présente également les principales conclusions de la recherche ainsi que ses applications éventuelles. En général, un résumé ne dépasse pas trois pages.

Le résumé doit donner une idée exacte du contenu du mémoire ou de la thèse. Ce ne peut pas être une simple énumération des parties du manuscrit. Le but est de présenter de façon précise et concise la nature, l'envergure de la recherche, les sujets traités, les questions de recherche ou les hypothèses soulevées, les méthodes utilisées, les principaux résultats ainsi que les conclusions retenues. Un résumé ne doit jamais comporter de références ou de figures.

## ABSTRACT

Written in English, the abstract is a brief summary similar to the previous section (Résumé). However, this section is not a word for word translation of the abstract in French.

The abstract is a brief statement of the subject matter, objectives, research questions or hypotheses, experimental methods and analysis of results. It also presents the main research conclusions and their possible applications. In general, an abstract should not exceed three pages.

The abstract should provide an exact idea of the thesis or dissertation's contents and it cannot be a simple enumeration of the manuscript's parts. The goal is to precisely and concisely present the nature and scope of the research. An abstract should never include references or figures. If the thesis or the dissertation is in English, the résumé (French-language abstract) should come first followed by the abstract.

## TABLE DES MATIÈRES

DÉDICACE . . . . .	iii
REMERCIEMENTS . . . . .	iv
RÉSUMÉ . . . . .	v
ABSTRACT . . . . .	vi
TABLE DES MATIÈRES . . . . .	vii
LISTE DES TABLEAUX . . . . .	viii
LISTE DES FIGURES . . . . .	ix
LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS . . . . .	x
LISTE DES ANNEXES . . . . .	xi
CHAPITRE 1 INTRODUCTION . . . . .	1
1.1 Contexte et problématique . . . . .	1
1.1.1 Choix de la plateforme . . . . .	1
CHAPITRE 2 REVUE DE LITTÉRATURE . . . . .	2
CHAPITRE 3 MÉTHODE . . . . .	3
CHAPITRE 4 RÉSULTAT . . . . .	4
CHAPITRE 5 DISCUSSION . . . . .	5
CHAPITRE 6 CONCLUSION . . . . .	7
6.1 Synthèse des travaux . . . . .	7
6.2 Limitations de la solution proposée . . . . .	7
6.3 Améliorations futures . . . . .	7
RÉFÉRENCES . . . . .	8
ANNEXES . . . . .	9

**LISTE DES TABLEAUX**



**LISTE DES FIGURES**

Figure 2.1	Circuit . . . . .	2
------------	-------------------	---

## LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

AST	Abstract Syntax Tree
CEPPP	Centre d'excellence sur le partenariat avec les patients et le public
DB	Database
ERP	Progiciel de gestion intégré
ERPLibre	Projet automatisé v1.5.0 contenant Odoo 12.0
GIT	Logiciel de gestion de versions décentralisé
JSON	JavaScript Object Notation
LCNC	Low-Code-No-Code
MVC	Modèle-Vue-Contrôleur
OCA	Odoo Community Association
Odoo	Anciennement OpenERP, ERP libre web
ORM	Object-Relational Mapping
PEP	Python Enhancement Proposal
SQL	Structured Query Language
USD	United States Dollar

**LISTE DES ANNEXES**

Annexe A	Démo . . . . .	9
Annexe B	Encore une annexe / Another Appendix . . . . .	10
Annexe C	Une dernière annexe / The Last Appendix . . . . .	11

## CHAPITRE 1 INTRODUCTION

### 1.1 Contexte et problématique

La valeur du marché des solutions ERP s'établissait autour de 40 milliards USD mondialement en 2020 [1, 2]. Le coût moyen par utilisateur, sur 5 ans, s'élevait à 9 000\$, pour une PME, en 2022 [3].

Le développement de système ERP est complexe, nécessite une maintenance exigeante et le risque d'introduire des erreurs est important. Comment accélérer le développement de fonctionnalités de la plateforme ERP Odoo 12 communautaire ?

La plateforme ERPLibre a été créée dans l'objectif d'accélérer le développement de la plateforme Odoo 12 communautaire. Ce mémoire va mettre l'accent sur la génération de code par des techniques de rétro-ingénierie et la gestion d'une communauté dans un contexte d'un projet logiciel libre.

#### 1.1.1 Choix de la plateforme

Regarder l'évolution des modules dans OCA, en prenant leur nom de module, pour chaque version d'Odoo, selon une date déterminée, regarder le nombre de fois qu'il se répète. Ceci va indiquer la vitesse de migration des modules dans la communauté.

## CHAPITRE 2 REVUE DE LITTÉRATURE

Texte / Text.

Voir la Figure 2.1 pour plus de détails.

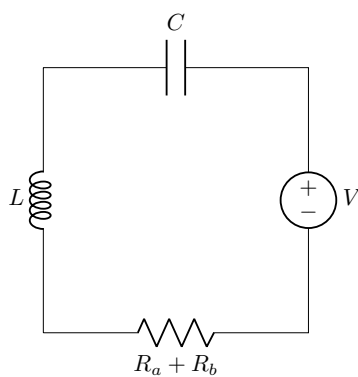


Figure 2.1 Circuit

## CHAPITRE 3 MÉTHODE

Texte / Text.

## CHAPITRE 4    RÉSULTAT

Texte / Text.

## CHAPITRE 5 DISCUSSION

Lorem ipsum dolor sit amet, non faucibus ut, ante integer tristique odio vitae turpis in. Euismod ullamcorper urna eget sollicitudin consectetur, dolor a. Ridiculus volutpat fusce, montes ipsum placerat, eu malesuada maecenas a odio per, est pellentesque integer auctor sed ut sed, lectus sodales orci ornare. Donec neque turpis vehicula. Duis vel sapien nec massa lobortis nonummy. Feugiat ultrices urna mauris.

Potenti erat molestie ridiculus placerat, viverra ut felis porttitor, rhoncus accumsan non, dui magna quam justo, ultrices massa ut phasellus donec viverra mauris. Mauris a, dictumst risus a ornare velit nulla ultricies, neque leo pellentesque, sit sed et suscipit excepteur aenean. Venenatis sodales, odio nostra in id nobis scelerisque, venenatis sociosqu gravida blandit orci pellentesque, tincidunt velit sed elementum lacus pretium nunc, aenean vel dui id. Elit placerat id dui nunc mollis, diam sapien porta, ipsam elit magna imperdiet amet, erat feugiat, et eros morbi feugiat velit fringilla. Lacinia phasellus lacinia magna nunc sed, a rhoncus, sem eget, dui aliquam sit sed leo beatae non, quisque justo dignissim.

Torquent curabitur magnis nullam viverra scelerisque, per lacus pellentesque vivamus, mauris aliquam sem lacus vivamus nullam porta. Vivamus donec maecenas nunc orci massa, orci neque luctus leo non, mauris quis metus sagittis. Voluptatibus gravida interdum. Magna dui nulla odio lacus fugiat non. Magna fusce nunc, eget pellentesque nec. Imperdiet non magna sollicitudin pellentesque, fusce erat interdum diam tellus vel, vitae iaculis lectus varius suspendisse. Ac vel a in semper tellus, lobortis sed, ipsum volutpat. Mauris a nunc aliquam metus nec, eu et id risus, diam integer molestie suspendisse, sed wisi. Metus sed justo sodales sapien molestie, suspendisse sem viverra ac proin, lorem luctus at tellus, velit mi morbi orci in vestibulum, dignissim urna ornare id donec. Suspendisse non enim euismod odio elit mauris, consectetur pellentesque faucibus velit ante lacinia sed.

Et dui erat. Wisi lorem eleifend cursus do donec, sed vel fermentum nec, a a in pharetra. Ultricies risus, eget habitasse in, consectetur metus in auctor ac pellentesque curabitur, pulvinar aliquet eget. Mattis eget venenatis dolor, nunc sem sed massa, urna scelerisque a magnis, neque elit nec aliquam nonummy ac accusantium. Id vivamus nunc, erat justo tellus, scelerisque habitasse accumsan tellus, pede sem vestibulum velit in et eleifend. Nulla massa aenean integer dui. Suscipit nunc purus, rutrum velit, mi torquent elementum in tincidunt. Maecenas nulla integer fringilla dapibus tellus sit, enim amet magna eu erat, libero consectetur nisl sapien, in ultricies neque arcu sodales sagittis.

Lorem ipsum dolor sit amet, non faucibus ut, ante integer tristique odio vitae turpis in.



Euismod ullamcorper urna eget sollicitudin consectetur, dolor a. Ridiculus volutpat fusce, montes ipsum placerat, eu malesuada maecenas a odio per, est pellentesque integer auctor sed ut sed, lectus sodales orci ornare. Donec neque turpis vehicula. Duis vel sapien nec massa lobortis nonummy. Feugiat ultrices urna mauris.

Potenti erat molestie ridiculus placerat, viverra ut felis porttitor, rhoncus accumsan non, dui magna quam justo, ultrices massa ut phasellus donec viverra mauris. Mauris a, dictumst risus a ornare velit nulla ultricies, neque leo pellentesque, sit sed et suscipit excepteur aenean. Venenatis sodales, odio nostra in id nobis scelerisque, venenatis sociosque grava blandit orci pellentesque, tincidunt velit sed elementum lacus pretium nunc, aenean vel dui id. Elit placerat id dui nunc mollis, diam sapien porta, ipsam elit magna imperdiet amet, erat feugiat, et eros morbi feugiat velit fringilla. Lacinia phasellus lacinia magna nunc sed, a rhoncus, sem eget, dui aliquam sit sed leo beatae non, quisque justo dignissim.

Torquent curabitur magnis nullam viverra scelerisque, per lacus pellentesque vivamus, mauris aliquam sem lacus vivamus nullam porta. Vivamus donec maecenas nunc orci massa, orci neque luctus leo non, mauris quis metus sagittis. Voluptatibus grava interdum. Magna dui nulla odio lacus fugiat non. Magna fusce nunc, eget pellentesque nec. Imperdiet non magna sollicitudin pellentesque, fusce erat interdum diam tellus vel, vitae iaculis lectus varius suspendisse. Ac vel a in semper tellus, lobortis sed, ipsum volutpat. Mauris a nunc aliquam metus nec, eu et id risus, diam integer molestie suspendisse, sed wisi. Metus sed justo sodales sapien molestie, suspendisse sem viverra ac proin, lorem luctus at tellus, velit mi morbi orci in vestibulum, dignissim urna ornare id donec. Suspendisse non enim euismod odio elit mauris, consectetur pellentesque faucibus velit ante lacinia sed.

Et dui erat. Wisi lorem eleifend cursus do donec, sed vel fermentum nec, a a in pharetra. Ultricies risus, eget habitasse in, consectetur metus in auctor ac pellentesque curabitur, pulvinar aliquet eget. Mattis eget venenatis dolor, nunc sem sed massa, urna scelerisque a magnis, neque elit nec aliquam nonummy ac accusantium. Id vivamus nunc, erat justo tellus, scelerisque habitasse accumsan tellus, pede sem vestibulum velit in et eleifend. Nulla massa aenean integer dui. Suscipit nunc purus, rutrum velit, mi torquent elementum in tincidunt. Maecenas nulla integer fringilla dapibus tellus sit, enim amet magna eu erat, libero consectetur nisl sapien, in ultricies neque arcu sodales sagittis.

## CHAPITRE 6 CONCLUSION

Texte / Text.

### 6.1 Synthèse des travaux

Texte / Text.

### 6.2 Limitations de la solution proposée

### 6.3 Améliorations futures

Texte / Text.

## RÉFÉRENCES

- [1] “Les principaux erp du marché,” Mordor Intelligence, 17 mars 2023. [En ligne]. Disponible : <https://www.mordorintelligence.com/fr/industry-reports/enterprise-resource-planning-market>
- [2] “Marché de la planification des ressources d’entreprise – croissance, tendances, impact du covid-19 et prévisions (2023-2028),” Big Bang ERP inc., 17 mars 2023. [En ligne]. Disponible : <https://bigbang360.com/fr/les-principaux-erp-du-marche/>
- [3] “What 1,384 erp projects tell us about selecting erp (2022 erp report),” Software Path Ltd, 18 janvier 2022. [En ligne]. Disponible : <https://softwarepath.com/guides/erp-report>

## ANNEXE A DÉMO

Texte de l'annexe B. Remarquez que la phrase précédente se termine par une lettre majuscule suivie d'un point. On indique explicitement cette situation à  $\text{\LaTeX}$  afin que ce dernier ajuste correctement l'espacement entre le point final de la phrase et le début de la phrase suivante.

une autre page !

## **ANNEXE B    ENCORE UNE ANNEXE / ANOTHER APPENDIX**

Texte de l'annexe B en mode «landscape».

## ANNEXE C    UNE DERNIÈRE ANNEXE / THE LAST APPENDIX

Texte de l'annexe C.