

# Étude stratégique pour la conception d'un chatbot

## Data & IA industriel (Sales Assistant)

Sié Hans Ouattara

## Introduction

Dans le cadre de mon projet de fin d'études (PFE) en Ingénierie Informatique et Intelligence Artificielle, ce projet vise à développer un système interactif innovant pour Flormar, entreprise spécialisée dans la cosmétique. L'objectif principal est de créer un chatbot performant capable d'interagir avec les clients sur la plateforme web de l'entreprise, en fournissant des informations précises et fiables sur les produits, leur disponibilité, ainsi que des conseils d'utilisation.

## 1 Contexte

Flormar, comme beaucoup d'entreprises du secteur cosmétique, fait face à une demande croissante d'assistance en ligne pour ses clients, notamment en matière de :

- Recherche et comparaison de produits selon des besoins spécifiques ;
- Vérification de la disponibilité des produits en stock ;
- Obtention de conseils d'utilisation adaptés à chaque produit ;
- Consultation et mise à jour des informations produit par l'administration.

Actuellement, ces interactions sont majoritairement réalisées via des services client classiques (emails, appels téléphoniques), ce qui engendre un délai de réponse et une charge de travail importante pour le personnel. L'automatisation de ce processus via un chatbot intelligent permettrait non seulement de réduire la charge humaine, mais également d'améliorer l'expérience client en fournissant des réponses rapides et fiables.

## 2 Objectifs du projet

Le projet a pour ambition de concevoir un chatbot intelligent et interactif pour Flormar, capable de fournir aux clients des informations précises sur les produits, leur disponibilité ainsi que des conseils d'utilisation adaptés. Cette section détaille les objectifs principaux du projet, tant sur le plan fonctionnel que technique, et précise les bénéfices attendus pour l'entreprise et ses utilisateurs.

### 2.1 Objectifs fonctionnels

Les objectifs fonctionnels définissent ce que le système doit accomplir pour répondre aux besoins des utilisateurs et des administrateurs :

1. **Compréhension des besoins utilisateurs** : Le chatbot doit être capable de comprendre les questions et requêtes des clients, qu'il s'agisse de rechercher un produit spécifique, de comparer plusieurs produits ou de demander des conseils d'utilisation. L'interprétation des intentions doit être fiable afin de garantir la pertinence des réponses fournies.
2. **Interaction fluide avec le site web** : Le système doit être entièrement intégré à la plateforme web de Flormar, permettant aux visiteurs de dialoguer avec le chatbot de manière naturelle et intuitive. Cette interaction inclut la saisie de questions, la réception de réponses formatées, et la possibilité de naviguer facilement entre différentes informations produit.
3. **Système de recherche intelligent (RAG)** : Le chatbot utilisera un moteur de *Retrieval-Augmented Generation* pour enrichir les réponses générées par le modèle de langage. Cela implique de rechercher des informations pertinentes dans le catalogue produit et les documents associés, afin de fournir des réponses précises, complètes et contextualisées.
4. **Mise à jour et gestion du catalogue** : Les administrateurs doivent pouvoir mettre à jour facilement le catalogue produit, importer de nouvelles données, et maintenir la cohérence des informations fournies par le chatbot. Cette fonctionnalité inclut la gestion des stocks, la description des produits et la mise à jour des documents sources.
5. **Consultation des logs et analytics** : Le système doit permettre le suivi des interactions, l'analyse de l'utilisation du chatbot et la production de statistiques afin d'identifier les besoins d'amélioration continue.

## 2.2 Objectifs techniques

Les objectifs techniques concernent les aspects de conception et d'architecture du système :

1. **Architecture modulaire et évolutive** : Concevoir un système qui puisse facilement intégrer de nouvelles fonctionnalités, telles que l'ajout futur de modules de Machine Learning pour l'amélioration continue des réponses ou l'intégration de nouvelles sources de données.
2. **Performance et disponibilité** : Garantir un temps de réponse rapide et une disponibilité maximale du chatbot pour les utilisateurs, en s'assurant que le système reste stable et performant même en cas de forte affluence.
3. **Sécurité et contrôle d'accès** : Mettre en place des mécanismes pour protéger les données des utilisateurs et sécuriser les accès administratifs, notamment via l'authentification, le filtrage des requêtes et la protection des bases de données.
4. **Flexibilité pour l'hébergement** : Préparer l'architecture pour être compatible avec différentes solutions d'hébergement (WordPress, serveurs cloud, solutions hybrides), tout en tenant compte des critères de disponibilité, de coût et de performance.

## 2.3 Bénéfices attendus

La réalisation de ces objectifs devrait permettre à Flormar de :

- Améliorer significativement l’expérience client en offrant des réponses rapides et fiables.
- Réduire la charge de travail du service client en automatisant les réponses aux questions courantes.
- Maintenir un catalogue produit à jour, garantissant l’exactitude des informations fournies.
- Avoir une base solide pour l’évolution future du système, notamment avec l’intégration de technologies de Machine Learning et l’optimisation continue des performances.

## 3 Acteurs et Infrastructure

### 3.1 Acteurs Principaux

Dans le cadre du projet de chatbot pour Flormar, plusieurs acteurs interagissent avec le système. Ces acteurs sont répartis en deux catégories : les utilisateurs finaux et les administrateurs.

- **Client (Visiteur)** : tout utilisateur visitant le site web de Flormar. Le client peut poser des questions sur les produits, comparer des produits, vérifier la disponibilité et obtenir des conseils d’utilisation.
- **Administrateur (Société)** : personnel de Flormar responsable de la mise à jour du catalogue produit, de la gestion des documents, et de la consultation des logs et statistiques d’utilisation du chatbot.

### 3.2 Infrastructure et Hébergement

Le site actuel de Flormar est hébergé exclusivement sur une plateforme WordPress. Dans le cadre de l’amélioration du chatbot et de son intégration, il est nécessaire d’évaluer d’autres solutions d’hébergement et technologies afin d’assurer :

- **Haute disponibilité** : garantir que le chatbot soit accessible en continu aux clients, avec un temps de réponse minimal.
- **Coût maîtrisé** : proposer des solutions économiquement viables, compatibles avec le budget de l’entreprise.
- **Performance et évolutivité** : identifier des solutions permettant d’ajouter facilement de nouvelles fonctionnalités (RAG, LLM, analytics) sans compromettre la performance.

#### 3.2.1 Étude de marché technologique

L’objectif est de réaliser une étude comparative des technologies et plateformes d’hébergement adaptées aux besoins du projet, incluant mais non limité à :

- **Hébergement WordPress amélioré** : optimisation du serveur existant (caching, CDN, mise à jour PHP/MySQL, plugin de sécurité).
- **Serveurs cloud spécialisés (IaaS/PaaS)** : AWS, Azure, Google Cloud, permettant le déploiement de FastAPI, bases vectorielles (ChromaDB), et l’intégration de LLMs.
- **Solutions hybrides** : combiner WordPress pour le front-end avec un backend indépendant pour le chatbot afin d’améliorer la flexibilité et les performances.

### 3.2.2 Critères d'évaluation

Pour chaque option d'hébergement ou technologie, nous analyserons les critères suivants :

1. **Disponibilité** : capacité à garantir un uptime élevé et des temps de réponse rapides.
2. **Coût** : comparaison des coûts initiaux et récurrents pour chaque solution.
3. **Performance** : résultats variés issus de benchmarks et tests de charge, démontrant l'efficacité et la stabilité de la solution.

Cette étude permettra de proposer à Flormar une solution d'hébergement optimisée, évolutive et adaptée à l'intégration du chatbot intelligent, tout en respectant les contraintes budgétaires et techniques.

## 4 Questions clés pour la conception du chatbot

### 4.1 Produits et données de référence

Afin de garantir la pertinence et la fiabilité des réponses fournies par le chatbot, il est essentiel d'identifier les sources de données produits officielles :

- Où sont stockées les informations produits (base de données, fichiers Excel, ERP) ?
- Quelles données sont considérées comme fiables et à jour (stock, disponibilité, description, usage) ?
- Existe-t-il une référence produit unique (ID, SKU, code interne) ?
- À quelle fréquence les données sont-elles mises à jour et par qui ?

*Principe clé : les réponses du chatbot doivent toujours s'appuyer sur les sources officielles de l'entreprise.*

### 4.2 Disponibilité et stock

La gestion du stock constitue un point critique afin d'éviter toute hallucination du modèle :

- Les données de stock sont-elles en temps réel ou mises à jour périodiquement ?
- Existe-t-il une API ou des requêtes SQL pour y accéder ?
- Peut-on distinguer le stock réel, réservé et les ruptures temporaires ?
- Quelle est la source de vérité officielle ?

### 4.3 Documentation produit

Pour alimenter un système de type RAG (Retrieval Augmented Generation), il est nécessaire d'identifier la documentation exploitable :

- Où sont stockées les fiches techniques et notices ?
- Sous quel format (PDF, Word, Wiki) ?
- Les documents sont-ils structurés et multilingues ?
- Existe-t-il des documents confidentiels à exclure ?

## 4.4 Utilisateurs du chatbot

L'efficacité du chatbot dépend fortement de son public cible :

- Qui utilisera le chatbot (employés, techniciens, support, clients) ?
- Quels sont les cas d'usage les plus fréquents ?
- Le chatbot doit-il uniquement informer ou également déclencher des actions ?
- Langue principale et niveau technique des utilisateurs.

## 4.5 Mise à jour et évolution

Une vision long terme est indispensable :

- Mise à jour manuelle ou automatisée ?
- Qui peut ajouter ou modifier les produits et documents ?
- Le chatbot peut-il fournir un lien vers la source de l'information ?

## 4.6 Sécurité et droits d'accès

La sécurité est un prérequis non négociable :

- Authentification requise ou non ?
- Gestion de rôles et permissions ?
- Données sensibles à masquer selon le profil ?
- Conservation d'un historique des requêtes ?

## 4.7 Contraintes techniques

Avant toute implémentation, les contraintes suivantes doivent être clarifiées :

- Cloud autorisé ou non ?
- Utilisation d'un LLM externe ?
- Données autorisées à sortir du SI ?
- Contraintes de performance et environnement de déploiement.

## 4.8 Question stratégique

*Comment l'entreprise jugera-t-elle que le chatbot est une réussite à la fin du projet ou du stage ?* Cette question permet de définir clairement le périmètre, les attentes réelles et les critères d'évaluation.