

الجمهورية الشعبية الديمقراطية الجزائرية
People's Democratic Republic of Algeria
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministry of Higher Education and Scientific Research
المدرسة العليا للإعلام الآلي 8 ماي 5491 - سيدي بلعباس
Higher School of Computer Science
8 Mai 1945 - Sidi Bel Abbès



Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme d' **Ingénieur d'État**

Domaine : **Informatique**

Spécialité : **Systèmes d'Information et Web**

Thème

**Utilisation de l'Intelligence Artificielle pour
l'Enrichissement des Plateformes de E-commerce**

Présenté par
Hamdani Ibrahim

Soutenu le : **Juillet 2026**
Devant le jury composé de

M. AWAD Samir
M. Bensenane Hamdane
M. Abdelhak-Djamel SERIAI
M. DAOUDI SARA

Président du jury
Directeur de mémoire
Co-encadrant
Examinatrice

Année universitaire : 2025/2026

Résumé

Ce projet de fin d'études explore l'intégration de l'intelligence artificielle au cœur d'un écosystème de commerce électronique local, la plateforme Smart City **Proximity**, à travers quatre axes complémentaires adaptés au contexte algérien.

Le premier axe, **Orchestrix**, est une plateforme combinant un **chatbot conversationnel** et un système de **génération de vitrines en ligne**. Le chatbot, construit sur un graphe d'état LangGraph, automatise l'intégralité du parcours de commande sur WhatsApp, avec des capacités multimodales (vision, voix), une classification automatique des conversations (heuristiques et décision par IA) et un mécanisme de pause permettant l'intervention manuelle du commerçant. Le système de templates dote chaque vendeur d'une boutique web personnalisée, générée selon trois modes (preset adapté par IA, éditeur visuel, génération intégrale par IA) reposant sur une configuration unifiée et multilingue, avec une convergence des commandes du chatbot et de la vitrine vers un tableau de bord unique.

Le deuxième axe est une plateforme d'**essayage virtuel** (Virtual Try-On) à architecture microservices, dont la contribution de recherche — l'identification par reverse engineering de l'architecture FLUX et l'adaptation du modèle CatVTON-Flux — a permis de réaliser l'essayage du hijab, capacité absente des modèles open-source standards.

Le troisième axe enrichit le module de gestion des **réseaux sociaux** d'une couche d'intelligence artificielle (génération de contenu et de visuels, localisation en darija et franco-arabe, analytics augmentés), ancrée dans le catalogue produits réel.

L'ensemble privilégie une architecture logicielle robuste — abstraction des fournisseurs d'IA, validation des sorties et mécanismes de repli — garantissant maintenabilité et évolutivité. Les résultats valident l'atteinte des objectifs fonctionnels, tandis que les perspectives s'orientent vers le développement de modèles d'IA locaux et souverains, affinés pour la darija algérienne.

Mots-clés — Intelligence Artificielle, Commerce Électronique, Chatbot Conversationnel, LangGraph, Génération de Contenu, Essayage Virtuel, Modèles de Diffusion, Réseaux Sociaux, Multilinguisme, Proximity.

Abstract

This graduation project explores the integration of artificial intelligence at the core of a local e-commerce ecosystem, the Smart City **Proximity** platform, through four complementary axes tailored to the Algerian context.

The first axis, **Orchestrix**, is a platform combining a **conversational chatbot** and an **online storefront generation** system. The chatbot, built on a LangGraph state graph, fully automates the ordering journey over WhatsApp, with multimodal capabilities (vision, voice), automatic conversation classification (heuristics plus an AI decision), and a pause mechanism enabling manual intervention by the merchant. The template system provides each seller with a personalized web storefront, generated through three modes (AI-adapted preset, visual editor, full AI generation) based on a unified, multilingual configuration, with orders from both the chatbot and the storefront converging into a single dashboard.

The second axis is a **Virtual Try-On** platform built on a microservices architecture, whose research contribution — the reverse-engineering identification of the FLUX architecture and the adaptation of the CatVTON-Flux model — enabled virtual try-on of the hijab, a capability absent from standard open-source models.

The third axis augments the **social media management** module with an artificial intelligence layer (content and visual generation, localization into Algerian darija and Franco-Arabic, augmented analytics), grounded in the real product catalog.

Throughout, a robust software architecture — AI provider abstraction, output validation, and fallback mechanisms — ensures maintainability and extensibility. The results confirm that the functional objectives were met, while the outlook points toward developing local, sovereign AI models, fine-tuned for Algerian darija.

Keywords — Artificial Intelligence, E-commerce, Conversational Chatbot, LangGraph, Content Generation, Virtual Try-On, Diffusion Models, Social Media, Multilingualism, Proximity.

الملخص

يستكشف مشروع نهاية الدراسة هذا دمج الذكاء الاصطناعي في صميم منظومة تجارة إلكترونية محلية، منصة Proximity للمدينة الذكية، من خلال أربعة محاور متكاملة مُكيّفة مع السياق الجزائري.

المحور الأول، **Orchestrix**، هو منصة تجمع بين روبوت محادثة ونظام توليد واجهات متاجر إلكترونية. روبوت المحادثة، المبني على رسم بياني للحالات (LangGraph)، يُؤتمت مسار الطلب بالكامل عبر واتساب، مع قدرات متعددة الوسائط (الرؤية والصوت)، وتصنيف آلي للمحادثات (قواعد إرشادية مع قرار نهائي بالذكاء الاصطناعي)، وآلية إيقاف مؤقت لتتيح للتاجر التدخل اليدوي. أمّا نظام القوالب فيمنح كلّ بائع متجرًا إلكترونيًا مخصّصًا، يُولّد وفق ثلاثة أنماط (قالب مُكيّف بالذكاء الاصطناعي، محرّر مرئي، توليد كامل بالذكاء الاصطناعي) اعتمادًا على إعداد موحد ومتعدد اللغات، مع تقارب طلبات روبوت المحادثة والمتجر نحو لوحة تحكم واحدة.

المحور الثاني عبارة عن منصة تجربة افتراضية للملابس (Virtual Try-On) ببنية خدمات مصغرة، وقد أتاحت مساهمتها البحثية --- التعرف عبر الهندسة العكسية على بنية FLUX وتكييف نموذج CatVTON-Flux --- تحقيق التجربة الافتراضية للحجاب، وهي قدرة غائبة عن النماذج المفتوحة المصدر القياسية.

المحور الثالث يُثري وحدة إدارة وسائل التواصل الاجتماعي بطبقة ذكاء اصطناعي (توليد المحتوى والصور، والتوطين باللهجة الجزائرية والعربية-الفرنسية، وتحليلات مُعززة)، مرتكزة على فهرس المنتجات الحقيقي.

اعتمد العمل ككلّ على بنية برمجية متينة --- تجريد مزودي الذكاء الاصطناعي، والتحقّق من المخرجات، وآليات الاحتياط --- تضمن قابلية الصيانة والتطور. وتؤكد النتائج بلوغ الأهداف الوظيفية، بينما تتّجه الآفاق نحو تطوير نماذج ذكاء اصطناعي محليّة وسيادية، مُحسّنة للهجة الجزائرية.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، التجارة الإلكترونية، روبوت المحادثة، LangGraph، توليد المحتوى، التجربة الافتراضية للملابس، نماذج الانتشار، وسائل التواصل الاجتماعي، تعدد اللغات، Proximity.