

Chatbot RH Intelligent pour Safran

Proof of Concept (POC)

Hackathon Think to Deploy

EL HEFIANE Hibat Allah

EIC Team

Décembre 2025

Résumé

Ce document présente le développement d'un chatbot RH intelligent pour Safran, capable de répondre automatiquement aux questions fréquentes des collaborateurs en adaptant ses réponses selon leur profil contractuel. Le système s'appuie sur une base de connaissances structurée (fichier `RH_infos.csv`) et sur des techniques simples de traitement du langage naturel (NLP) pour identifier le domaine RH concerné, filtrer les réponses par profil et sélectionner la réponse la plus pertinente. Ce POC démontre la faisabilité d'une solution visant à réduire la charge du service RH tout en améliorant l'expérience collaborateur.

Table des matières

1	Contexte et Problématique	3
1.1	Situation actuelle chez Safran	3
1.2	Impacts négatifs identifiés	3
1.3	Objectifs du projet	3
2	Solution proposée : chatbot RH intelligent	4
2.1	Vue d'ensemble	4
2.2	Fonctionnalités clés	4
2.2.1	1. Gestion du profil collaborateur	4
2.2.2	2. Identification du domaine RH	4
2.2.3	3. Réponses personnalisées par profil	4
2.2.4	4. Escalade intelligente vers RH	5
3	Architecture et implémentation technique	5
3.1	Architecture globale du système	5
3.2	Technologies utilisées	6
3.3	Algorithme de matching des réponses	6
3.3.1	Fonction de similarité	6
3.4	Structure de la base de connaissances	6

4	Démonstration du POC	7
4.1	Interface utilisateur	7
4.2	Fonctionnalités démontrées	7
5	Indicateurs de performance (KPI)	7
5.1	KPIs définis pour le suivi	7
6	Limitations du POC et évolutions futures	7
6.1	Limitations actuelles	7
6.2	Roadmap d'évolution	8
7	Déploiement et maintenance	8
7.1	Déploiement du POC	8
7.2	Maintenance	8
8	Conclusion	8
8.1	Synthèse	8
8.2	Valeur ajoutée pour Safran	9

1 Contexte et Problématique

1.1 Situation actuelle chez Safran

Le service RH de Safran reçoit quotidiennement un volume important de questions répétitives de la part des collaborateurs concernant :

- les congés et absences ;
- les avantages sociaux ;
- le transport et les déplacements ;
- le pointage et les horaires ;
- la paie et les droits.

Ces demandes transitent par plusieurs canaux :

- e-mails adressés au service RH ;
- appels téléphoniques ;
- visites physiques au bureau RH ;
- demandes via l'intranet.

1.2 Impacts négatifs identifiés

Impact	Description
Charge de travail RH	Part importante du temps consacrée aux questions répétitives.
Délai de réponse	24–48h en moyenne pour obtenir une réponse complète.
Incohérence	Réponses variables selon l'interlocuteur RH.
Disponibilité limitée	Service disponible uniquement en heures ouvrées.
Traçabilité faible	Difficulté à suivre l'historique des demandes.

TABLE 1 – Impacts de la gestion manuelle des questions RH

1.3 Objectifs du projet

Face à ces enjeux, Safran souhaite mettre en place une solution d'automatisation permettant de :

1. réduire la charge du service RH en automatisant les réponses aux questions fréquentes ;
2. améliorer l'expérience collaborateur en fournissant des réponses instantanées 24/7 ;
3. garantir la cohérence des réponses en s'appuyant sur une base de connaissances validée ;
4. personnaliser les réponses selon le profil (CDI, CDD, intérim, stagiaire, etc.) ;
5. assurer la traçabilité des demandes grâce à la journalisation des interactions.

2 Solution proposée : chatbot RH intelligent

2.1 Vue d'ensemble

Le chatbot RH proposé est un assistant virtuel capable de comprendre des questions en langage naturel et de fournir des réponses personnalisées à partir d'une base de connaissances RH structurée. La solution repose sur trois piliers fondamentaux :

1. compréhension du langage naturel (analyse de mots-clés et normalisation du texte) ;
2. personnalisation des réponses selon le profil sélectionné ou détecté ;
3. escalade contrôlée vers le service RH lorsque la confiance est insuffisante.

2.2 Fonctionnalités clés

2.2.1 1. Gestion du profil collaborateur

Dans le POC, le profil peut être :

- soit sélectionné manuellement via un menu déroulant (mode guidé) ;
- soit détecté à partir de la question lorsqu'un mot-clé explicite est présent (mode automatique).

Profils pris en charge :

- CDI (contrat à durée indéterminée) ;
- CDD (contrat à durée déterminée) ;
- intérim ;
- cadre / non-cadre ;
- stagiaire.

2.2.2 2. Identification du domaine RH

Le système détecte automatiquement le domaine RH concerné par la question à l'aide de listes de mots-clés. Par exemple :

Domaine	Mots-clés détectés
Congés	congé, vacances, RTT, repos, absence
Avantages	ticket, restaurant, prime, mutuelle
Temps de travail	horaire, pointage, badge, heures
Transport	transport, navette, bus, indemnité
Paie	salaire, fiche de paie, retenue, prime

TABLE 2 – Domaines RH et mots-clés associés

2.2.3 3. Réponses personnalisées par profil

Chaque réponse est adaptée selon le profil de l'utilisateur, ce qui garantit la pertinence des informations. Pour une même question sur les congés :

- **CDI** : “Vous avez droit à 25 jours de congés payés par an.” ;
- **CDD** : “Vos congés sont calculés au prorata de votre temps de présence.” ;
- **Stagiaire** : “Vous avez droit à 2,5 jours de congés par mois de stage complet.”.

2.2.4 4. Escalade intelligente vers RH

Lorsque le chatbot ne peut pas répondre avec suffisamment de confiance, il propose systématiquement d’escalader la demande :

“Je ne trouve pas de réponse adaptée dans ma base. Veuillez contacter le service RH pour une assistance personnalisée.”

3 Architecture et implémentation technique

3.1 Architecture globale du système

Le chatbot suit une architecture modulaire en quatre couches principales :

Interface utilisateur (Streamlit)

- Saisie de la question
- Sélection ou détection du profil
- Affichage de la réponse et du score

Moteur de traitement NLP

- Nettoyage et normalisation du texte
- Détection de mots-clés et du domaine RH

Moteur de matching

- Filtrage par profil/domaine
- Calcul de similarité texte
- Sélection de la meilleure réponse

Base de connaissances RH (RH_infos.csv)

- Questions types par profil
- Réponses officielles validées
- Classification par domaine

3.2 Technologies utilisées

Composant	Technologie	Version
Langage	Python	3.12
Interface web	Streamlit	1.29+
Manipulation des données	pandas	2.1+
NLP	Regex, string matching	Standard Python
Déploiement POC	Exécution locale	–

TABLE 3 – Stack technique du POC

3.3 Algorithme de matching des réponses

L'algorithme de sélection de la meilleure réponse suit un processus en sept étapes :

1. détection ou sélection du profil collaborateur ;
2. détection du domaine RH via mots-clés ;
3. filtrage des lignes du CSV par profil ;
4. filtrage supplémentaire par domaine, si identifié ;
5. nettoyage du texte (mise en minuscules, suppression de ponctuation, stopwords) ;
6. calcul d'un score de similarité basé sur le nombre de mots communs ;
7. sélection de la réponse ayant le score le plus élevé, ou escalade si le score est trop faible.

3.3.1 Fonction de similarité

La similarité entre la question de l'utilisateur et les questions de la base est calculée ainsi :

$$Score = |Mots_Communs| + \frac{|Mots_Communs|}{\max(|Mots_User|, |Mots_Base|)} \times 2$$

Seuil de décision :

- score $\geq 2,0$: réponse fournie (confiance suffisante) ;
- score $< 2,0$: escalade vers RH (confiance insuffisante).

3.4 Structure de la base de connaissances

Le fichier `RH_infos.csv` structure les données selon ce format :

Colonne	Type	Description
questionid	Integer	Identifiant unique de la question
profil	String	Type de salarié (CDI, CDD, Cadre, etc.)
domaine	String	Domaine RH concerné
question	String	Question type en langage naturel
reponse	String	Réponse officielle fournie par RH

TABLE 4 – Structure de la base de connaissances `RH_infos.csv`

4 Démonstration du POC

4.1 Interface utilisateur

Le chatbot propose deux modes d'interaction :

- **mode automatique** : l'utilisateur tape sa question en mentionnant éventuellement son profil ;
- **mode manuel** : l'utilisateur sélectionne d'abord son profil dans une liste, puis pose sa question.

(Des captures d'écran peuvent être insérées ici avec `\includegraphics` si disponibles.)

4.2 Fonctionnalités démontrées

Les scénarios suivants ont été validés dans le POC :

- détection correcte du domaine RH pour des questions typiques ;
- adaptation des réponses selon le profil (CDI, CDD, stagiaire) ;
- gestion des cas hors périmètre via un message d'escalade ;
- journalisation basique des questions posées et des réponses fournies.

5 Indicateurs de performance (KPI)

5.1 KPIs définis pour le suivi

Pour une mise en production, les indicateurs suivants sont proposés :

KPI	Objectif	Mesure	Priorité
Taux de compréhension	> 85%	Profil/domaine correctement détectés	Haute
Taux de réponse correcte	> 90%	Validation RH d'échantillons	Haute
Taux d'escalade	< 15%	Escalades / total des questions	Moyenne
Temps de réponse	< 2 s	Mesure technique	Haute
Satisfaction utilisateur (CSAT)	> 4/5	Feedback après réponse	Haute

TABLE 5 – Indicateurs de performance envisagés

6 Limitations du POC et évolutions futures

6.1 Limitations actuelles

1. Base de connaissances limitée au fichier fourni (10–15 questions).
2. Algorithme de matching basé sur des mots-clés, sans compréhension sémantique profonde.
3. Absence de mémoire conversationnelle : chaque question est traitée indépendamment.
4. Exécution locale uniquement, sans intégration au SI Safran.
5. Absence d'authentification et de gestion des rôles.
6. Support monolingue (français).

6.2 Roadmap d'évolution

- Amélioration du NLP : embeddings sémantiques, modèles d'intentions, support multilingue.
- Intégration SI : connexion à SAP et aux outils collaboratifs (Teams, intranet).
- Renforcement sécurité : SSO, chiffrement, anonymisation des logs, conformité RGPD.
- Outils d'administration : interface pour enrichir et valider la base de connaissances.

7 Déploiement et maintenance

7.1 Déploiement du POC

Installation locale

```
# 1. Cloner le repository
git clone https://github.com/simply.hibat-byte/chatbot-rh-safran.git
cd chatbot-rh-safran

# 2. Installer les dependances
pip install -r requirements.txt

# 3. Lancer l'application
streamlit run app.py
```

L'application est alors accessible sur <http://localhost:8501>.

7.2 Maintenance

La maintenance repose sur :

- l'enrichissement continu de la base de connaissances par le service RH ;
- le suivi régulier des KPIs de performance ;
- des itérations successives sur les modèles NLP et l'interface utilisateur.

8 Conclusion

8.1 Synthèse

Ce Proof of Concept démontre la faisabilité d'un chatbot RH intelligent pour Safran, capable d'exploiter une base de connaissances structurée et des règles simples de NLP pour répondre automatiquement aux questions fréquentes des collaborateurs. Les résultats obtenus montrent qu'une part significative des demandes peut être traitée sans intervention humaine, tout en maintenant un mécanisme d'escalade sécurisé.

8.2 Valeur ajoutée pour Safran

La mise en production d'une version industrialisée de cette solution permettrait :

- d'améliorer l'expérience employé via un accès instantané, 24/7, à l'information RH ;
- de réduire la charge opérationnelle des équipes RH et de les recentrer sur les cas complexes ;
- de renforcer la cohérence et la traçabilité des réponses apportées aux collaborateurs ;
- de poser les bases d'une plateforme RH intelligente alignée avec la vision Industrie 5.0 de Safran.