

Information Systems Research Group
Département d'Informatique
Université de Fribourg, Suisse

La classification floue dans le domaine bancaire:

**Un outil de personnalisation et d'optimisation de
la relation avec la clientèle**

Travail de bachelor

Présenté par:
Anne Gachet

Supervisé par:
Prof. Dr. Andreas Meier
Nicolas Werro

Juin 2006

Résumé

Les entreprises tendent toutes aujourd'hui vers un même objectif en matière de gestion de la clientèle. Elles désirent en effet connaître précisément les individus auxquels elles s'adressent et à qui elles offrent des produits et services. L'émergence d'une telle tendance a en grande partie été possible grâce aux nouvelles technologies qui permettent de conserver de grandes quantités de données sur les clients. Un problème se pose cependant de manière récurrente dans ce domaine. Comment en effet transformer ces données en informations utiles pour l'entreprise.

La segmentation constitue souvent une réponse à ce problème. Elle permet de catégoriser les clients en fonction des données qui ont été récoltées et d'avoir ainsi une représentation un peu plus précise de chaque individu. Le problème cependant est qu'une telle segmentation pose des limites nettes entre chaque segment. Le client s'y situe alors sans aucune précision sur son degré d'appartenance. Il est alors impossible de savoir si il se trouve proche d'une limite ou au centre par exemple. De plus, cette représentation statique de la réalité est en contradiction avec la nature par définition dynamique d'un client.

Il existe cependant une autre réponse au problème de l'utilité des données récoltées. Il s'agit de la classification floue. Cette méthode permet en effet de traiter chaque client individuellement et de manière dynamique. Il est ainsi possible d'éviter les problèmes rencontrés avec la segmentation traditionnelle.

Ce travail est destiné à présenter la classification floue en l'insérant dans le contexte bancaire. Ce domaine présente en effet l'intérêt d'évoluer de manière différente du reste de l'économie. Cela étant notamment dû à la nature particulière de ses produits services et au fait qu'il a longtemps évolué dans un environnement sans concurrence. La récente apparition de ce dernier aspect le rend particulièrement ouvert à la gestion de la clientèle. Il s'agit dans cette thèse d'imaginer l'intérêt que pourrait représenter l'utilisation de la classification floue pour les banques, en matière d'offres et de gestion de la relation avec la clientèle

Mots clés :

Classification floue, domaine bancaire, gestion de la relation avec la clientèle, marketing relationnel, placement financier, crédit

Table des matières

Table des figures	iv
1 Introduction.....	1
1.1 Présentation du travail	1
1.2 Objectifs	1
1.3 Structure du travail	2
2 La classification.....	3
2.1 La classification traditionnelle.....	3
2.1.1 Fonctionnement.....	3
2.1.2 Analyse d'un exemple.....	4
2.2 La classification floue	6
2.2.1 Analyse de l'exemple et explication du fonctionnement.....	6
2.2.2 Le calcul d'appartenance aux différentes classes	9
2.2.3 L'interrogation des données	10
2.2.4 L'architecture de bases de données	12
2.3 Les applications de la classification floue	13
2.3.1 La segmentation des clients et la personnalisation de masse.....	13
2.3.2 L'équité dans le traitement des clients.....	13
2.3.3 La gestion du cycle de vie des clients.....	14
2.3.4 Le marketing.....	14
3 Le cadre bancaire	16
3.1 Présentation et particularités liées à ce secteur	16
3.2 Produits et services proposés	18
3.2.1 Les produits	19
3.2.2 Les services	20
3.3 La gestion de la clientèle bancaire grâce au marketing relationnel.....	22
3.3.1 La gestion du cycle de vie du client.....	22
3.3.2 L'importance du marketing relationnel pour la banque.....	23
3.3.3 L'évolution du marketing de masse au marketing relationnel	23
3.3.4 La relation de confiance et la perception de la qualité	26
3.3.5 La durée de la relation avec le client.....	26
3.3.6 La généralisation du marketing relationnel à l'entreprise	27
4 Application de la classification floue au domaine bancaire	28
4.1 Les crédits et la gestion du risque qui s'y rapporte.....	28
4.1.1 Le système d'experts.....	29
4.1.2 Le système d'estimation	30
4.1.3 Le credit-scoring.....	30
4.1.4 La classification floue appliquée à la mesure et à la gestion du risque .	31
4.2 Cibler les placements financiers grâce à la classification floue	32
4.3 Les comptes privés et comptes d'épargne.....	32
4.4 La classification floue dans le cycle de vie du client.....	33
4.4.1 Récolte et stockage d'informations	34
4.4.2 Analyse des informations.....	35

4.4.3	Fidéliser un client en encourageant son activité	35
4.4.4	Réagir à l'inactivité d'un client.....	36
4.5	La classification floue au service de la relation avec la clientèle	36
4.5.1	Cibler son offre avec précision.....	37
4.5.2	Tenir compte concrètement des remarques de la clientèle.....	38
4.5.3	S'assurer de la participation de tous ses collaborateurs	38
4.5.4	Etablir un lien concret entre la banque et ses clients grâce à l'output management.....	39
5	Etude de cas concrète : octroi de crédit hypothécaire grâce à la classification floue	43
5.1	Les attributs pertinents.....	43
5.2	La décomposition.....	44
5.2.1	La capacité financière	45
5.2.2	La situation personnelle et sociale	46
5.2.3	Le potentiel du client.....	48
5.3	Report des valeurs des sous-classifications dans la classification finale.....	50
5.3.1	Calcul du taux d'intérêts et des fonds propres grâce au rating.....	53
5.3.2	Calcul d'un taux d'intérêt et d'une part de fonds propres flous.....	55
6	Conclusion.....	56
6.1	Résultats du travail	56
6.2	Mon expérience personnelle	56
6.3	Perspectives futures	57
7	Bibliographie	58

Table des figures

Figure 2-1: Classification des clients en fonction du revenu et de la fortune	5
Figure 2-2: Séparation des domaines en contextes et les termes qui y sont associés	7
Figure 2-3: Représentation des classes avec leurs fonctions d'appartenance	7
Figure 2-4: Exemples de types de fonctions d'appartenance	10
Figure 2-5: Comparaison d'une requête en SQL et fCQL	11
Figure 2-6: Illustration du fCQL toolkit	12
Figure 3-1: Provenance des fonds et utilisations	16
Figure 3-2: Crédits en compte suisses selon le groupe de débiteur au 31 décembre 2002	20
Figure 3-3: Implications du type de marketing sur les stratégies	25
Figure 4-1: Composantes du taux d'intérêts des crédits	29
Figure 4-2: Classes de risque dans le système d'estimation	30
Figure 4-3: Exemple de l'output management: Classes en fonction des attributs Revenu et Fortune	41
Figure 5-1: Représentation de l'attribut "Part des intérêts"	45
Figure 5-2: Représentation de l'attribut "Part de la fortune"	45
Figure 5-3: Concept de la capacité financière	46
Figure 5-4: Représentation de l'attribut Age	47
Figure 5-5: Représentation de l'attribut "Situation familiale"	47
Figure 5-6: Concept de la situation personnelle et sociale	48
Figure 5-7: Représentation de l'attribut Formation	49
Figure 5-8: Représentation de l'attribut Relation	49
Figure 5-9: Concept du potentiel du client	50
Figure 5-10: Situation générale du client par rapport à l'octroi d'un crédit	51

1 Introduction

1.1 Présentation du travail

L'importance du client dans la réussite d'une entreprise est un fait établi. Pendant longtemps cependant, les entreprises ne s'en préoccupaient pas outre mesure puisque l'abondance de la demande par rapport à l'offre ne les plaçait jamais en situation critique pour leur survie.

Désormais, la situation a radicalement changé du fait d'un environnement toujours plus concurrentiel. C'est une des raisons pour lesquelles le client est désormais au centre de toutes les considérations. Non seulement, l'entreprise doit se battre pour l'attirer, mais elle doit en plus le fidéliser. Un client fidèle étant en effet beaucoup plus profitable. De l'autre côté, les clients, habitués à une offre de plus en plus riche deviennent exigeants et difficiles à satisfaire.

Pour y parvenir tout de même, les entreprises tentent aujourd'hui dans la mesure du possible, de considérer chaque client en particulier afin de lui apporter une offre lui correspondant tout à fait. Cela est en fait particulièrement vrai dans les entreprises de services. Dans ces cas, le succès ne se base pas sur des produits tangibles et la relation est en d'autant plus importante.

Le secteur bancaire ne déroge pas à la règle et chaque banque se doit d'orienter son activité vers la relation avec la clientèle si elle souhaite maintenir une place avantageuse sur un marché de plus en plus concurrentiel. Les banques doivent de plus faire face à un handicap supplémentaire. Elles ont été longtemps protégées de la concurrence du fait de la structure très réglementée dans laquelle elles évoluaient. L'adaptation à la situation actuelle a dû se faire rapidement en faisant face à certaines lacunes dans le domaine de la relation avec la clientèle.

En théorie, l'importance de la gestion de la clientèle n'est plus remise en cause. Elle pose cependant des problèmes en pratique. Comment traiter chaque client comme entité unique dans les faits. Il est en effet difficilement envisageable de connaître chaque client personnellement, d'autant plus lorsqu'ils sont très nombreux.

Les systèmes de bases de données ont depuis plusieurs années apporté un début de solution à ce problème en permettant le stockage de grandes quantités de données. Ainsi, il est possible pour une entreprise de conserver toute sorte d'informations sur ses clients et de les utiliser ensuite pour créer des offres ciblées et adopter des comportements adaptés. Toute la difficulté est cependant de parvenir à utiliser ces données afin d'en retirer des informations pertinentes. Pour ce faire, les clients sont souvent classés en larges segments en fonction des données récoltées. Cela conduit cependant à une perte de précision de ces dernières, nuisant ainsi à la qualité de l'information.

1.2 Objectifs

Le but de ce travail est justement de présenter une manière de traiter ces données afin de pouvoir réellement considérer chaque client individuellement et comme il le mérite. La

méthode présentée ici est celle de la classification floue. Cette méthode introduit la notion de classes auxquelles chaque client appartient à divers degrés.

Il s'agit dans ce travail de présenter cette méthode sous l'angle du domaine bancaire. Grâce à cette approche concrète, il sera possible de démontrer en quoi la classification peut être utile dans la gestion de la clientèle. Plus précisément, il conviendra de déterminer dans quelle mesure elle peut constituer un avantage dans la création d'offres de produits et services bancaires et dans la gestion de la clientèle. Dans ce dernier thème, des aspects tels que la gestion du cycle de vie ou le marketing relationnel seront traités plus en détails.

1.3 Structure du travail

Le présent travail a la structure suivante. Tout d'abord, le principe même de la classification floue est présenté. Il est en effet important de déterminer précisément ce qu'est cette méthode, son fonctionnement et les applications pour lesquelles elle peut présenter une utilité particulière.

Le chapitre suivant est destiné à la présentation du contexte dans lequel s'intègre la réflexion sur l'utilité de la classification floue. A ce niveau, seuls des concepts seront développés, sans faire encore de lien direct avec la méthode. Le travail se basant sur le cas du domaine bancaire, ce secteur sera présenté en détails. Les types de produits et services proposés feront l'objet d'une attention particulière, ainsi que la gestion de la clientèle bancaire.

Par la suite, lorsque d'une part la classification floue en elle-même aura été expliquée et le contexte du travail développé, il conviendra d'établir un lien entre ces deux aspects. C'est alors qu'il sera possible de répondre aux questions énoncées plus haut concernant l'utilité de la méthode. Le point contenant cette réflexion sera divisé en deux parties. La première présentera le moyen de cibler des produits et services, tels que des crédits, des placements et des comptes privés grâce à la classification floue. La deuxième partie sera destinée à l'aspect client. Elle traitera en effet de la gestion de la clientèle. Dans cette optique des thèmes tels que la fidélisation des clients ou l'optimisation de la relation avec la clientèle seront développés, toujours dans l'optique de la classification floue.

Enfin, dans le dernier point, un exemple concret sera présenté afin d'illustrer les aspects théoriques développés jusque là. Cet exemple sera celui de la décision d'octroi d'un crédit hypothécaire à un particulier. Il sera ainsi possible de démontrer concrètement l'intérêt de la classification floue dans le calcul du risque encouru par la banque et par là même de déterminer équitablement si un client mérite un crédit et à quelles conditions.

2 La classification

2.1 La classification traditionnelle

A l'heure actuelle, la tendance pour une entreprise, et dans ce cas une banque, est d'offrir des produits et services correspondant de plus en plus aux besoins, aux goûts ou à la personnalité de la clientèle. Pour ce faire, il est courant de classer les clients potentiels ou acquis en segments, en fonction de leurs caractéristiques, telles que leur âge ou leur pouvoir d'achat par exemple. L'entreprise peut ensuite adopter un comportement particulier en fonction de chacun de ces segments, dans le but de personnaliser son offre.

2.1.1 Fonctionnement

La classification généralement adoptée place entre ces segments des limites nettes, cloisonnant ainsi les profils des clients. Par exemple, un client peut être considéré comme jeune jusqu'à 30 ans et d'âge moyen dès 31 ans. A un jour prêt, il passe d'un segment à un autre et est traité différemment. Il est cependant fort probable qu'il n'ait pas particulièrement changé dans l'intervalle. Ces segments proposent une description statique de la réalité. Or un client est par définition dynamique et interactif. Il y a donc conflit entre la représentation de ce dernier et la réalité.

De plus, plus le nombre d'attributs qualifiant les clients est grand, plus il est difficile d'effectuer un classement se limitant à un nombre raisonnable de segments. Au final, chaque client ne peut appartenir qu'à un seul et ces derniers contiennent de nombreux clients, ayant certes des points communs, mais également beaucoup de différences. Il devient difficile dans ces conditions de parler véritablement d'offre personnalisée.

Ce mode de classement pose également le problème du manque d'équité entre les clients. En effet, ces segments étant souvent vastes, les entités bénéficient de conditions semblables, alors même qu'elles se situent à des extrémités inverses. De même, deux entités se situant dans deux segments différents, mais chacune à la limite, bénéficient de conditions très différentes, alors que leurs comportements sont en fait très proches. C'est par exemple le cas du client de 30 ou de 31 ans. La figure 2.1 de l'exemple qui suit illustre bien ce phénomène.

Dans tous ces cas, le problème découlant de la segmentation classique est qu'une entité se situe soit à 100 pourcents dans un segment, soit elle ne s'y situe pas du tout. Or, il serait plus utile de représenter la réalité de manière moins cartésienne. C'est-à-dire en sachant dans quelle mesure un élément satisfait une condition, plutôt que de savoir s'il la satisfait ou pas. Par exemple, dans le cas d'une banque, savoir qu'un client se situe dans le segment des clients "jeune" est une chose, mais il est beaucoup plus utile de savoir si ce client se situe à une limite de ce segment ou non et si oui à quelle limite, puisque sa capacité financière peut en dépendre. En d'autres termes, est-il adolescent, jeune adulte ou adulte. Or la classification traditionnelle ne permet pas d'obtenir ce type d'information.

2.1.2 Analyse d'un exemple

Afin de rendre l'explication du fonctionnement de la classification traditionnelle plus concrète, un exemple de marketing bancaire va lui être associé. Dans cet exemple, le but est de déterminer quels sont les clients intéressants par rapport à une campagne marketing donnée. Le public cible de cette campagne est constitué de clients ayant une fortune moyenne et un revenu moyen. En effet, la banque de cet exemple souhaite lancer sur le marché un nouveau type de placement destiné à ce type de client. De plus, elle souhaite adapter les conditions de l'offre en fonction de chaque client entrant dans la segment ciblé. Ce même exemple sera ensuite repris dans le point concernant la classification floue afin de démontrer les différences entre ces deux types.

Deux critères vont être utilisés ici. Il s'agit du revenu du client et sa fortune. En pratique, il est tout à fait possible d'étendre ce nombre, mais pour des raisons pratiques, il est limité dans cet exemple. Un cas prenant en compte plus d'attributs sera présenté dans le chapitre 5.

Voici tout d'abord la table des clients à classer avec leur fortune et leur revenu :

Client		
Nom	Fortune	Revenu
M. Brodard	400'000	90'000
A. Smith	490'000	59'000
D. Suter	501'000	61'000
B. Gendre	850'000	122'000
L. Müller	740'000	80'000

Dans une telle classification, il est nécessaire de déterminer quelles sont les valeurs limites en fonction des deux critères définis. La fortune est divisée en trois segments : haute, moyenne et faible. Il en est de même pour le revenu. Voici comment sont répartis ces critères :

- Fortune
 - Haute : de 1 million de francs suisses à 1'499'000
 - Moyenne : de 500'000 à 999'999 de francs suisses
 - Faible : moins de 500'000 francs suisses
- Revenu
 - Haut : dès 120'000 francs suisses
 - Moyen : de 60'000 à 119'999 de francs suisses
 - Faible : moins de 60'000 francs suisses

Il y a 9 classes à prendre en considération :

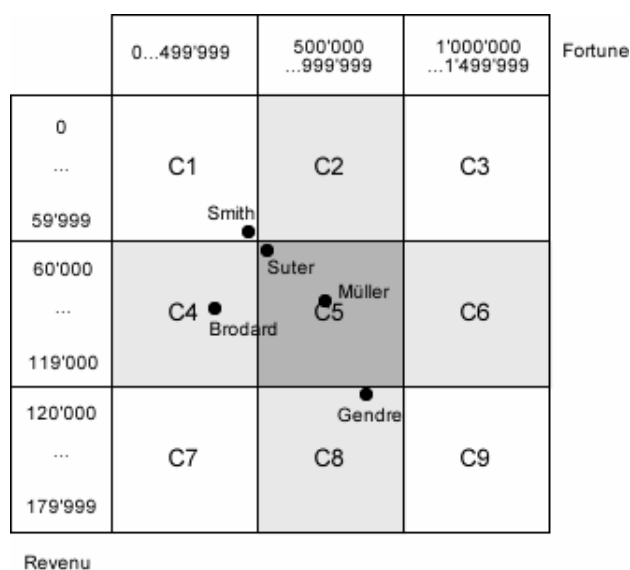


Figure 2-1: Classification des clients en fonction du revenu et de la fortune

Selon cette classification, seuls les clients Suter et Müller font partie du public cible et ont droit à l'offre correspondante. Il y a cependant deux observations ressortant de cet exemple. La première est que les clients Smith et Gendre sont proches du public cible mais ne peuvent en réalité bénéficier de l'offre. La deuxième est que le client Suter, qui entre dans le segment bénéficiant de l'offre, se situe en réalité proche des limites et pourrait pour une petite modification dans sa fortune ou dans ses revenus ne plus faire parti du public cible.

Il faudrait pouvoir tenir compte des caractéristiques de chaque client individuellement afin de juger pour chaque cas si le client a droit à une offre ou non et si il y a possibilité d'adapter l'offre. Une solution peut être d'augmenter le nombre de segments pour atteindre des tailles plus petites et donc des segments plus homogènes. Cela n'est cependant plus profitable à partir d'un certain point. En effet, si l'entreprise doit s'adapter à nombre de segments trop important, cela n'est plus rentable. Toute la difficulté est donc de doser entre une taille adaptée et une homogénéité suffisante.

La classification floue cependant est à même d'apporter une autre réponse à ces problèmes et peut ainsi permettre une réelle personnalisation de masse. Les points suivants vont être destinés à la présentation de cette méthode et des solutions qu'elle apporte aux problèmes précités. De même son fonctionnement sera expliqué grâce à l'exemple précédent auquel elle va être appliquée. Cette présentation se base sur les sources de littérature suivantes : [1], [13], [8], [21], [22], [23] et [24].

2.2 La classification floue

Contrairement à une classification classique, la classification floue permet à des entités de se situer dans plusieurs segments à la fois. Il ne s'agit cependant plus réellement de segments, dans la mesure où les entités ne sont plus divisées en groupes différents, mais en classes non mutuellement exclusives auxquelles elles appartiennent. Des valeurs permettent de préciser le degré d'appartenance à ces classes, indiquant ainsi dans quelle mesure une entité y correspond ou non. Ces degrés peuvent varier en fonction des attributs considérés. Il est ainsi possible de classer les clients différemment en fonction des différentes situations et des attributs qui leur sont associés. La classification est dès lors plus adaptée aux besoins réels. De même, il est possible de savoir précisément où se situe une entité dans une classe et de calculer une offre en conséquence. Alors qu'avec une classification classique, une entité était jeune ou ne l'était pas, il est désormais possible de déterminer si elle est très jeune, jeune, moyennement jeune, etc. La manière de traiter cette entité variera ensuite proportionnellement en fonction de cette caractéristique.

Enfin, tout processus de classement des données n'aurait que peu d'importance si il ne permettait pas l'interrogation de ces mêmes données. Là aussi la classification floue comporte des avantages. En effet, elle permet l'utilisation de variables linguistiques à la place de valeurs numériques. Ainsi, le processus devient plus accessible à l'utilisation humaine.

La présentation de ce concept débute par la reprise de l'exemple précédent mais cette fois en fonction de la classification floue. Il est en effet plus aisé de comprendre le fonctionnement de ce concept avec une application concrète plutôt que de manière abstraite.

2.2.1 Analyse de l'exemple et explication du fonctionnement

Contrairement à l'analyse précédente, le résultat de la classification consistera ici en une offre de placement personnalisée en terme de revenus d'investissement et de conditions. Dans ce cas, la classification se base toujours sur les deux mêmes critères que sont la fortune et le revenu. Ces critères deviennent cependant des variables linguistiques. Ces variables sont ensuite divisées en classes d'équivalence auxquelles des termes peuvent être attribués pour rendre la classification plus explicite. Cette subdivision se base sur l'intervalle des valeurs associées à chaque variable. Un tel intervalle est appelé "domaine". Dans l'exemple, les domaines sont les suivants:

- $D(\text{fortune}) = [0, 1'499'000]$
- $D(\text{revenu}) = [0, 179'000]$

Les domaines des variables sont ensuite divisés en trois classes d'équivalence: "faible", "moyenne" et "haute" comme la figure 2.2 l'illustre:

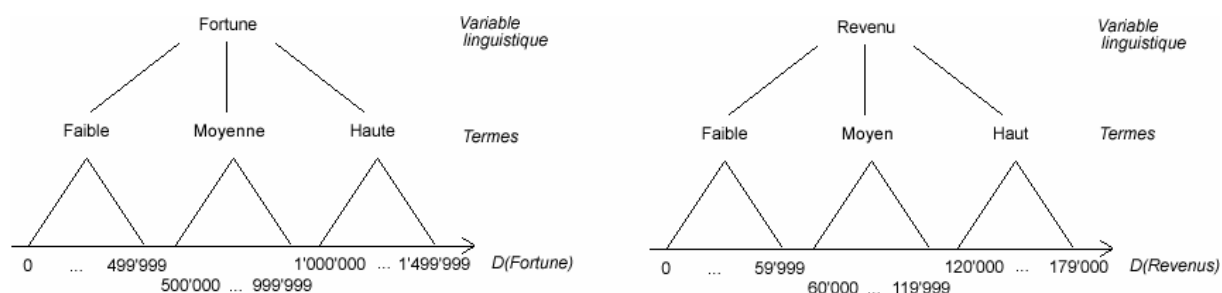


Figure 2-2: Séparation des domaines en contextes et les termes qui y sont associés

Cette classification permet ainsi d'obtenir 6 classes d'équivalence différentes. Voici ces différentes classes avec les fonctions d'appartenance qui leur sont associées :

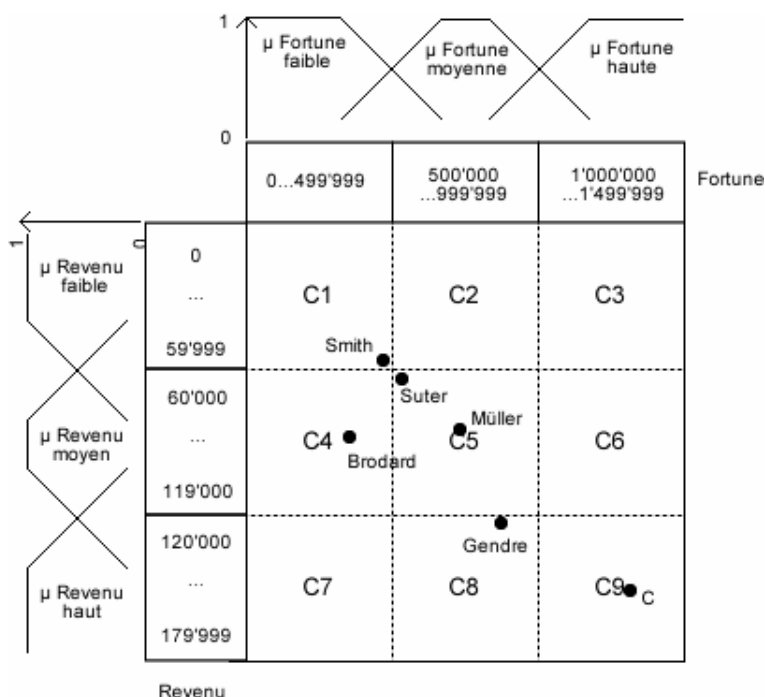


Figure 2-3: Représentation des classes avec leurs fonctions d'appartenance

Dans cet exemple, les stratégies vont se traduire en fonction des conditions accordées à chaque classe. Ces conditions concernent :

- le taux préférentiel, sachant que dans cet exemple le taux normalement offert est de 0.5%
- la durée du placement au taux préférentiel

Voici pour chaque classe le profil du client, le type d'offre et les modalités correspondantes:

Classes	Profil du client	Type d'offre	Taux préférentiel	Durée de l'offre
C5	Revenu et fortune moyens	Offre maximale	2%	36 mois
C2	Revenu faible mais fortune moyenne	Offre moyenne "plus"	1.5%	24 mois
C8	Revenu haut mais fortune moyenne		1.5%	24 mois
C4	Revenu moyen et fortune faible	Offre moyenne	1.25%	18 mois
C6	Revenu moyen et fortune haute		1.25%	18 mois
C1	Revenu et fortune faibles	Offre de base	0.75%	6 mois
C3	Revenu faible et fortune haute		0.75%	6 mois
C7	Revenu haut et fortune faible		0.75%	6 mois
C9	Revenu et fortune hauts		0.75%	6 mois

L'existence d'une offre moyenne et d'une offre moyenne "plus" est justifiée par le fait que la banque souhaite attirer en priorité les clients remplissant les deux critères puis ceux remplissant le critère de la fortune et enfin ceux correspondant à l'offre en terme de revenu. C'est la raison pour laquelle les classes bénéficient par exemple de 36, 24, 18 ou 6 mois de durée de placement au taux préférentiel.

Dans l'étude précédente, les clients bénéficiant de l'offre étaient limités à ceux possédant une fortune moyennement élevée et des revenus moyens. Si la banque avait souhaité élargir l'offre aux personnes n'ayant qu'une fortune moyenne ou qu'un revenu moyen, elle aurait pu le faire mais cela aurait augmenté considérablement le nombre de clients concernés. En effet, ce n'est plus qu'à un segment (C5) mais à cinq segments (C2, C4, C5, C6, C8) que l'offre aurait dû être proposée. Il ne s'agit plus à ce moment-là d'une campagne réellement ciblée.

En revanche avec la classification floue, cela est tout à fait possible. Il suffit de le mentionner dans les directions stratégiques de chaque classe puis de calculer dans quelle mesure chaque client appartient à chaque classe. En effet, les conditions appliquées à chaque client vont être calculées individuellement en fonction de son degré d'appartenance et des conditions générales de la ou des classes auxquelles il appartient.

Voici l'offre pour chaque client en fonction de son appartenance aux différentes classes. Le résultat est la somme des conditions de l'offre calculées pour chaque classe:

- Brodard: (C1:0, C2:0, C3:0, C4:0.6, C5:0.4, C6:0, C7:0, C8:0, C9:0) :
 $0.6 * 1.25 + 0.4 * 2 = 1.55 \%$
 $0.6 * 18 + 0.4 * 36 = 25 \text{ mois}$

- Smith: (C1:0.26, C2:0.25 , C3:0, C4:0.25, C5:0.24, C6:0, C7:0, C8:0, C9:0) :
 $0.26 * 0.75 + 0.25 * 1.5 + 0.25 * 1.25 + 0.24 * 2 = 1.36\%$
 $0.26 * 6 + 0.25 * 24 + 0.25 * 18 + 0.24 * 36 = 21 \text{ mois}$
- Suter: (C1:0.24, C2:0.25 , C3:0, C4:0.25, C5:0.26, C6:0, C7:0, C8:0, C9:0) :
 $0.24 * 0.75 + 0.25 * 1.5 + 0.25 * 1.25 + 0.26 * 2 = 1.39\%$
 $0.24 * 6 + 0.25 * 24 + 0.25 * 18 + 0.26 * 36 = 21 \text{ mois}$
- Gendre (C1:0 , C2:0, C3:0 , C4:0, C5:0.39 , C6:0.1, C7:0, C8:0.41, C9:0.1) :
 $0.39 * 2 + 0.1 * 1.25 + 0.41 * 1.5 + 0.1 * 0.75 = 1.6\%$
 $0.39 * 36 + 0.1 * 18 + 0.41 * 24 + 0.1 * 6 = 26 \text{ mois}$
- Müller (C5:1) :
 $1 * 2 = 2\%$
 $1 * 36 = 36 \text{ mois}$

Grâce à la classification floue, l'offre s'étend à tous les clients. Cependant, comme l'offre s'adapte à chacun et n'est pas offerte en plein à tous, la banque reste gagnante. En effet seul Müller bénéficie des meilleures conditions. De même, Smith ne recevait auparavant aucune offre, bien qu'il se trouvait proche de Suter, qui lui en bénéficiait. Avec la classification floue, les deux en bénéficient avec un léger avantage pour Suter, ce qui reflète bien leur position en terme de fortune et de revenus.

2.2.2 Le calcul d'appartenance aux différentes classes

Comme l'exemple le démontre, chaque entité possède un degré d'appartenance différent en fonction de chacune des classes. Le calcul de ce degré se base sur les termes ou contextes définissant la classe en question. Dans l'exemple, le degré d'appartenance à la classe C1 se calcule en fonction de la fortune moyenne et des revenus moyens, celui de la classe C2 en fonction de la fortune moyenne et des revenus faibles, etc. Pour ce faire, un opérateur d'agrégation calculant la conjonction des différentes valeurs d'appartenance est nécessaire [21]. Dans l'exemple précédent, l'opérateur suivant a été utilisé. Il permet grâce à l'opérateur γ de pondérer chaque attribut. La valeur γ pour l'exemple a été fixé à 0.5, ce qui revient à attribuer le même poids à chacun des attributs. Voici comment se présente l'opérateur d'agrégation:

$$\mu_{A_i}(x) = \left(\prod_{i=1}^m \mu_i(x) \right)^{1-\gamma} \left(1 - \prod_{i=1}^m (1 - \mu_i(x)) \right)^{\gamma}$$

Il est cependant nécessaire de posséder un moyen permettant de déterminer dans quelle mesure une entité correspond à ces termes, autrement dit de trouver les valeurs correspondant à l'argument μ_i de la formule présentée ci-dessus. Cela est justement possible grâce aux fonctions d'appartenance. Comme le montre la figure 2-3, les fonctions d'appartenance permettent de déterminer quel est le degré de correspondance entre une entité et un terme. Le degré est exprimé à l'intérieur d'un intervalle compris entre 0 et 1. 0 correspondant à une correspondance nulle et 1 à une correspondance totale.

Cependant, le total des appartenances aux différentes fonctions d'un même attribut doit être égale à 1 afin de normaliser les résultats.

La fonction d'appartenance peut prendre diverses formes en fonction des contextes. Une représentation courante comprend des zones plateau à 0 et/ou à 1, permettant de définir un intervalle dans lequel les valeurs correspondent à 100% ou ne correspondent pas du tout au terme. Entre ces zones, la fonction croît ou décroît linéairement, indiquant dans la même mesure l'évolution de la correspondance entre une entité et un contexte. L'utilisation d'une fonction d'appartenance discrète s'impose cependant dans certains cas. Il arrive en effet qu'un contexte ne soit pas constitué de valeurs comme c'est le cas dans l'exemple mais par exemple de descriptions couvrant des intervalles. C'est le cas dans l'exemple présenté dans le chapitre 5. Un attribut appelé "situation familiale" ne peut en effet se traduire uniquement par les descriptions "célibataire", "marié" ou "marié avec enfants. Cela ne permet pas de valeurs intermédiaires et nécessitent une fonction d'appartenance discrète. Une fonction d'appartenance peut également prendre la forme d'une courbe en S, si le contexte le nécessite.

Voici quelques exemples des formes qu'une fonction d'appartenance peut prendre

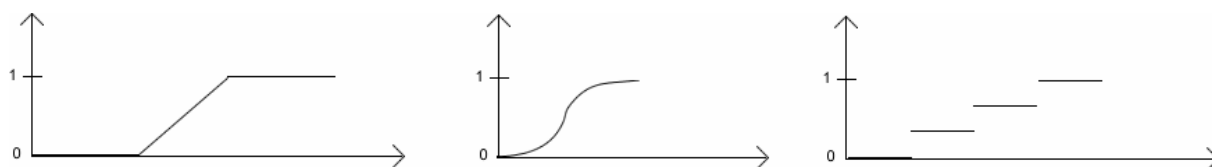


Figure 2-4: Exemples de types de fonctions d'appartenance

2.2.3 L'interrogation des données

Maintenant que le fonctionnement de la classification à proprement parler a été détaillé, il est temps de comprendre comment les données sont interrogées. Car là aussi, l'interrogation relative à la classification floue diffère de celle de la classification traditionnelle.

Le langage nécessaire à l'interrogation de bases de données dans le cas de la classification floue est fCQL, acronyme de fuzzy Classification Query Language. Il s'agit en fait d'une extension du langage SQL (pour Structured Query Language), destiné à la définition et à l'interrogation de bases de données relationnelles.

Afin de comparer et de mieux comprendre en quoi le fCQL diffère du SQL, voici la structure d'une requête de base dans ces deux langages.

Requête en SQL	Requête en fCQL
Select liste d'attributs From relation Where prédicats de sélection	Classify nom de la colonne à classer From relation With prédicats de classification

Figure 2-5: Comparaison d'une requête en SQL et fCQL

La première différence fondamentale réside dans le but même de la requête. Avec le langage SQL, ce but est la sélection d'attributs. Dans le langage fCQL en revanche, il s'agit de classer des objets. Alors que la clause from ne diffère pas entre les deux langages, la clause where du SQL est transformée en une clause with. Dans les deux cas, il s'agit de prédicats destinés à affiner le résultat de la requête. Cependant, la clause where agit sur le résultat d'une sélection alors que la clause with sur le résultat d'une classification.

Voici une requête SQL classique puis sa correspondance en fCQL dans le cadre de l'exemple précédent. Il s'agit de sélectionner dans un cas et classer dans l'autre les clients ayant une fortune moyenne et des revenus moyens.

```
Select Nom
From Client
Where Fortune >= 500'000 and Fortune < 1'000'000 and Revenu>=60'000 and
Revenu<120'000;
```

En revanche, avec le fCQL, la requête est simplifiée et beaucoup plus intuitive :

```
Classify Nom
From Client
With Fortune is moyenne
and Revenu is moyen ;
```

Il existe même une requête plus simple encore si les classes ont été nommées en fonction de la stratégie correspondante. Dans l'exemple, étant donné que la classe C5 été appelée OffreMaximale, la requête serait la suivante:

```
Classify Nom
From Client
With class is OffreMaximale;
```

2.2.4 L'architecture de bases de données

Pour permettre à la classification floue de fonctionner, l'architecture de base de données a elle aussi dû être étendue. En effet, une couche a été ajoutée entre le système de base de données relationnel déjà existant dans une classification traditionnelle et la couche relative à l'utilisateur, voir figure 2-6. Cette nouvelle couche comprend un ensemble d'outils relatifs au langage fCQL (fCQL toolkit en anglais).

De plus, des méta tables ont été ajoutées au niveau du système de gestion de la base de données. Elles contiennent des informations concernant les variables linguistiques, les termes qui y sont associés, des description de classes ainsi que des méta informations à propos des fonctions d'appartenance.

Grâce à cette architecture, un utilisateur peut sans problème envoyer une requête fCQL, même si le système de base de données relationnel a été conçu pour travailler avec du SQL. En effet, c'est le fCQL toolkit qui s'occupe de l'analyse et de la traduction. Ses tâches ne s'arrêtent cependant pas là. C'est lui qui s'occupe de renvoyer à l'utilisateur les degrés d'appartenance aux classes qu'il aura calculé en accédant aux données et aux méta données. De plus, il peut gérer des représentations graphiques, telles que des fonctions d'appartenance qu'un architecte de données aurait dessinées et les traduit en mode compréhensible pour la base de données.

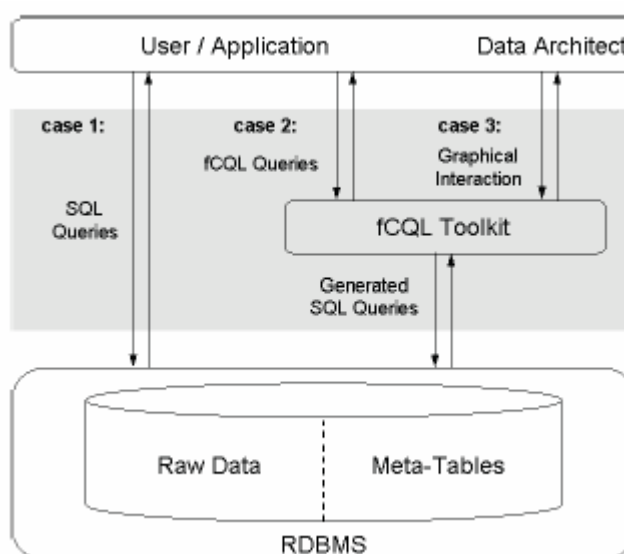


Figure 2-6: Illustration du fCQL toolkit

Le dernier point destiné à la présentation de la classification floue présente les différentes applications pour lesquelles cette classification peut être utile. Certaines seront étudiées plus tard en détails dans le cas du domaine bancaire.

2.3 Les applications de la classification floue

De nombreux domaines se prêtent à l'utilisation de la classification floue. En effet, il est fréquent dans le monde économique qu'une classification plus pointue et spécifique à chaque élément soit nécessaire. Dans tous ces cas, la classification floue peut être utile et représenter un avantage concurrentiel.

L'exemple traité plus haut démontre l'intérêt que peut avoir la classification floue dans le domaine du ciblage d'une campagne marketing et donc de la gestion des relations avec la clientèle. Ce domaine comprend également des thèmes tels que la segmentation des clients, la personnalisation, l'équité dans le traitement des clients ou la gestion du cycle de vie des clients. Cette classification est cependant également utile dans d'autres domaines d'une entreprise comme la création de produits par exemple.

Voici dans les points suivants, une vue d'ensemble des différentes applications possibles.

2.3.1 La segmentation des clients et la personnalisation de masse

Dans les entreprises actuelles, il est de plus en plus important en matière de clientèle, de savoir à qui l'on s'adresse. En effet, la clientèle étant vitale à une entreprise de produits ou services, il est primordial de proposer une offre ciblée et d'adopter un comportement adapté. Cependant, pour ce faire, l'entreprise doit connaître sa clientèle le mieux possible. L'arrivée il y a plusieurs années des systèmes de bases de données a facilité cette tâche en permettant de conserver électroniquement des informations sur les clients. Grâce à ces systèmes, il est possible de travailler sur ces données et d'en ressortir des informations essentielles aux stratégies à suivre. Bien souvent, ces stratégies correspondent à des segments de clients. Cependant, comme il a été mentionné plus haut, il est impossible avec une classification traditionnelle de créer suffisamment de segments pour que chaque client corresponde en tous points à celui dans lequel il se trouve. La classification floue permet cette segmentation très pointue.

Ainsi, non seulement l'entreprise peut adapter son comportement en fonction du client, mais elle peut également affiner son offre de produit ou de service. De cette façon, des produits ou services dont les éléments fondamentaux sont semblables pour de larges groupes de clients peuvent contenir des spécificités propres à chaque client. Dans l'exemple des comptes bancaires présenté ci-dessus, bien que le service de base soit le même pour de nombreux clients, les taux et les conditions correspondent exactement à chaque client. On parle alors de personnalisation de masse.

2.3.2 L'équité dans le traitement des clients

Comme il est mentionné dans le point précédent, la classification floue permet de véritablement personnaliser l'offre proposée à un client. Cependant, elle fournit également un avantage considérable au niveau du traitement des clients les uns vis-à-vis des autres. Elle permet en effet de les traiter équitablement. Il s'agit là d'un atout important pour la communication de l'entreprise. En effet, rares sont les cas où les clients sont considérés individuellement et traités comme ils le méritent. L'équité peut ainsi devenir un avantage concurrentiel important.

L'exemple précédent se prête tout à fait à l'illustration du problème d'équité. En effet, lorsque la classification était non floue, des clients pourtant très proches en terme de revenus et de fortune bénéficiaient ou non de l'offre simplement parce qu'ils se situaient du bon ou du mauvais côté du segment. Il n'est pas possible dans un tel cas de parler d'équité. L'équité serait plutôt d'étudier chaque cas et d'offrir aux clients exactement ce qu'ils méritent. Or dans l'exemple, cela a été possible dès que la classification floue a été utilisée. En effet, tous les clients ont pu bénéficier de l'offre à la mesure de leurs revenus et de leur fortune. L'équité était alors assurée. Il est ainsi plus aisé d'augmenter la satisfaction du client. De cette façon, ce dernier hésitera plus longuement avant de se rendre chez un concurrent

2.3.3 La gestion du cycle de vie des clients

Contrairement à ce que les entreprises aimeraient parfois, un client ne leur est jamais lié à vie. Rien ne lui empêche en effet de changer de fournisseur de produits et services selon ses besoins et envies. Evidemment, si les marchés n'étaient pas constitués de situations concurrentielles, cela ne poserait pas de problème. Or dans de nombreux domaines, ils le sont. L'inconvénient qui en résulte est que le client peut changer comme bon lui semble. Cependant, il y a aussi dans cette situation un avantage. En effet, un client qui n'est pas fidèle à une entreprise est un client potentiel pour une autre. Dès lors, si cette autre entreprise gère convenablement cet avantage, elle peut imaginer récupérer ce client. Acquérir un client ne constitue cependant qu'une étape, le plus dure étant de le fidéliser. Ces différents états par lesquels passent les clients constituent leur cycle de vie. Or une bonne gestion de ce cycle constitue un avantage concurrentiel.

La classification floue apporte justement un support à cette gestion. En effet, bien gérer le cycle de vie d'un client demande de connaître précisément ce client. Or, comme il a été expliqué plus haut, la classification floue permet cette connaissance. Elle permet en effet de trouver les offres adaptées pour attirer et fidéliser les clients. De plus, comme elle offre la possibilité de suivre l'évolution de sa clientèle avec précision, il est possible de détecter des pertes de clients éventuelles et d'y remédier.

Un chapitre entier traitera par la suite de ce sujet en détails dans le domaine bancaire.

2.3.4 Le marketing

Là encore, le thème du domaine bancaire sera appliqué à ce sujet dans un chapitre suivant et le marketing expliqué plus en détails. Cependant, il est intéressant de voir de manière générale quels sont les avantages apportés par la classification floue.

Ces atouts concernent à plus forte raison les entreprises proposant des services plutôt que celles proposant des produits. En effet, l'entreprise proposant des services n'a par définition aucun produit tangible à proposer au client. Il est parfois difficile à ce dernier de réaliser ce qu'il reçoit concrètement de la part de l'entreprise. Dès lors, l'entreprise doit en faire plus pour l'attirer et le fidéliser. La relation avec la clientèle devient alors très importante.

Si dans le cas d'une entreprise de produits, le marketing est plus destiné à vanter le produit et à promouvoir l'acte d'achat, dans une entreprise de services, il s'agit d'établir des contacts durables et privilégiés avec la clientèle pour proposer des services adaptés. Dans le premier cas, il s'agit de marketing transactionnel et dans le second de marketing relationnel selon la distinction faite par Grönross [7].

Aux vues de ce qui a été développé sur la classification floue, il ressort que cette dernière est à même de permettre une bonne réalisation du marketing relationnel. Elle est cependant moins adaptée et moins utile à du marketing transactionnel. En effet, la clé du marketing relationnel réside dans la connaissance du client et de l'interactivité qui peut s'installer entre ce dernier et l'entreprise et c'est exactement ce que permet la classification floue grâce à la personnalisation qu'elle peut apporter. Cet aspect sera cependant développé plus en détails par la suite.

Le chapitre qui suit est destiné à exposer le contexte dans lequel la classification floue va être développée dans ce travail. Il comprend la présentation du cadre bancaire sous l'angle des particularités du secteur, des produits et services proposés et de la gestion de la clientèle bancaire.

3 Le cadre bancaire

3.1 Présentation et particularités liées à ce secteur

Comme mentionné dans [26], [16] et [20], l'activité bancaire peut être résumée aux produits et aux prestations de services qu'elle propose. Services en matière de liquidité qu'elle est à même de fournir, de transformation financière qu'elle peut réaliser et en matière d'informations qu'elle offre. A première vue, la banque pourrait être classée dans le secteur des entreprises de produits et services. Il est cependant très difficile de placer le domaine bancaire dans un secteur particulier car le cas de la banque est beaucoup plus complexe et rares sont les entreprises qui lui ressemblent, exception faite des assurances.

Tout d'abord, le marché bancaire possède une structure particulière qui représente un double marché [26] et [20]. Il y a d'un côté le marché des prêteurs et des déposants, qui jouent un rôle de fournisseur de matières premières. De l'autre, celui des emprunteurs qui consomment les produits fabriqués par la banque (voir fig 3.1). Cette dernière doit ainsi gérer des clients aussi bien en amont qu'en aval de son processus. De plus, ces clients se présentent sous deux grandes formes très différentes, ayant des besoins distincts. Il y a d'une part les particuliers, nombreux mais avec une demande limitée et d'autre part les entreprises, en plus petit nombre mais avec d'importants besoins. Les banques évoluent donc dans un marché spécifique, dont les caractéristiques demandent une gestion plus évoluée que dans un autre type d'entreprise.

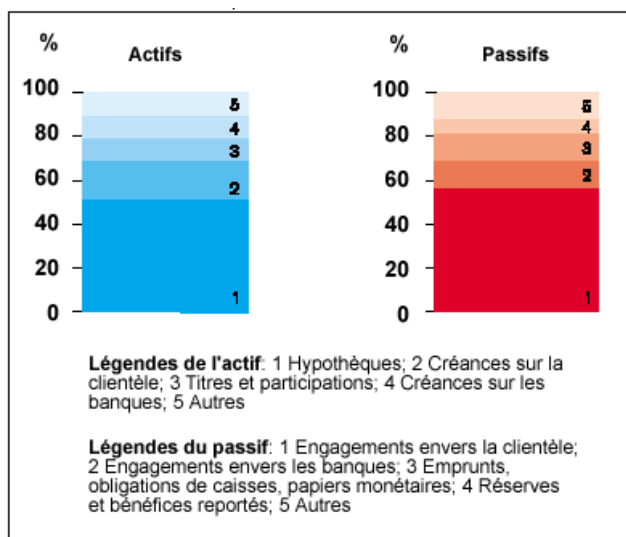


Figure 3-1: Provenance des fonds et utilisations

Ensuite, comme il est mentionné dans [26], le secteur bancaire est ancré dans l'économie globale de façon importante et les interactions sont beaucoup plus fortes qu'avec un autre type d'entreprise. En effet, les fluctuations bancaires agissent directement sur le reste de l'économie. L'insolvabilité d'une banque par exemple a des répercussions plus graves que la faillite d'une autre entreprise. C'est pourquoi les banques sont contrôlées

de manière plus stricte et doivent intégrer à leurs activités de nombreuses dispositions légales.

D'un autre côté, les banques apportent beaucoup à l'économie globale, notamment grâce à la valeur ajoutée qu'elles produisent et grâce à la fonction d'employeur qu'elles jouent. En effet, en Suisse par exemple, la création de valeur ajoutée des banques a atteint 11% du produit intérieur brut en 2002. Si les assurances et les autres prestataires de services financiers y sont ajoutés, la part s'élève à 14% pour le secteur financier dans son ensemble. De même, ce secteur emploie 5.3% de la main-d'œuvre suisse. Enfin, les banques font partie des plus importants contribuables en Suisse avec un apport de plus de 13% de l'ensemble des recettes fiscales. Les banques sont donc un secteur clé de l'économie [20].

La banque possède également une autre particularité en comparaison d'autres entreprises de services. En effet, comme le relève Monique Zollinger [26], elle a subi des mutations beaucoup plus importantes ces 20 dernières années et a dû faire preuve d'un plus grand pouvoir d'adaptation. En effet, alors que les autres secteurs de l'économie sont habitués depuis longtemps à se battre pour se faire une place sur des marchés de plus en plus concurrentiels, le secteur bancaire a été longtemps en marge de cette agitation et évoluait dans un univers protégé. Non considérée réellement comme une entreprise et entravée par des réglementations contraignantes et protectrices, la banque avait une marge de manœuvre fortement limitée et la concurrence en était réduite d'autant. Le marketing n'était alors qu'une notion qui lui était abstraite.

Depuis les années 80 cependant, le secteur bancaire a subi de profondes mutations qui ont influé sur son fonctionnement profond. Deux grandes révolutions ont marqué les banques : la déréglementation et l'apparition de la concurrence. Une des principales caractéristiques de la déréglementation réside dans le renforcement de la sécurité du système bancaire. Pour ce faire, le renforcement des liquidités a été privilégié en apportant une plus grande capacité d'acquisition et de vente d'actifs notamment. Désormais, il est plus facile de proposer des services bancaires, même pour des entreprises jusqu'alors hors du secteur, tels que les assurances par exemple. La déréglementation a également provoqué la rénovation du marché monétaire, caractérisé par l'abolition des barrières entre secteurs bancaires, par exemple entre banques commerciales et banques d'affaire et la disparition d'intermédiaires indépendants, tels que les courtiers. Il s'agissait de créer un marché unique. De plus, le marché bancaire s'est également globalisé, augmentant encore le nombre de fournisseurs de services bancaires, donc de concurrents.

Les banques ont dû adapter leur pensée et leur fonctionnement à ce nouvel environnement. Alors qu'auparavant, le client leur était acquis d'avance, il fallait désormais se battre pour l'attirer et lui proposer des produits et services meilleurs que les concurrents, qui sont toujours plus nombreux. Le marketing bancaire se développa alors en force.

Cependant, depuis plusieurs années, le marché bancaire doit faire face à un phénomène de surenchère. A force d'ouvrir le marché et de vouloir proposer toujours plus pour être concurrentiel, l'offre s'est éloignée des besoins réels des consommateurs. Ce phénomène peut être expliqué par la densité du secteur bancaire qui pousse chacun à aller toujours plus loin pour préserver ses positions.

La Suisse par exemple comptait en 2002, 356 banques divisées dans les secteurs suivants : les banques cantonales, les grandes banques (UBS et le Crédit Suisse), les banques régionales, les banques Raiffeisen, les banques privées et les autres banques comprenant les banques étrangères implantées en Suisse. De plus, les intermédiaires financiers sans statut bancaire, tels que les directions de fonds de placement, les assurances vie ou les négociants en valeurs mobilières, font également office de concurrents sur la place bancaire Suisse [20].

Au problème de la concurrence, s'ajoute celui de la surcapacité de travail. En effet, l'expansion des années 80 et 90 a conduit les entreprises bancaires à renforcer leurs effectifs, ce qui constitue un surplus aujourd'hui. Enfin, les pressions exercées par la hausse des coûts et les réductions de marge permettent de comprendre que les banques n'ont souvent plus d'autres choix que les compressions de personnels et la réorganisation de leurs activités pour maintenir leur position.

Le secteur bancaire se situe à une période charnière et doit faire face à d'importants changements. Une des tendances possibles est que le modèle bancaire se redirige vers un modèle traditionnel qu'est la banque universelle, dans le but de réduire ses coûts. Concrètement, la banque axerait ses activités sur le service, c'est-à-dire sur la vente, le suivi et le contrôle qualitatif de produits provenant de prestataires externes. Elle ne se concentrerait alors que sur la gestion de son image de marque, le conseil et la création des gammes de produits.

Dans ces conditions difficiles, les banques sont attirées toujours plus par les clients les plus rentables et les moins risqués. Ce constat porte à penser d'une part que la concurrence va continuer à faire rage entre les entreprises du secteur bancaire afin d'attirer et de garder ce type de client, mais également que la segmentation de la clientèle va encore se développer afin de dénicher les clients idéaux. Dans cette optique, une segmentation beaucoup plus fine et adaptée à chaque situation, telle que la classification floue le permet, est d'un grand intérêt pour les banques.

Il est à noter également, que le traitement de l'information et l'informatique constituent de bons soutiens en ces temps difficiles grâce au potentiel d'économies qu'ils représentent, les frais qui y sont associés étant majoritairement fixes.

3.2 Produits et services proposés

L'offre d'une banque est double à deux titres. Elle l'est d'une part car elle propose à la fois des produits et des services et d'autre part car les produits et services proposés se situent aux deux niveaux que sont la gestion de l'argent et l'allocation de ce dernier.

Du fait de son fonctionnement surveillé et légalisé, afin de limiter les risques envers l'économie globale, la banque ne possède pas une grande marge de manœuvre en matière de produits proposés. Il est donc difficile de se démarquer de la concurrence en proposant un produit véritablement révolutionnaire. En effet, les banques utilisent aujourd'hui le plus possible ce qui leur est possible d'offrir en fonction de leur capacité, offrant au final quasiment les mêmes produits que les concurrents évoluant dans le même segment.

3.2.1 Les produits

Les produits sont souvent liés aux services et en sont difficilement séparables. Par exemple, le produit qu'est le compte bancaire est indissociable du service qu'est la tenue de compte. Cette présente section et la suivante tentent cependant de présenter dans les grandes lignes ces deux aspects de manière distincte.

Les deux grands types de produits généralement proposés par les banques sont le placement, correspondant pour la banque à la provenance des fonds, et le crédit, synonyme d'allocation d'une partie de ces mêmes fonds.

Les comptes d'épargne et les placements

Pour octroyer les crédits, la banque a besoin de fonds. Ces fonds proviennent des dépôts des clients. Pour permettre aux clients de déposer leur argent chez elles, les banques proposent différents produits en fonction des types de besoins. En contrepartie de l'argent fourni, les banques gèrent les avoirs et les rémunèrent par des intérêts. Les produits en matière de dépôts sont divers, prenant la forme de simple compte courant, de compte d'épargne ou encore de placements en titre de banque [20].

Ces produits sont des produits « classiques » généralement proposés par toutes les banques. Auparavant, lorsque la concurrence était faible voire inexistante, ce manque de différenciation n'était pas un problème. Les banques se contentaient de commercialiser leurs produits par des offres du type « à prendre ou à laisser » sans se soucier réellement du consommateur [26].

Le crédit

Selon la définition de Georges Petit-Dutaillis [16], le crédit consiste à « donner librement la disposition effective et immédiate d'un bien réel ou d'un pouvoir d'achat, contre la promesse que le même bien, ou un bien équivalent, sera restitué dans un certain délai, le plus souvent avec rémunération du service rendu et du danger couru, danger de perte partielle ou totale que comporte la nature même de ce service ».

Il s'agit là d'une des activités bancaires principales, importante aussi bien pour la banque que pour l'économie en générale. Dans le cas des entreprises et notamment des PME, le crédit constitue une source de financement essentielle. Cependant, selon le "Rapport concernant le marché du crédit en Suisse" [4], la majeure partie des crédits est accordée aux ménages, plus précisément trois fois sur cinq, souvent sous la forme de crédits hypothécaires et crédits de construction. Ce type de crédit est en effet très répandu puisqu'il représente 70% du total des crédits. Le crédit hypothécaire, généralement destiné à du long terme est soumis de manière limitée aux fluctuations conjoncturelles et boursières. C'est moins le cas de la catégorie dite des « autres crédits », comprenant en grande partie des prêts généralement accordés aux entreprises et qui servent plus souvent de financement à court terme.

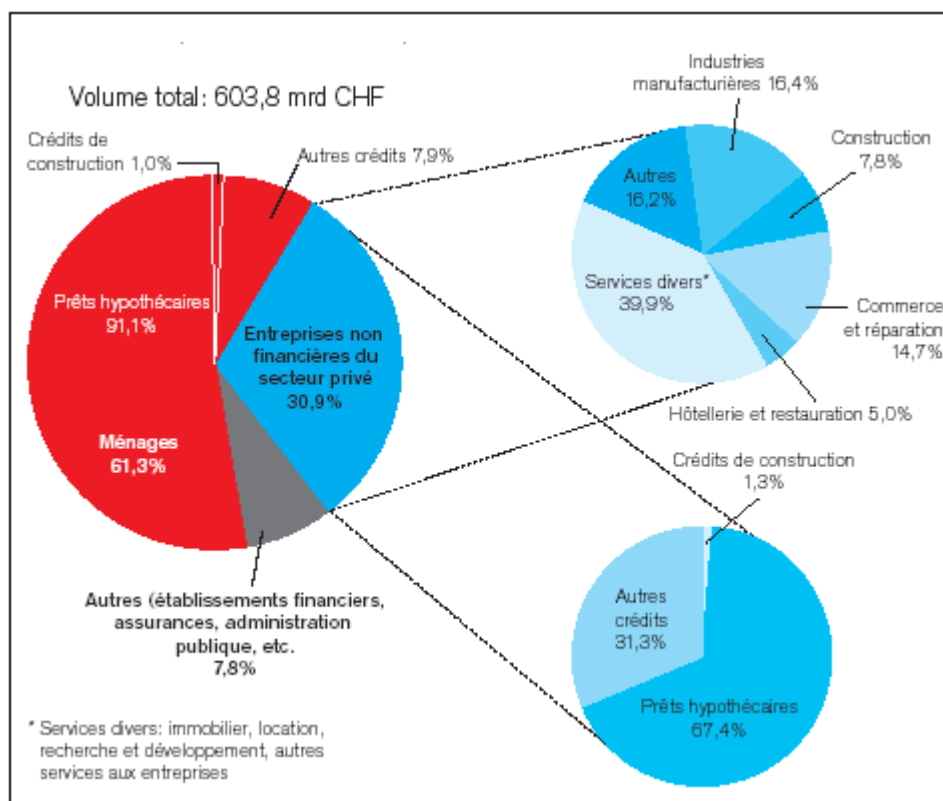


Figure 3-2: Crédits en compte suisses selon le groupe de débiteur au 31 décembre 2002

L'activité du crédit, bien que vitale pour les banques représente un risque qu'il est nécessaire de gérer en se basant sur une politique de risque destinée à en préserver la rentabilité et la pérennité. Pour ce faire, les banques appliquent des taux d'intérêts et des conditions aux crédits qu'elles octroient. Elles rémunèrent ainsi le risque qu'elles prennent et se protègent.

Le thème du risque sera traité dans le chapitre suivant et les possibilités d'utilisation de la classification floue dans sa gestion y seront développées.

3.2.2 Les services

Il est devenu aujourd'hui indispensable de se profiler vis-à-vis de la concurrence. Cela est possible grâce aux services qu'une banque peut proposer. En effet, la marge de manœuvre à ce niveau est beaucoup plus grande puisqu'il y a peu de restrictions. C'est pourquoi le marketing et la communication sont ciblés sur cet aspect. Ainsi, les banques ne se contentent plus d'offrir leurs produits seuls, mais y ajoutent de la valeur en les englobant dans des services offerts aux clients.

Auparavant, les principaux services liés à l'argent étaient les suivants [16] :

- garder l'argent à l'abri
- conserver des titres et des objets de valeur,
- transférer l'argent au titulaire du compte lors de ses déplacements,

- effectuer les paiements dus au tiers,
- assurer le placement de tout ou partie des fonds confiés,
- conserver des titres achetés et au besoin les revendre,
- payer des coupons,
- régler toutes les opérations survenant pendant la vie et lors du remboursement des titres.

Aujourd'hui, les banques ont étendu leur gamme aux services de conseil. C'est donc surtout l'expérience et la compétence de la banque qui permettent de se différencier des concurrents. Le conseil en placement et la gestion de fortune ou l'Investment banking en sont quelques exemples. Voici une description de ces types de services [20].

Le conseil en placement et la gestion de fortune

Par la gestion de fortune, les banques s'occupent au nom de leurs clients de placer et de faire fructifier les avoirs que ces derniers déposent, principalement par l'achat et la vente de titres. Il s'agit d'une activité très importante pour la banque et pour ses clients mais également pour l'économie en général puisqu'elle est créatrice de valeur ajoutée au niveau national.

Cette activité est principalement destinée à la clientèle privée des banques puisqu'elle représente 80% des clients ayant recours à ce service. Dans 80% des cas, la gestion de placement est de type onshore, c'est-à-dire lorsque les gérants de fortunes et les bénéficiaires sont domiciliés dans le même pays. La Suisse tient une place mondiale prépondérante au niveau de cette activité grâce à l'efficacité et à la fiabilité de ses banques mais également en raison de la stabilité politique, juridique et monétaire dont bénéficie le pays.

Le conseil en placement et la gestion de fortune font l'objet d'une attention particulière de la part des banques afin de garder cette position concurrentielle dont elles bénéficient. Pour ce faire, les banques souhaitent s'investir encore plus dans le domaine du Private Banking onshore et désirent axer leurs services sur un suivi personnalisé des clients à domicile.

Les fonds de placement

Les fonds de placement sont des investissements collectifs gérés par des directions de fonds de placement, qui sont des filiales de banques. Ces directions décident pour le compte de leur client de la vente et de l'achat de placements.

La tendance dans les banques est à la création de gammes propres de fonds de placement ainsi que des services associés, tels que plan d'épargne en fonds, compte de fonds ou portefeuille de fonds, par exemple.

L'Investment Banking

Dans l'Investment Banking sont comprises toutes les opérations d'émission, le négoce de titres et de devises, les opérations monétaires et de gestion de trésorerie et enfin les activités de conseil aux grandes entreprises en matière de fusion et d'acquisition.

Ces activités se déroulent généralement au niveau mondial. Le marché suisse est cependant limité dans ce domaine.

Le service des paiements

La banque constitue également un intermédiaire dans les mouvements de flux monétaires entre les particuliers, les entreprises et les banques. C'est la société Swiss Interbank Clearing SA qui permet de transmettre des paiements entre les banques suisses, européennes et mondiales.

3.3 La gestion de la clientèle bancaire grâce au marketing relationnel

Comme il a été mentionné auparavant, le client n'est désormais plus pour la banque un acquis. La quantité de concurrents sur le marché bancaire lui permet de choisir par qui il veut être servi. En résulte pour la banque l'obligation d'instaurer une gestion de la clientèle efficace, afin d'identifier, d'attirer et de conserver la quantité de clients nécessaire à son fonctionnement. Pour réaliser ces tâches avec succès, il convient de gérer au mieux le cycle de vie du client.

3.3.1 La gestion du cycle de vie du client

Le cycle de vie du client peut être perçu selon deux perspectives, les deux étant importantes à considérer pour une entreprise.

La première concerne le propre cycle du client. C'est-à-dire toutes les étapes qui jalonnent sa vie et qui induisent en lui des besoins différents. Connaître ces étapes et y adapter son offre est pour une entreprise la possibilité de suivre le client sur le long terme et de construire ainsi une relation profitable. Dans le cas d'une banque, c'est pouvoir passer d'un compte jeunesse à un compte étudiant, puis lorsque le client est adulte lui octroyer par exemple un prêt hypothécaire et lorsqu'il vieillit lui proposer une offre senior, etc.

La deuxième perspective concerne plutôt le cycle de vie du client à l'intérieur de l'entreprise. Un client possède en effet une durée de vie limitée, passant par plusieurs statuts. Il est tout d'abord client potentiel, puis s'il accepte une transaction avec l'entreprise, il devient un client actif. Bien qu'il faille toujours se battre pour acquérir de nouveaux clients, le plus difficile pour l'entreprise se situe dans la phase suivante qui consiste à les garder durablement. Si l'entreprise n'y parvient pas, le cycle de vie se termine. Le but pour une entreprise est de faire durer ce cycle le plus longtemps possible, mais surtout de le rendre fructueux. En effet, un client sporadique reste un client actif mais n'est pas forcément profitable à l'entreprise, [5] ; [11].

En ce qui concerne la durée du cycle de vie, la banque possède un avantage considérable qu'il convient d'exploiter le mieux possible. Cet avantage provient du fait que le service bancaire est à la base majoritairement de longue durée. En effet, un client ne place pas son argent ou ne s'endette généralement pas sur du très court terme. C'est pourquoi l'enjeu primordial de la banque est d'attirer le client. Cette tâche se révèle particulièrement difficile du fait de la multiplicité des concurrents et du peu de différence entre les produits et les prix proposés. Tout se joue alors au niveau du service que la

banque est capable d'offrir. Cependant, même lorsque le client est acquis, rien ne l'empêche de partir par la suite et d'être servi par une autre banque.

Dans cette optique, il est primordial d'être le seul à offrir ce que le client attend dans le présent, mais aussi deviner ce dont il aura besoin dans le futur. Pour ce faire, la personnalisation de l'offre semble être une solution profitable. Cependant, dans de nombreuses entreprises et en l'occurrence dans les banques, la personnalisation de l'offre passe souvent par une segmentation traditionnelle de la clientèle. En réalité une personnalisation efficace se doit d'être plus poussée encore. C'est justement ce vers quoi tend le marketing relationnel.

3.3.2 L'importance du marketing relationnel pour la banque

La relation entre la banque et ses clients est une relation particulière et relativement unique. Cela tient notamment au fait que l'aspect financier soit en jeu. Or cet aspect comprend une dimension psychologique tendant à biaiser les interactions qu'aurait normalement un client avec une entreprise « traditionnelle ».

Comme Georges Petit-Dutaillis [16] et Monique Zollinger [26] l'expliquent, cette relation fonctionne sur un mode de dualité, la banque étant pour le client à la fois un allié et un ennemi. Allié car elle est à même d'aider l'individu dans des réalisations clés de sa vie, par exemple dans le cas du crédit. Ennemi car c'est de son acceptation ou de son refus que dépendent ces mêmes réalisations. De même, il peut apparaître au client que l'argent qu'il dépose à la banque et qu'il a gagné par de nombreux efforts n'est jamais assez rémunéré.

Plus précisément, il est ressorti de l'enquête GIMCA [26] que la perception positive de la banque provient de facteurs tels que la proximité, la force économique et la performance. Alors que l'opinion négative se fonde sur le caractère peu compréhensif de la banque, voire égoïste et l'absence de clarté de l'information. Les trois derniers éléments découlent notamment d'un problème de manque de personnalisation et d'équité. Cependant, grâce à la personnalisation, le client a davantage l'impression que son cas est traité séparément et avec intérêt et ressentira ainsi moins le manque de compréhension. De même, le caractère égoïste peut provenir du sentiment d'inéquité. La classification floue est justement à même d'apporter une réponse à ces problèmes.

3.3.3 L'évolution du marketing de masse au marketing relationnel

Comme l'explique Christian Grönroos [7], le marketing a connu une importante évolution ces dernières décennies. Il est en effet passé d'un marketing dit de masse à un marketing plus personnalisé dans lequel la relation joue un rôle important.

Le marketing de masse

Le marketing de masse, quasiment plus utilisé aujourd'hui, est un marketing qui n'est pas basé sur les segmentations de marchés. Tous les clients sont traités indifféremment et l'offre est la même pour tous. Un tel marketing permet ainsi de bénéficier d'économies

d'échelle. Cependant, il est très difficile de connaître avec précision les besoins et attentes du client et de pouvoir y répondre.

Le marketing des segments

La tendance s'est ensuite orientée vers un marketing laissant plus de place au client. Ce marketing, appelé marketing des segments a pour but de subdiviser la clientèle en groupes distincts ayant chacun des attentes différentes. Le comportement de l'entreprise et l'offre qu'elle propose sont ensuite adaptés en fonction du segment dans lequel le client se trouve. Cette approche a l'avantage de considérer la clientèle de manière plus réaliste et de parvenir à améliorer la relation et donc la fidélisation des clients. Elle présente cependant plusieurs inconvénients et difficultés.

En premier lieu, la segmentation à proprement parler n'est pas une tâche évidente. Il est compliqué en effet de trouver les critères pertinents à l'origine de la création des segments. De plus, ces critères étant discriminants, une erreur de jugement peut amener à segmenter les clients de manière erronée. Le message de l'entreprise au client en est alors biaisé.

Un second problème relatif à la segmentation est le phénomène de « segment heterogeneity » introduit par Levitt.¹ Cette notion décrit le fait que chaque client est susceptible d'appartenir à plusieurs segments à la fois. Il est difficile dans ces conditions de savoir quel segment choisir, tout en étant conscient qu'il n'est pas possible de satisfaire tous les besoins du client. Comme il sera démontré plus en détails par la suite, tous ces aspects ne posent pas de problème à la classification floue, qui est capable non seulement de les supporter mais en plus de les utiliser dans l'optimisation de la gestion de la clientèle.

Un autre problème provient du fait que ce modèle ne tient pas compte de l'évolution d'un segment à un autre qu'un client peut connaître au cours de sa vie. Il faut donc réanalyser et reclasser les clients en permanence, ce qui représente un travail beaucoup trop important.

Enfin, pour segmenter les clients de manière la plus précise possible, il est nécessaire d'utiliser un grand nombre de critères. Cependant, plus la quantité de critères est grande et plus les segments deviennent pointus. Il y a alors risque de sur-segmentation.

Désormais, l'idéal à atteindre est de traiter chaque client séparément et de personnaliser l'offre et les comportements en conséquence. Ainsi, les problèmes liés à la segmentation peuvent être limités. Les avantages en sont cependant conservés.

Le marketing relationnel

Le marketing relationnel entre dans cette tendance de personnalisation. Il s'agit d'un nouveau modèle de marketing apparu dans les années nonantes pour répondre entre autres au modèle du marketing mix, jugé théorique et incomplet. Le modèle du marketing mix ou modèle des 4Ps, pour product, price, place, promotion, est en effet critiqué par Christian Grönroos car il n'accorde pas suffisamment d'importance au client

¹ Cours de marketing, Université de Fribourg, Prof. Dr. Vanetti

et à la dimension relationnelle qui lui est associée. Il ne s'oriente en effet que sur le produit et pas sur le client ou le marché. De plus, il ne prend pas en considération l'interactivité qui peut s'instaurer entre le client et l'entreprise. Or, dans de nombreux types d'entreprises, tels que dans les banques et toutes les entreprises de services, la relation au client est primordiale dans la réussite puisqu'il n'est pas possible de s'appuyer que sur ses produits pour réaliser son marketing. Un marketing transactionnel, dont fait partie le modèle des 4 Ps, est donc difficile à réaliser et surtout peu efficace. En revanche, le marketing relationnel, plus orienté vers les services y est tout à fait adapté (voir fig. 3.3). Depuis, le modèle des 4 Ps a cependant été étendu pour prendre en considération ces aspects. Mais l'importance du marketing relationnel demeure toujours.

Selon Grönroos [7], le marketing relationnel préconise l'établissement de relations interactives et de longue durée, dans lesquelles chaque partie est bénéficiaire. Concrètement, un tel marketing est possible grâce à des services et une communication personnalisés, traitant chaque client comme un unique segment de marché. Le terme « relation » faisant référence à des échanges durables dans lesquels la confiance est un élément primordial.

<i>The strategy continuum</i>	Transaction marketing	Relationship marketing
Time perspective	Short-term focus	Long-term focus
Dominating marketing function	Marketing mix	Interactive marketing (supported by marketing mix activities)
Price elasticity	Customers tend to be more sensitive to price	Customers tend to be less sensitive to price
Dominating quality dimension	Quality of output (technical quality dimension) is dominating	Quality of interactions (functional quality dimension) grows in importance and may become dominating
Measurement of customer satisfaction	Monitoring market share (indirect approach)	Managing the customer base (direct approach)
Customer information system	<i>Ad hoc</i> customer satisfaction surveys	Real-time customer feedback system
Interdependency between marketing, operations and personnel	Interface of no or limited strategic importance	Interface of substantial strategic importance
The role of internal marketing	Internal marketing of no or limited importance to success	Internal marketing of substantial strategic importance to success
<i>The product continuum</i>	Consumer packaged goods → ← Consumer durables → ← Industrial goods → ← Services	

Figure 3-3: Implications du type de marketing sur les stratégies

Dans le cas de la banque, il existe deux grands types de communication. Ils comprennent la communication physique entre le personnel de la banque et les clients, mais également une communication via les documents échangés. Les enjeux relatifs à la gestion de ces échanges de documents et l'intérêt de l'utilisation de la classification floue feront l'objet d'une étude plus approfondie dans le chapitre traitant de l'output management.

Les échanges entre le client et la banque représentent un aspect central dans le marketing relationnel bancaire. Cependant, même si cette dernière est consciente de l'importance de cet aspect, il est en pratique délicat d'instaurer un bon marketing de ce type. Les difficultés principalement rencontrées concernent la relation de confiance à instaurer, la perception de la qualité, la durée de la relation avec le client et l'engagement

de l'intégralité de l'entreprise dans le processus. Ces éléments font l'objet d'un approfondissement dans les paragraphes suivants.

3.3.4 La relation de confiance et la perception de la qualité

Pour établir une relation durable et profitable entre l'entreprise et ses clients, la confiance est un élément indispensable. Elle permet en effet d'instaurer une bonne relation et une bonne relation permet d'accroître la confiance. L'expertise et le sérieux sont des éléments indispensables au sentiment de confiance qu'un client peut avoir. Cependant, et ce particulièrement dans le cas de la banque, établir et maintenir cette confiance est une tâche plus complexe encore.

En effet, la banque évolue dans un domaine particulier qui est celui de la finance. Or proposer des produits et services financiers n'est du point de vue des comportements pas anodins. La relation de l'homme à l'argent est un phénomène assez complexe et souvent irrationnel, l'argent possédant en plus de sa valeur intrinsèque une dimension psychologique et sociale. Ainsi, placer son argent ou demander un crédit sont des actes faisant intervenir l'aspect émotionnel. Dans ces conditions, il est indispensable pour la banque de connaître ces phénomènes afin de connaître les types de clients qu'elle peut avoir. De cette façon, elle ne s'y adressera et ne les gèrera pas tous de la même façon, mais pourra s'adapter à eux, afin d'établir et de maintenir la relation de confiance.

La perception de la qualité du service est un second aspect important, notamment parce qu'elle permet d'accroître le sentiment de confiance. Cette perception dépend de la valeur intrinsèque du service proposé, mais également d'un autre aspect, appelé servuction. Ce phénomène est commun aux entreprises de services, mais particulièrement développé dans le domaine bancaire. Comme l'explique Monique Zollinger [26], la servuction implique que le client doit participer à la réalisation d'un service en tant qu'acteur. C'est par exemple le cas lorsqu'il remplit un bordereau, lorsqu'il se rend au guichet ou lorsqu'il doit respecter des autorisations de découvert. La banque doit cependant tenir compte du fait que la qualité perçue des services dépend de la manière dont s'implique le client dans le processus. Si son implication est pour lui vu comme une corvée, tel qu'attendre dans une file pour se rendre au guichet, le service pourra être considéré par ce client comme mauvais. Il est primordial pour la banque d'agir en conséquence et de rendre la participation du client au processus de servuction la plus agréable possible. Dans cette optique, la relation entre la banque et le client est spécialement importante.

3.3.5 La durée de la relation avec le client

Tous ces efforts pour établir des relations de confiance peuvent être considérés comme vains, si ces relations ne s'établissent pas dans la durée. Une relation de long terme est en effet profitable à plusieurs niveaux.

Le premier avantage réside dans le potentiel de réduction des coûts de la gestion de la clientèle sur le long terme. En effet, bien qu'il puisse paraître fastidieux et coûteux de récolter puis d'analyser des informations sur chaque client, il s'agit en réalité d'un travail payant. Grâce aux moyens informatiques d'aujourd'hui et notamment grâce à la

classification floue dont il est question ici, ces informations peuvent être régulièrement récoltées, stockées et surtout analysées automatiquement, sans l'intervention d'employés. De même, si le client est connu et analysé, il est plus facile de le satisfaire. Ainsi, les réclamations sont limitées et les coûts en sont réduits.

Le deuxième avantage apporté par une relation de long terme est la possibilité de connaître toujours mieux le client et de pouvoir s'y adapter. Ainsi, le client sera plus enclin à développer sa consommation dans l'entreprise plutôt que de se rendre chez la concurrence.

Suivre un client sur le long terme est cependant fastidieux. Cela implique tout d'abord d'être capable de maintenir les promesses qui ont été faites pour attirer le client, puis de pouvoir faire évoluer son offre en fonction de ce dernier. Pour ce faire, il est nécessaire d'analyser son évolution, les variations de sa satisfaction et ses modifications en matière de besoin. Le travail du marketing relationnel doit donc être sans cesse renouvelé. Là encore, les outils informatiques et particulièrement la classification floue constituent une grande aide dans ce travail. Les possibilités en seront traitées dans le chapitre suivant.

Cette mise en évidence de l'importance de la relation entre la banque et ses clients explique que tout le potentiel du marketing bancaire se situe dans l'élaboration d'un bon marketing relationnel. Le but de ce marketing étant d'établir et de maintenir des relations dans lesquelles chacun s'investi et en retire des bénéfices.

3.3.6 La généralisation du marketing relationnel à l'entreprise

Le fait de généraliser le marketing à toute l'entreprise est un concept appelé marketing interne. Cette idée, développée par Grönroos [7], répond à un problème fréquemment rencontré dans les entreprises. En effet, il arrive souvent que les démarches marketing se bornent aux portes du département du même nom et n'arrivent jamais jusqu'aux clients ou aux partenaires avec qui l'entreprise travaille. Or tous les efforts sont perdus car personne en dehors de l'entreprise ne perçoit ce qui a été réalisé au niveau du département marketing. Le problème pourrait être réglé si les personnes du marketing avaient un contact direct avec la clientèle. Mais cela n'est que très rarement le cas.

Une solution est la formation de "part-time marketers". Ce terme désigne tous les employés de l'entreprise ne faisant pas partie du département marketing mais ayant des relations avec la clientèle. Ces personnes constituent le point de contact entre l'extérieur et l'intérieur de l'entreprise. Le but est donc de les former et de les sensibiliser à l'importance de la relation avec le client et les partenaires, afin de propager ce qui a été créé au niveau du département marketing. Pour ce faire, il est donc primordial que toutes les informations pertinentes concernant les clients et les partenaires soient accessibles en tous temps et en tous lieux et soient surtout compréhensible pour chacun. Comme il sera expliqué dans le point 4.5.3, la classification floue constitue justement un bon moyen de propager de manière claire l'information.

4 Application de la classification floue au domaine bancaire

4.1 Les crédits et la gestion du risque qui s'y rapporte

Le crédit fait partie avec la gestion des dépôts, des grands types d'activité de la banque. Les deux sont interdépendants puisque c'est grâce aux dépôts de ses clients qu'elle peut accorder des crédits à d'autres. Cependant, cette activité est génératrice de risque. Ce risque est inhérent à l'activité bancaire et demande une gestion rigoureuse afin de ne pas mettre en péril la banque.

Les paragraphes suivants traitent de cette notion de risque en décrivant les particularités du risque bancaire. En d'autres termes de quelle nature est ce risque, d'où provient-il et comment s'en prémunir. Ensuite, les avantages de la classification floue dans cette gestion du risque seront développées.

Par définition, le risque auquel la banque doit potentiellement faire face provient de la difficulté de remboursement aux déposants de l'argent qu'ils ont apporté. Si cela se produit, la banque n'est plus en mesure d'honorer ses obligations. Un tel cas de figure est très dommageable à l'activité bancaire puisqu'il agit directement sur la qualité du service. De plus, le banquier doit faire face aux risques provenant de la conjoncture économique. En situation conjoncturelle calme, un certain équilibre s'établit entre l'argent déposé et l'argent prêté. Cependant, en situation de crise, les déposants désirant récupérer leur argent augmentent à la même vitesse que les clients souhaitant obtenir un crédit. La banque doit donc faire face à une demande accrue, alors qu'elle possède moins de ressources financières.

Cette prise de risque est également à l'origine d'une situation contradictoire à laquelle la banque doit faire face. En effet, en tant que dépositaire des fonds d'autrui, le banquier doit chercher la plus grande sécurité. C'est logique dans la mesure où ces fonds doivent pouvoir être remboursés à vue, c'est-à-dire à la demande du client, excepté dans le cas des dépôts à terme. Pour atteindre cette plus grande sécurité, la banque pourrait prendre le moins d'engagement possible avec l'argent déposé. Cela va cependant à l'encontre de son autre activité de base qu'est le crédit.

Un des moyens de compenser le risque est la rémunération versée par le client à la banque sous la forme d'intérêts, voir figure 4-1. Cependant, pour assumer l'intégralité du risque, les marges de bénéfices que le banquier devrait prendre seraient considérables. En effet, la banque doit faire face à de nombreuses charges inhérentes à son activité. Elles comprennent en premier lieu les intérêts destinés aux déposants, mais également des charges telles que les salaires, l'entretien des guichets, les opérations de caisse ou la surveillance des clients. De plus, la banque doit faire face à un pourcentage de pertes difficilement évitable dû à son activité. Cela explique les raisons pour lesquelles les intérêts ne sont pas suffisants pour couvrir le risque de la banque. C'est pourquoi elle doit se prémunir par des précautions et des formalités plus importantes que dans un autre type d'entreprise. Ces précautions comprennent notamment des analyses précises des situations et des clients en position de demande de crédit.

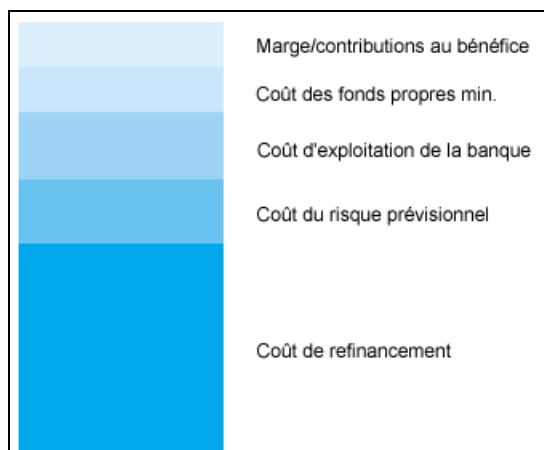


Figure 4-1: Composantes du taux d'intérêts des crédits

Voici tout d'abord une présentation de l'approche traditionnelle de la mesure du risque comprenant le système d'experts, le système d'estimation et le système de credit-scoring [17]. Par la suite, les avantages que la classification floue peut y apporter seront développés.

4.1.1 Le système d'experts

Le système d'experts concerne des cas où la décision de l'octroi se base sur le jugement d'un ou de plusieurs individus. Ces personnes justifient leur décision par l'analyse de cinq facteurs fondamentaux qu'ils pondèrent subjectivement. Ces cinq facteurs, appelés également les cinq Cs sont les suivants :

1. **La personnalité du bénéficiaire du crédit (Character):** Il existe deux grands types de clients auxquels les banques accordent des crédits. Les particuliers et les entreprises. L'analyse de ces clients est dans les deux cas importante mais particulièrement lorsqu'il s'agit d'une entreprise, car les montants et les risques sont généralement plus importants. La banque doit évaluer la réputation de l'entreprise, son empressement à rembourser et l'historique de ses remboursements. L'âge de l'entreprise est souvent un bon indicateur. Dans le cas d'un particulier, d'autres critères seront en plus évalués. Il s'agit par exemple de la situation familiale ou de la formation.
2. **Le capital :** Ce facteur est destiné à évaluer le risque de faillite de l'entreprise. Concrètement, il convient d'étudier la part du capital et les ratios d'endettements.
3. **La capacité de remboursement:** La stabilité des revenus de l'emprunteur et sa régularité à rembourser ses dettes sont ici analysées. Les ratios de liquidité et de couverture permettent de déterminer cette capacité.
4. **Les garanties (Collateral):** Ce facteur concerne les garanties apportées par l'emprunteur à la banque. Plus elles ont de la valeur et plus le risque est limité. Il

ne s'agit cependant que d'une sécurité supplémentaire dans la mesure où la banque ne prête jamais que sur la base des garanties.

5. **Les conditions économiques :** Elles jouent un rôle très important pour déterminer le risque lié au crédit. Cela est spécialement vrai pour les entreprises dépendantes de l'aspect cyclique de l'économie. En plus du contexte économique, d'autres aspects tels que les clients actuels et potentiels, les concurrents ou la part de marché sont à prendre en considération.

4.1.2 Le système d'estimation

Le second modèle utilisé en mesure de risques traditionnelle est le système d'estimation. Le but de ce modèle est de déterminer les quantités de réserves nécessaires en cas de pertes de prêts accordés. De telles réserves constituent cependant des capitaux immobilisés pour la banque. Il ne s'agit donc pas d'assurer tous les prêts consentis avec une quantité de réserve équivalente. Il faut déterminer précisément le risque lié à chaque prêt afin de s'assurer en conséquence. De cette façon, des prêts peu risqués pour la banque ne nécessitent pas de réserves particulières au contraire de prêts plus risqués.

Pour ce faire, les différents prêts sont estimés et classés en différentes classes, généralement sur une échelle de 1 à 10. Ces classes peuvent être qualifiées de la manière suivante :

Classe	Caractéristique
1	Risque minimal
2	Risque modeste
3	Risque moyen
4	Risque acceptable
5	Risque acceptable mais avec attention
6	Gestion du risque attentive
7	Attention particulière
8	Risque au dessus de la moyenne
9	Doute prononcé
10	Probabilité de perte élevée

Figure 4-2: Classes de risque dans le système d'estimation

Plus le niveau de risque est élevé et plus le pourcentage de couverture de la dette par la banque sera important. Les taux raisonnables en fonction des classes varient entre 0.2% pour la classe 1 et 100% pour la classe 10. De même, l'attention et la surveillance portées à l'emprunteur augmentent en fonction de l'augmentation du risque. Il en va de même pour la décision d'octroyer ou non un crédit qui est influencée par le risque que court la banque.

4.1.3 Le credit-scoring

Le dernier modèle traditionnel permettant d'évaluer le risque relatif au crédit est le credit-scoring. Il s'agit dans ce modèle de préidentifier des facteurs clés, déterminant la

probabilité d'absence de remboursement. Ces facteurs sont ensuite associés et pondérés afin de calculer une valeur. Cette valeur est comparée à une valeur critique prédéfinie et permet soit de déterminer la probabilité d'un non remboursement, soit de classer les emprunteurs dans un groupe qualifié de mauvais ou de bon. Comme dans les modèles précédents, ces informations permettent de décider de l'octroi ou non du crédit.

Ces modèles posent cependant tous plus ou moins le même type de problème. En effet, il est difficile d'avoir une vue réaliste, prenant en considération tous les aspects fondamentaux et traitant chaque cas avec l'objectivité qu'il mérite. Ils présentent en effet des problèmes de consistance dans l'analyse des emprunteurs. Il est en effet difficile de trouver des facteurs communs permettant d'analyser des types d'emprunteurs différents. De plus, dans chaque modèle, les limites entre données favorables ou non à l'obtention d'un crédit sont définies de manière nette, proche de la segmentation traditionnelle. Une personnalisation est alors difficile à envisager dans ces conditions. C'est la raison pour laquelle la classification floue constitue une bonne alternative à ces différents modèles.

4.1.4 La classification floue appliquée à la mesure et à la gestion du risque

Le but d'associer la classification floue à la prise de décision concernant l'octroi et les conditions de crédit est de pouvoir traiter chaque cas individuellement et surtout équitablement. Cette manière de faire constitue un atout en matière de marketing, mais également au niveau de l'activité même du crédit. En effet, dans les modèles traditionnels, tels qu'ils ont été présentés ci-dessus, les emprunteurs sont placés dans des segments en fonction de valeurs prédéfinies et les décisions d'octroi ou non se prennent en fonction de ces segments. Concrètement, il se peut que deux clients soient très semblables en terme de risque, mais se situent après calcul, juste de part et d'autre de la limite séparant les groupes acceptables ou non. Cela représente le risque de ne pas prendre en considération le client dans son ensemble et de refuser des crédits à des personnes qui en réalité ne représentent pas un risque si développé, car d'autres facteurs sont à même de l'équilibrer. L'inverse étant également possible.

De même, la question de la potentialité du client peut également être intégrée à la mesure du risque du crédit grâce à la classification floue. En effet, vu l'étendu des variables pouvant être prises en considération dans la classification, il est tout à fait possible d'y inclure des variables concernant le développement possible du client, telle que le type de métier futur d'un client actuellement en formation. De plus, si l'emprunteur est déjà client dans la banque, il est possible d'étudier la tendance qu'il prend dans son évolution et d'en tenir compte. Par exemple, un client peut en fonction de ses caractéristiques actuelles ne pas présenter un profil favorable à l'obtention d'un crédit. Mais si il tend vers une classe plus avantageuse, il est possible d'adapter la décision en conséquence et de déjà lui accorder un crédit dont il aurait probablement de toute façon bénéficié dans l'avenir.

L'étude de cas en fin de ce travail est justement destinée à présenter de manière concrète l'utilisation de la classification floue dans le cas de crédits hypothécaires. En effet, une liste de clients souhaitant obtenir un prêt hypothécaire sera soumise à une analyse en classification floue afin de déterminer lesquels ont le droit ou non au crédit et dans quelles conditions. C'est-à-dire en terme de taux d'intérêts et de fonds propres.

4.2 Cibler les placements financiers grâce à la classification floue

Le placement bancaire est à la fois un produit et un service de la part de l'entreprise. Le produit est la possibilité de déposer son argent en le faisant fructifier et le service consiste en l'optimisation du placement de la part de la banque en fonction des désirs et des particularités du client. Ce fonctionnement peut paraître simple en théorie. Il se révèle cependant relativement complexe en pratique puisque chaque client plaçant son argent est différent et présente des souhaits particuliers, notamment en terme d'objectifs de performance. Là encore, il est important de les considérer individuellement.

Il est cependant possible de mettre en évidence des tendances en matière de clientèle, notamment en terme d'exigences. Les deux grandes classes d'investisseurs peuvent être résumées d'une part aux personnes souhaitant préserver leur fortune plutôt que de la faire augmenter rapidement. Ces investisseurs, qui constituent la majorité, privilégient l'aspect sécurité de leur placement. La seconde classe d'investissement comprend ceux désirant faire fructifier efficacement leur capital tout en ne craignant pas la prise de risque. Cette classe privilégie donc la performance de l'investissement.

Cependant, dans tous les cas, les attributs tels que la commodité, l'éthique, la personnalisation, la qualité du service, le professionnalisme ou la confiance sont importants. Pour les quatre dernières caractéristiques, l'importance de la relation entre le client et la banque est évidente.

A ce niveau, la classification floue peut apporter une aide non négligeable. Il ne s'agit pas de révolutionner le placement en réinventant les actions ou les obligations par exemple mais il s'agit plutôt de mieux accorder tous ces produits existants aux besoins et désirs de la clientèle et de les lui présenter de manière plus accessible. En effet, l'offre actuelle en matière de type de placement est considérable. Or, il est difficile pour le client de trouver seul ce qui convient le mieux à ses objectifs financiers. Il est certes aidé dans cette tâche par les conseillers financiers qui lui indiquent ce qui est pour lui le plus profitable. Ces conseillers travaillent cependant au cas par cas. Comment dans ces conditions, un client peut être sûr que ce qui lui est proposé lui est le plus adapté. Cela dépend en effet des critères du banquier et dans une certaine mesure de sa subjectivité. Le client peut dès lors s'interroger sur les capacités de son conseiller et imaginer qu'un autre l'aurait amené à de meilleurs résultats.

De telles considérations ne sont pas idéales du point de vue de la confiance pouvant s'instaurer entre la banque et sa clientèle. Pour y remédier, il est plus profitable de systématiser le processus de placement. C'est-à-dire de déterminer en fonction du client, de ses caractéristiques et de ses désirs ce à quoi il peut prétendre en terme de performance de placement. Cette performance est alors purement dépendante du client et chacun y a droit comme il le mérite. C'est alors au banquier de parvenir aux résultats escomptés en utilisant les instruments de placement qu'il a à sa disposition.

4.3 Les comptes privés et comptes d'épargne

L'offre actuelle en matière de comptes privés et comptes d'épargne est aujourd'hui très vaste et la manière dont les banques présentent ces comptes fait penser que chaque particulier y trouve une solution sur mesure. En réalité chaque compte est destiné à une

tranche très vaste de la population et les conditions d'accès ne reposent que sur quelques critères, tel que l'âge par exemple. A nouveau, les clients sont catégorisés dans tel ou tel segment et les limites entre chaque segment sont très nettes.

Le résultat d'une classification floue dans ce cas peut consister en une offre de compte personnalisé en terme de taux d'intérêt et de frais de tenue de compte par exemple. De même, d'autres attributs que l'âge peuvent être pris en compte. Les revenus, la fortune, la formation en sont quelques exemples. Il pourrait être également envisageable d'étudier le nombre de transactions sur un compte afin de déterminer la nature de l'utilisation de ce dernier et ainsi proposer une offre correspondant précisément aux besoins du client.

Cet aspect est cependant intéressant en théorie uniquement car il ne s'agit manifestement pas d'un domaine où la classification floue apporte le plus de bénéfices. En effet, tant que les banques appliquent des taux de rémunération en moyenne faibles, il est très difficile de pouvoir les faire varier au point de créer un avantage concurrentiel.

4.4 La classification floue dans le cycle de vie du client

Il est important d'attirer de nouveaux clients pour une entreprise. Il s'agit cependant d'une démarche souvent coûteuse. Il est donc plus important encore de fidéliser ceux qui ont été attirés. Attirer un client coûte en effet en moyenne six fois plus que de le conserver². Dans cette optique, il est indispensable d'utiliser un marketing approprié.

Le marketing relationnel, tel qu'il a été décrit au chapitre précédent est tout à fait adapté. Concrètement, il est important qu'il soit associé à un marketing direct. Cependant, il doit en plus être ciblé sur chaque client. En effet, selon Jean-Marc Lehu [11], un marketing direct mais non ciblé peut espérer un taux de retour de la part des clients ne dépassant pas les 4%. En revanche, un marketing direct et ciblé est capable d'atteindre des taux de retour de plus de 50%. Le marketing direct ne doit cependant pas se baser uniquement sur des promotions ponctuelles que l'entreprise accorde à ses clients. De telles promotions sont en effet facilement imitables par la concurrence. Il est alors difficile de créer de véritables avantages concurrentiels. En revanche, il est beaucoup plus efficace de développer une relation privilégiée, apportant l'aspect du contact personnalisé.

Un tel marketing et une telle relation ne sont cependant pas évidents à mettre en place. Il faut en effet être capable de connaître chacun de ses clients en détails. Cela requiert une importante quantité d'informations qu'il est indispensable de stocker. Mais ces informations doivent surtout pouvoir être utilisées convenablement par la suite. Une base de données efficace est donc indispensable.

Il s'agit cependant d'un aspect relativement récent. En effet, il était auparavant difficile techniquement et financièrement de garder et d'utiliser de grandes quantités d'informations. Les personnes du marketing s'étaient adaptées à cette situation en créant le concept du « consommateur moyen » et en essayant de proposer des offres convenant au plus grand nombre.

² Harvard Business Review

Aujourd'hui, grâce aux nouvelles technologies, ces barrières ont disparu et il est possible d'adopter un marketing ciblé sur chaque client. Voici ce qui est entendu par marketing ciblé et quelles en sont les répercussions techniques, particulièrement dans le cas de la classification floue. Cibler un marketing implique de connaître les clients au début du processus, mais aussi de constamment s'adapter et d'en apprendre d'avantage sur eux, sur leurs comportements ou sur leurs besoins. On parle alors de relation apprenante. La notion de la boucle client est également importante dans cette optique. Cette boucle expliquée par Don Peppers et Martha Rogers [15] fonctionne sur le principe suivant:

Je vous connais et me souviens de vous.

Vous me dites ce que vous désirez.

Je le fais pour vous.

Il faut également être capable d'anticiper les besoins du consommateur. C'est-à-dire imaginer ce dont il a besoin avant même qu'il l'ait réalisé.

Ce type de marketing est relativement exigeant du point de vue de la gestion des informations. Concrètement, les tâches qui y sont relatives sont de l'ordre de la récolte et du stockage d'informations, de l'analyse de ces informations, puis des décisions stratégiques à prendre en conséquence. Voici pour chacune de ces tâches les bénéfices que peut apporter l'utilisation de la classification floue.

4.4.1 Récolte et stockage d'informations

La récolte d'informations se présente sous plusieurs formes. La première concerne les informations recueillies avant même le premier contact avec le client. Le but est alors plutôt une prospection que la réalisation de la relation. A ce niveau, la clientèle n'est pas encore conçue en terme d'individus précis. Les outils pour récolter de telles informations sont plutôt de l'ordre de l'étude de marché.

La seconde forme intervient lors de l'établissement réel de la relation avec le client. Les informations sont alors propres à chaque individu et chaque client peut être vu comme une entité à part entière. Ces informations sont généralement recueillies grâce à des questions directes posées aux clients et grâce à l'analyse de ses comportements, tels que l'intérêt qu'il peut manifester à l'égard de certains produits. C'est à ce niveau que la quantité d'informations peut devenir particulièrement importante, puisque chaque type d'information est multiplié par la quantité de clients. Il est pour cela indispensable d'utiliser un système de base de données performant. La classification floue le permet puisqu'elle se base sur un tel système. De plus, elle permet de dessiner des tendances en matière de classements des clients.

C'est cependant sur la troisième forme qu'elle apporte le plus de bénéfices par rapport à une classification traditionnelle. En effet, le troisième type de récolte d'informations concerne les informations que l'entreprise peut obtenir tout au long de sa relation avec le client. Ces informations sont particulièrement utiles, car elles permettent à l'entreprise d'analyser et de comprendre les modifications de comportements de ses clients. Ainsi, elle peut s'adapter à leur évolution en modifiant le traitement qu'elle leur accorde ou réagir si elle perçoit un désintérêt du client pour l'entreprise. Concrètement, chaque action ou non action d'un client peut être enregistrée à tout moment, garantissant ainsi

un suivi permanent. La classification floue permet ensuite de recalculer le résultat des fonctions d'appartenance aux différentes classes en fonction de ces nouveaux éléments. Des tendances peuvent ensuite découler de ces modifications d'appartenance et apporter de précieuses informations concernant l'évolution des clients et les stratégies à appliquer en conséquence.

Cette récolte d'informations est cependant inutile si elle n'est pas assortie d'une analyse permettant de déterminer les actions à prendre en conséquence.

4.4.2 Analyse des informations

En ce qui concerne l'analyse et la connaissance des clients, la classification floue apporte des fonctionnalités particulièrement utiles. Comme il a été mentionné au premier chapitre, les segments existent toujours, mais ne servent plus qu'à déterminer des directions stratégiques. Les clients entrent ensuite dans ces segments de manière dynamique, dans la mesure où ils peuvent appartenir à plus d'un segment à la fois et surtout se déplacer entre les segments quasiment en temps réel. L'aspect statique de la classification traditionnelle est ainsi évité. Les fonctions d'appartenance déterminent ensuite dans quelle mesure ils entrent dans tels ou tels segments. Finalement, chaque taux et chaque combinaison d'appartenance sont uniques en fonction de chaque client. La personnalisation est alors réelle. De cette façon, chaque client est caractérisé de manière précise en fonction d'attributs pertinents. Les informations qui peuvent en être retirées permettent alors d'effectuer des analyses pointues de chaque client et choisir des stratégies à adopter en conséquence. Ces analyses permettent notamment de connaître le client dans son ensemble, ses besoins, son évolution et par là même son degré de satisfaction.

Il est ainsi aisé de personnaliser son offre en conséquence en prenant des mesures individuelles pour chaque client. Ces mesures permettent de le fidéliser et de détecter un éventuel désintérêt et y remédier.

Voici dans les deux cas suivants, comment il est possible avec la classification floue de fidéliser un client et de le retenir s'il y a lieu.

4.4.3 Fidéliser un client en encourageant son activité

La fidélisation passe en grande partie par le concept d'équité. En effet, si le client sent qu'il est traité de la manière dont il le mérite, il sera encouragé à poursuivre sa relation avec l'entreprise. Si au contraire, il perçoit que la plupart des clients ont les mêmes privilèges que lui, bien qu'ils puissent lui paraître moins bons, il sera plus facilement tenté par les offres concurrentes. Arriver à un tel résultat demande la personnalisation de la relation entre le client et l'entreprise. Comme il a été mentionné précédemment, la classification floue constitue une grande aide dans ce domaine.

Cependant, personnaliser la relation et traiter les clients équitablement ne fait pas tout. En effet, dans l'économie de plus en plus concurrentielle dans laquelle les banques évoluent actuellement, les tentations pour les clients sont nombreuses et ces derniers ont souvent la mémoire courte lorsqu'ils découvrent une offre qui leur paraît plus attrayante.

A ce moment-là, malgré la relation personnalisée qu'ils peuvent entretenir avec leur banque, ils n'hésitent souvent pas longtemps avant de pousser la porte de la concurrence. Dans cette optique, il est indispensable d'encourager régulièrement l'activité du client, notamment en lui proposant des nouveaux produits ou des offres avant que la concurrence ne le fasse.

De même, comme avec la classification floue il est possible de suivre l'évolution d'un client, il est possible de récompenser le développement positif de son activité vis-à-vis de l'entreprise, en lui offrant par exemple des conditions avantageuses et en lui montrant qu'il présente un profil intéressant. Le client bancaire aime en effet sentir que la banque le considère comme important et l'intègre dans son fonctionnement.

4.4.4 Réagir à l'inactivité d'un client

Avec une segmentation traditionnelle, il est possible de réagir lorsqu'un client passe dans un segment favorable pour l'entreprise à un segment moins intéressant. Cependant, dans ce cas, la réaction n'est possible que lorsque le changement de segment est effectif.

Avec la classification floue, il est possible de prévoir et d'agir avant même que cela ne se produise. En effet, grâce aux valeurs résultant de la fonction d'appartenance, il est possible de distinguer rapidement le glissement d'un client d'un type de comportement à un autre. Cela de la même façon qu'il est possible de distinguer une tendance positive à encourager comme il a été mentionné dans le point précédent.

L'entreprise et en l'occurrence la banque a alors deux possibilités. Si le client ne se situe pas à la base dans le public cible et qu'il se trouvait déjà proche des segments ne nécessitant pas d'action particulière, la banque ne fait rien et laisse partir le client. La deuxième possibilité se présente lorsque le client est en revanche intéressant pour la banque en terme d'activité qu'il a eu jusqu'alors ou en terme de potentiel. Dans ce cas, il est important pour la banque de réagir dès les premiers signes de désintérêt du client. Elle peut alors effectuer une action ciblée visant à motiver à nouveau le client. Par exemple en lui accordant exceptionnellement des conditions attribuées normalement aux clients se situant dans une classe d'appartenance supérieure.

4.5 La classification floue au service de la relation avec la clientèle

Comme il a été mentionné dans le chapitre précédent, le type de marketing le plus adapté au secteur bancaire actuel est le marketing relationnel. En effet, il est à même de répondre aux besoins accrus en matière de personnalisation afin de réagir efficacement à la concurrence croissante.

Un des buts premiers de l'entreprise est de forger une opinion positive dans l'esprit de sa clientèle. De plus, si l'entreprise parvient à ce que le client se sente engagé vis-à-vis d'elle, elle obtient un avantage concurrentiel considérable. En effet, le client hésitera plus facilement à se rendre chez la concurrence si il sait que dans l'entreprise dans laquelle il est, quelqu'un le connaît et se soucie de combler ses besoins. En d'autres termes, le but auquel l'entreprise doit tendre est de parvenir à transformer la simple satisfaction du client en un enthousiasme.

Pour ce faire, R. Whiteley et D. Hessian [25] recensent des stratégies destinées à orienter l'entreprise vers ces clients et ainsi parvenir à établir cette relation durable si profitable. Voici 3 stratégies pour lesquelles la classification présente un intérêt:

1. Cibler son offre avec précision
2. Tenir compte concrètement des remarques de la clientèle
3. S'assurer de la participation de tous ses collaborateurs

Dans les paragraphes suivants, il s'agit de présenter chacune de ces stratégies puis de démontrer en quoi la classification floue est utile pour les mettre en pratique.

4.5.1 Cibler son offre avec précision

Cette tâche comprend deux aspects importants. L'un est de connaître les clients acquis ou potentiels de l'entreprise et de choisir ceux à qui elle veut s'adresser et l'autre est de déterminer ce pourquoi l'entreprise est efficace en terme d'offre qu'elle peut proposer aux clients. Il faut ensuite déterminer l'intersection entre ce que les clients ciblés désirent et les compétences de l'entreprise.

Il existe deux phases importantes dans la gestion de la clientèle. La phase de prospection puis la phase de la relation établie. En effet, la relation à proprement parler entre le client et l'entreprise commence dès que la consommation d'un produit ou d'un service. L'entreprise doit cependant penser aux clients bien avant cette concrétisation. Elle le fait en prospectant les clients potentiels. La classification floue est utile à ces deux niveaux de gestion de la clientèle.

Avec la clientèle établie, elle permet de suivre l'évolution des clients en recalculant régulièrement les résultats des fonctions d'appartenances aux différentes classes. Il est ainsi possible de suivre l'évolution des clients entre ces classes et d'agir ensuite en conséquence. Une telle analyse permet d'adapter les produits à chaque client, ce qui bien évidemment constitue un excellent moyen pour cibler son offre. En effet, comme il a été mentionné plus haut, l'entreprise doit trouver l'intersection entre ce qu'elle peut offrir et ce que le client désire. Grâce à la classification floue, l'approche pour atteindre cet objectif est très active. En effet, l'entreprise n'attend pas de trouver les bons clients qui pourront s'adapter à elle, mais c'est elle qui s'adapte directement aux clients dans la mesure de ses compétences.

De même, grâce à la connaissance quasi instantanée de l'évolution des clients, il est très facile d'analyser les répercussions de mesures prises par l'entreprise, telles qu'une campagne marketing par exemple. L'entreprise sait ainsi rapidement si elle a atteint ce qu'elle désirait et peut facilement s'adapter.

Au niveau de la clientèle prospectée, la classification floue est également utile. En effet, grâce à la connaissance approfondie des clients établis qu'elle permet, elle peut constituer une source d'informations non négligeable pour savoir comment attirer de nouveaux clients. Il est en effet possible d'établir des pronostics sur la base des clients actuels, les futurs se basant généralement sur les mêmes tendance..

4.5.2 Tenir compte concrètement des remarques de la clientèle

Il s'agit ici de tenir compte des remarques ou plus généralement de toutes les informations pouvant offrir une indication sur les besoins et la satisfaction des clients. Au niveau de la récolte en contact direct avec le client, la classification floue n'apporte pas d'utilité particulière si ce n'est qu'elle peut aider à formuler les questions posées aux clients. Par exemple en confirmation de ce qui est observé dans l'analyse des données. Par contre elle peut être vraiment utile en ce qui concerne le traitement de l'information. Or c'est un domaine posant souvent des problèmes aux entreprises. En effet, R. Whiteley et D. Hessian relatent [25] le cas d'une étude ayant démontré que 92% des entreprises interrogées avouaient que les données provenant des études de clients, aussi poussées soient-elles, n'avaient jamais d'utilisation visible. En d'autres termes, elles n'arrivaient jamais jusqu'aux décideurs.

Dans un tel cas, la classification floue peut apporter une solution à ce problème. En effet, il est possible de classer les clients en fonction des résultats d'une enquête client et de définir des classes correspondantes. Ensuite, en fonction de ces classes, l'entreprise peut déterminer des stratégies à un niveau général et savoir dans quelle mesure ces stratégies doivent être poussées pour chaque client. De plus, la facilité d'utilisation et la possibilité d'une utilisation élargie grâce aux requêtes linguistiques permet la diffusion des informations jusqu'aux décideurs.

Cependant, au-delà même d'être capable de tenir compte des remarques directes ou indirectes des clients, il faut parvenir à précéder leurs insatisfactions pour y remédier avant même qu'ils ne les aient consciemment réalisées.

4.5.3 S'assurer de la participation de tous ses collaborateurs

La gestion de la clientèle et plus particulièrement le marketing relationnel sont l'affaire de l'entreprise dans son ensemble et non du seul département marketing. Cela est en réalité vrai pour tous les types de marketing, mais à plus forte raison dans le relationnel étant donné l'importance des contacts entre l'entreprise et ses clients. En effet, les contacts directs entre le client et l'entreprise ne se font jamais avec les employés du département marketing, mais avec ceux de la vente ou du conseil par exemple.

De même, les besoins multiples d'un client peuvent impliquer que plusieurs départements de l'entreprise soient concernés. Dans le cas de la banque, un même client doit pouvoir placer et emprunter simultanément de l'argent. Là encore, il est indispensable que toute l'entreprise ait accès aux informations concernant ce client pour adopter des stratégies cohérentes.

Ainsi, même si le processus au niveau du département marketing est parfait, il n'est que très peu utile s'il n'a pas atteint tous les collaborateurs de l'entreprise. Il faut donc généraliser le marketing relationnel à toute l'entreprise. Ce n'est cependant pas chose facile, car il faut en pratique que tous aient accès aux informations concernant les clients et sachent s'en servir.

Les systèmes de bases de données apportent une solution à cette nécessité. Grâce à eux, il est théoriquement possible d'accéder aux données depuis n'importe quel département.

Cela ne garantit cependant que l'accès aux données mais pas forcément l'utilisation ni la compréhension. En effet, l'utilité d'une donnée réside dans l'information qui peut en découler grâce à une analyse appropriée. Or ces analyses peuvent se révéler parfois complexes à cause des aspects techniques qui y sont associés. Aspects nécessitant souvent des connaissances en informatique plus importantes que celles qu'ont généralement les collaborateurs en dehors des départements informatiques.

La classification permet d'apporter une solution à ce problème grâce à la fonctionnalité des requêtes linguistiques. Avec ces requêtes, il est possible d'interroger les bases de données de manière beaucoup plus intuitive, alors que dans une requête SQL classique, l'individu doit d'abord traduire ce qu'il a à l'esprit avant de pouvoir interroger la base de données.

4.5.4 Etablir un lien concret entre la banque et ses clients grâce à l'output management

Il existe plusieurs moyens pour la banque de communiquer avec ses clients. Le contact au guichet ou le téléphone en sont quelques exemples. Dans ces cas, la communication s'établit avec des employés. L'importance de ces contacts n'est aujourd'hui plus à remettre en cause du fait de la croissance de la concurrence. C'est pourquoi, l'accent est souvent mis sur la formation des employés en matière de relation avec la clientèle.

Il existe cependant un canal de communication tout aussi important mais souvent négligé par les banques, celui du courrier. Il s'agit d'un moyen de communication régulier qui n'est cependant souvent pas mis à profit. Les courriers envoyés par une banque comprennent des informations diverses, telles que des relevés de compte, des avis de débits, de crédits, etc. C'est un moyen pour la banque d'informer le client de l'évolution de sa situation financière et ainsi pour le client, le moyen de contrôler l'intégrité de ces informations. Il s'agit en réalité d'un aspect très important dans l'organisation d'une banque puisque ces envois se font à chaque reprise en très grande quantité. Dans cette optique, il est primordial de gérer les flux de données et leur sortie papier d'une manière efficace. C'est justement la tâche dévolue à l'output management. Cependant, la tendance jusqu'à aujourd'hui a été d'optimiser ces sorties de données du point de vue de la performance. En d'autres termes, parvenir à traiter des quantités de plus en plus importantes en un temps de plus en plus court.

Cette recherche d'efficacité a cependant mis de côté le potentiel de ce type d'envoi en matière de relation avec la clientèle. Alors que les banques se concentrent de plus en plus sur la récolte et l'analyse de données sur la clientèle, elles ont négligé le fait qu'elles ont à disposition avec l'output management un formidable moyen de mettre à profit ces informations. Alors qu'elles dépensent des sommes considérables dans divers supports publicitaires, les courriers envoyés aux clients prennent plus l'aspect de fiches techniques que de documents attractifs. Ces documents sont pourtant importants aux yeux des clients et sont généralement destinés à être conservés. Pourquoi alors ne pas les personnaliser et laisser les hommes du marketing y intégrer des informations. Selon Karl H. Schumacher [19], bien que les outils en matière de technologie de l'information le permettent, le problème vient de deux aspects. Le premier est que ce type d'output est négligé d'une part au niveau des budgets alloués aux technologies de l'information dans les entreprises, ce qui rend les adaptations à une approche marketing difficile et d'autre

part car ce domaine semble être mis à part du reste de la communication de l'entreprise vers l'extérieur. Une explication vient peut-être du fait que les collaborateurs des départements s'occupant de l'output management sont peu sensibilisés à l'importance du marketing, étant plus concentrés sur des aspects techniques. Cela rappelle l'aspect mentionné plus haut, qui traitait de l'importance d'intégrer l'intégralité de l'entreprise dans les processus dévolus au marketing. Le second aspect relevé par Schumacher est le fait que ces documents sont souvent considérés comme critiques en matière de données et donc intouchables.

Aujourd'hui cependant, les banques prennent petit à petit conscience de l'importance d'une part de la présentation de ces documents et d'autre part de la possibilité d'y inclure des messages autres que les seules informations transactionnelles. Il est de plus en plus fréquent de recevoir des offres de partenaires de la banque en récompense de l'utilisation de ses produits. Il s'agit de promotions sur des voyages, des spectacles ou dans divers magasins par exemple. Ces offres sont cependant sélectionnées à nouveau sur une base de segmentation à limites nettes et là encore de grands segments bénéficient d'offres semblables. Il serait cependant plus intéressant de pouvoir personnaliser ces promotions également.

Le problème est de parvenir à intégrer cet aspect dans une tâche traitant des quantités considérables de clients. Or là encore, la classification floue est à même d'apporter des solutions. En effet, comme il a été mentionné auparavant, cette dernière permet de traiter automatiquement chaque client de manière personnalisée. Il est ainsi tout à fait envisageable d'intégrer aux processus d'output management le moyen de créer des offres destinées à chaque client en particulier. Le courrier serait donc réellement personnalisé, ce qui représente un important avantage concurrentiel.

Exemple de personnalisation d'output

Voici un exemple présentant l'intérêt de la classification floue dans des messages publicitaires ciblés. C'est ici la personnalisation d'offres de trois partenaires d'une banque qui va être développée, la banque récompensant ses bons clients par cet intermédiaire. Le premier partenaire est un vendeur de billets de spectacle, le deuxième un marchand de vins et le dernier un voyageur.

Les clients sont classés en fonction de leur revenu et de leurs fortunes. Chacune des offres peut être calculée en fonction de ces critères. Cependant, l'offre choisie ensuite dépend de la classe d'âge du client. Les clients jeunes (jusqu'à 30 ans) reçoivent l'offre des billets de spectacle, ceux d'âge moyen (entre 31 et 50 ans) l'offre du vin et les derniers (dès 51 ans) ceux du voyageur. Il ne fait en effet pas de sens de personnaliser le montant en fonction de l'âge, un client ne méritant pas plus parce qu'il est plus jeune ou plus vieux, mais plutôt parce qu'il est plus ou moins riche. En revanche, certains types d'offres sont plus adaptés à certaines classes d'âge. Dans la réalité, il est possible d'intégrer un attribut relatif au style de vie des clients et de choisir le partenaire en conséquence, mais pour simplifier l'exemple, seuls deux attributs sont considérés.

Voici les classes résultant de cette classification et leurs offres correspondantes:

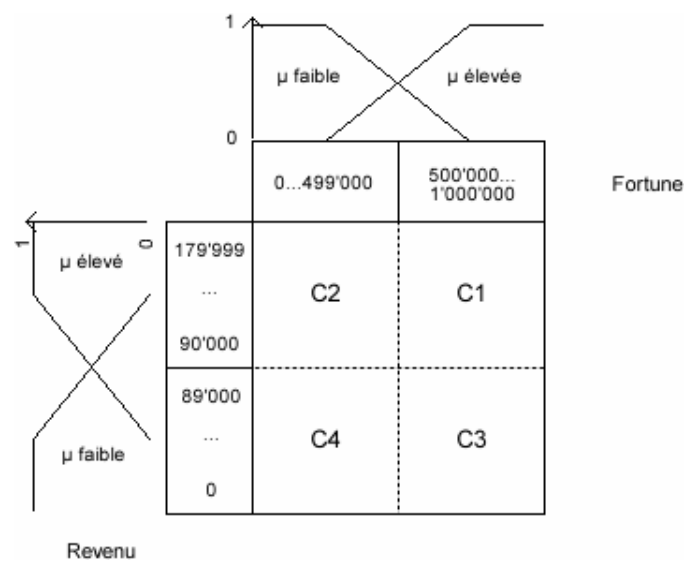


Figure 4-3: Exemple de l'output management: Classes en fonction des attributs Revenu et Fortune

Offres	Degré de l'offre en fonction des classes			
	C1	C2	C3	C4
Réduction sur la réservation d'un voyage	15%	12.5%	10%	7.5%
Bons sur l'achat de bouteilles de vin	300.-	250.-	200.-	150.-
Billets de spectacle gratuit	8	6	4	2

Résultats

Voici les résultats obtenus si l'on considère la table Client suivante

Client			
Nom	Age	Revenu	Fortune
Claire R.	18	4000.-	0
Pierre G.	65	60'000	200'000
David P.	34	130'000	450'000
Marie M.	22	52'000	20'000
Lucien R.	48	80'000	800'000
Daniel P.	79	47'000	30'000

Résultats

Nom	Offre	Valeur de l'offre
Claire R.	Billets	2
Pierre G.	Voyage	9.55 %
David P.	Vins	529.5.-
Marie M.	Billets	6.38 (arrondi à 6)
Lucien R.	Vins	247.-
Daniel P.	Voyage	8.75%

Tendances émergentes en matière d'output management

Il faut considérer également le fait que l'output management peut désormais prendre des formes variées. En effet, il est de plus en plus courant pour un client d'obtenir ses informations bancaires de manière électronique au lieu d'une version papier. Cela n'agit cependant en rien sur le potentiel de l'utilisation de la classification floue puisqu'il est également possible de personnaliser des sorties électroniques. Cela présente même un avantage, puisque les questions d'impression ne sont plus à considérer.

Un autre aspect émergent dans l'output management est la personnalisation de l'apparence du document par exemple en terme d'impression couleur ou non (en fonction de la situation financière), de taille de caractère (en fonction de l'âge), etc. Cependant, dans ces cas, une segmentation traditionnelle convient beaucoup mieux qu'une classification floue. En effet, faire varier la taille des caractères ou l'intensité des couleurs en fonction de chaque personne ne ferait pas de sens.

5 Etude de cas concrète : octroi de crédit hypothécaire grâce à la classification floue

Le présent chapitre est destiné à présenter un exemple concret pour lequel la classification floue apporte une amélioration en comparaison de ce qui se fait actuellement. Cet exemple traite de la question de l'octroi ou non d'un crédit hypothécaire pour un particulier, ainsi que des conditions qui y sont associées.

5.1 Les attributs pertinents

Dans cet exemple, plusieurs attributs doivent être pris en considération dans la mesure où ils peuvent chacun influencer le degré du risque pris par la banque en octroyant le crédit. Ces attributs peuvent être groupés en trois thèmes principaux. Il s'agit des thèmes financier, social et du potentiel. Dans chacun des groupes, le nombre d'attributs a été limité à 2, afin de ne pas rendre l'exemple trop complexe.

Les attributs financiers comprennent :

- Le rapport entre les intérêts et le revenu (intérêts / revenu)
- Le rapport entre la fortune et le montant de l'emprunt (fortune / emprunt)

Pour calculer le montant des intérêts, il convient dans l'exemple de se baser sur un taux d'intérêt relativement élevé, tel qu'il pourrait apparaître en cas de hausse des taux. En effet, le but n'est pas que le client devienne insolvable dès l'instant où les taux d'intérêts augmentent. Pour l'exemple, un taux de 5% sera utilisé. Cela ne signifie cependant pas que c'est ce taux qui sera attribué au client par la suite.

Les attributs sociaux sont :

- L'âge
- La situation familiale

Avec l'attribut de la situation familiale, il est possible de distinguer entre un client célibataire, en concubinage, marié sans enfant ou marié avec des enfants.

Enfin, les deux attributs relatifs au potentiel du client sont les suivants :

- La formation
- La relation entre la banque et le client

La formation permet par exemple dans le cas d'une personne jeune de prévoir si sa situation financière augmentera ou restera stable. De cette façon, une personne avec un revenu limite pourra tout de même bénéficier d'un crédit si il est probable que ses moyens augmentent dans un futur proche. En ce qui concerne la relation entre la banque et le client, cette dernière peut également influencer la décision. En effet, une relation positive, par exemple si le client consomme de nombreux produits dans la même banque, peut jouer en faveur de ce dernier car la banque aura intérêt à le garder.

Il y a au total 6 attributs entrant en compte dans la décision d'octroi ou non du crédit. Chaque attribut est ensuite divisé en au minimum deux classes d'équivalence, qui seront présentées par la suite en détail. Cela conduit cependant à un nombre de classe important, rendant la classification trop complexe. Il convient de décomposer cette classification pour la rendre plus utilisable.

5.2 La décomposition

Le but de la décomposition est de ne pas utiliser tous les attributs dans la classification finale. En effet, si tel était le cas, le nombre de classes pourrait devenir rapidement trop important et rendre la classification inutilisable. Dans cet exemple, si tous les attributs étaient utilisés au niveau final, il y aurait 216 classes. Dans ces conditions, il devient très difficile et même inutile de trouver une stratégie correspondant à chacune de ces classes.

L'idée est de décomposer cette classification en créant des classes à un degré inférieur. Chaque groupe d'attributs à ce niveau correspond alors plutôt à un concept qu'à une classification. Ces concepts deviennent alors eux-mêmes des attributs qui pourront être utilisés dans la classification finale.

Grâce à la décomposition, il est possible de garder les particularités de chaque attribut et les détails de la classification. En effet, l'utilisateur peut depuis la classification finale redescendre dans les classes intermédiaires pour en étudier les détails. Or sans décomposition, ces mêmes détails deviennent noyés dans la masse d'attributs et de classes, ce qui revient presque à utiliser une classification traditionnelle en terme d'inconvénients.

Pour construire une classification floue, deux approches sont possibles. Il s'agit des approches top-down et bottom-up. L'approche top-down part des classes dont l'utilisateur a besoin pour arriver aux attributs pertinents et l'approche bottom-up se base sur les attributs sélectionnés pour parvenir aux classes. Dans l'exemple, les deux approches ont été utilisées simultanément. C'est d'ailleurs ce qui se produit le plus fréquemment dans la réalité. Concrètement l'approche est de type top-down car il est défini dès le début que des classes représentant l'acceptation, le refus et les situations intermédiaires sont nécessaires. De même, elle est bottom-up car des attributs de base apparaissent dès le début, tel que le revenu par exemple. Les deux approches se complètent alors pour préciser d'une part les classes importantes et les attributs pertinents correspondants.

Voici concrètement la décomposition utilisée dans l'exemple.

Trois concepts ont été retenus ici. Ils correspondent aux trois thématiques présentées précédemment. Chaque concept se limite alors aux deux attributs du thème.

Ces trois concepts sont définis dans les termes suivants :

- La capacité financière
- La situation personnelle et sociale
- La potentialité du client

5.2.1 La capacité financière

Les deux attributs entrant en compte dans ce concept ou cette sous-classification sont la part des revenus et la part de la fortune par rapport aux intérêts.

La part des intérêts par rapport au revenu

Le domaine correspondant à cet attribut est compris entre 0 et 100%. Il est ensuite subdivisé en deux classes d'équivalence allant de 0 à 0.49 pour la première et de 0.50 à 1 pour la seconde.

Comme la classification floue le permet, des termes linguistiques peuvent être attribués à ces classes d'équivalence. La première est dite « raisonnable » alors que la seconde est « élevée ».

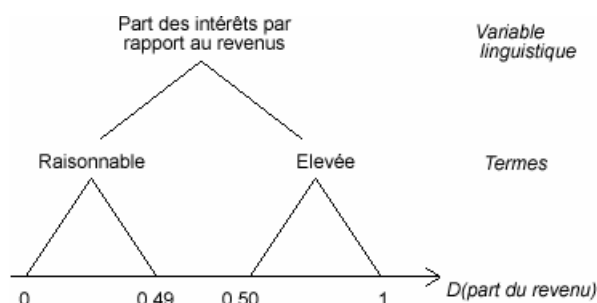


Figure 5-1: Représentation de l'attribut "Part des intérêts"

La part de la fortune par rapport à l'emprunt

Le traitement de cet attribut ressemble à celui de l'attribut précédent. Cependant, étant donné qu'une banque n'attend pas de ses clients qu'ils possèdent une fortune aussi élevée que leur emprunt et que la probabilité que cela se produise est faible, le domaine ne sera compris qu'entre 0 et 0.7. Il n'est en effet pas exagéré de considérer une part de fortune de 0.35 par rapport à l'emprunt comme confortable plutôt que faible.

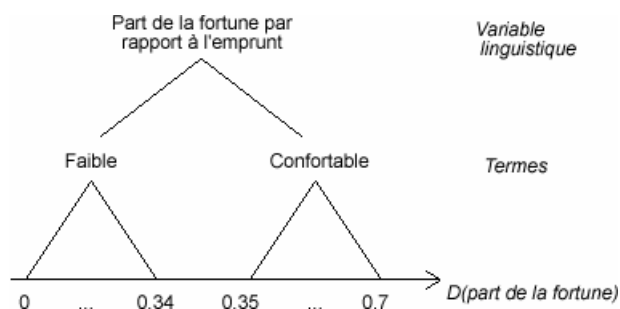


Figure 5-2: Représentation de l'attribut "Part de la fortune"

La combinaison de ces deux attributs permet la création de 4 classes.

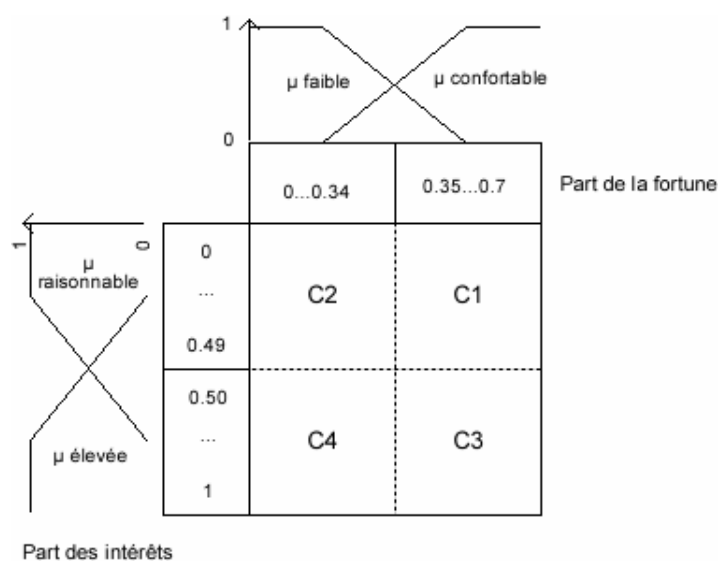


Figure 5-3: Concept de la capacité financière

Chaque classe reçoit ensuite une pondération reflétant l'intérêt pour la banque d'accepter un crédit à tel ou tel client. Voici les descriptions définissant ces 4 classes et les pondérations qui y sont associées :

Classe	Description	Pondération
C1	Situation confortable	100
C2	Risque limité grâce à un revenu suffisant	70
C3	Compensation par la fortune	40
C4	Non solvable	0

5.2.2 La situation personnelle et sociale

Dans ce concept, les deux attributs pertinents sont l'âge et la situation familiale.

L'âge

Les valeurs entrant en considération pour cet attribut sont comprises entre 20 et 80. Elles sont limitées de cette manière car la probabilité d'avoir des clients hors de ces limites est relativement faible et si le cas se présente tout de même, il peut être ramené à ces valeurs.

Deux classes d'équivalence résultent ensuite de la subdivision de ce domaine. La première est comprise entre 20 et 49 et la seconde entre 50 et 80. Les termes attribués à ces classes sont les suivants : « jeune » pour la première et « âgé » pour la seconde.

Voici ci-dessous la représentation de cet attribut:



Figure 5-4: Représentation de l'attribut Age

La situation familiale

La situation est un peu nouvelle en ce qui concerne cet attribut. En effet, contrairement au précédent cas, ce ne sont pas des valeurs numériques qui lui sont attribuées mais des valeurs linguistiques. Quatre cas sont possibles: le client peut être célibataire, en concubinage, marié sans enfant ou marié avec enfants. Le domaine est constitué de l'ensemble de ces possibilités. Ce domaine est ensuite divisé en deux classes d'équivalence. La première, qui est dite "flexible" comprend les célibataires et les concubins. La seconde, dite "stable" est formée des personnes mariés sans enfant et mariés avec enfants.

Voici l'illustration de cet attribut dans la figure suivante:

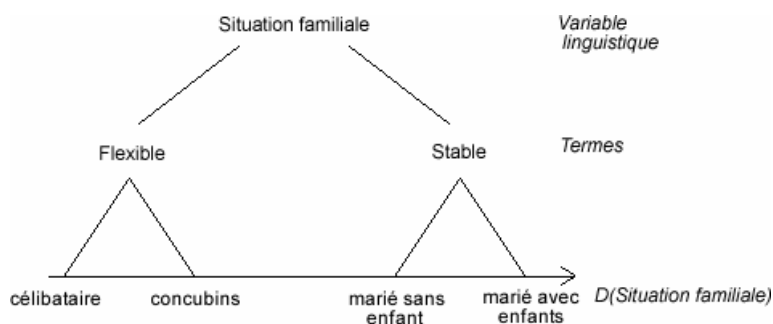


Figure 5-5: Représentation de l'attribut "Situation familiale"

Ces deux attributs sont à l'origine de 6 classes différentes :

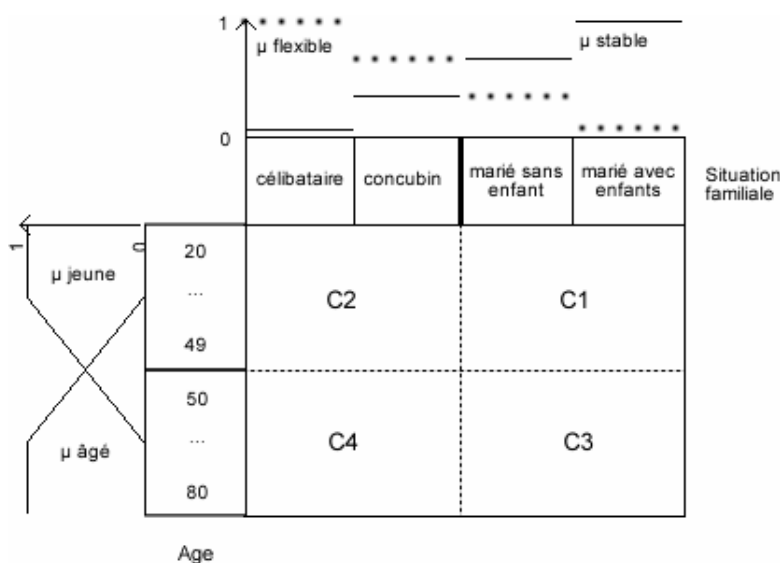


Figure 5-6: Concept de la situation personnelle et sociale

Voici les descriptions définissant ces 6 classes et les pondérations qui y sont associées :

Classe	Description	Pondération
C1	Situation sûre en terme de remboursement	100
C2	Sécurité grâce à un horizon de remboursement étendu, limitée cependant par un mode de vie moins stable	70
C3	Sécurité en terme de capacité de remboursement, limitée cependant par un horizon réduit	40
C4	Situation critique en terme de remboursement	0

5.2.3 Le potentiel du client

La potentiel du client se réfère dans cet exemple d'une part à l'évolution probable de la situation financière du client et d'autre part au comportement actuel et futur du client, par exemple en terme de fidélité. Dans le premier cas, l'attribut pertinent est celui de la formation et dans le second celui de la relation du client à la banque observé jusqu'à ce jour en terme de produit consommés, de fidélité, de respect des délais, etc.

La formation

Tout comme dans le cas de la situation familiale, cet attribut est divisé en deux classes d'équivalence qui ne sont pas décrites en terme de valeurs numériques mais linguistiques. Il en sera de même en ce qui concerne l'attribut de la relation entre le client et la banque.

Les valeurs du domaine sont les suivantes : sans formation, formation de base , formation de base avec maturité et formation supérieure. « Sans formation » se réfère à une personne n'ayant pas poursuivi de formation au-delà de l'école obligatoire. « Formation de base » englobe les formations de types apprentissages de base et équivalentes, « Formation de base avec maturité » comprend les maturités professionnelles ou le baccalauréat, alors que « Formation supérieure » est destinée aux formations universitaires et hautes écoles.

Deux fonctions précisent le degré d'appartenance à ces deux classes. Elles sont qualifiées par les termes "potentiel financier faible" et "potentiel financier élevé":

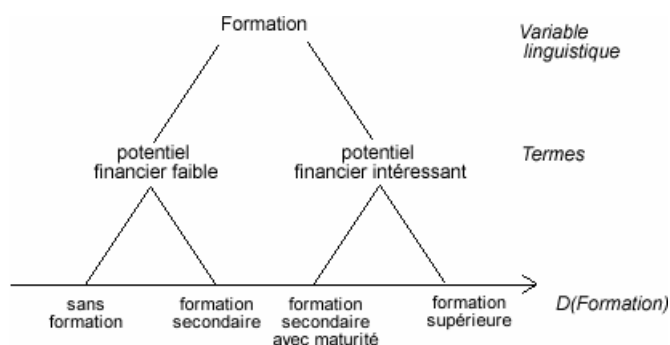


Figure 5-7: Représentation de l'attribut Formation

La relation client banque

Cette relation peut être qualifiée de négative ou de positive. « Négative » décrit la relation d'une banque avec un client peu fidèle, c'est-à-dire ayant interrompu des contrats, peu coopérant en terme de respect des délais, de réponses aux sollicitations, etc. Il s'agit donc d'une relation inintéressante pour la banque. « Positive » est destinée à une relation dans laquelle le client consomme plusieurs produits, si possible de types différents, est client depuis une longue période et est discipliné par rapport aux obligations qu'il a. Cette relation sera donc qualifiée d'intéressante pour la banque. Si le client est nouveau, il sera placé exactement entre ces deux classes, car la relation sera neutre.

Voici la représentation de cet attribut:

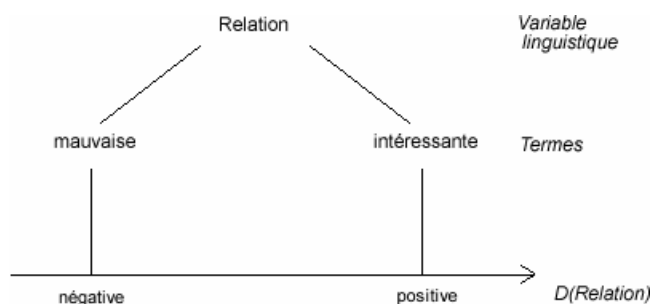


Figure 5-8: Représentation de l'attribut Relation

Ensemble, ces deux attributs sont à l'origine de 6 classes différentes :

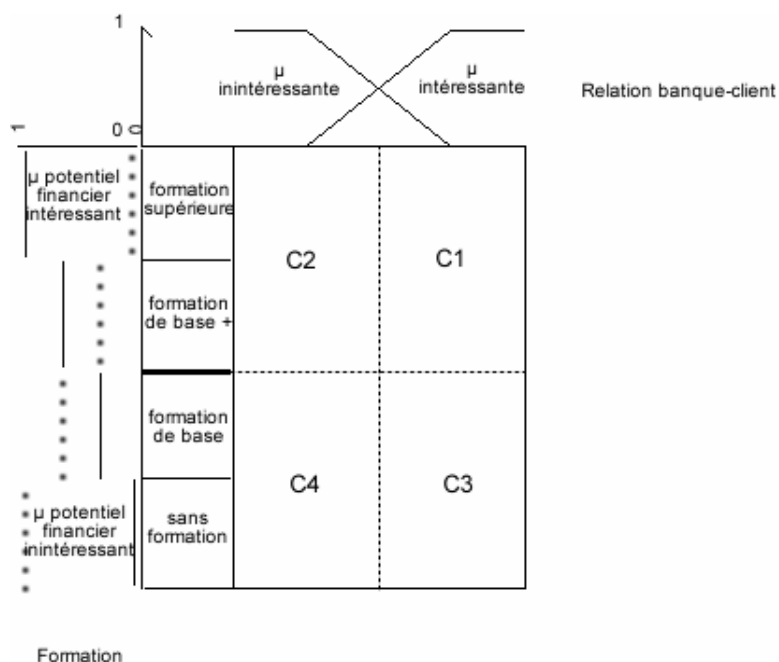


Figure 5-9: Concept du potentiel du client

Chaque classe est définie et pondérée de la manière suivante :

Classe	Description	Pondération
C1	Potentiel général élevé	100
C2	Situation financière potentiellement croissante mais avec réserve sur le potentiel de fidélisation	70
C3	Situation financière potentiellement instable mais haut potentiel de fidélisation	40
C4	Potentiel général faible	0

5.3 Report des valeurs des sous-classifications dans la classification finale

Le but de ces sous-classifications est de faire ressortir chaque fois une et une seule valeur, qui doit pouvoir ensuite être intégrée à la classification finale. Pour obtenir cette valeur, il faut calculer pour tous les clients le degré d'appartenance à chacune des classes et cela dans chacune des sous-classifications. Ce calcul se fait grâce aux fonctions d'appartenance correspondant aux attributs. Les valeurs relatives à ces fonctions d'appartenance sont comprises entre 0, ce qui représente une non appartenance et 1, correspondant à une appartenance totale. La somme des appartenances ne dépasse jamais 1.

Chaque degré d'appartenance à une classe est ensuite multiplié par la pondération de cette même classe. Les valeurs ainsi obtenues sont additionnées, permettant d'arriver à la

valeur utilisée dans la classification finale. Dans cet exemple, ce sont donc trois valeurs qui seront obtenues pour chaque client et qui représentent les variables de la classification finale.

Il convient ensuite d'attribuer un domaine, ainsi que des classes d'équivalence à ces variables. Les pondérations des sous-classes étant comprises entre 0 et 100 et les valeurs des fonctions d'appartenance entre 0 et 1, les domaines des attributs finaux sont par définition compris entre 0 et 100.

Dans cet exemple, chacun de ces attributs est divisés en 2 classes d'équivalence. La première allant de 0 à 50 et la seconde de 50.1 à 100. Ces classes sont à chaque reprise qualifiées par des termes correspondants.

Voici les qualifications de la classe allant de 0 à 50 puis celle allant de 50.1 à 100 pour chacun des attributs :

- capacité financière: mauvaise ou bonne
- situation personnelle et sociale: inintéressante ou intéressante
- potentialité: basse ou haute

Le nombre total de classes ainsi obtenues est de huit.

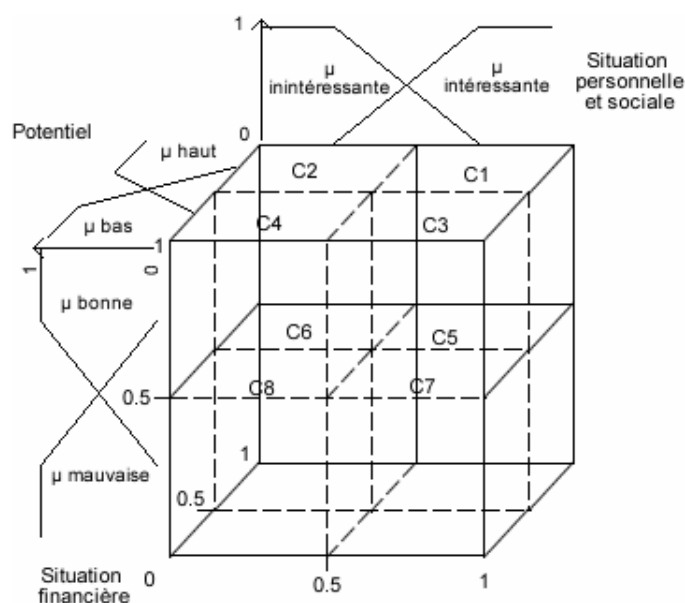


Figure 5-10: Situation générale du client par rapport à l'octroi d'un crédit

Voici les différentes descriptions de ces classes. Dans ce cas, il ne convient plus de parler de pondération mais plutôt de rating. En effet, il s'agit ici de classer le client en fonction du risque qu'il pourrait constituer pour la banque. Dans cette optique, la notion de Rating convient mieux. De la même manière que dans les sous-classifications les pondérations étaient multipliées aux degrés d'appartenance, ce sont ici les ratings qui seront multipliés par ces mêmes degrés, afin d'obtenir un rating définitif et correspondant personnellement à chaque client.

Classe	Description	Stratégie	Rating
C1	Risque très limité, particulièrement intéressant	Attirer et fidéliser	100
C2	Risque limité	Acceptation	86
C3	Risque actuel limité, réserve quand à l'évolution future	Acceptation après analyse approfondie	72
C4	Risque acceptable, mais surveillance nécessaire	Acceptation après analyse approfondie et surveillance nécessaire	58
C5	Risque relativement important, mais situation personnelle et potentiel solides	Acceptation sous réserve et surveillance accrue	44
C6	Risque important mais évolution positive envisageable	Analyse approfondie du potentiel et décision en conséquence	30
C7	Risque élevé	Refuser, sous réserve	16
C8	Risque très élevé	Refuser	0

Cette classification permet pour le moment de décider de l'octroi ou non du crédit. Il convient cependant de déterminer les modalités qui y sont associés. En d'autres termes, quel est le taux d'intérêt auquel le client sera soumis et quelle est la part de fonds propres qu'il devra apporter à la banque.

Deux possibilités se présentent ici pour calculer le taux d'intérêt et les fonds propres. La première fait varier ces éléments en fonction du rating. En d'autres termes, plus le rating est élevé et plus le taux d'intérêt et les fonds propres sont bas. La deuxième possibilité est de ne pas appliquer de rating, mais d'attribuer à chaque classe un taux d'intérêt et une part de fonds propres. Ces éléments varient alors en fonction du degré d'appartenance du client à chaque classe. Ils deviennent ainsi eux-mêmes flous.

Les deux points suivants présentent ces deux méthodes en se basant sur quelques clients pour présenter les conditions qui leur sont proposées.

Voici la table comprenant la liste des clients et les informations de ces derniers.

Client							
Nom	Montant désiré	Revenu	Fortune	Age	Situation familiale	Formation	Relation avec la banque
P. Balmer	300'000	72'000	20'000	32	marié	Universtaire	Nouveau client
M. Roth	400'000	63'000	150'000	39	Célibataire	Apprentissage	Cliente sérieuse
S. Fischer	600'000	132'000	80'000	47	Marié et enfants	Universitaire	Mauvais respect des délais
C. Crausaz	50'000	70'000	0	28	En concubinage	Apprentissage	Relation mitigée
C. Pasquier	450'000	65'000	300'000	35	Mariée et enfants	Sans formation	Bonne cliente

5.3.1 Calcul du taux d'intérêts et des fonds propres grâce au rating

Dans ce cas, le rating est d'une grande importance puisque c'est sur cette base que varieront le taux et la part de fond propres.

Voici concrètement comment sont calculés ces deux éléments

Le taux d'intérêt

Dans cet exemple, le taux d'intérêt doit pouvoir varier entre 3% pour les meilleurs clients (rating de 100) et 5% pour les clients les plus risqués (rating de 0). Pour y parvenir, le calcul part du taux de 5% et y soustrait le centième du rating multiplié par deux. Cette multiplication est nécessaire pour faire varier le taux entre 3 et 5 pourcents.

Voici le calcul d'une manière plus formelle :

$$X - (2 * \text{rating} / 100)$$

La part de fonds propre

Il s'agit du même principe que le taux d'intérêt. La valeur varie ici entre 0% pour les meilleurs clients (rating de 100) et 100% pour les clients les plus risqués (rating de 0). Le calcul est cependant plus simple dans ce cas puisqu'il suffit de soustraire le rating au pourcentage le plus élevé, à savoir 100%

Le calcul est le suivant :

$$100 - \text{rating}$$

Résultats

P. Balmer

Part des intérêts: $(300'000 \cdot 0.05) / 72'000 = 0.21$

Part de la fortune: $20'000 / 300'000 = 0.07$

Résultat du concept de situation financière = 70

Résultat du concept de la situation personnelle et sociale = 87.4

Résultat du concept de potentiel = 85

Résultat classification finale = 86

Taux d'intérêt = $5\% - (2 \cdot 86 / 100) = 3.28$

Part des fonds propres = $100 - 86 = 14\%$

M. Roth

Part du revenu: $(400'000 \cdot 0.05) / 63'000 = 0.32$

Part de la fortune: $150'000 / 400'000 = 0.38$

Résultat du concept de situation financière = 65.9

Résultat du concept de la situation personnelle et sociale = 50.4

Résultat du concept de potentiel = 74.8

Résultat classification finale = 73.52

Taux d'intérêt = $5\% - (2 \cdot 73.52 / 100) = 3.53\%$

Part des fonds propres = $100 - 73.52 = 26.48\%$

S. Fischer

Part du revenu: $(600'000 \cdot 0.05) / 132'000 = 0.23$

Part de la fortune: $80'000 / 600'000 = 0.14$

Résultat du concept de situation financière = 70

Résultat du concept de la situation personnelle et sociale = 73

Résultat du concept de potentiel = 83.5

Résultat classification finale = 83.34

Taux d'intérêt = $5\% - (2 \cdot 83.34 / 100) = 3.33\%$

Part des fonds propres = $100 - 83.34 = 16.66\%$

C. Crausaz

Part du revenu: $(50'000 \cdot 0.05) / 70'000 = 0.04$

Part de la fortune: $0 / 50'000 = 0$

Résultat du concept de situation financière = 70

Résultat du concept de la situation personnelle et sociale = 82.6

Résultat du concept de potentiel = 44.7

Résultat classification finale = 70.32

Taux d'intérêt = $5\% - (2 * 70.32 / 100) = 3.6\%$
 Part des fonds propres = $100 - 70.32 = 29.68\%$

C. Pasquier

Part du revenu: $(450'000 * 0.05) / 65'000 = 0.35$
 Part de la fortune: $300'000 / 450'000 = 0.67$

Résultat du concept de situation financière = 80.2

Résultat du concept de la situation personnelle et sociale = 100

Résultat du concept de potentialité = 40

Résultat classification finale = 83.2

Taux d'intérêt = $5\% - (2 * 83.2 / 100) = 3.336\%$
 Part des fonds propres = $100 - 83.2 = 16.8\%$

5.3.2 Calcul d'un taux d'intérêt et d'une part de fonds propres flous

Il convient dans ce cas de déterminer pour chaque classe, un taux d'intérêt et une part de fonds propres.

Classe	Taux d'intérêt (en %)	Part des fonds propres (en %)
C1	3	0
C2	3.285	14.3
C3	3.57	28.6
C4	3.855	42.9
C5	4.14	57.2
C6	4.425	71.5
C7	4.71	85.8
C8	5	100

Il suffit ensuite d'additionner les différents degrés d'appartenance à chaque classe multipliées par les valeurs de taux et de part attribués à ces mêmes classes.

Résultats

Client	Taux d'intérêt (en %)	Part des fonds propres (en %)
P. Balmer	3.285	14.3
M. Roth	3.54	27
S. Fischer	3.34	17
C. Crausaz	3.6	30.3
C. Pasquier	3.34	17.16

6 Conclusion

6.1 Résultats du travail

C'est par cet exemple que s'achève cette thèse. Il s'agissait de terminer sur une note plus concrète afin de démontrer que la classification n'est pas qu'une notion abstraite, mais qu'il est réellement envisageable de l'utiliser dans des domaines existants.

Ce travail a permis de démontrer qu'il est réaliste d'appliquer la classification floue à l'établissement de produits et services bancaires. Il est vrai que certains cas s'y prêtent cependant mieux que d'autres. En effet, alors que l'octroi d'un crédit entre tout à fait dans le champ d'application de la classification floue, celui des comptes privés et comptes courants est un peu moins évident. Il s'agit en effet de produits plus standardisés sur lesquels les marges de manœuvre sont limitées. De plus, ils ne constituent pas le noyau de l'activité bancaire contrairement à la gestion de placement par exemple. Il était cependant intéressant de les mentionner dans la mesure où ils peuvent représenter une démarche plutôt marketing, visant à attirer le client dans la banque pour lui offrir par la suite d'autres produits et services.

Le marketing justement a représenté un autre point important de ce travail. Ainsi que plusieurs aspects touchant à la gestion de la clientèle avec notamment la fidélisation et l'optimisation de la relation. La classification floue se prête en effet particulièrement bien aux aspects relatifs à la clientèle et d'autant plus aujourd'hui, avec le besoin croissant de connaissance de cette dernière. Il a été démontré dans ce travail qu'une telle classification apporte une réelle plus-value dans ce type de gestion en comparaison d'une classification traditionnelle. D'une part dans la connaissance pointue des clients qu'elle permet et d'autre part dans les décisions stratégiques à prendre de la part de l'entreprise. Elle permet en effet d'éviter les biais relatifs à une segmentation souvent trop large, qui crée d'importantes différences de traitement entre des clients presque semblables et permet ainsi de traiter chaque client comme il le mérite. L'entreprise évite de plus de passer à côté de bons clients.

Enfin, au-delà des domaines d'applications, la classification floue présente de nombreux avantages dans son utilisation. Elle offre tout d'abord une grande liberté puisque le choix des attributs, son nombre et ses combinaisons sont laissés à l'appréciation des décideurs l'utilisant. Ensuite, le fCQL, le langage qui lui est associé offre une grande facilité d'utilisation grâce aux requêtes linguistiques qu'il permet. Enfin, le fait qu'il soit possible d'appliquer la classification à des systèmes de bases de données existants constituent un atout considérable, puisque les données qui ont déjà été récoltées peuvent continuer à être utilisées sans problème.

6.2 Mon expérience personnelle

J'ai éprouvé un grand intérêt à travailler sur cette thèse et ai le sentiment de l'avoir terminée en ayant acquis de nouvelles connaissances. La classification floue était en effet une méthode qui m'était inconnue et l'étudier a représenté un bon complément à ce que

J'ai peu appris concernant les systèmes de bases de données et le langage SQL durant mon bachelors.

De même, il était enrichissant de pouvoir combiner les connaissances que je possédais dans des domaines de l'économie avec ce nouvel aspect. De ce point de vue, ce travail entraînait tout à fait dans la voie d'étude de l'informatique de gestion.

Enfin, j'ai choisi le domaine bancaire pour l'ouverture qu'il représentait en matière de gestion de la clientèle. En effet, il s'agit là d'un domaine en mutation et donc dynamique à ce niveau. Ce choix permettait de sortir quelque peu des voies habituelles en matière d'études de gestion de la clientèle. Ce thème étant en effet souvent appliqué à des entreprises plus traditionnelles ou en tous cas n'offrant pas de produits ou services financiers. J'ai ainsi pu également étendre mes connaissances dans le domaine de la gestion de la clientèle bancaire, puisqu'il ne s'agit pas d'un thème traité dans le cursus de mes études.

6.3 Perspectives futures

La banque a constitué la base de ce travail en matière d'application de la classification floue, mais les possibilités de cette dernière ne s'y limitent pas. De même, l'accent a été mis dans ce travail sur certains produits et services seulement et uniquement sur certains aspects de la gestion de la clientèle. Cependant, un grand nombre d'autres applications peuvent être envisagées. La classification floue pourrait en effet très bien être utilisée dans le cas d'un marketing transactionnel. En effet, même si ce travail s'est concentré sur l'aspect relationnel du marketing, il est tout à fait envisageable d'appliquer la méthode à la notion de marketing mix classique.

De même d'autres thèmes tels que la classification de fournisseurs ou la détermination de ristournes personnalisées ont déjà été traités, notamment dans [21], démontrant ainsi que le domaine d'application de la classification floue peut être relativement vaste. Il est également envisagé d'établir un lien entre cette méthode et d'autres domaines tels que celui de la santé par exemple, par le biais de l'eHealth.

7 Bibliographie

- [1] Bosc P. Pivert O. SQLf Query Functionality on Top of a Regular Relational Database Management System, dans: Knowledge Management in Fuzzy Databases, Physica-Verlag, 2000
- [2] Chin K, Bell T., Lundy J. MarketScope for Distributed Output Management, Gartner 2006.
- [3] Cowles Deborah L., Tuten Tracy L., "Management service quality" in a services marketing setting, JAI Press Inc, 1997.
- [4] Crédit Suisse. Marché du crédit en Suisse – gros plan sur les branches économiques et les PME, 2003.
- [5] Franc P.-E., Hogg C., Le management du client. Eyrolles, 1994.
- [6] Germain R., An historical analysis of marketing by service organizations: the case of pre-1930 banking in America, JAI Press Inc. 1997.
- [7] Grönroos C. From marketing mix to relationship marketing : towards a paradigm shift in marketing, in : Proc of the 1st International Colloquium in Relationship Marketing, Monash University Melbourne, Australia, 1993.
- [8] Kacprzyk J., Zadronzny S. Data Mining via Fuzzy Querying over the Internet, dans Knowledge Management in Fuzzy Databases, Physica-Verlag, 2000
- [9] Knox R. E., Bell T., Document Composition Process Focuses on Industry Specific Support, Gartner 2006.
- [10] Lehman A. P., Deregulation of Insurance and Market Organization: A Case Study of Zurich Insurance Group, Pergamon 1994.
- [11] Lehu J.-M. La fidélisation client. Les éditions d'Organisation, 1999.
- [12] Marbacher Joseph, Combining Banking and Insurance Services: Some Implications for Marketing Strategies, Pergamon 1994.
- [13] Meier, A., Werro, N., Albrecht, M., Sarakinos, M. Using a fuzzy classification query language for customer relationship management, in: Proc. of the 31st VLDB Conference. Trondheim, Norway, 2005.
- [14] Odier P., Lenhard D., The Marketing of Portfolio Management Services: A Private Banker's view, Pergamon 1994
- [15] Peppers D., Rogers M., Enterprise one-to-one. Piaktus, 1998.
- [16] Petit-Dutailis G. Le risque du crédit bancaire, CLET Editions banque, 1981
- [17] Saunders A. Credit Risk Measurement, John Wiley & Sons, Inc., 1999
- [18] Schneider B., Schoenberger White Susan, Paul Michelle C., Relationship marketing: an organizational perspective, JAI Press Inc. 1997.
- [19] Schumacher K. H. Transaction Documents: A World of Their Own, dans Xploration, the journal of electronic document systems, volume 18, number 1, summer 2005.
- [20] SwissBanking. Le secteur bancaire suisse. Compendium, 2004

- [21] Werro, N., Meier, A., Mezger C., and Shindler, G. Concept and implementation of a fuzzy classification query language, in: Proc. of the International Conference on Data Mining, World Congress in Applied Computing. Las Vegas, 2005.
- [22] Werro N., Stormer H. et Meier A: Personalized Discount - A Fuzzy Logic Approach, Proceedings of the 5th IFIP International Conference on eBusiness, eCommerce and eGovernment, I3E 2005 Conference, Poznan, Poland, October 2005.
- [23] Werro N. Fuzzy Classification vs Sharp Classification within the CRM Perspective
- [24] Werro N, Stormer H. et Meier A.: A Hierarchical Fuzzy Classification of Online Customers, 2006
- [25] Whiteley R., Hessian D. Les avantages compétitifs de l'entreprise orientée clients. Maxima, 1997.
- [26] Zollinger M. Marketing et stratégies bancaires. Dunod, 1992