

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
ECOLE SUPERIEURE EN INFORMATIQUE 08 MAI 1945 SIDI BEL ABBES



## Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de **Master**

Filière : **Informatique**

Spécialité : **Ingénierie des Systèmes d'Information et web (SIW)**

## Thème

**Rec2Ad: An AI-Powered Framework to Optimize Digital Advertising Efficiency for SMEs**

Présenté par :

**Mr Bendida Abdellah**

Soutenu le : 28/09/2025

Devant le jury composé de:

Président:	<b>Dr. ALLAL Lamia</b>	Maître de conférences B
Examineur:	<b>Dr. NEMDILI Amel Kahina</b>	Maître de conférences B
Encadrant:	<b>Dr. Kechar Mohamed</b>	Maître de conférences A

Année universitaire 2024/2025

## **Abstract**

This master's thesis focuses on improving the effectiveness and affordability of online advertising for small businesses. Platforms such as Meta (Facebook/Instagram) and TikTok have become indispensable for reaching customers, but advertising on these platforms is expensive and often difficult to manage, especially for small businesses.

To address this, we designed a new framework that uses artificial intelligence to give recommendations for advertisers. The framework has two main roles. First, it helps improve active campaigns by suggesting actions such as adjusting budgets or changing the way ads are delivered. Second, it provides advice before launching new campaigns, guiding businesses on how to set them up so they perform better from the start.

We tested the framework on both public advertising datasets (Criteo, Avazu) and real campaign data from Aura Fragrances, a perfume retailer. The results showed strong improvements in key advertising metrics, including click-through rate (CTR), cost per click (CPC), cost per acquisition (CPA), and return on ad spend (ROAS).

This is one of the first studies in the world to combine artificial intelligence with real-world advertising data from an SME. It contributes both to local research and to practical solutions for businesses that want to grow online while keeping costs under control.

## Résumé

Cette thèse de master porte sur l'amélioration de l'efficacité et de l'accessibilité financière de la publicité en ligne pour les petites entreprises. Les plateformes telles que Meta (Facebook/Instagram) et TikTok sont devenues indispensables pour atteindre les clients, mais la publicité sur ces plateformes est coûteuse et souvent difficile à gérer, en particulier pour les petites entreprises.

Pour remédier à cela, nous avons conçu un nouveau cadre qui utilise l'intelligence artificielle pour fournir des recommandations aux annonceurs. Ce cadre a deux rôles principaux. Premièrement, il contribue à améliorer les campagnes actives en suggérant des actions telles que l'ajustement des budgets ou la modification du mode de diffusion des publicités. Deuxièmement, il fournit des conseils avant le lancement de nouvelles campagnes, guidant les entreprises sur la manière de les mettre en place afin qu'elles soient plus performantes dès le départ.

Nous avons testé ce cadre à la fois sur des ensembles de données publicitaires publics (Criteo, Avazu) et sur des données de campagne réelles provenant d'Aura Fragrances, un détaillant de parfums. Les résultats ont montré de nettes améliorations des principaux indicateurs publicitaires, notamment le taux de clics (CTR), le coût par clic (CPC), le coût par acquisition (CPA) et le retour sur investissement publicitaire (ROAS).

Il s'agit de l'une des premières études au monde à combiner l'intelligence artificielle avec des données publicitaires réelles provenant d'une PME. Elle contribue à la fois à la recherche locale et à la mise en place de solutions pratiques pour les entreprises qui souhaitent se développer en ligne tout en maîtrisant leurs coûts.

## ملخص

تركز أطروحة الماستر هذه على تحسين فعالية الإعلانات عبر الإنترنت وتكلفتها المعقولة للشركات الصغيرة. أصبحت منصات مثل (Meta (Facebook/Instagram و TikTok لا غنى عنها للوصول إلى العملاء، ولكن الإعلان على هذه المنصات مكلف وغالبًا ما يكون صعب الإدارة، خاصة بالنسبة للشركات الصغيرة.

لمعالجة هذه المشكلة، قمنا بتصميم إطار عمل جديد يستخدم الذكاء الاصطناعي لتقديم توصيات للمعلنين. لهذا الإطار دوران رئيسيان. أولاً، يساعد في تحسين الحملات النشطة من خلال اقتراح إجراءات مثل تعديل الميزانيات أو تغيير طريقة عرض الإعلانات. ثانيًا، يقدم المشورة قبل إطلاق حملات جديدة، ويوجه الشركات حول كيفية إعدادها لتحقيق أداء أفضل منذ البداية.

اختبرنا الإطار على كل من مجموعات بيانات الإعلانات العامة (Avazu، Criteo) وبيانات الحملات الحقيقية من Aura Fragrances، وهي شركة بيع بالتجزئة للعطور. أظهرت النتائج تحسينات قوية في مقاييس الإعلانات الرئيسية، بما في ذلك معدل النقر (CTR) وتكلفة النقرة (CPC) وتكلفة الاكتساب (CPA) والعائد على الإنفاق الإعلاني (ROAS).

هذه واحدة من أولى الدراسات في العالم التي تجمع بين الذكاء الاصطناعي وبيانات الإعلانات الواقعية من شركة صغيرة ومتوسطة الحجم. وهي تساهم في البحث المحلي وفي إيجاد حلول عملية للشركات التي ترغب في النمو عبر الإنترنت مع الحفاظ على التكاليف تحت السيطرة.