

APPLICATION DU PROCESSUS HIÉRARCHIQUE ANALYTIQUE (AHP) A L'ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE DES BANQUES COMMERCIALES

Kaouter FENNICHE*

Received: 01/12/2018/ **Revised:** 13/06/2019/**Accepted :**07/07/2019

Corresponding authors: k.fenniche@live.fr

RÉSUMÉ

Face à la concurrence féroce et aux risques croissants, les banques commerciales doivent parvenir à une gestion optimale des risques bancaires grâce aux méthodes d'évaluation scientifique. Ce document a pour objectif de faire une tentative pour adopter une approche décisionnelle multicritère, en particulier le modèle de Processus Hiérarchique Analytique (AHP), afin d'établir un système plus viable d'évaluation de la performance des banques commerciales, en déterminant le poids de 25 indicateurs qualitatifs et quantitatifs. L'application de ce modèle sur un échantillon de cinq banques commerciales a permis de comparer la performance de ces banques et de révéler leur classement sur le marché local. Cette recherche a conclu que le modèle AHP est adéquat dans le processus d'évaluation de la performance bancaire.

MOTS CLÉS :

Analyse multicritère, Processus d'Analyse Hiérarchique (AHP), Système d'évaluation, performance bancaire.

JEL CLASSIFICATION :C44, C69, G21.

*Doctorante en sciences économiques, Université d'Alger 3.

APPLICATION OF THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) IN THE EVALUATION OF COMMERCIAL BANKS PERFORMANCE

ABSTRACT

The adoption of scientific assessment methods for risk management is becoming an inevitable concern for commercial banks, especially with increasing potential risks and fierce competition.

Through this paper, we aim to adopt the Analytic Hierarchy Process (AHP) model as Multicriteria decision-making approach, in order to assess the performance of five commercial banks by a more viable system, based on 25 qualitative and quantitative indicators.

The application of this method allowed the classification of commercial banks in the market by comparing their operational performance. This research concluded that the AHP model is adequate in the process of evaluating bank performance.

KEY WORDS:

Multicriteria analysis, Analytic Hierarchy Process (AHP), evaluation system, bank performance.

JEL CLASSIFICATION :C44, C69, G21.

تطبيق أسلوب التحليل الهرمي (AHP) لتقييم أداء البنوك التجارية

ملخص

في مواجهة المنافسة الشرسة والمخاطر المتزايدة، يتوجب على البنوك التجارية تحقيق الإدارة المثلى للمخاطر البنكية من خلال أساليب التقييم العلمي. يكمن الغرض من هذه الورقة في محاولة اعتماد منهجية متعددة المعايير لاتخاذ القرار، على الخصوص نموذج عملية التحليل الهرمي (AHP)، من أجل إنشاء نظام أكثر قدرة على تقييم أداء البنوك التجارية، من خلال تحديد أوزان 25 مؤشرا نوعيا وكميا. إن تطبيق هذا النموذج على عينة من خمسة بنوك تجارية جعل من الممكن مقارنة أداء هذه البنوك وكشف ترتيبها في السوق المحلية. استنتج هذا البحث أن نموذج AHP مناسب في عملية تقييم أداء البنوك.

الكلمات المفتاحية: التحليل متعدد المعايير، أسلوب التحليل الهرمي، نظام التقييم، أداء البنوك.

تصنيف جال: C44, C69, G21

INTRODUCTION

Les banques commerciales sont la partie principale du système financier d'un pays, et la stabilité du secteur financier est directement liée à la force de la performance de ces banques. Face à un environnement commercial de plus en plus ouvert et concurrentiel, les banques commerciales ont dû rechercher de plus grands profits en élargissant le risque commercial. Dans un contexte d'incertitude croissante au niveau des opérations financières, les banques commerciales sont tenues de combiner efficacement le contrôle de risque et l'auto-développement afin d'améliorer continuellement la compétitivité, le fondement dont est l'évaluation scientifique des performances des banques commerciales.

De nombreux facteurs financiers influent sur la compétitivité globale des banques commerciales et il est difficile de la refléter en utilisant uniquement des méthodes qualitatives ou bien quantitatives. Ainsi, un système d'évaluation multi indicateurs, prenant en charge des facteurs qualitatifs et quantitatifs à la fois, est nécessaire. Cet article appliquera le processus d'analyse hiérarchique (AHP) à la construction d'un système d'évaluation de la performance opérationnelle des banques commerciales en donnant à chaque indicateur des pondérations différentes pour refléter son importance et la nécessité de se concentrer sur la gestion de la banque, afin d'établir un système d'évaluation de la performance opérationnelle des banques commerciales plus scientifique et réalisable.

Pour cela, les contributions de cette étude sont les suivantes. Premièrement, le système d'évaluation proposé est utilisé pour fournir une analyse de performance détaillée de cinq banques locales. La décomposition de la performance opérationnelle en rentabilité, solvabilité, efficacité, capacité de développement, satisfactions des clients, opérations internes et ressources humaines réalisée ici constitue un ajout important à la littérature actuelle sur la performance des banques. Deuxièmement, nous estimons le poids de

chaque indicateur de performance par la réalisation des comparaisons par paire, afin de déterminer la performance des alternatives.

1- UN APERÇU DES MÉTHODES APPROPRIÉES POUR L'ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE BANCAIRE

1.1- EVALUATION CAMEL

Au début des années soixante-dix, un système d'évaluation des banques a été mis au point aux États-Unis, visant à identifier rapidement les problèmes des opérations bancaires, suivi des mesures correctives relevant de la juridiction gouvernementale. Le système qui établit les fondations de notation des banques a été développé par la Federal Deposit Insurance Corporation (FDIC) et est connu sous le nom de CAMEL (Capital, Asset, Management, Equity and Liquidity) (Dincer, Gencer, Orhan, & Sahinbas, 2011). L'essence du système est que la notation de la banque soit basée sur cinq composantes reflétant la performance de la banque : le capital, les actifs, le management, les actions et la liquidité. Bien que presque tous les composants (à l'exception du management) puissent être mesurés quantitativement, en raison de l'existence de mesures développées, le modèle CAMEL les évalue à l'échelle 1 à 5, conformément à l'évaluation d'expert sur le niveau d'identification du problème. Les évaluations individuelles sont ensuite synthétisées dans une liste de classement intégrale. Plus précisément, la notation individuelle CAMEL de la banque est une information confidentielle connue uniquement par l'évaluateur et la direction de la banque, dans le seul but de la supervision bancaire. Suivant la notation obtenue, la fréquence de l'audit des opérations bancaires est ensuite déterminée ; les banques notées CAMEL 3, 4 et 5 doivent faire l'objet d'un audit annuel, tandis que celles ayant une notation de 1 ou 2 doivent être auditées au moins une fois tous les deux ans (Hunjak & Jakovcevic, 2001).

1.2- DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA)

L'analyse par enveloppement des données est une méthode qui fournit des estimations de l'efficacité relative d'un ensemble d'unités décisionnelles (comme les banques, les écoles et les hôpitaux), en fonction des intrants et des extrants. Lorsque l'efficacité de chaque

banque est définie entre 0 et 1, les scores les plus élevés se référant à une banque plus efficace que les autres de l'échantillon (Fethi & Pasiouras, 2010).

Un des avantages de la méthode DEA est qu'elle fonctionne relativement bien avec de petits échantillons. Ces autres avantages sont qu'elle n'exige aucune hypothèse sur la distribution de l'inefficacité et ne nécessite pas de format de données spécifique pour déterminer quelles sont les banques les plus efficaces. Cependant, la méthode DEA est soumise à certaines limitations, notamment, les données sont supposées être exemptes d'erreurs et sensibles aux valeurs extrêmes (Coelli, Prasada Rao, O'Donnell, & Battese, 2005).

En particulier, soit X une matrice de données K x M pour K variables d'entrées de M unités de prise de décision et Y une matrice de O x M pour O sorties. Ensuite, l'efficacité de l'unité de prise de décision est mesurée par le ratio (Doumpos & Zopounidis, 2014) :

$$\theta_i = \frac{u_i y_i}{y_i x_i} \in [0,1]$$

Où x_i et y_i sont respectivement les données disponibles pour les entrées et les sorties de l'unité de prise de décision i , alors que $u_i, v_i \geq 0$ sont des vecteurs de poids correspondants à ces entrées/sorties.

2- PRINCIPES ET ÉTAPES DE CALCUL DU PROCESSUS D'ANALYSE HIÉRARCHIQUE

En dépit de l'application généralisée et cohérente d'AHP dans les affaires et les industries, son application dans le secteur bancaire été lancée à la fin des années 90s. L'application d'AHP dans les pays d'Asie du Sud-Est et des cas apparus dans la littérature est observée après la crise financière régionale du milieu des années 90s. AHP a été considérée dans les jours à venir comme un outil d'aide à la décision très prometteur dans le secteur bancaire, ce qui justifie notre décision de la choisir pour l'évaluation de la performance opérationnelle des banques commerciales.

2.1- PRINCIPES D'AHP

En général, le processus d'analyse hiérarchique (AHP) est une théorie et une méthodologie de mesure relative mise au point par Thomas L. Saaty durant la période 1977-1980 (Brunelli, 2015). Elle est

utile si le décideur ne peut pas construire sa propre fonction utilitaire, car il est souvent difficile pour un décideur de déterminer le poids des critères requis dans une autre méthode comportant plusieurs critères. Son innovateur l'a définie en 1980 comme « un cadre intégré combinant des critères objectifs et nos objectifs avec des comparaisons bilatérales basées sur une échelle relative ».

Cette méthode est basée sur l'ordre des alternatives à la décision et choisit ensuite les meilleures à la lumière d'un certain nombre de critères spécifiques, en attribuant des points numériques pour organiser chaque alternative en fonction de sa contribution à la réalisation des critères du décideur. Il s'agit d'une analyse hiérarchique, car elle se compose de plusieurs niveaux. Et de cette manière, le problème complexe se résume au tri des poids d'importance relative du niveau le plus bas par rapport au niveau le plus élevé.

2.2- ÉTAPE D'APPLICATION D'AHP

Cette méthode est basée sur l'expérience de Saaty lors de sa gestion des projets de recherche de l'agence américaine de contrôle des armes. Elle a été développée de manière simple à comprendre et à mettre en œuvre selon une méthodologie simplifiée pour prendre des décisions complexes. Aussi, un logiciel appelé « Expert Choice » a été conçu par Saaty en tant qu'une version numérique de cette technique (Guesdon, 2011). Depuis lors, la simplicité et la puissance de cette méthode lui ont permis d'être largement utilisée dans de nombreux domaines dans le monde où elle est devenue populaire dans les affaires commerciales, gouvernementales, les études sociales, la défense et d'autres domaines impliquant des décisions qui exigent le choix, la prédiction ou la priorisation (Bhushan & Rai, 2004).

La méthode AHP permet de fragmenter le problème étudié en problèmes secondaires hiérarchiques facilement compréhensibles et auto-évalués. Ces auto-évaluations sont converties en valeurs numériques permettant l'ordre des alternatives et pour calculer l'efficacité de l'alternative ou le critère Aien fonction de la propriété

X_j , cette méthode utilise la matrice des comparaisons par paires structurée comme suit (Brunelli, 2015, p. 5) :

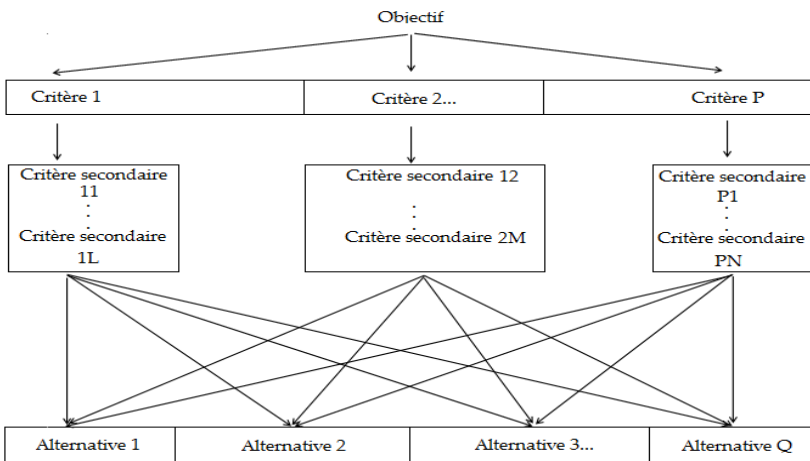
$$A = (a_{ij})_{n \times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Avec $a_{ij} > 0$ exprimant le degré de préférence de x_i à x_j , la méthode AHP peut être résumée comme suit :

Étape 1 : Le problème de décision est divisé en ses principaux composants selon une hiérarchie comprenant : l'objectif, critères principaux, critères secondaires (le cas échéant) et les alternatives, représentant la partie la plus importante et la plus créative du processus de prise de décision.

Étape 2 : Les données sont compilées par des experts et des décideurs en fonction de la structure hiérarchique.

Figure n° 1 : **Hiérarchie générale de la méthode AHP**



Les comparaisons par paires sont représentées de manière qualitative comme indiqué dans le tableau n° 1 (Saaty, 2008, p. 86). Les experts peuvent évaluer ces comparaisons comme étant égales, moyennes, fortes, très fortes ou absolues.

Étape 3 : les comparaisons par paires entre les différents critères sont représentées dans une matrice carrée d'un diamètre égale à 1. Le critère de la ligne i est meilleur que le critère de la colonne j si la valeur de l'élément (i,j) est supérieure à 1, sinon le critère de la colonne j est meilleur.

Étape 4 : la valeur propre et le vecteur propre des comparaisons expriment l'importance relative des différents critères comparés. Les éléments du vecteur propre représentent des poids par rapport aux critères ou sous-critères et des évaluations par rapport aux alternatives.

Tableau n° 1 : **Échelle de préférence de Saaty**

Degrés d'importance	Définitions	Explications
1	Importance égale des deux éléments	Deux éléments contribuent autant à la propriété
3	Un élément est un peu plus important que l'autre	L'expérience et l'appréciation personnelles favorisent légèrement un élément par rapport à un autre
5	Un élément est plus important que l'autre	L'expérience et l'appréciation personnelles favorisent fortement un élément par rapport à un autre
7	Un élément est beaucoup plus important que l'autre	Un élément est fortement favorisé et sa dominance est attestée dans la pratique
9	Un élément est absolument plus important que l'autre	Les preuves favorisant un élément par rapport à un autre sont aussi convaincantes que possible
2, 4, 6, 8	Valeurs intermédiaires	Exprime des entrées ambiguës représentées par une valeur consensuelle entre deux valeurs adjacentes

Étape 5 : évaluer le degré de cohérence de la matrice. Le processus d'évaluation de cette manière est subjectif, par conséquent AHP remplace l'incohérence par le nombre de doublons dans cette

approche. Si l'indice de cohérence ne parvient pas à atteindre le niveau requis, les résultats de la comparaison peuvent être réexaminés. L'indice de cohérence CI est calculé comme suit :

$$IC = (\lambda_{max} - n)/(n - 1)$$

où λ_{max} est la valeur propre maximale de la matrice de jugement, et n le nombre de critères.

La valeur IC peut être comparée à l'indice de cohérence aléatoire IA. Le ratio IC/IA s'appelle le ratio de cohérence RC qui permet de mesurer le nombre d'erreurs créées lors de la formulation des jugements. En règle générale, si la valeur de RC est inférieure à 0.1, les erreurs sont relativement faibles ce qui indique un degré élevé de cohérence relative dans les réponses, et l'estimation finale peut donc être acceptée. Si elle est supérieure à 0.1, le décideur doit examiner les chiffres comparatifs des éléments.

La valeur de IA est liée au rang de la matrice, c'est-à-dire au nombre de critères considérés et elle est extraite du tableau suivant (Jeddou, Kalboussi, & Dhouibi, 2015) :

Tableau n° 2 : **Indice de cohérence aléatoire moyenne IA**

n	3	4	5	6	7	8	9	10
IA	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Étape 6 : L'évaluation de chaque alternative est multipliée par les poids des sous-critères et agrégée pour obtenir des évaluations locales par critère. Ces évaluations sont ensuite multipliées par les poids des critères et agrégées pour obtenir les évaluations globales.

AHP permet donc de pondérer chaque alternative en fonction de l'importance de chaque alternative pour une autre alternative partageant le même critère.

2- CONSTRUCTION DU SYSTÈME D'ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE DES BANQUES COMMERCIALES

Les indicateurs d'évaluation sont spécifiés dans un aspect particulier de l'évaluation de la cible, transformant la cible de principe abstrait en cible opérationnelle spécifique. L'établissement des indicateurs d'évaluation suit généralement quatre principes : clair,

compréhensif, réalisables, stables et fiables. Afin de refléter pleinement la performance des banques commerciales, le présent document évalue la performance des banques commerciales à partir de sept dimensions, à savoir la rentabilité, la solvabilité, l'efficacité, la capacité de développement, la satisfaction des clients, les opérations internes, et les ressources humaines.

Contrairement à une entreprise traditionnelle, la comptabilité bancaire est relativement spécifique. Il a donc été nécessaire de développer des indicateurs propres au secteur. Les indicateurs financiers incluant les quatre premiers critères principaux à savoir la rentabilité, la solvabilité, l'efficacité et la capacité de développement aident à mesurer les résultats financiers de la banque commerciale. Et selon ses caractéristiques, 13 indicateurs secondaires ont été choisis. Quant aux indicateurs non financiers, et afin d'améliorer sa relation avec les clients et la rendre plus transparente, la banque doit d'abord comprendre le client, c'est-à-dire déterminer ses besoins et ses attentes envers elle, ensuite sur la base de ces besoins et ces attentes elle précise les stratégies qu'elle doit appliquer pour le satisfaire. À cet effet, 4 indicateurs secondaires ont été choisis pour exprimer la satisfaction de client sur la qualité du service, et 4 autres pour évaluer la performance du processus interne.

Les ressources humaines sont considérées comme une véritable ressource génératrice de richesses et un facteur clé de la performance des banques. En présence de plusieurs phénomènes, tels que l'hypercompétition, les risques de manque de main-d'œuvre, et l'accroissement de l'innovation, la performance des banques repose de plus en plus sur l'excellence individuelle de personnes-clés, personnes que désigne le qualificatif de « Talents ». Et selon les caractéristiques de la banque, 4 indicateurs secondaires ont été choisis pour évaluer la performance de l'apprentissage des ressources humaines.

3.1- RÉALISATION DE LA COMPARAISON PAR PAIRE

Après la structure décomposée de ce problème, les comparaisons binaires sont réalisées pour chaque niveau de critères. Ces comparaisons permettent la conception d'un modèle de matrice

appelée la matrice de jugement qui n'est qu'une représentation numérique de la relation entre deux éléments partageant le même parent et qui permet d'évaluer l'importance relative d'un élément par rapport à un autre. Ce qui suit un tableau des résultats des poids correspondant à chaque indicateur de la performance des banques commerciales.

Tableau n°3 : **Système d'évaluation de la performance des banques commerciales**

Critères	Sous critères
Rentabilité x1	rendement de l'actif net (RoA) x11 rendement des fonds propres (RoE) x12 marge nette d'intérêts x13 ratio prêts/dépôts x14
Solvabilité x2	ratio des prêts non performants NPL x21 ratio d'adéquation des fonds propres x22 couverture de provision x23
Efficacité x3	ratio coûts/revenus x31 marge de coût x32 montant du prêt par personne x33
capacité de développement x4	Croissance des bénéficiaires x41 Croissance du prêt x42 concentration des prêts x43
satisfaction des clients x5	pourcentage des clients réguliers x51 pourcentage des nouveaux clients x52 taux de plainte x53 taux de rétention x54
opérations internes x6	pourcentage de professionnels x61 taux de croissance des professionnels x62 taux des clients au personnel x63 taux d'approbation x64
ressources humaines x7	taux d'investissement en formation x71 niveau de connaissance du personnel x72 taux d'introduction du personnel x73 la quantité d'innovation produit et service x74

Tableau n°4: Matrice de jugements de comparaison des critères

Comparaison des critères	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	priorité complète
x1	1	1/5	3	1	1/4	3	3	0,107
X2	5	1	5	4	5	4	7	0,388
X3	1/3	1/5	1	1/4	1/3	1	3	0,060
X4	1	1/4	4	1	1/4	3	3	0,119
X5	4	1/5	3	4	1	6	6	0,237
X6	1/3	1/4	1	1/3	1/6	1	1/2	0,046
X7	1/3	1/7	1/3	1/3	1/6	2	1	0,044
$\lambda_{\max}=7,778$		IC= 0,129			RC= 9,83%			

Tableau n°5: Résultats de calcul des poids des indicateurs de rentabilité

	x11	x12	x13	x14	priorité complète	Poids final
x11	1	2	2	3	0,394	0,042
x12	1/2	1	3	4	0,333	0,036
x13	1/2	1/3	1	3	0,184	0,020
x14	1/3	1/4	1/3	1	0,089	0,010
$\lambda_{\max}=4,211$		IC= 0,071		RC= 7,84%		0,107

Tableau n°6: Résultats de calcul des poids des indicateurs de solvabilité

	x21	x22	x23	priorité complète	Poids final
x21	1	3	4	0,623	0,242
x22	1/3	1	2	0,239	0,093
x23	1/4	1/2	1	0,137	0,053
$\lambda_{\max}=3,018$		IC= 0,009		RC= 1,58%	

Tableau n°7: Résultats de calcul des poids des indicateurs d'opérations internes

	x31	x32	x33	x34	priorité complète	Poids final
x31	1	2	3	2	0,413	0,019
x32	1/2	1	2	2	0,258	0,012
x33	1/3	1/2	1	3	0,200	0,009
x34	1/2	1/2	1/3	1	0,129	0,006
$\lambda_{\max}=4,266$		IC= 0,089		RC= 9,87%		0,046

Tableau n°8: Résultats de calcul des poids des indicateurs de capacité de développement

	x41	x42	x43	priorité complète	Poids final
x41	1	3	5	0,633	0,075
x42	1/3	1	3	0,260	0,031
x43	1/5	1/3	1	0,106	0,013
$\lambda_{\max}=3,038$		IC= 0,019		RC= 3,34%	

Tableau n°9: Résultats de calcul des poids des indicateurs de satisfaction des clients

	x51	x52	x53	x54	priorité complète	Poids final
x51	1	1/3	1/3	2	0,145	0,034
x52	3	1	3	4	0,491	0,116
x53	3	1/3	1	3	0,272	0,064
x54	1/2	1/4	1/3	1	0,092	0,022
$\lambda_{max}=4,161$	IC= 0,054				RC= 5,95%	0,237

Tableau n°10: Résultats de calcul des poids des indicateurs d'efficacité

	x61	x62	x63	priorité complète	Poids final
x61	1	2	3	0,539	0,032
x62	1/2	1	2	0,297	0,018
x63	1/3	1/2	1	0,164	0,010
$\lambda_{max}=3,009$	IC= 0,004		RC= 0,79%		0,060

Tableau n°11: Résultats de calcul des poids des indicateurs de ressources humaines

	x71	x72	x73	x74	priorité complète	Poids final
x71	1	5	3	1	0,412	0,018
x72	1/5	1	3	1/2	0,169	0,007
x73	1/3	1/3	1	1/3	0,097	0,004
x74	1	2	3	1	0,322	0,014
$\lambda_{max}=4,259$	IC= 0,086		RC= 9,61%		0,044	

3.2- Déterminer la performance de la valeur relative des alternatives par rapport à la valeur des sous-critères

À travers cette étape, on va déterminer la performance de la valeur relative de chaque index sous la considération des indicateurs principaux situés au niveau supérieur. En triant les résultats pondérés de chaque indicateur, nous trouvons le poids final de chaque indicateur dans l'objectif, comme indiqué dans le tableau 12.

Tableau n°12 : Récapitulation des poids relationnels des banques commerciales

	x11	x12	x13	x14	x21	x22	x23	x31	x32	x33	x34	x41	x42
	0,042	0,036	0,020	0,010	0,242	0,093	0,053	0,032	0,018	0,010	0,075	0,031	0,013
Banque1	0,231	0,207	0,194	0,206	0,231	0,259	0,170	0,150	0,243	0,220	0,134	0,156	0,191
Banque2	0,191	0,211	0,184	0,206	0,187	0,171	0,232	0,187	0,175	0,198	0,248	0,144	0,184
Banque3	0,183	0,193	0,243	0,184	0,219	0,200	0,168	0,244	0,169	0,192	0,246	0,243	0,219
Banque4	0,221	0,218	0,212	0,173	0,204	0,180	0,175	0,241	0,187	0,177	0,188	0,212	0,210
Banque5	0,175	0,170	0,167	0,231	0,160	0,190	0,255	0,179	0,226	0,213	0,183	0,245	0,196
	x43	x51	x52	x53	x54	x61	x62	x63	x71	x72	x73	x74	
	0,034	0,116	0,064	0,022	0,019	0,012	0,009	0,006	0,018	0,007	0,004	0,014	
Banque1	0,209	0,305	0,091	0,207	0,224	0,251	0,151	0,214	0,183	0,270	0,164	0,224	
Banque2	0,186	0,202	0,455	0,214	0,196	0,186	0,250	0,184	0,184	0,120	0,258	0,194	
Banque3	0,153	0,179	0,182	0,177	0,180	0,190	0,225	0,187	0,212	0,143	0,211	0,172	
Banque4	0,177	0,041	0,182	0,164	0,178	0,124	0,263	0,194	0,218	0,102	0,265	0,131	
Banque5	0,274	0,272	0,091	0,238	0,222	0,250	0,112	0,221	0,202	0,365	0,102	0,279	

Tableau n°13: **Présentation de résultat du traitement de produits des alternatives par les sous-critères**

	x11	x12	x13	x14	x21	x22	x23	x31	x32	x33	x34	x41	x42
Banque1	0,01	0,01	0	0	0,06	0,02	0,01	0	0	0	0,01	0	0
Banque2	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,07	0,03	0,02	0,06	0,05	0,02	0,02	0,04
Banque3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,02	0,04
Banque4	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04
Banque5	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,03	0,04	0,05	0,04	0,03	0,03	0,04
	x43	x51	x52	x53	x54	x61	x62	x63	x71	x72	x73	x74	
Banque1	0,01	0,04	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Banque2	0,04	0,09	0,01	0,04	0,05	0,06	0,02	0,05	0,03	0,07	0,03	0,05	
Banque3	0,04	0,06	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	
Banque4	0,03	0,05	0,02	0,04	0,04	0,05	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	
Banque5	0,04	0,01	0,02	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	

Cette étape nécessite des estimations basées sur l'évaluation des critères et des sous-critères, et le traitement des données bancaires. Comme il y a 25 sous critères inclus dans le processus d'évaluation, la valeur standard obtenue lors de l'évaluation des alternatives, doit être déterminée de manière à ce que la valeur réelle (indicateurs de performance bancaire) et la valeur standard de chaque indicateur soient comparées afin de déterminer le score final des indicateurs. Le tableau ci-dessous a été établi pour permettre une analyse des données plus rapide et plus facile obtenues à partir du système d'évaluation de la performance financière des banques concernées conçues au deuxième trimestre, ainsi que les rapports annuels des banques de l'exercice 2013 et d'autres données pertinentes.

Selon la théorie, la note relationnelle la plus élevée montre la meilleure alternative. Le score final est obtenu par le produit de sous-critères en colonne par rapport aux différents poids des alternatives qui se trouvent en ligne. On constate que certaines cellules encaissent la valeur « zéro » (tableau 13), cela signifie que le choix d'une meilleure alternative (banque) est irréalisable.

3.3- Exprimer la décision finale

Les résultats fournis dans le tableau 14 suggèrent que la banque la plus performante est la banque2 avec un score de 1,087. Elle est suivie de la banque3 (1,004) et la banque4 avec respectivement (0,983). De plus, un seul écart significatif entre les banques évaluées ci-dessous peut être remarqué. La performance la plus faible a été identifiée dans la banque1 qui a obtenu un score de 0,213.

Les résultats de cette étude montrent que la banque2 est la plus performante sur le marché, chose due probablement à la taille de la banque. Les résultats pour chaque indicateur de performance dépendent des priorités des évaluateurs et de leurs choix de comparaison de paires. Toutefois, comme un résultat final, on peut dire que la méthode AHP est un outil efficace pour les décideurs dans le secteur bancaire, et en particulier dans le classement des banques et la distinction des grandes banques de celles qui échouent.

Tableau n° 14 : Classement des banques évaluées en termes de performance

	Poids	Classement
Banque1	0,213	5
Banque2	1,087	1
Banque3	1,004	2
Banque4	0,983	3
Banque5	0,907	4

CONCLUSION

Il est observé que l'application d'AHP spécifiquement dans le secteur bancaire et financier représente moins de trois pour cent de l'application totale, elle est devenue une recherche universitaire plus intense seulement après l'an 2000. Néanmoins, l'aide à la décision basée sur AHP est relativement nouvelle pour les banquiers. À la suite de la crise financière mondiale, la recherche et l'application d'AHP dans le secteur bancaire ont notamment déclenché le besoin d'intégration au système traditionnel d'information sur le crédit. Il est également observé qu'après la crise financière asiatique, le nombre de cas de recherche et d'application d'AHP s'est développé dans des pays tels que la Thaïlande, l'Indonésie, le Vietnam et Taiwan, où la Chine est déjà en avance dans ces applications.

De plus, et pour faire suite aux grands changements connus dans le secteur des services financiers, en particulier des activités bancaires, la mondialisation a accru le besoin des managers en matière de mesure de la performance. Dans ce contexte, cette étude présente une proposition d'un modèle AHP pour l'évaluation de la performance du système bancaire à l'aide de 25 indicateurs de performance.

Le champ d'application du modèle proposé dans le présent document peut être largement utilisé par les clients, les investisseurs, les autorités de supervision, la direction de la banque et les actionnaires. Pour l'évaluation des banques commerciales, le modèle AHP a utilisé des critères financiers accessibles au public ce qui constitue un avantage considérable pour les clients ordinaires de la banque. Outre les critères financiers, des critères de performance non

financiers, tels que la satisfaction des clients et la quantité d'innovation de produits et services, ont été évalués pour les banques. Cependant, la détermination de critères non financiers implique la subjectivité par rapport aux critères financiers.

Les résultats de l'étude ont démontré l'efficacité d'AHP pour aider les décideurs financiers à prendre des décisions plus éclairées et objectives. Cette méthode multi critère fournit une approche systématique pour résoudre les conflits découlant de points de vue, de critères et même d'objectifs diversifiés. Et évitez ainsi les solutions expérimentales qui ne reposent pas sur le traitement méthodologique de ses hypothèses, de ses résultats et de sa validité.

AHP aide également les banquiers à comprendre et à voir tous les aspects du problème d'évaluation de performance. Cependant, des difficultés et des défis existent et ils doivent être traités avec soin. En particulier, l'identification de critères pertinents, la détermination de leur importance relative dans la rentabilité de l'entreprise et leur combinaison dans une hiérarchie nécessitent des discussions approfondies et des séances de réflexion, ainsi que l'accumulation d'expertise et de connaissances des différentes fonctions de la banque. Une fois correctement introduit et mis en œuvre dans les banques, AHP devrait améliorer ses processus de prise de décision en matière d'évaluation de performance et, partant, contribuer au succès et à la rentabilité des banques.

Il existe un besoin croissant de systèmes d'aide à la décision basés sur AHP dans le secteur bancaire. Les professionnels de la banque apprécient les utilitaires pouvant offrir des systèmes d'aide à la décision de type AHP. L'application réelle d'AHP présente un potentiel et les producteurs commerciaux de systèmes ou les éditeurs de logiciels doivent faire plus que le monde universitaire pour obtenir un système d'aide à la décision basé sur AHP largement utilisé par les communautés bancaires à travers le monde.

Références bibliographiques

- Bernè F., Ciprian M., Fanni M., Marassi D., & Pediroda V., (2006).** « Multi criteria credit rating (MCCR) : A credit assignment process for Italian enterprises according to Basel II », *MCDM*, Greece, June 19-23.
- Bhushan N., & Rai K., (2004).** “*Strategic decision making: Applying the Analytic Hierarchy Process*”, Editions Springer, Collection Decision Engineering.
- Brunelli. B., (2015).** “*Introduction to the Analytic Hierarchy Process*”, Springer Briefs in Operations Research.
- Coelli T.J., Prasada-Rao D.S., O'Donnell C.J., & Battese G.E., (2005).** “*An introduction to efficiency and productivity analysis*”, 2nd edition, Springer.
- Dincer H., Gencer G., Orhan N., & Sahinbas K., (2011).** “*A performance evaluation of the Turkish banking sector after the global crisis via CAMELS ratios*”, 7th International strategic management conference, Procedia social and behavioral sciences, Elsevier.
- Dincer H., & Hacıoglu U., (2013).** “*Performance evaluation with fuzzy VIKOR and AHP method based on customer satisfaction in Turkish banking sector*”, *Kybernetes*, vol. 42, N°7, Emerald.
- Doumpos M., & Zopounidis C., (2014).** “*Multicriteria analysis in finance*”, Springer.
- Emrouznejad A., & Ho W., (2018).** “*Fuzzy Analytic Hierarchy Process*”, Taylor & Francis Group, A Chapman & Hall Book.
- Fethi M.D., & Pasiouras F., (2010).** “*Assessing bank efficiency and performance with operational research and artificial intelligence techniques: A survey*”, *European journal of operational research*, Elsevier.
- Guesdon G., (2011).** « Aide multicritère à la décision –comparaison de Saaty, Évaluation des impacts environnementaux (EIE) », 5^e. *Méthodes et outils, Faculté des sciences et de génie*, Université LAVAL.
- Hunjak T., & Jakovcevic D., (2001).** “*AHP based model for bank performance evaluation and rating*”, 6th *International Symposium on the Analytic Hierarchy Process*, Berne, Switzerland.

- Jeddou M.B., & Kalboussi W.B., &Dhouibi A, (2015).**“Application de la méthode AHP pour le choix multicritère des fournisseurs », *Revue Marocaine de recherche en management et marketing*, n°12, août-octobre.
- Mu E., & Pereyra-Rojas M., (2017).**“*Practical decision making: An introduction to the Analytic Hierarchy Process using super decisions V2*”, Springer.
- Mu E., & Pereyra-Rojas M., (2018).**“*Practical decision making using super decisions V3: An introduction to the Analytic Hierarchy Process*”, Springer.
- Saaty T.L., (2008).** “Decision making with the analytic hierarchy process”, *International Journal of Services Sciences*, vol. 1, N°1.
- Saaty T.L., & Vargas L.G., (2006).**« *Decision making with the Analytic Network Process: Economic, political, social and technological applications with benefits, opportunities, costs and risks*”, Springer.
- Saaty T.L., & Vargas L.G., (2012).**« *Models, methods, concepts & applications of the analytic hierarchy process*”, 2nd edition, Springer.
- Wang J.T., Qiu & Y., (2010).** « The application of the Analytic Hierarchy Process in performance evaluation in commercial bank”, *Journal of Applied Mechanics and Materials*, Vols. 20-23, Switzerland.
- Yu J., (2012).** “Application of AHP in the evaluation of commercial bank comprehensive competitiveness”, *International Conference on Computer Science and Automation Engineering (IEEE)*.
- Yurdakul M., & Tansel Y., (2004).** “AHP approach in the credit evaluation of the manufacturing firms in Turkey”, *International Journal of Production Economics*, Vol. 88, Issue 3, Elsevier.