

Dossier IA

NIVEAU 1

Module - IA Générative



Rédigé par :
Iris Boubennec

1ère année
Master Marketing-Vente
Digitale Social Media

SOMMAIRE

| | | |
|-----------|--|------------|
| 01 | Introduction | P3 |
| 02 | L'exploitation massive de données et limites des modèles actuels | P4 |
| 03 | Les systèmes experts et l'approche hypercube | P6 |
| 04 | Applications concrètes de l'IA | P9 |
| 05 | Applications concrètes de l'IA dans le marketing bancaire | P10 |
| 06 | Système Expert Marketing | P14 |
| | 6.1 Faits & Règles | p13 |
| | 6.2 Base de règles | p14 |
| | 6.3 Exemple de fonctionnement règles | p15 |
| | 6.4 Tableau de raisonnement du système expert (optionnel) | p16 |
| | 6.5 Implémentation en Prolog (optionnel) | p17 |

01. Introduction

Le secteur bancaire est aujourd'hui confronté à une concurrence de plus en plus forte, notamment avec l'émergence des banques en ligne et des néobanques. Les clients sont devenus plus exigeants, plus informés et surtout plus volatils : ils n'hésitent plus à changer d'établissement bancaire dès qu'ils trouvent une offre plus attractive ou un service plus performant.

Dans ce contexte, la fidélisation des clients devient un enjeu stratégique majeur pour les banques comme le Crédit Mutuel Arkéa. Perdre un client représente non seulement une perte de revenus, mais aussi un coût élevé lié à l'acquisition de nouveaux clients. Il est donc essentiel pour les banques d'anticiper les comportements de départ afin de pouvoir agir à temps.

L'intelligence artificielle (IA) et les systèmes experts offrent aujourd'hui des opportunités inédites pour analyser les données clients, comprendre leurs comportements et prédire leurs intentions. Grâce à ces technologies, il devient possible de détecter les signaux faibles indiquant un risque de départ et de proposer des actions marketing ciblées et personnalisées.

Nous avons donc comme problématique marketing :

Comment le Crédit Mutuel Arkéa peut-il tirer parti d'un système expert basé sur l'intelligence artificielle pour identifier les clients à risque de départ, anticiper leurs comportements, et mettre en place des actions ciblées afin d'améliorer la fidélisation et optimiser l'efficacité de ses campagnes marketing ?



02. L'exploitation massive de données et limites des modèles actuels

Aujourd'hui, les banques, et en particulier le Crédit Mutuel Arkéa, collectent une **énorme quantité de données clients** :

- **Informations personnelles** : âge, sexe, situation familiale, localisation
- **Historique bancaire** : comptes, cartes, crédits, épargne
- **Transactions** : type, fréquence, montant
- **Interactions** : appels conseillers, emails, visites en agence
- **Offres concurrentes** : informations disponibles sur le marché
- ...

Ces données représentent un grand **potentiel stratégique** pour anticiper le comportement des clients et personnaliser les offres.

Cependant, les modèles statistiques classiques présentent plusieurs limites :

- **Manque d'explications** : un modèle de scoring peut indiquer qu'un client a 80 % de chances de quitter la banque, mais ne précise pas pourquoi.
- **Données incomplètes ou qualitatives sous-exploitées** : certaines informations pertinentes (emails, commentaires, interactions atypiques) sont souvent ignorées.
- **Vision globale mais non personnalisée** : les modèles cherchent des tendances générales, mais ne détectent pas les comportements particuliers, qui peuvent représenter des clients stratégiques.

Exemple : Un client de 42 ans avec 7 ans d'ancienneté, utilisant peu sa carte bancaire et ayant reçu des offres concurrentes récemment, pourrait être à haut risque de départ, mais un modèle classique pourrait le classer dans une catégorie « risque moyen » car sa moyenne de transactions est correcte.

Chiffres illustratifs

(basés sur des études de marché bancaire) :

*En moyenne, 25 % des clients à risque ne sont pas détectés par les modèles traditionnels.
Les clients à forte valeur représentent 15 % de la clientèle mais génèrent 50 % des revenus.
Les modèles classiques ne ciblent souvent pas ces clients de manière prioritaire.*

Source : Doc Interne Arkéa - possibilité d'être montré en présentiel

03. Les systèmes experts et l'approche hypercube

Les systèmes experts basés sur l'IA représentent une évolution majeure pour dépasser les limites des modèles classiques.

1. Définition

Un système expert est un programme informatique qui modélise le raisonnement d'un expert humain, en utilisant :

- Une **base de faits** (données du client)
- Une **base de règles** : règles marketing (si... alors...)
- Un **moteur d'inférence** qui applique les règles pour tirer des conclusions.

Au sein du Crédit Mutuel Arkéa, le système expert peut analyser **chaque client individuellement** pour détecter le risque de départ et **recommander des actions** marketing ciblées.

2. L'approche hypercube

L'hypercube organise les données dans un espace multidimensionnel, chaque dimension représentant une caractéristique client :

- âge, ancienneté, solde moyen, nombre de produits, fréquence de connexion, satisfaction, offres concurrentes...

Cela permet ainsi de détecter **les segments atypiques** (*clients passifs mais stratégiques, clients réactifs à certaines offres*), de générer des règles précises et actionnables, plutôt que des probabilités globales.

Pour terminer cela permet également d'appliquer **une analyse personnalisée** à chaque client, même si certaines données sont incomplètes

Chiffres illustratifs (basés sur des études de marché bancaire) :

- *Client B : 35 ans, ancienneté 3 ans, solde moyen 2 500 €, haute activité, 1 produit supplémentaire récemment souscrit*
- *Le système expert détecte un risque faible de départ, propose actions standard de fidélisation (email personnalisé, offre de cross-selling)*
- *Client C : 50 ans, ancienneté 10 ans, solde moyen 1 000 €, faible activité, a reçu offres concurrentes → risque élevé de départ, actions prioritaires : appel du conseiller, offre personnalisée, bonus fidélité*

L'intelligence artificielle apporte donc **au marketing bancaire** des avantages clés en termes de fidélisation, d'expérience client et de rétention des clients stratégiques :

- Fidélisation proactive : identifier les clients à risque avant qu'ils ne partent et personnaliser les offres (cross-selling, up-selling, bonus fidélité).

Exemple : 80 % des clients identifiés à risque réagissent positivement à une offre personnalisée.

- Optimisation de l'expérience client : analyser les points de contact influençant la fidélité (emails, app mobile, visites en agence) et ajuster les interactions.

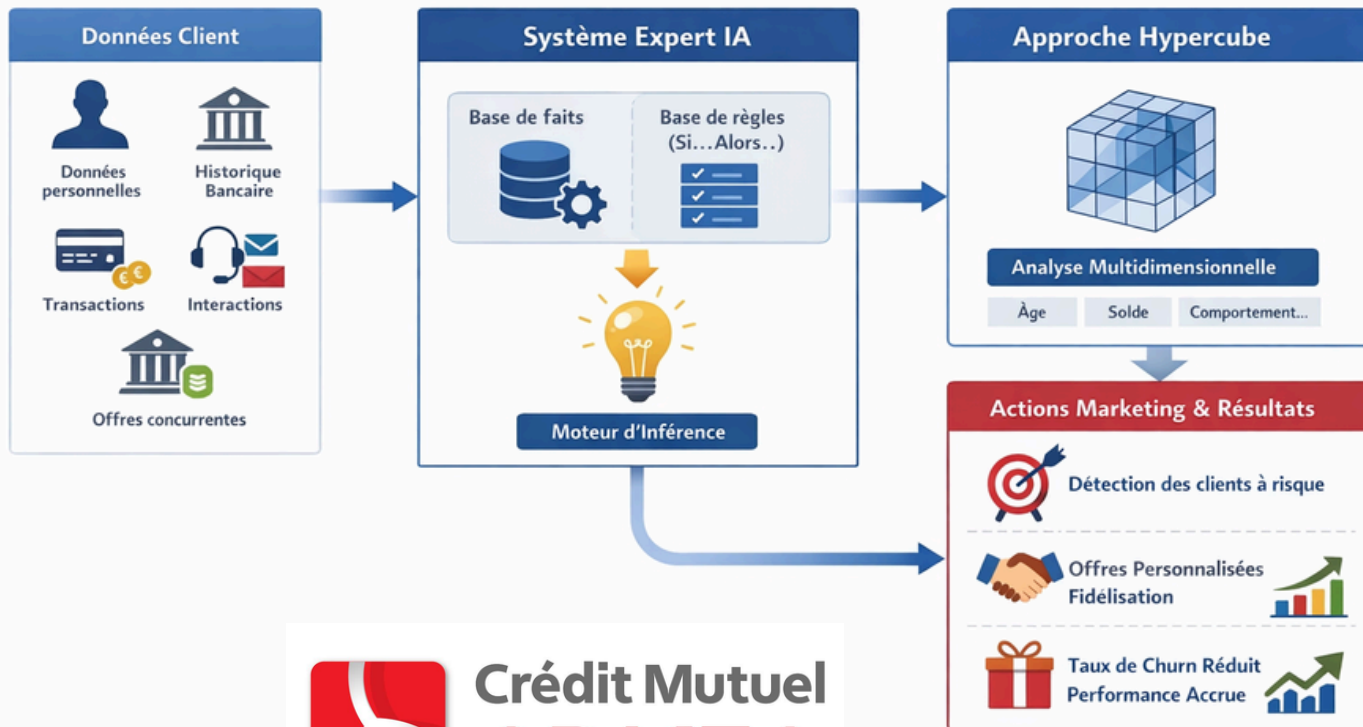
Exemple : clients interagissant plus de 5 fois avec le conseiller en ligne montrent 30 % plus de fidélité.

- Rétention des clients stratégiques : suivi des clients à haute valeur et prévention du départ avec actions ciblées (offres exclusives, communication personnalisée).

Exemple : le top 15 % des clients à forte valeur génèrent 50 % des revenus.

Pour résumer : le schéma ci-dessous illustre le fonctionnement du système expert avec approche hypercube utilisé par le Crédit Mutuel Arkéa pour analyser les données clients et proposer des actions marketing ciblées.

Système Expert IA et AI — Approche Hypercube



Actions Marketing & Résultats

- Détection des clients à risque**
- Offres Personnalisées**
Fidélisation
- Taux de Churn Réduit**
Performance Accrue

04. Applications concrètes de l'IA

Avant d'aborder les applications de l'intelligence artificielle (IA) dans le marketing bancaire, il est important de rappeler ce que cela représente **dans les organisations.**

L'IA regroupe des outils capables **d'analyser de grands volumes** de données pour soutenir la prise de décision. Contrairement aux systèmes informatiques classiques, elle identifie relations, tendances et évolutions à partir des données disponibles. Son objectif n'est pas de remplacer les décideurs, mais de leur fournir une vision **plus précise et objective**, en traitant simultanément de nombreuses variables : comportements, historiques, interactions ou transactions.

Dans un environnement économique **concurrentiel**, cette capacité constitue **un avantage stratégique** : *anticiper la demande, identifier des risques ou optimiser l'allocation des ressources.* Les entreprises peuvent ainsi agir en amont plutôt que de réagir aux événements.

Les secteurs centrés sur la relation client, comme la banque, tirent un **grand bénéfice de l'IA.** Les établissements disposent d'un volume important de données issues des opérations et des interactions clients. L'IA permet de les structurer pour **mieux comprendre** comportements, attentes et valeur de chaque client.

Ainsi, l'IA devient un outil très important pour la performance, la gestion du risque et la relation client, et son utilisation dans le marketing bancaire en est une application directe, visant **la fidélisation et la valeur client.**

05. Applications concrètes de l'IA dans le marketing bancaire

L'intelligence artificielle, combinée à l'approche hypercube, permet aux banques de mettre en œuvre des actions concrètes et mesurables sur la fidélisation et la valeur client. Plutôt que de se limiter aux modèles statistiques classiques, cette approche analyse chaque client individuellement et adapte les stratégies marketing selon son profil, son comportement et le risque identifié.

Fidélisation proactive

L'IA identifie les clients susceptibles de quitter la banque avant qu'ils ne manifestent une insatisfaction. Cette détection précoce permet de proposer des offres personnalisées, telles que :

- Cross-selling et up-selling
- Bonus fidélité
- Suivi et conseils personnalisés

Exemple : environ 80 % des clients identifiés comme étant à risque réagissent positivement lorsqu'une offre adaptée leur est présentée.

Optimisation de l'expérience client

Les différents points de contact : (*emails, application mobile, visites en agence*) sont analysés pour mesurer leur impact sur la fidélité. L'IA permet d'ajuster les interactions afin de maximiser la satisfaction et l'engagement.

Exemple : les clients qui interagissent plus de cinq fois avec un conseiller en ligne montrent un taux de fidélité supérieur de 30 %.

Rétention des clients stratégiques

Les clients à haute valeur, possédant plusieurs produits ou un solde moyen élevé, représentent une part disproportionnée du chiffre d'affaires. Les actions ciblées pour ces clients incluent :

- Offres exclusives
- Communication personnalisée
- Bonus fidélité ou services premium

Exemple : le top 15 % des clients à forte valeur génèrent près de 50 % des revenus, ce qui rend leur fidélisation essentielle.

Ces stratégies peuvent être synthétisées dans le tableau suivant :

| Type de client | Risque détecté | Actions marketing | Objectif |
|------------------------------------|----------------|--|------------------------|
| Client passif, faible solde | Élevé | Appel du conseiller, offre personnalisée | Réduction du churn |
| Client actif, multi-produits | Faible | Email personnalisé, cross-selling | Maximiser l'engagement |
| Client stratégique, à forte valeur | Élevé | Bonus fidélité, offre premium, appel prioritaire | Rétention client clé |

L'intelligence artificielle, grâce à l'utilisation d'un système expert associé à l'approche hypercube, offre au Crédit Mutuel Arkéa des capacités bien supérieures à celles des modèles statistiques traditionnels.

Contrairement aux méthodes classiques qui se basent principalement sur des tendances globales et des probabilités moyennes, cette technologie permet d'analyser chaque client individuellement, en tenant compte d'un ensemble complexe de variables et de comportements.

Cette analyse permet également de détecter avec précision les clients présentant un risque particulier, qu'il s'agisse de défauts de paiement ou d'une baisse potentielle de l'engagement.

En parallèle, elle offre la possibilité de mettre en place des actions marketing extrêmement ciblées et personnalisées, adaptées aux besoins et aux préférences spécifiques de chaque client.

L'impact est double : d'une part, la banque peut renforcer la fidélité de ses clients en leur proposant des services et des offres pertinents, et d'autre part, elle améliore sa rentabilité globale en réduisant les risques financiers et en optimisant l'efficacité de ses campagnes commerciales.

En somme, l'intelligence artificielle transforme la gestion de la relation client en un processus plus **précis, réactif et rentable**.

06. Système Expert Marketing

6.1 Faits & Règles

Pour segmenter les clients, le système expert analyse des caractéristiques clés :

| Fait | Signification |
|----------------------------|--|
| age | age du client |
| sexe | sexe du client |
| anciennete_client | années dans la banque |
| revenu_mensuel | revenu par mois |
| comportement_compte | argent moyen sur les comptes |
| localisation | nombre de produits (carte, crédit, épargne...) |
| interet_produit | élevée, moyenne ou faible |
| offre_concurrente | oui / non |

Exemple de client (faits):

- **âge** = 50
- **sexe** = masculin
- **revenu_mensuel** = 2000 €
- **anciennete_client** = 10 ans
- **comportement_compte** = faible
- **localisation** = urbaine
- **interet_produit** = épargne
- **offre_concurrente** = oui

6.2 Base de règles

Règles de diagnostic

- **R1 :**

Si anciennete_client est supérieure à 5 ans (>5)

ET comportement_compte est faible (= faible)

ET offre_concurrente est oui (= oui)

alors :

→ classer le client comme client **à risque**

→ recommander **appel du conseiller** et **offre de fidélisation**

- **R2**

Si revenu_mensuel est supérieur à 3000 € (>3000)

OU nombre de produits est supérieur ou égal à 3 (≥ 3)

alors :

→ classer le client comme client stratégique

→ recommander offre premium et suivi prioritaire

- **R3**

Si anciennete_client est supérieure à 5 ans (>5)

ET comportement_compte est élevé (= élevé)

alors :

- classer le client comme client fidèle
- recommander programme de fidélité

- **R4**

Si localisation est urbaine (=urbaine)

ET interet_produit est épargne (=épargne)

alors :

- recommander produits d'épargne à rendement élevé

6.3 Exemple de fonctionnement règles

Le client est un homme de 50 ans, avec une ancienneté de 10 ans, une activité faible sur son compte et ayant reçu une offre concurrente.

Le système applique alors les règles :

- **R1** : ancienneté > 5, activité faible, offre concurrente = oui → vrai
→ le client est à risque élevé
→ action recommandée : appel du conseiller + offre personnalisée
- **R2** : revenu = 2000 € → faux, nombre de produits = 1 → faux
→ R2 ne s'active pas
- **R3** : activité = faible → faux
→ R3 ne s'active pas
- **R4** : localisation = urbaine, intérêt = épargne → vrai
→ recommander produits d'épargne à rendement élevé

On en conclut donc que le client est à risque élevé et l'action marketing recommandée est appel du conseiller + offre de fidélisation, avec produits d'épargne ciblés.

6.4 Tableau de raisonnement du système expert (optionnel)

Pour mieux comprendre...

| Étape | Condition vérifiée ? | Règle appliquée | Nouveau fait / Action |
|-------|--|-----------------|--|
| 1 | ancienneté = 10 > 5 alors Vrai | R1 | client_risque_eleve |
| 2 | activité = faible alors Vrai | R1 | client_risque_eleve (confirmé) |
| 3 | offre_concurrente = oui alors Vrai | R1 | client_risque_eleve (confirmé) |
| 4 | R1 activée alors Vrai | R4 | action : appel du conseiller + offre personnalisée |
| 5 | solde = 1200 > 3000 ? Faux | R2 | non appliqué |
| 6 | nb_produits = 1 \geq 3 ? Faux | R2 | non appliqué |
| 7 | activité = faible \rightarrow R3 ? Faux | R3 | non appliqué |
| 8 | localisation = urbaine ET intérêt = épargne \rightarrow Vrai | R4 | action : produits épargne haut rendement |

6.5. Implémentation en Prolog (optionnel)

% Faits du client

```
fact(age(50)).
fact(sexe(masculin)).
fact(revenu_mensuel(2000)).
fact(anciennete_client(10)).
fact(comportement_compte(faible)).
fact(localisation(urbaine)).
fact(interet_produit(epargne)).
fact(offre_concurrente(oui)).
```

Faits du client

% Règles de diagnostic

```
client_risque_eleve :-
    fact(anciennete_client(A)), A > 5,
    fact(comportement_compte(faible)),
    fact(offre_concurrente(oui)).
```

Règles de diagnostic

client_strategique :-

```
    fact(revenu_mensuel(R)), R > 3000.
client_strategique :-
    fact(nombre_produits(N)), N >= 3.
```

Client stratégique

client_fidele :-

```
    fact(anciennete_client(A)), A > 5,
    fact(comportement_compte(eleve)).
```

Client fidèle

client_urbain_epargnant :-

```
    fact(localisation(urbaine)),
    fact(interet_produit(epargne)).
```

Client urbain
épargnant

% Règles marketing

```
action(appel_conseiller_et_offre_personnalisee) :-
    client_risque_eleve.
```

action(offre_premium_et_suivi_prioritaire) :-
client_strategique.

action(programme_fidelite) :-
client_fidele.

action(produits_epargne_haut_rendement) :-
client_urbain_epargnant.



**Règles
marketing**

