

# LES CAHIERS DE L'IFID

N°6 : Décembre 2023

1. Générateur de scénarios économiques en ALM automobile : cas d'une compagnie d'assurance
2. La tarification en assurance automobile : vers l'hypothèse de la libéralisation des tarifs
3. Impact des Accords de Bâle III sur l'offre de crédit aux PME : Une analyse en Panel sur des données Tunisiennes
4. Evaluation de la restructuration des banques publiques tunisiennes
5. L'évaluation du risque de marché d'une compagnie d'assurance Tunisienne selon une approche basée sur les risques
6. Essai de segmentation du portefeuille client de la banque comme outil de développement de son activité de bancassurance

**RESPONSABLE DES CAHIERS DE L'I.F.I.D**  
**Adnène Gallas**

**COORDINATION**  
**Khaled Zouari**

## **Comité de Lecture**

(Par ordre alphabétique des noms)

### **PROFESSEURS UNIVERSITAIRES**

---

**Olfa Ben Ouda**  
**Salah Boumaiza**  
**Néji Bouslama**  
**Jameleddine Chichti**  
**Mohamed Daouas**  
**Riadh El Ferktaji**  
**Marjène Gana**  
**Dorra Hmaied**  
**Farouk Kriaa**  
**Mongi Safra**  
**Abderrazak Zouari**  
**Amel Zenaidi**

### **PROFESSIONNELS DE LA BANQUE**

---

**Chokri Ghanmi Ben Abda**  
**Radhouane Gouja**  
**Wafa Slimène**

### **PROFESSIONNELS DE L'ASSURANCE**

---

**Mohamed Najed Ksouri**  
**Ghazi Oueslati**  
**Mohamed Zouari**

***L'IFID n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les différents articles. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.***

# SOMMAIRE

---

Présentation de la Revue de l'IFID par le Professeur *Lahouari RAHALI*

1. *Générateur de scénarios économiques en ALM automobile : cas d'une compagnie d'assurance...I*

*Dorra BEN AMARA / MAE Assurances*

2. *La tarification en assurance automobile : vers l'hypothèse de la libéralisation des tarifs .....II*

*Soumaya BEN BOUBAKER / GAT Assurances*

3. *Impact des Accords de Bâle III sur l'offre de crédit aux PME : Une analyse en Panel sur des données Tunisiennes .....22*

*Oumayma MARZOUKI / Banque Centrale de Tunisie*

4. *Evaluation de la restructuration des banques publiques tunisiennes .....41*

*Dorra TOUMI/ Ministère des Finances Tunisien*

5. *L'évaluation du risque de marché d'une compagnie d'assurance Tunisienne selon une approche basée sur les risques .....57*

*Mohamed WERFELLI/ MAGHREBIA Assurances*

6. *Essai de segmentation du portefeuille client de la banque comme outil de développement de son activité de bancassurance .....71*

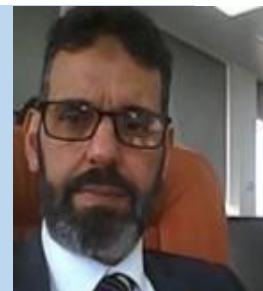
*Maya Fella YENNEK/ CNEP-Banque*

---



## **Présentation des articles de la revue :**

### **Les Cahiers de l'IFID n°6**



**Par le Professeur Lahouari RAHALI**  
**Consultant indépendant**  
**Ex PCA de la Banque Extérieure d'Algérie**  
**Ex PDG de la Banque Nationale d'Algérie**  
**Ex DGA Commercial et Secrétaire Général de la BDL**  
**Diplômé de la 5<sup>em</sup> promotion IFID (1986/1988)**

Le présent numéro de la revue de l'IFID ne déroge pas aux précédents et s'inscrit dans une noble tradition qui consiste à mettre en valeur les connaissances académiques acquises par les étudiants lors de leur formation à l'institut, en les confrontant aux situations factuelles des entreprises qui les parrainent, ou plus largement aux thématiques et réalités inhérentes au domaine de la finance et de l'économie. Pour ce qui me concerne, ce fut un honneur que d'avoir à préfacier la présente revue, et un enrichissement certain par le contenu que j'y ai découvert, à travers trois articles consacrés aux activités des assurances, deux articles consacrés aux problématiques organisationnelles et réglementaires des activités bancaires, et un article mettant en valeur la synergie existante entre les banques et les assurances, à savoir le domaine de la bancassurance.

Dans le premier article, l'auteure aborde la problématique du tassement de la marge technique sectorielle chez les compagnies d'assurance en Tunisie. La stabilisation de la marge technique sectorielle (et des frais), comme conséquence objective de la forte concurrence sur le marché assurantiel tunisien, aboutit à la nécessité stratégique de consolider la marge financière comme un levier supplémentaire pour l'amélioration de la rentabilité globale des compagnies. Pour ce faire, l'auteure propose la mise en œuvre d'un dispositif d'allocation optimale des actifs en s'appuyant sur un modèle prospectif de gestion Actif/Passif (ALM), assurant l'équilibre dynamique du bilan et maîtrisant les risques.

Comme outil d'aide à la décision en matière de gestion des risques, elle propose l'utilisation de l'outil de Génération des Scénarios Economiques (GSE) servant à projeter des grandeurs économiques et financières, appliqué selon le modèle « bootstrap », et basé sur un choix historique d'indices financiers fondamentaux, à savoir les taux d'intérêt court et long, les taux de rendements des actions, l'évolution des prix de l'immobilier. Cette approche permet de décliner l'impact des évolutions prospectives de ces

indices sur le couple rendement/risque des actifs, en servant ainsi à une configuration optimale de leur allocation bilantielle.

En posant préalablement l'hypothèse de quatre scénarios potentiels d'allocation des classes d'actifs susceptibles de configurer la structure du bilan, l'article conclut à l'option pour celle conforme au scénario ayant obtenu le meilleur résultat en matière de rendement moyen des capitaux propres des compagnies, en corrélation avec les résultats auxquels a abouti le modèle GSE défini initialement par l'auteure. Enfin, elle relativise ces résultats en précisant que ce modèle possède l'avantage d'être simple à appliquer (générant des résultats satisfaisants), nonobstant certaines limites inhérentes à l'ignorance de certaines variables importantes, telles que le taux de provisions pour primes non acquises (PPNA), la réassurance, qui permettent de compléter de manière réaliste la situation de la compagnie.

Le deuxième article s'intéresse à étudier l'alternative relative à la libéralisation des tarifs de l'assurance automobile en Tunisie, partant du constat que les tarifs réglementés sont aujourd'hui une réelle source de déséquilibre financier sur ce segment. La concurrence intense qui caractérise le marché de l'assurance, notamment sur le segment attractif et déterminant de la responsabilité civile automobile, influence défavorablement les compagnies. obligées de respecter la réglementation stricte des tarifs dans ce domaine et aggravant les déficits (du moins sur ce produit).

L'article a pour objectif de montrer que la prime RC automobile, déterminée d'une manière réglementaire, ne correspond plus au niveau de sinistralité observé sur le marché (le rapport Sinistres/Primes est supérieur à 1). Il relève par ailleurs que des variables autres que l'usage et la puissance des véhicules sont significatives pour la modélisation de la prime, comme par exemple, la région, la marque et l'âge du véhicule.

La libéralisation des tarifs de l'assurance automobile apparaît comme une alternative pertinente à la réglementation actuelle en étant en mesure d'assurer une meilleure correspondance entre les tarifs proposés et le niveau réel de sinistralité constaté sur le marché. Une telle démarche inciterait les assureurs à développer l'innovation, et entraînerait très probablement une concurrence favorable aux utilisateurs du marché.

L'auteure conclut son article en soulignant toutefois que la déréglementation n'est pas simplement une question technique, mais aussi politique, et nécessite donc une approche équilibrée prenant en compte les enjeux socio-économiques ainsi que les préoccupations de toutes les parties prenantes concernées.

Dans le troisième article, l'auteure expose la problématique relative aux politiques de crédit des banques tunisiennes dans le cadre de leurs stratégies en direction des PME, à travers une lecture des impacts générés par les plus récentes exigences prudentielles, notamment celles déclinées à partir des orientations de Bâle III.

Dans sa première partie l'article explicite les évolutions significatives des exigences bâloises, notamment en matière de niveaux normatifs devant caractériser les fonds propres des banques, et également en matière de surveillance de leur liquidité par l'instauration du ratio de liquidité court terme - LCR (liquidity coverage ratio) et du ratio de liquidité structurelle - NSFR (net stable funding ratio), ainsi que de l'instauration du ratio de levier.

Définissant un échantillon de dix banques tunisiennes, représentant un seuil significatif de 80 % du marché, l'article expose les résultats de l'étude d'impact des nouvelles normes prudentielles sur l'offre local de crédit (sur la période 2015-2019) à partir de l'observation des critères structurants Bâle III, d'une part, et des variables caractéristiques spécifiques aux PME, ainsi qu'aux banques, d'autre part.

Les résultats du modèle défini par l'étude, montrent que les éléments déterminants les accords de Bâle III ont un impact défavorable sur l'offre de crédit aux PME, en incitant les banques à une restriction dans leurs politiques de crédit, afin de répondre aux nouveaux standards prudeniels, pour lesquels la Banque Centrale de Tunisie a montré plus de vigilance en matière de mise en œuvre (durant la période post crise COVID 2019) afin d'inciter à améliorer les capacités de résilience des banques, tout en veillant à ne pas contraindre leur rôle important dans la croissance de l'économie.

Le quatrième article propose d'évaluer les résultats du plan de restructuration de trois banques publiques tunisiennes, mis en œuvre à compter de l'année 2015 par l'Etat (propriétaire de ces banques), afin d'accompagner l'ensemble des réformes entreprises par la Tunisie, en vue d'impulser une croissance pérenne de l'économie. Les banques choisies, à savoir la BNA, la STB, et la BH ont fait l'objet des audits nécessaires ayant confirmé des niveaux insuffisants de solvabilité et de rentabilité, alors qu'elles représentaient, lors du lancement de ce plan, plus du tiers du marché bancaire tunisien.

Ce programme de restructuration s'est traduit par un ensemble de mesures visant à consolider la situation de ces trois banques : mise en place d'un nouveau mode de gouvernance, opérations d'injection de fonds (pour la STB et la BH), changement de l'architecture du système d'information, refonte de l'organigramme en adéquation avec la nouvelle stratégie et politique commerciale, instauration de nouvelles politiques en matière de crédit et de gestion des risques, amélioration du processus de contrôle interne, adoption d'une nouvelle politique de gestion des ressources humaines, développement des canaux de communication etc.

L'évaluation propose, en premier lieu, une analyse des impacts du plan de restructuration sur plusieurs indicateurs prudeniels, de croissance et de performance, et en deuxième lieu, une analyse empirique plus fine sur le volet de la performance financière (notamment, sur la rentabilité des actifs - ROA).

Suite à l'analyse globale des différents indicateurs choisis pour l'étude, il s'avère que le plan de restructuration a influé positivement les ratios prudeniels des trois banques qui ont alors connu une



amélioration de leur conformité par rapport aux exigences réglementaires. La qualité des actifs et des indicateurs de croissance et de rentabilité, auparavant insuffisants et parfois négatifs, s'est également appréciée. Globalement, les objectifs quantitatifs prévus par ce plan ont été atteints, toutefois relativisés par une certaine insuffisance de l'indicateur de performance financière, notamment au cours des deux derniers exercices, sous l'effet et les retombées de la crise sanitaire.

Le cinquième article expose le projet du nouveau régime prudentiel en matière de solvabilité des sociétés d'assurances tunisiennes qui auront à mettre en œuvre un dispositif d'évaluation des engagements fondé sur une approche basée sur les risques, dénommé « solvabilité basée sur les risques - SBR ».

Actuellement, le régime prudentiel en vigueur dans le secteur des assurances en Tunisie n'est plus adapté à la réalité économique puisqu'il est simple, se basant sur des aspects comptables et non-économiques et ne prend pas en considération les différents risques auxquels sont confrontés les compagnies d'assurances. Aussi, le projet initié par le CGA (Comité général des assurances) a fondamentalement pour objectif la prise en compte des divers risques inhérents à l'activité afin d'optimiser l'exigence en capital nécessaire au renforcement de la solvabilité des compagnies d'assurances, tout en leur permettant de rehausser leurs capacités de résilience.

Inspirée de la norme européenne « Solvabilité II », le concept de Solvabilité Basée sur les Risques « SBR » définit le risque de marché (SCR) comme une combinaison de plusieurs risques rattachés aux actifs des compagnies, qui vont servir à définir, pour chacun d'eux, les exigences en fonds propres calculées par des approches quantitatives.

L'étude réalisée sur le cas de la compagnie « Assurances Maghrebia », a consisté à comparer le risque marché (SCR) et sa charge correspondante en fonds propres, déterminés par la formule standard de la directive « Solvabilité II », actuellement en cours en Tunisie depuis 2016/2017, d'une part, et le SCR marché selon l'approche basée sur les risques SBR (projet en cours), d'autre part. Les résultats montrent que par la méthode actuelle, le SCR de la compagnie requiert 26,6% des fonds propres. Par contre par la méthode SBR, le risque marché ne requiert que 21,2 % des fonds propres de la compagnie. Ainsi, tout en assumant une gestion fine et dynamique des risques, la méthode basée sur les risques permet d'optimiser le coût en fonds propres, et objectiver la solvabilité de la compagnie. Ainsi, les compagnies doivent procéder à une analyse prospective de leurs risques, de sorte à mettre en adéquation optimale leur solvabilité et leur stratégie.

S'intéressant à la très faible contribution (environ 3%) des produits de bancassurance dans la production totale du secteur des assurances en Algérie, le sixième article propose d'utiliser l'expérience de la CNEP-Banque, pour mettre en évidence les méthodes de segmentation de la clientèle afin d'assurer de meilleurs résultats à cette activité particulière, venue enrichir le panel des produits bancaires à la

faveur des dispositions contenues dans la loi n°06-04 du 20 février 2006 (complétant l'ordonnance n°95-07 du 25 janvier 1995 relative aux assurances).

Après avoir identifié les éléments déterminants les intentions d'achat des produits d'assurance à partir d'un questionnaire, un échantillon de 3 654 prêts (extrait du portefeuille d'assurances emprunteurs adossées à ces prêts), a été analysé sur la base des critères mis en évidence par le questionnaire : le revenu de l'emprunteur ; sa situation professionnelle ; son âge ; le montant du prêt ; la durée du prêt ; la zone géographique de résidence; la situation familiale ; le sexe ; le niveau d'étude ; le nombre d'enfants. Le résultat de cette analyse a permis à l'auteur de segmenter l'échantillon choisi en quatre profils significatifs : les clients VIP (fort revenu) ; les clients à revenu élevé ; les clients à potentiel ; les séniors.

Les résultats de cette analyse ont révélé que le revenu, la catégorie socio-professionnelle et l'âge sont les facteurs les plus influents de l'intention de s'assurer. En fonction de ces facteurs et à leur interrelation, à chaque segment correspondent des besoins spécifiques, même si certains produits pouvaient être présentés à tous les segments. Par la segmentation, l'approche du client gagne en pertinence : pour les VIP et les clients à revenu élevé, l'approche devrait être plus orientée sur leurs besoins de placement (Capital décès, capitalisation, etc.), tandis que pour les séniors, il faudrait plus se concentrer sur leurs besoins en sécurité. Ainsi, grâce aux résultats de cette analyse, le service marketing de la CNEP-Banque pourra élaborer, en collaboration avec le partenaire assureur, des offres personnalisées et plus pertinentes, eu égard aux motivations spécifiques de chaque segment.

*Consultant indépendant*

*Ex PCA de la Banque Extérieure d'Algérie*

*Ex PDG de la Banque Nationale d'Algérie*

*Ex DGA Commercial et Secrétaire Général de la BDL*

*Diplômé de la 5<sup>em</sup> promotion IFID (1986/1988)*



# Générateur de scénarios économiques en ALM automobile : cas d'une compagnie d'assurance

Dorra BEN AMARA  
MAE Assurances



## Résumé

Cet article a pour objectif de construire un modèle d'ALM prospectif qui permettra à notre compagnie de garantir une stratégie d'allocation d'actifs optimale pour le portefeuille assurance automobile. Pour ce faire, nous construisons un générateur de scénarios économiques (GSE) permettant de projeter les indices économiques tels que, le taux d'intérêt, l'inflation, le taux court et long et les rendements des actions et immobiliers en utilisant le modèle par Bootstrapping. Les outputs de ce GSE seront des outils utiles pour analyser les résultats obtenus sous les différents scénarios afin de déterminer une allocation stratégique optimale des actifs.

**Mots Clés:** Générateur de scénarios économiques, allocation stratégique, bilan, Bootstrapping, ALM

## Introduction

Dans un environnement incertain, caractérisé par une concurrence acharnée, les compagnies d'assurance doivent gérer des risques assurantiels souscrits auprès des assurés auxquels s'ajoutent des risques financiers portés à l'actif du bilan induits par l'inversion du cycle de production.

Dans ce cadre, pour des raisons réglementaires (l'article 8 du Règlement CGA<sup>1</sup>n°1/2021, modifié en 2021), et des besoins internes de la compagnie, nous avons de plus en plus besoin d'une modélisation dynamique du bilan.

En effet, Sur le marché assurantiel tunisien, la marge technique sectorielle est plus ou moins stable depuis quelques années, de même pour les frais donc la troisième marge que nous pouvons optimiser pour faire la différence avec les concurrents est la marge financière.

L'objectif de ce travail alors est de construire un modèle d'ALM prospectif qui nous permettra de garantir une stratégie d'allocation d'actifs optimale pour que notre compagnie d'assurance puisse faire à ses engagements envers ses assurés.

Cet article sera subdivisé en trois parties, la première partie présentera les notions théoriques, la deuxième partie sera dédiée à la présentation de la méthodologie de travail et la dernière partie présentera les résultats et les interprétations.

---

<sup>1</sup> Comité Général des Assurances

## 1. Cadre théorique et revue de la littérature

La gestion actif-passif ou Asset & Liability Management (ALM) est une discipline qui consiste à mener des analyses et évaluer toute décision de gestion dans le cadre de l'équilibre dynamique du bilan tout en maîtrisant l'ensemble des risques auxquels une compagnie d'assurance s'expose en exerçant ses activités.

A cet issu, les assureurs sont appelés à se doter des outils fondamentaux pour mesurer ces risques et avoir une vision quotidienne et prospective sur leurs activités pour faire des décisions optimales d'allocation d'actifs et de satisfaire les engagements envers les assurés.

Parmi ces outils se trouvent les Générateurs de Scénarios Economiques (GSE) qui correspondent à une projection sur un horizon d'intérêt de grandeurs économiques et financières telles que les taux d'intérêts, le taux d'inflation, etc.

### 1.1. Littérature sur les GSE

PLANCHET et al. [2009] définissent un scénario économique comme suit « un scénario économique correspond à une projection de grandeurs économiques et financières sur un horizon d'intérêt ». En effet, ces dernières sont celles dont l'évolution impacte considérablement le développement et les résultats futurs.

Quant à l'horizon d'intérêt, il représente la date à laquelle nous avons besoin de connaître le comportement global de ces grandeurs.

- **Modèle de référence : GSE par Bootstrap**

Pour la génération de scénarios économiques, nous adoptons dans ce travail le modèle par Bootstrap, c'est une technique simple consistant à utiliser les données historiques sans aucune modélisation de la dynamique d'évolution des variables GSE, juste en effectuant des tirages aléatoires avec remise de l'échantillon initial. Autrement dit, cette technique est utilisée dans les GSE afin de rééchantillonner le scénario historiquement réalisé.

D'après A.Falleh, F.Planchet, D. Rulliere [2012] qui affirment dans leur article sur les générateurs de scénarios économiques « Par exemple, afin de générer des scénarios de rendement sur les dix prochaines années, un échantillon de 120 rendements mensuels tirés aléatoirement sur les 120 rendements des dix dernières années est utilisé. Ce processus est répété un certain nombre de fois afin de générer plusieurs scénarios possibles dans le futur. Autrement, dans le cas où on a k actifs à projeter, et en supposant que l'on dispose d'un historique de p périodes, on tire avec remise un entier entre 1 et p et on prend toutes les valeurs des k actifs à cette même date de façon à tenir compte de la corrélation historique entre ces derniers »<sup>2</sup>

En d'autres termes, les techniques de Bootstrap représentent des méthodes d'interférence statistiques qui se basent sur la réplication multiple des données à partir du jeu de données étudié, selon les techniques de rééchantillonnage.

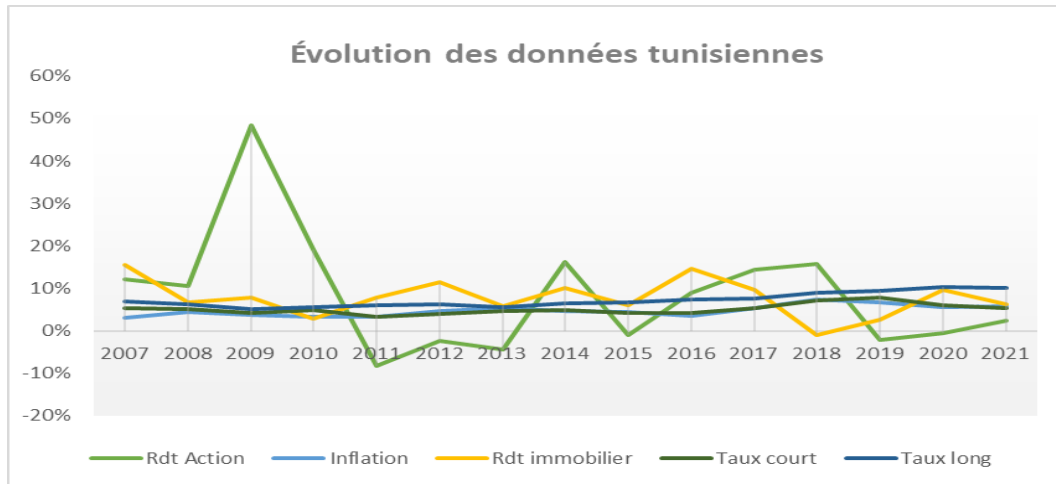
---

<sup>2</sup> Alaeddine FALEH, Frédéric PLANCHET, Didier RULLIERE : **Les Générateurs de Scénarios Économiques : quelle utilisation en assurance ?**

## 2. Démarche empirique

### 2.1. Choix des variables macro-économiques et financières

**Figure n°1 :** Evolution des variables macro-économiques et financières depuis 2007



Source : Etablie par l'auteur

Chaque classe d'actifs est modélisée par une variable, les placements en actions ont été modélisés par le rendement des actions, défini par le taux de croissance du Tunindex, de même pour les placements en immobilier qui ont été modélisés par le rendement immobilier défini par le taux de croissance de l'indice prix de l'immobilier.

En outre, les placements monétaires par les taux courts (le Taux de Marché Monétaire) et les placements obligataires par les taux longs. Nous avons pris l'historique de ces variables depuis 2007 et nous avons tracé leurs évolutions sur le graphique ci-dessus.

### 2.2. Construction d'un modèle ALM prospectif

Dans cette partie, nous projetons les états financiers à l'aide des variables projetées issues du GSE par Bootstrap. Rappelons que notre objectif est de déterminer une allocation optimale d'actifs pour le canton automobile.

Donc, nous construisons un modèle d'ALM prospectif dont notre démarche de projection s'articule autour de ces principaux points:

**Figure n°2 :** Démarche de projection des éléments des Etats financiers



Source : Etablie par l'auteur

• Hypothèses de projection pour le portefeuille automobile

Hypothèses	Répartition										
Taux PPNA	0%										
Taux acquisition	100%										
S/P cible	70%										
Cadence de paiement	10,2%	23,0%	22,9%	18,8%	11,5%	6,2%	3,0%	1,9%	1,1%	0,9%	0,4%
Cadence d'encaissement	85%	10%	2%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
Taux de frais	35%										
Nombre de simulation	1 000										

Source : Etabli par l'auteur

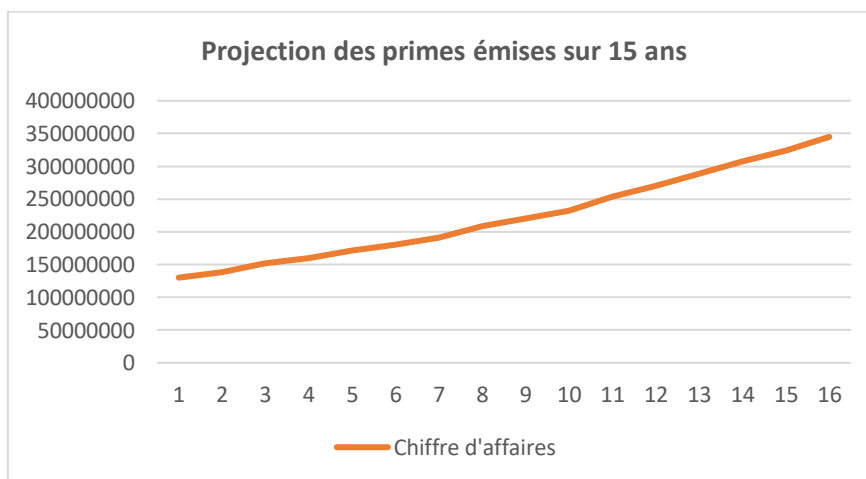
Commençons par la projection du chiffre d'affaires, scénario inflation, les primes émises vont augmenter prospectivement avec l'inflation sous cette formule et comme l'indique le graphique ci-dessous :

$$\text{Primes émises}_t = \text{Primes émises}_{t-1} * (1 + \text{taux d'inflation}_t + 2\%)$$

Avec :

$$\text{Primes acquises}_t = \text{Primes émises}_t * \text{taux d'acquisition}$$

Figure n°3 : Projection des primes émises sous le scénario inflation

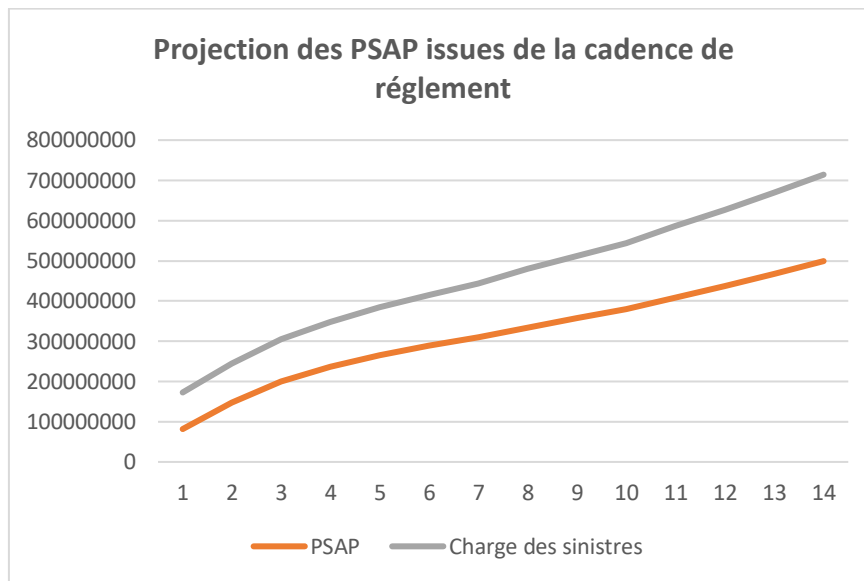


Source : Etablie par l'auteur

Dans le cadre de ce travail et pour des raisons de simplification, nous avons supposé que le passif soit constitué uniquement des capitaux propres et de provisions pour sinistres à payer (PSAP).

Pour calculer cette provision, nous avons effectué un triangle à l'aide de la cadence de paiement en multipliant la prime acquise par le ratio de sinistralité S/P cible, défini en hypothèses afin d'obtenir la charge des sinistres et de projeter le triangle de PSAP comme le montre le graphique suivant.

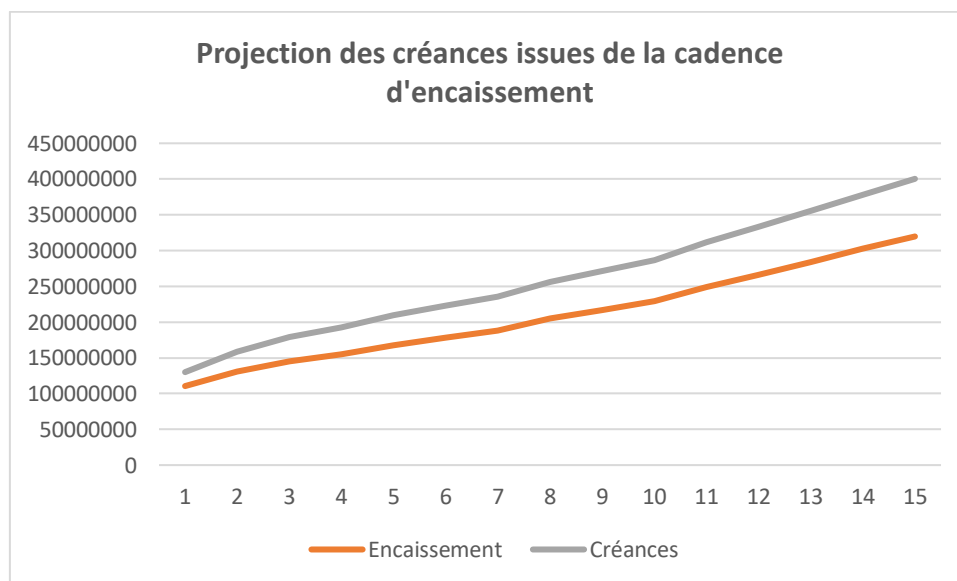
Figure n°4 : Valeurs de PSAP projetées



*Source : Etablie par l'auteur*

De l'autre côté, en ce qui concerne les créances, nous avons fait un triangle d'encaissement dont le montant du règlement est donné par la somme de chaque colonne du triangle et la somme restante de la ligne en dehors de cette colonne permet d'avoir les montants des créances restantes présentés dans le graphique ci-dessous.

Figure n°5 : Valeurs des créances projetées



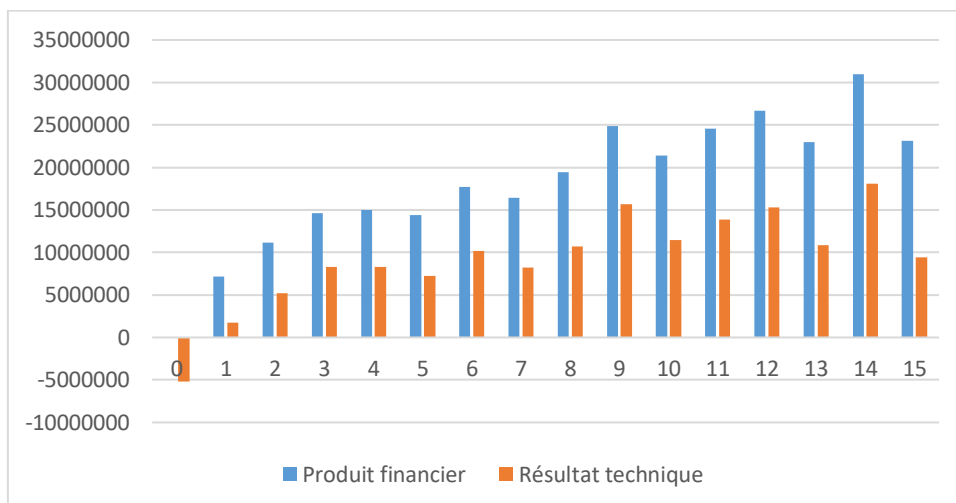
*Source : Etablie par l'auteur*

- **Projection de l'état de résultat**

La figure suivante présente la projection de quelques éléments de l'état de résultat, qui synthétise l'ensemble des charges et des produits de la compagnie d'assurance.



Figure n° 6 : Evolution prospective de quelques éléments du compte de résultat projeté

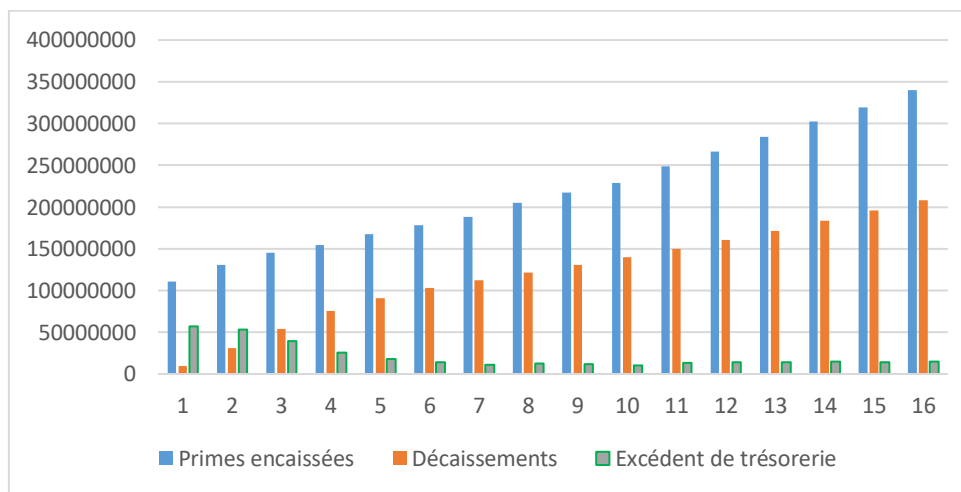


Source : Etablie par l'auteur

• **Projection de l'état de flux de trésorerie**

Puis l'état de flux de trésorerie qui fournit également, des informations permettant d'évaluer la capacité à générer des flux de trésorerie positifs et honorer ses engagements. Le graphique suivant présente les primes encaissées projetées sur la période de 15 ans, les décaissements ainsi que le solde de trésorerie.

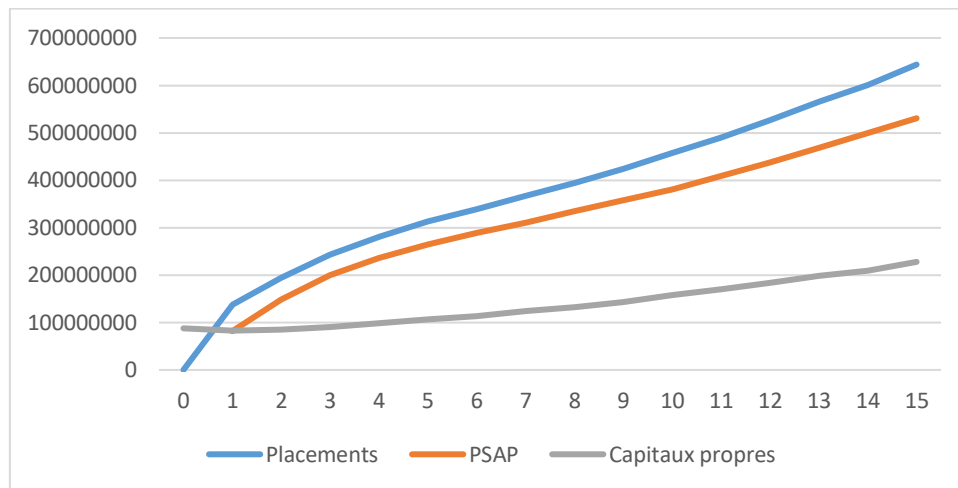
Figure n°7 : Evolution prospective de quelques éléments de l'état de flux de trésorerie projeté



Source : Etablie par l'auteur

• **Projection du bilan**

Enfin, le bilan projeté est la conséquence de tout ce qui précède. Le graphique suivant présente l'évolution prospective des principaux éléments du bilan sur 15 ans, à savoir, les placements, les provisions pour sinistres à payer et les capitaux propres.

**Figure n°8** : Evolution prospective de quelques éléments du bilan projeté

Source : Etablie par l'auteur

### 2.3. Analyse des scénarios

- Répartition des classes d'actifs selon les différents scénarii

Dans cette dernière étape, nous allons proposer différents scénarios pour voir leur effet, sur la variation du passif et sur l'évolution des états financiers sur 15 ans.

**Tableau n°1** : Répartition des classes d'actifs selon les différents scénarios

	Monétaire	Obligataire	Immobilier	Actions	banque
<b>Scénario 0</b>	42%	39%	10%	7%	2%
<b>Scénario 1</b>	23%	50%	15%	10%	2%
<b>Scénario 2</b>	0%	20%	28%	50%	2%
<b>Scénario 3</b>	58%	25%	10%	5%	2%

Source : Etabli par l'auteur

**Tableau n° 2** : Résultats statistiques pour les différents scénarios

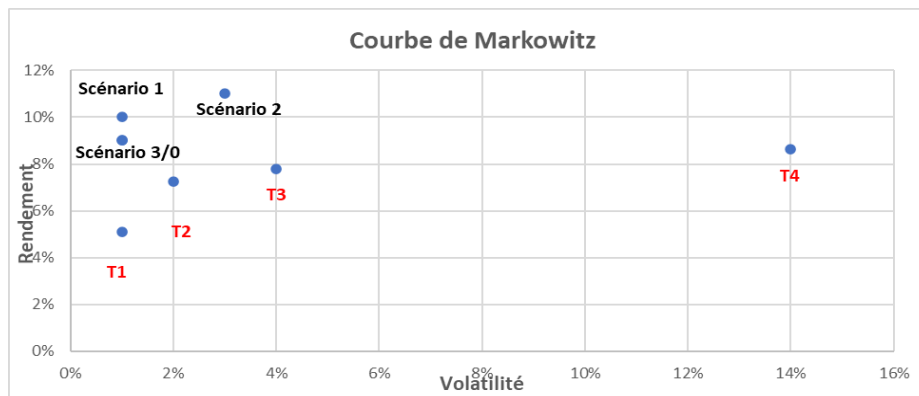
		Moyenne	Ecart type	CV
<b>Scénario 0</b>	Stratégie initiale de la compagnie	9%	1%	11%
<b>Scénario 1</b>	↗ obligations	10%	1%	<b>10%</b>
<b>Scénario 2</b>	↗ actions	11%	3%	27%
<b>Scénario 3</b>	↗ monétaire	9%	1%	11%

Source : Etabli par l'auteur

Pour le deuxième scénario, nous avons négligé les impératifs auxquels les compagnies d'assurance sont confrontées notamment à travers l'existence d'un catalogue de placements.

C'est une stratégie agressive qui consiste à investir la majorité des fonds en actifs risqués.

Figure n°9 : Profil Rendement-Risque des variables



Source : Etablie par l'auteur

Pour le premier et le deuxième scénario, pour un même niveau de risque, le premier investissement présente le rendement le plus élevé par rapport au troisième et par conséquent, un coefficient de variation réduit.

Nous optons donc pour le premier scénario qui a généré un bon compromis rendement/ risque.

Avec :

T1 : Taux de marché monétaire (TMM)

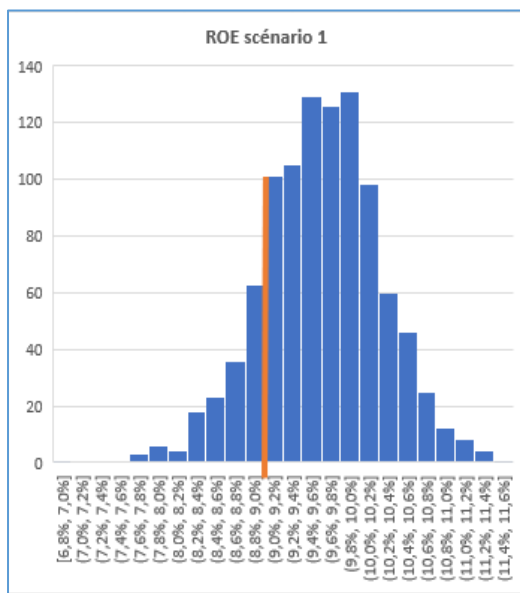
T2 : Taux longs

T3 : Rendement immobilier

T4 : Rendement action

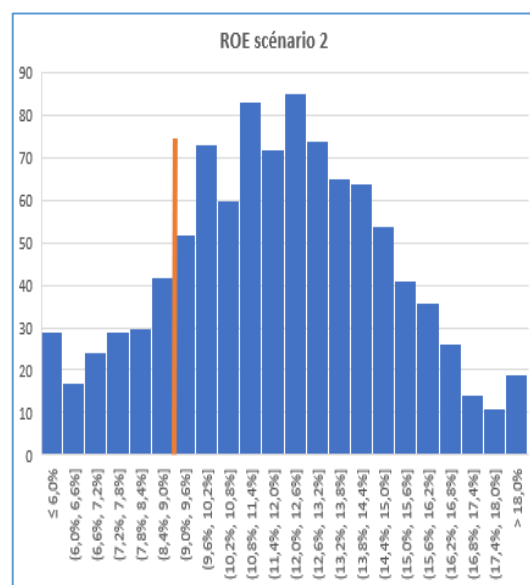
### 3. Résultats et interprétations

Figure n°10 : Distribution du rendement scénario

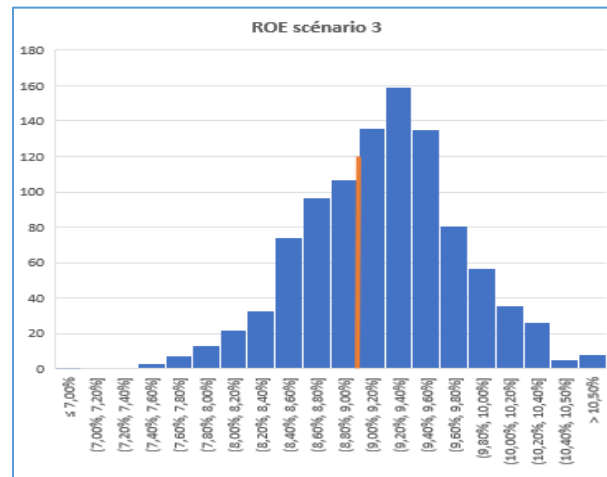


Source : Etablie par l'auteur Sous Excel VBA

Figure n°11 : Distribution du rendement le premier sous le deuxième scénario



Source : Etablie par l'auteur sous Excel VBA

**Figure n°12** : Distribution du rendement sous le troisième scénario

*Source : Etablie par l'auteur sous Excel VBA*

Après avoir fait 1000 simulations en faisant recours à l'outil Excel-VBA et en exécutant le code par le bouton simulation. Si nous comparons les trois histogrammes qui présentent le rendement moyen des capitaux propres. Pour le premier et le troisième scénario présentant le même écart type 1 %, la forme de l'histogramme est décalée à droite en augmentant la part de l'actif obligataire ce qui est expliqué par l'augmentation du rendement du portefeuille.

Pour le deuxième scénario, dans lequel nous avons investi beaucoup plus en actifs risqués, l'écart type a augmenté ce qui a rendu la forme de l'histogramme plus aplatie.

En outre, le choix de l'allocation d'actif relatif au premier scénario qui génère un bon compromis rendement/risque, a augmenté le rendement financier par rapport à la stratégie actuelle de la compagnie passant de 7.19 % à 8.04 % soit une évolution de 0.85 %.

Une fois l'allocation a été déterminée, il ne s'agit pas de la conserver indéfiniment mais il faut l'adapter au contexte économique, au profil de risque et à l'horizon de placement qui peuvent très bien évoluer dans le temps et ce par des arbitrages réguliers

## Conclusion

A travers cet article, nous avons procédé au développement d'un outil d'aide à la décision permettant à chaque fois la simulation d'un nouveau scénario économique en se basant sur la technique par Bootstrapping. Puis, avec les rendements projetés issus de ce GSE, nous avons projeté le bilan, l'état de résultat et l'état de flux de trésorerie et nous avons examiné la rentabilité de notre investissement. Notre valeur cible a été le rendement des capitaux propres et le rendement financier après 15 ans.

En effet, afin de choisir la stratégie optimale pour notre canton étudié, nous avons testé différents scénarios et nous avons opté pour la première stratégie qui nous a permis de faire un bon compromis entre le rendement et le risque.

En guise de conclusion, le modèle que nous avons utilisé possède l'avantage d'être simple à appliquer, cohérent avec le passé et a généré des résultats satisfaisants. Toutefois il est important de signaler que ces résultats présentent des limites à cause de l'ignorance de certaines variables jugées indispensables, telles que le taux de provisions pour primes non acquises (PPNA), la réassurance, qui permettent de décrire d'une manière réaliste la situation de la compagnie. En outre, d'autres études et variantes pouvaient être réalisées et d'autres normes comptables et réglementaires pouvant améliorer ce travail.

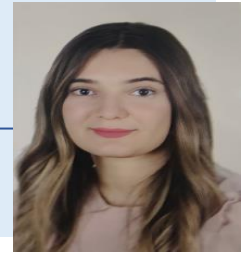
## Références Bibliographiques

---

- ACTUELIA. (2022). Evolution du rapport de solvabilité en Tunisie. Article 8 du Règlement CGA n°1/2021.
- ALEXANDRE, A. (2007, 26 octobre). Handbook of Asset Liability Management : from models to optimal return strategies.
- ALLAG, L. (2008). Modélisation et allocation stratégique dans le cadre du référentiel de solvabilité 2. 105.
- AMEWUNU, K. V., & DABRE, H. (2014). Modélisation et projection ALM en assurance non-vie.
- ARMEL, K., PLANCHET, F., & KAMEGA, A. (s.d.). Quelle structure de dépendance pour un générateur de scénarios économiques en assurance ? Impact sur le besoin en capital. 38.
- FALEH, A. (2011). Allocation stratégique d'actifs et ALM pour les régimes de retraite. 211.
- FALEH, A., PLANCHET, F., & RULLIERE, D. (s.d.). Les Générateurs de Scénarios Économiques : quelle utilisation en Assurance ? 33.
- GAUTRON, N., PLANCHET, F., & THEROND, P. (2003 ). méthodes financières et allocation d'actifs en assurance. 29.
- Le Vallois, F., Tosetti, A., Palsky, P., & Paris, B. (2003). Gestion actif-passif en assurance vie : Réglementation, outils, méthodes.
- PLANCHET, F., & THEROND, P.-E. (2005). Allocation d'actifs selon le critère de maximisation des fonds propres économiques en assurance non-vie : présentation et mise en œuvre dans la réglementation française et dans un référentiel de type Solvabilité 2.

## La tarification en assurance automobile : vers l'hypothèse de la libéralisation des tarifs

Soumaya BEN BOUBAKER  
GAT Assurances



### Résumé

L'importance de la branche automobile rend ce marché hyperconcurrentiel et renvoie à la nécessité de procéder à une tarification précise et adaptée au portefeuille de chaque assureur afin de maintenir une part de marché. Cette tarification doit s'appuyer sur une segmentation poussée tout en étant pertinente et opérationnelle. Ainsi, une même segmentation ne doit pas rester invariante dans le temps et il est nécessaire d'effectuer un suivi régulier.

Le contrat d'assurance automobile repose principalement sur une garantie dite Responsabilité Civile. La tarification de cette garantie peut varier en fonction du pays. Dans certains pays, elle est libéralisée, tandis que dans d'autres, comme la Tunisie, elle est réglementée.

Récemment, les assureurs ont fait part de leurs inquiétudes concernant la réglementation de la tarification cette garantie, en indiquant que cela pourrait entraîner une sous-tarification. En conséquence, le débat sur la libéralisation et la tarification en assurance automobile est devenu un sujet d'intérêt pour les chercheurs et les praticiens.

Dans cet article, notre objectif est de démontrer, à partir d'un travail empirique, que la tarification actuelle de l'assurance automobile ne correspond pas à son niveau optimal. Pour atteindre cet objectif, nous allons mener une étude sur la tarification dans une compagnie d'assurance tunisienne en utilisant un modèle de fréquence et de coût moyen des sinistres qui prend en compte plusieurs variables et en utilisant le modèle linéaire généralisé (GLM).

**Mots Clés :** Assurance automobile, segmentation, tarification, libéralisation, fréquence, coût moyen, modèle GLM

### Introduction

L'assurance automobile est la première catégorie d'assurance avec laquelle le grand public est familiarisé et l'assurance la plus dominante en termes de parts de marché.

Le contrat d'assurance automobile est basé principalement sur la garantie Responsabilité Civile, dont la tarification peut varier d'un pays à l'autre en fonction de la réglementation en vigueur, qu'elle soit libéralisée ou réglementée.

En général, la réglementation des tarifs en assurance automobile visait à garantir un accès à l'assurance pour tous les conducteurs, quel que soit leur profil de risque, et à éviter les discriminations tarifaires.

Les États-Unis est le premier à introduire la libéralisation des tarifs en assurance automobile, suivi rapidement par d'autres pays. Depuis lors, cette réforme a été mise en place dans de nombreux autres pays à travers le monde, permettant aux assureurs de fixer leurs propres prix en fonction du risque encouru, plutôt que de se conformer à des tarifs réglementés par l'État.

En Tunisie, la tarification de cette garantie est réglementée malgré les pressions exercées par les assureurs et les institutions internationales, dont le but d'atteindre une tarification permettant aux assureurs de couvrir les coûts des sinistres tout en générant un bénéfice raisonnable.

Ainsi, la réglementation de la tarification de cette garantie permet également de limiter la concurrence entre les assureurs et ne permettait pas une tarification en fonction du risque réel encouru par chaque conducteur.

La tarification est cruciale dans les compagnies d'assurance et elle représente depuis toujours une problématique récurrente dans toutes les compagnies d'assurance. Le présent article, s'intéresse à répondre cette problématique en faisant le lien entre la tarification de la RC automobile sous hypothèse de la libéralisation des tarifs et les différents facteurs qui peuvent intervenir. De ce fait, notre problématique consiste à répondre essentiellement aux questions suivantes :

- ✓ Comment présenter un modèle de tarification pertinent permettant de mieux segmenter le portefeuille de la garantie RC automobile et en distinguant entre les deux dimensions fréquence et coût moyen des sinistres ?
- ✓ Quels sont les critères déterminants susceptibles d'influencer la prime pure de la garantie RC automobile ?
- ✓ De nos jours, est-il nécessaire de procéder à une libéralisation des tarifs de la garantie RC automobile ?

L'objectif de cette étude est de contribuer au débat sur le fait que la prime de responsabilité civile, déterminée de manière réglementaire, risque de ne plus correspondre avec le niveau de sinistralité observé sur le marché. À travers une analyse empirique des données de contrats, l'article propose une illustration du biais entre le coût moyen et le tarif proposé. Par conséquent, la libéralisation du marché de l'assurance semble offrir une alternative intéressante à la réglementation.

Cette étude a prouvé que la prime RC déterminée d'une manière réglementaire risque, de ne plus correspondre au niveau de sinistralité observé sur le marché. Suite à cela, la libéralisation du marché d'assurance semble offrir une piste alternative à la réglementation.

Pour répondre à notre problématique, nous allons analyser le système de tarification de l'assurance RC automobile tunisien à l'aide des modèles de tarification appliqués par des actuaires partout dans le monde.

Ainsi, les conclusions tirées des résultats numériques obtenus ouvrent le débat sur la libéralisation et l'innovation de cette branche. Pour ce faire, nous allons proposer un tarif répondant aux diverses classes de risque existant dans le portefeuille automobile pour l'usage utilitaire d'une compagnie d'assurances durant l'année 2019.

Plus précisément, dans le cadre de cette étude, nous visons les objectifs suivants :

- ✓ Présenter une synthèse théorique sur la tarification en assurance automobile
- ✓ Mener une analyse empirique sur des données tunisiennes permettant de tarifier la garantie RC automobile sous l'hypothèse de la libéralisation des tarifs à travers des différents critères observables.

Dans le but d'atteindre ces objectifs, il convient de répartir cette étude en quatre sections. La première section présente les grandes lignes de la tarification de la garantie RC automobile. Une deuxième section est consacrée à la présentation des travaux de recherche portant sur la tarification en assurance automobile. La troisième section présente les données, les variables et les tests statistiques permettant d'évaluer la prime par contrat à partir des coûts subis. La dernière section constitue une conclusion et des recommandations.

### **1. La tarification actuelle de la RC automobile**

Selon une étude réalisée par la Banque Mondiale en 2009, les primes de la RC automobile dans les pays développés sont libres et obéissent à la loi de la concurrence. La libéralisation de l'assurance

automobile indique une liberté de prix, ce qui signifie l'élimination de l'intervention de l'État dans la fixation des tarifs et d'adapter pour chaque compagnie son propre système de tarification en se basant sur un appui statistique et une information chiffrée précise relative à son portefeuille. Alors que, dans la plupart des pays émergents la tarification de la RC automobile est fixée par l'État.

Selon la même étude, cette réglementation peut être considérée comme un frein pour la durabilité et le développement des compagnies d'assurances surtout si ce tarif n'est pas mis à jour avec l'évolution de la sinistralité et qui peut causer un déficit de la branche.

La Tunisie ne fait pas exception à cette réalité, car le tarif de la garantie Responsabilité Civile y est également réglementé. Actuellement, cette garantie est structurellement déficitaire en raison de plusieurs facteurs : le tarif obligatoire est inférieur au coût réel, le nombre de véhicules assurés a considérablement augmenté, les fréquences et coûts des sinistres ont augmenté en raison de l'effet de l'inflation.

Une étude menée par le CGA en collaboration avec la Banque Mondiale en 2015 a mis en lumière la situation critique de la garantie Responsabilité Civile automobile, qui affecte à la fois les assurés et les compagnies d'assurance. Cette étude a analysé la sinistralité de la RC automobile par exercice de survenance, et a révélé un ratio de Sinistres à Primes (S/P) nettement supérieur à 100%.

Le système de tarification de la RC automobile utilisé en Tunisie, est basé sur l'usage, la puissance fiscale le nombre de places, le tonnage et un système bonus-malus. Dans ce cas, cette tarification est basée sur deux types de tarification : une tarification à priori et une tarification à posteriori. La circulaire n°1/2017 du 28 février 2017 portant la fixation du tarif de la RC automobile du fait de l'usage des véhicules terrestres à moteur. Cette circulaire touche 90% du parc automobile.

En outre, le tarif de la prime Responsabilité Civile n'a pas été mis à jour depuis 2017 malgré l'augmentation continue du phénomène d'inflation. Cette situation engendre un déficit chronique de la garantie qui s'aggrave d'année en année.

## 2. Revue de la littérature

Bressand (1993), a défini la tarification en assurance automobile comme étant un système qui combine l'affectation de l'assuré dans une grille de classification a priori selon les caractéristiques objectives observables, avec un mécanisme de modulation de la prime selon son antécédent au volant.

Selon Riad (2015), la tarification en assurance automobile est un processus instantané d'évaluation des risques où la prime doit être proportionnelle au risque encouru par les assurés.

Généralement, la tarification a priori est basée sur la segmentation du portefeuille en classes de risques homogènes. Cette méthode de tarification se repose sur les caractéristiques de l'assuré (le genre, l'âge ...) et de son véhicule (l'ancienneté du véhicule, la puissance fiscale du véhicule...). Elle consiste à prévoir le nombre des sinistres en fonction des caractéristiques. Le but de cette tarification consiste à créer des classes de risque dans lesquelles les assurés paient la même prime au moment de la souscription du contrat.

L'effet de conduire une voiture ne dépend pas forcément de critères observables lors de la conclusion du contrat, mais également d'autres facteurs difficilement observables comme la consommation d'alcool pour le conducteur, ou la connaissance du code de la route par exemple. Par conséquent, nous pouvons avoir des assurés identiques du point de vue de l'assureur et qui peuvent très bien s'avérer des risques complètement incomparables.

Charpentier et Denuit (2009), ont bien expliqué l'existence des variables cachées et qui peuvent avoir des impacts significatifs sur le nombre de réclamations des assurés. Par conséquent, le portefeuille après la classification dans la tarification a priori reste encore hétérogène malgré l'utilisation de plusieurs variables.



C'est pour cette raison que les actuaires utilisent la méthode de tarification a posteriori. Cette méthode permet de tenir compte des différences individuelles de chaque assuré dans le portefeuille. L'analyse de tarification a posteriori est aléatoire en fonction du nombre de réclamations de l'assuré, elle permet de réévaluer la prime a priori dans le but de refléter le risque réel que représente l'assuré. Ce tarif est justifié par l'amélioration de la classe de risques et de son calcul.

Donc, la tarification a posteriori est basée sur des systèmes ou des concepts mathématiques pour déterminer la prime des assurés en fonction de leur sinistralité. Tout simplement, cette tarification permet de s'assurer que chaque assuré doit payer une prime qui couvre exactement le risque encouru selon le nombre de sinistres dont il est responsable avec une complémentarité entre la tarification a priori et la tarification a posteriori.

D'une manière générale, la tarification en assurance automobile se fait par ces deux méthodes. Une tarification a priori permettant de fixer le prix dès la souscription du contrat en fonction des caractéristiques de l'assuré et de son véhicule et l'autre type de tarification est la tarification a posteriori qui est basée sur la connaissance ultérieure des antécédents en matière de sinistre permettant de corriger la prime a priori.

Ces deux méthodes de tarification utilisées sont complémentaires. Lorsque le tarif a priori est mis en place, nous pouvons l'affiner à l'aide de la tarification a posteriori et ce avec le biais du système Bonus-Malus par exemple.

### 3. Les données, les variables et les tests statistiques

Dans ce qui suit, nous fournissons d'abord des détails sur notre échantillon de travail. En deuxième lieu, nous exposons les variables tarifaires et nous effectuons les tests statistiques nécessaires.

#### 3.1. Les données

La base de données de l'étude contient des informations provenant d'un extrait du portefeuille d'assurance automobile d'une compagnie d'assurances Tunisienne. Ces données ont été fournies sur deux fichiers différents. Un fichier relatif à un extrait de la production de l'année 2019 (afin d'éliminer l'effet du COVID-19) et qui contient des informations sur le contrat, l'assuré et son véhicule dont lequel chaque ligne correspond à un véhicule ayant souscrit la garantie RC automobile.

Le deuxième fichier représente un extrait des sinistres corporels et matériels de l'année 2019. Ces fichiers concernent le transport de marchandises pour son propre compte et dont le poids est inférieur à 3,5 tonnes (usage utilitaire).

L'élaboration d'un tarif exige un appui statistique qui permet de relier le montant des sinistres aux caractéristiques du véhicule et de l'assuré. Ce tarif provient souvent d'un extrait de la production et la sinistralité.

Avant de commencer la démarche de modélisation, il est nécessaire d'assurer à la qualité des données à travers l'épurement de la base brute. Le fichier initial contient 2682 polices. Après l'épuration notre échantillon final contient  $n = 2351$  polices.

#### 3.2. Les variables

Les variables tarifaires utilisées dans cette étude sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Variable	Type et nature	Nature	Nb de valeurs ou de modalités
<b>M : Marque de véhicule</b>	Qualitative	Nominale	10
<b>BM : Système bonus-malus</b>	Quantitative	Continue	7
<b>PV : Puissance du véhicule</b>	Quantitative	Continue	9

<b>PTV : Poids totale du véhicule</b>	Quantitative	Continue	-
<b>CU : Charge utile</b>	Quantitative	Continue	-
<b>A : Age du véhicule</b>	Quantitative	Continue	23
<b>R : Région</b>	Qualitative	Nominale	5

La tarification d'un point de vue actuarielle, consiste à présenter un montant de prime pour chaque classe de risque homogène. Dans cette logique, il est nécessaire de regrouper un ensemble de modalités dans un même groupe ayant des caractéristiques homogènes. De même, le modèle GLM exige la transformation des variables quantitatives continues en des classes exploitables. Le traitement des variables a été effectué à l'aide du logiciel R Studio.

Il existe plusieurs méthodes de classification dont nous allons utiliser deux variantes afin de répondre au problème posé. Le choix de la méthode de classification à utiliser est en fonction du type de variable.

- La méthode des K-means faisant partie des méthodes de classification par partitionnement pour les variables quantitatives,
- La méthode de Classification Hiérarchique Ascendante (CAH), qui s'inscrit parmi les méthodes de classification hiérarchique pour les variables quantitatives.

Variable	Avant traitement			Après traitement		
	Type et nature	Nature	Nb de valeurs ou de modalités	Type et nature	Nature	Nb de modalité
<b>M</b>	Qualitative	Nominale	10	Qualitative	Nominale	4
<b>BM</b>	Quantitative	Continue	7			4
<b>PV</b>	Quantitative	Continue	9			3
<b>PTV</b>	Quantitative	Continue	-			3
<b>CU</b>	Quantitative	Continue	-			3
<b>A</b>	Quantitative	Continue	23			4
<b>R</b>	Qualitative	Nominale	5			5

Ce traitement nous a permis de rendre les variables exploitables à la modélisation. Nous avons réduit le nombre des modalités pour la variable Marque et nous avons effectué des regroupements pour les variables quantitatives.

### 3.3. Les tests statistiques

Avant de commencer toute étape relative à la modélisation, il est indispensable tout d'abord d'étudier les liens existant entre les variables et plus spécialement entre les variables endogènes d'un côté et les variables exogènes de l'autre côté. Pour ce faire, nous allons procéder à une analyse en vue de tester ses liens. Cette analyse se réalise en deux étapes.

- **Test de Khi-deux d'indépendance**

Ce test est basé sur deux hypothèses :

- ✓ Hypothèse nulle ( $H_0$ ): les deux variables (qualitatives ou quantitatives rendues qualitatives) sont indépendantes
- ✓ Hypothèse alternative ( $H_1$ ) : les deux variables ne sont pas indépendantes

La décision est prise de la manière suivante si la p-value de ce test indique une valeur inférieure à 0,05 nous rejetons l'hypothèse  $H_0$ .

Ce test permet de relever l'existence des dépendances entre quelques variables explicatives ce qui nous ramène à éliminer l'une de variable du modèle en gardant la deuxième, il s'agit dans notre cas le poids total du véhicule et la charge utile.

- **Test de Kruskal-Wallis**

Les hypothèses de ce test sont les suivants :

- ✓ Hypothèse nulle ( $H_0$ ) : la variable explicative n'a aucune influence sur la fréquence (ou le coût) de sinistres.
- ✓ Hypothèse alternative ( $H_1$ ) : la variable explicative influe sur la fréquence (ou le coût) de sinistres.

D'après ce test nous avons remarqué que toutes les variables ont une influence significative sur la fréquence et le coût de sinistres avec des p-value  $< 0.05$  donc, nous retenons toutes les variables évoquées ci-dessus.

## 4. Application empirique

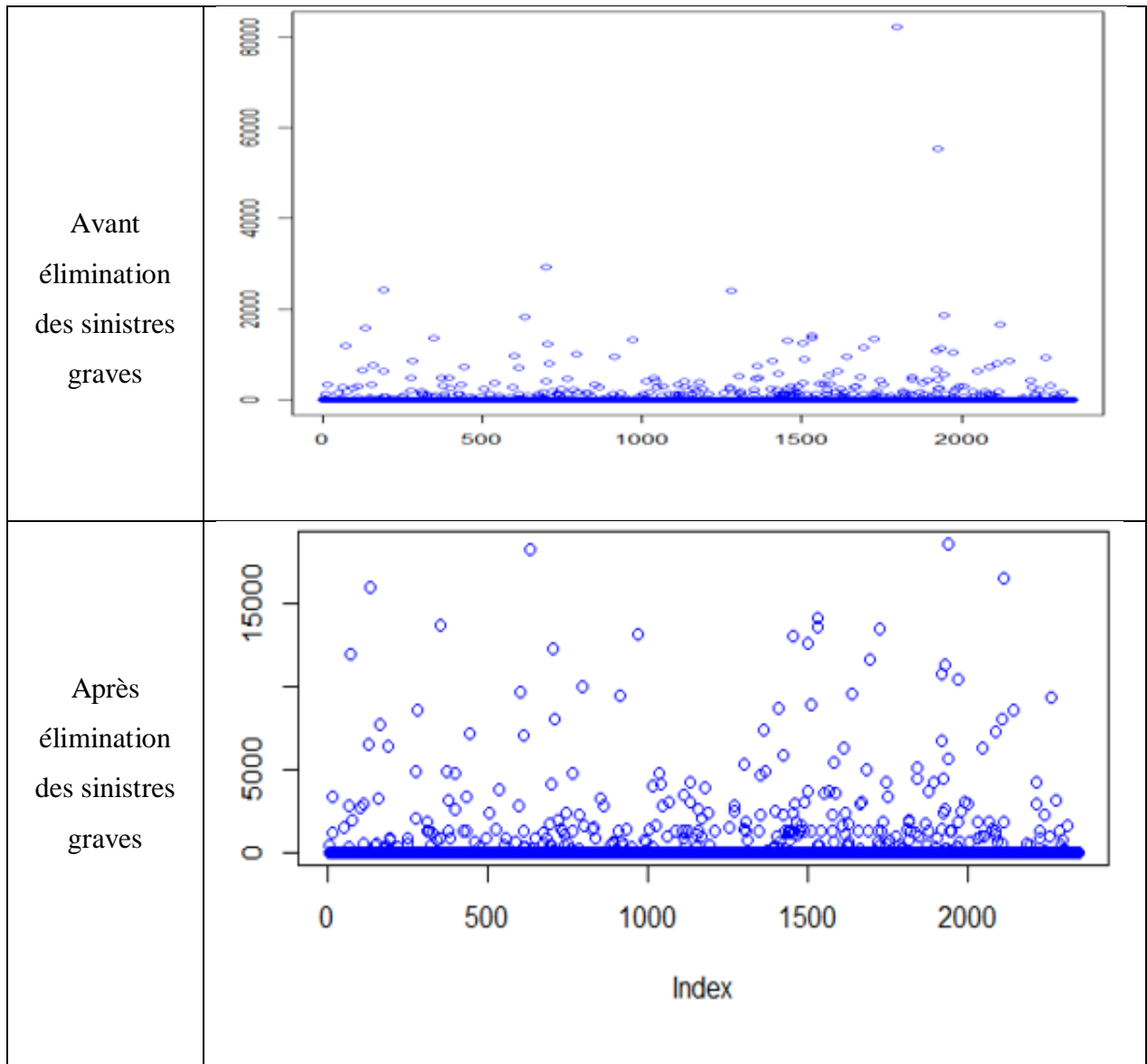
Dans cette section, notre objectif consiste à étudier la tarification de la responsabilité civile en assurance automobile d'une part, et de tester l'existence d'autres critères tarifaires qui doivent être pris en considération pour la détermination des tarifs autres que l'usage, la puissance fiscale et le système bonus-malus.

Pour ce faire, nous allons proposer un cadre pour la mise en place d'un modèle de tarification de la RC automobile en intégrant des variables et en se basant sur le principe du tarif est égal au produit « Fréquence  $\times$  Coût » où la fréquence et le coût sont estimés par le Modèle Linéaire Généralisé (GLM).

### 4.1. Élimination des sinistres graves

Certains sinistres peuvent avoir des montants très élevés et ayant un poids très important dans la charge totale de sinistre. Ces sinistres, n'ont ni une fréquence ni un coût semblable aux sinistres classiques, et donc doivent être traités de façon différente lors de la tarification.

C'est pour cette raison, que les études sur la tarification consistent à distinguer entre les sinistres classiques à ceux des sinistres graves. Dans ce cas, une analyse des coûts des sinistres est alors primordiale. Cette analyse permet de préciser le seuil de gravité afin d'appliquer cette division sur les contrats étudiés.

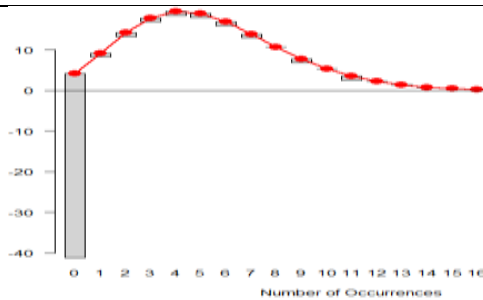
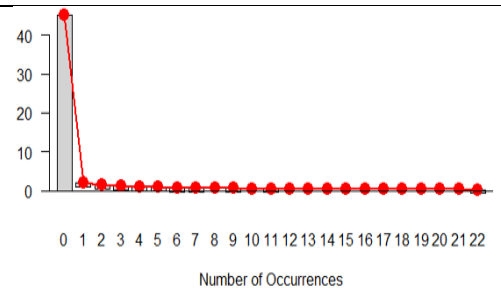


Dans notre cas, le montant 20.000 DT représente le seuil de gravité et par la suite les sinistres dépassant ce seuil sont classés comme des sinistres graves et seront éliminés de l'étude pour ne pas biaiser les résultats.

#### 4.2. La modélisation de la fréquence

La première variable que nous cherchons à expliquer est la fréquence de sinistres. Nous rappelons que la fréquence est égale au nombre de sinistres déclarés divisés par l'exposition, car nous cherchons une fréquence exprimée par année.

D'après la littérature en assurance, les deux lois de comptages les plus utilisées pour la modélisation des fréquences de sinistre sont la loi de Poisson et la loi Binomiale Négative. Pour choisir la loi adéquate, nous allons vérifier trois critères.

Les critères	Loi de Poisson		Loi Binomiale Négative	
Critère graphique				
Selon l'Espérance-Variance	Espérance		Variance	
	0.1402387		0.1581499	
Selon le test du Chi-2 d'adéquation	<p>Goodness-of-fit test for poisson distribution</p> <p><math>\chi^2</math> df P(&gt; <math>\chi^2</math>)</p> <p>Pearson 299199.5 21 0</p>		<p>Goodness-of-fit test for nbinomial distribution</p> <p><math>\chi^2</math> df P(&gt; <math>\chi^2</math>)</p> <p>Pearson 9.547246 20 0.9756587</p>	

D'après le graphique, d'ajustement des fréquences selon la loi de Poisson, nous remarquons l'existence des sous ajustements en 0 et 22, des sur ajustements entre 1 et 13 et le reste des ajustements entre 14 et 21 sont correctement estimés. Cependant, nous remarquons dans l'autre graphique d'ajustement des fréquences selon la loi Binomiale Négative et nous remarquons que la majorité des ajustements des fréquences sont correctement estimés.

D'après le critère espérance-variance, nous remarquons le voisinage de la valeur de l'espérance et à la valeur de la variance, mais nous ne savons pas si c'est statistiquement significatif ou pas. C'est pour cette raison que nous allons effectuer un test pour choisir la loi adéquate.

D'après le test de Chi-2 d'adéquation pour la loi de Poisson, la p-value est de 0.000 qui est inférieur à 0,05. Sur la base de cette valeur la loi de Poisson ne convient pas pour modéliser la fréquence. Ce qui concerne le test de Chi-2 d'adéquation pour la loi Binomiale Négative la p-value est de 0,976 qui est largement supérieure à 0,05.

D'après ces critères, nous retenons la loi Binomiale Négative pour modéliser la fréquence des sinistres.

Une fois la loi qui s'adapte le mieux avec les données, est déterminée, nous procédons à l'estimation des paramètres par la méthode de maximum de vraisemblance. L'estimation des coefficients du modèle GLM est réalisée à l'aide de la fonction glm.nb() disponible sous R.

Les coefficients permettant de retrouver une fréquence moyenne de tous les individus par classe tarifaire déjà créé. Cinq variables tarifaires ont été retenues et la fonction de lien utilisée est la fonction log. Nous cherchons une fréquence annuelle moyenne, donc le niveau d'exposition égale à l'unité. De ce fait, l'équation finale s'écrit de la manière suivante :

$$\text{Fréquence} = e^{(\beta_0 + \beta_1 M + \beta_2 BM + \beta_3 PV + \beta_4 A + \beta_5 R)}$$

La validation du modèle est une étape qui permet de comparer le modèle théorique avec la réalité économique. Cette étape se matérialise par la vérification des signes de coefficients estimés et de contrôler la légitimité de ce modèle par sa déviance. Les deux vérifications sont validées et nous pouvons donc admettre que notre modèle est pertinent.

### 4.3. La modélisation du coût moyen

Dans cette partie nous allons utiliser comme variable à expliquer pour ce modèle le coût moyen des sinistres. Les lois les plus classiques utilisées pour modéliser les coûts moyens sont la loi de Gamma et la loi Log-Normale. Le choix entre les deux lois est fait selon deux critères.

Les critères	La loi de Gamma	Loi Log-Normale
Critère graphique	<p>Empirical and theoretical CDFs</p>	<p>Empirical and theoretical CDFs</p>
Les critères l'AIC et BIC	<pre>&gt; summary(fit1) Fitting of the distribution 'gamma'  Loglikelihood: -2567.832  AIC: 5139.664  BIC: 5147.01</pre>	<pre>&gt; summary(fit2) Fitting of the distribution 'lnorm'  Loglikelihood: -2542.308  AIC: 5088.616  BIC: 5095.963</pre>

La fonction fitdist() sous R nous permet de déterminer l'AIC et le BIC de deux lois. Le choix porte sur la loi qui possède le plus petit AIC ou BIC afin de choisir la meilleure distribution théorique en matière d'ajustement aux données. Selon les critères de l'AIC et BIC la loi Log-Normale dispose les deux AIC et BIC les plus faibles.

Le graphique d'ajustement des coûts moyens par une loi Gamma présente des écarts d'estimation entre les montants de 2500 et de 10000 DT. Alors que, le graphique d'ajustement des coûts moyens par la loi Log-Normale présente que quelque peu d'écarts observés.

D'après ces critères, nous retenons la Log-Normale pour modéliser le coût moyen.

Une fois que nous avons choisi la loi, il convient d'estimer les paramètres du modèle. Cette estimation est réalisée à l'aide de la fonction glm() sous R. Les coefficients permettant de retrouver le coût moyen d'un sinistre pour chaque individu par classe tarifaire. Cinq variables tarifaires ont été retenues, nous avons alors :

$$CM = e^{(\beta_0 + \beta_1 M + \beta_2 BM + \beta_3 PV + \beta_4 A + \beta_5 R)}$$

De même, nous avons validé notre modèle à travers l'étude des signes des coefficients et la déviance du modèle.

### Conclusion

Cette étude permet de proposer un modèle de tarification en intégrant la sinistralité des assurés comme un facteur déterminant de la prime pure de la garantie RC automobile. Pour ce faire, nous avons présenté une approche de tarification en se basant sur le principe de « Fréquence × Coût Moyen » estimé par le modèle GLM. Nous avons ainsi utilisé plus particulièrement la loi Binomiale Négative et la loi Log-Normale, classiquement employées pour la modélisation des fréquences et des coûts moyens.

Les résultats d'une telle étude sont multiples. Nous avons vérifié l'insuffisance en termes de valeur de la prime RC automobile et que des variables autres que l'usage et la puissance des véhicules sont significatives pour la modélisation de la prime comme la région, la marque de véhicule et l'âge du véhicule.

Cette étude a prouvé que la prime RC déterminée d'une manière réglementaire risque, de ne plus correspondre au niveau de sinistralité observé sur le marché. Suite à cela, la libéralisation du marché de l'assurance automobile apparaît comme une alternative pertinente à la réglementation actuelle, susceptible de répondre aux besoins du marché et d'assurer une meilleure correspondance entre les tarifs proposés et le niveau de sinistralité effectivement observé.

Les résultats de cette étude, permettent d'enrichir le débat sur les conditions éventuelles de la libéralisation des tarifs. Les expériences internationales ont montré les avantages d'une telle décision sur le secteur. Elles ont fourni aux assureurs des incitations en termes d'efficacité et d'innovation. Cette libéralisation entraînerait très probablement une forte concurrence entre les compagnies d'assurance.

Dans ce contexte, il est temps en Tunisie de revoir les décisions qui s'imposent en matière de tarification. À cet égard, il est essentiel de souligner que la déréglementation n'est pas simplement une question technique, mais aussi politique, et nécessite donc une approche équilibrée prenant en compte les enjeux socio-économiques ainsi que les préoccupations de toutes les parties prenantes impliquées.

### Recommandations

Compte tenu de ces conclusions, nous recommandons la réalisation de la même étude sur la totalité du portefeuille pour l'ensemble des usages et sur plusieurs années. Ainsi, d'introduire d'autres variables qui peuvent être utiles pour pouvoir expliquer la sinistralité des assurés.

Un autre axe de développement possible consiste à adopter une approche d'assurance comportementale, qui mettrait le comportement du conducteur au centre d'analyse de la tarification, ce qui exige des traitements statistiques et des technologies très développés. Cette approche exige aussi des nouveaux modèles de tarification, avec l'utilisation de nouvelles variables tarifaires et également de nouveaux principes.

Références Bibliographiques

---

- Aboukherraz L. et Bendarag M., remises sur les garanties annexes en se basant sur la RC automobile, Institut National de Statistique et d'Economie Appliquée, 2011
- Attia R. Mise en place de modèles de tarification alternatifs face à la suppression réglementaire d'une variable tarifaire en automobile Master Actuariat de Dauphine, 2016
- Azzousi Z. : Tarification en assurance automobile, Modélisation de la prime pure et individualisation du risque, IFID, 2017
- Banque Mondiale, Motor Third-Party Liability Insurance in Developing Countries : Raising Awareness and Improving Safety, 2009
- Bressand C. : A propos de la tarification de l'assurance automobile, Économie et Prévision, 75-96, 1993
- CGA et Banque Mondiale, Réforme de l'assurance de la responsabilité civile automobile en Tunisie : état des lieux et recommandations, 2015
- Charpentier A. & Denuit M. : Mathématiques de l'assurance non vie, tome 2, Tarification et Provisionnement, 2009
- Charpentier A. et Denuit M. : Mathématiques de l'assurance non vie, tome 1, Tarification et Provisionnement, 2009
- Collet I. et Chouchet M. : Etude sur la tarification de l'assurance automobile à travers le monde, Fixage, 2017
- Ghali O. : Un modèle de tarification optimal pour l'assurance automobile dans le cadre d'un marché réglementé : application à la Tunisie, Cahier de recherche 01-09, Décembre 2001
- Gonnet G. : Etude de la tarification et de la segmentation en assurance Automobile, Université Claude Bernard – Lyon 1, 2010
- Gourieroux C et al : Pseudo Maximum Likelihood Methods: Applications to Poisson Models, The Econometric Society, Vol. 52, No. 3, 1984
- Khichane D. et Kadri H, Tarification de la prime d'assurance automobile. Cas : de la Société d'assurance algérienne SAA, Faculté des Sciences Economiques, commerciales et sciences de gestion, 2020
- La Presse Business, La libéralisation de l'assurance automobile : A chacun sa vérité, 18 au 24 Juillet 2016
- Lemaire J.: Bonus-Malus Systems in Automobile Insurance. Kluwer Academic Publishers, 1995
- Magali R. : Elaboration d'un véhiculier en assurance automobile, Institut Supérieur d'Actuariat, 2016
- Marn, M. et Rosiello, R. : Managing price, gaining profit, Boston, MA: Harvard College, 1992
- Niny L., Le modèle mutualiste automobile : viabilité dans un univers concurrentiel, Centre d'Etudes Actuarielles, 2013
- Noël F. : Économie et Organisation de l'Assurance, BTS Assurances, 2007
- Okba R., Abdelouhab L. et Riadh R. : Une évaluation empirique de la tarification de l'assurance automobile en Algérie, Volume 5, Numéro 9, 2015
- Paulin M. : Economie et Organisation de l'Assurance, Séfi édition, Québec, Canada, 2007
- Rachel A. : Mise en place de modèles de tarification alternatifs face à la suppression réglementaire d'une variable tarifaire en automobile, 2016
- Ray L. : L'assurance des flottes automobiles, Souscription, tarification, gestion, éditions l'Argus de l'assurance, 2008
- Riad M. : Modèle de tarification optimal en assurance automobile dans le cadre d'un marché réglementé, Université de Tipaza, 2015



## Impact des Accords de Bâle III sur l'offre de crédit aux PME : Une analyse en Panel sur des données Tunisiennes

Oumayma MARZOUKI

Banque Centrale de Tunisie (BCT)



### Résumé

Ce papier étudie l'impact des accords Bâle III sur l'offre de crédit aux PME tunisiennes à travers un modèle économétrique. La question est d'une importance capitale dans un contexte qui suit la crise financière de 2008 et caractérisé par une contraction du financement bancaire aggravée par la crise du covid 19. La question de l'évaluation ex ante des éventuels impacts de la mise en œuvre de Bâle III sur les PME, est susceptible de donner une vision plus claire avant le déploiement total d'une telle mesure. L'étude croise des données sur des PME Tunisiennes, des banques et des ratios réglementaires de Bâle III. Notre étude relève que la nouvelle réglementation a un impact négatif sur le financement bancaire des PME durant la période 2015- 2019. En fait, le ratio de levier présente le plus grand impact négatif, suivi du ratio de liquidité à long terme, tandis que le ratio de liquidité à court terme présente un léger effet négatif.

**Mots Clés :** Bâle III, PME, offre de crédit, Modèle de Panel

### Introduction

L'évolution de la réglementation prudentielle bancaire a suivi le développement de l'activité bancaire et les crises financières. Depuis la mise en place des accords de Bâle I, le comité Bâle a implanté des mesures et des normes prudentielles de plus en plus strictes qui permettent d'assurer la solidité des banques et du système financier international.

La réglementation bancaire est devenue plus compliquée, les modèles utilisés sont plus performants et sophistiqués et les risques couverts sont plus diversifiés. Ainsi, il est constaté que les crises financières permettent une réglementation prudentielle de plus en plus performante.

La mise en place des accords de Bâle III a été une réponse du comité de Bâle à la crise financière de 2008. En effet, les nouvelles normes réglementaires viennent pallier les insuffisances des accords de Bâle II. Il convient de noter que les nouveaux apports de Bâle III consistent principalement en la redéfinition des fonds propres, la mise place du ratio de levier et de deux volants de fonds propres ainsi que l'introduction de deux ratios de liquidité (LCR, NSFR).

Cependant, la mise en place des accords de Bâle III risque d'avoir un coût pour les banques. En effet, l'adoption de ces accords permet d'augmenter le coût du capital et la liquidité des banques, dans ce cas le financement bancaire peut devenir plus cher. De telles augmentations du coût de crédit peuvent peser lourdement sur les emprunteurs. Ainsi, le rationnement de crédit sera le souci principal des banques qui vont réduire le financement aux emprunteurs risqués tels que les PME.

D'une manière générale, compte tenu de l'importance des PME dans l'économie, la contraction des crédits bancaires à ces structures peut conduire à un ralentissement de la croissance économique.

Au niveau national, en 2015, la BCT a mis en place le ratio de liquidité court terme (LCR). Par ailleurs, et afin de préparer les banques à la mise en place du ratio NSFR, en 2018 la BCT a mis en place le ratio « Crédits/Dépôts » (LTD) qui représente une mesure de liquidité macroprudentielle incitant les

banques à une gestion efficace du risque de transformation. Cependant, le ratio de Levier n'est pas encore mis en place.

Bien que les PME représentent une composante importante dans l'économie nationale, elles souffrent du problème d'accès au financement bancaire. Ainsi, et d'après plusieurs chercheurs la mise en place des accords de Bâle III en Tunisie aura des conséquences négatives sur le financement bancaire des PME.

## 1. Bâle III et financement des PME

### 1.1. Accord de Bâle III et PME

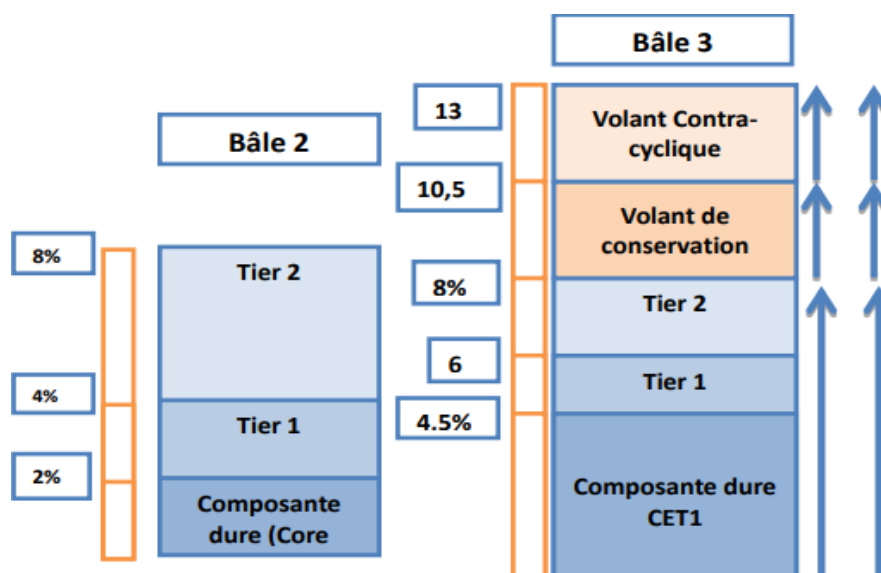
Durant la crise financière de 2008, les banques se sont trouvées incapables de supporter les pertes, ce qui a conduit les pouvoirs publics à intervenir. Ce renflouement s'explique notamment par la faible qualité et quantité des fonds propres des banques, une mauvaise gestion des risques bancaires, notamment le risque de liquidité. Ainsi, afin de corriger ces insuffisances, Bâle III prévoit une redéfinition du niveau des fonds propres, la mise en place du ratio de levier et deux ratios de liquidité à court terme (LCR) et de long terme (NSFR).

#### 1.1.1. La redéfinition des fonds propres

L'accord de Bâle III stipule une redéfinition des éléments qui composent les fonds propres ainsi que leurs répartitions. En outre, l'exigence minimale en fonds propres reste égale à 8% des actifs pondérés des risques.

La réglementation bâloise reste basée sur les fonds propres de base, ces derniers doivent assurer la continuité de l'exploitation de la banque, le ratio de Tier 1 doit être égal à 6 %, il est composé du ratio Core Tier 1 (4,5%) et aux autres éléments de Tier 1 (1,5%).

**Figure 1 :** Comparaison entre les seuils minimums réglementaires Bâle II et III



Source : El Attar Abdelatif « impact des accords de Bâle III sur les banques islamiques »

#### 1.1.2. L'instauration des ratios de liquidité

- Le ratio de liquidité de court terme (LCR)

L'une des premières phases de la crise financière de 2008 est le blocage du marché interbancaire. En effet, la crise a révélé la dépendance excessive des banques au financement à court terme. Pour limiter cette dépendance, le comité de Bâle exige des banques qu'elles soient en mesure de faire face à leurs obligations de liquidité. De plus, elles doivent être en mesure de résister à une crise de liquidité grave, soudaine et généralisée pendant une période de 30 jours. Formellement ce ratio est déterminé comme suit :

$$\text{LCR} = \frac{\text{Encours d'actifs hautement liquide}}{\text{total des sorties nettes de trésorerie sur les 30 jours calendaires suivants}} \geq 100$$

Par ailleurs, une préoccupation fréquente du secteur bancaire concerne l'impact du LCR sur le financement des PME. En effet, le taux appliqué aux engagements de trésorerie, encore plus élevé en période de crise, va renchérir le coût de ce ratio de liquidité. De plus, des exigences plus restrictives en matière de liquidités peuvent peser sur les exportations des PME, notamment par le biais de lettres de crédits.

En outre, le comité de Bâle a réduit le taux de retrait des financements des grandes entreprises, cela permet de réduire l'offre de financement aux PME pour économiser sur les actifs liquides.

- Le ratio de liquidité de long terme (NSFR)

La transformation des échéances est au cœur de la banque. En effet, l'activité traditionnelle des banques est d'emprunter à court terme pour prêter à long terme. Ces dernières années, les banques ont profité de cette transformation d'échéances pour réaliser de grandes marges d'intérêts. Dans un scénario de stress, ces banques se trouvent obligées de vendre des actifs d'échéance long terme pour faire face à des engagements à court terme.

Le NSFR encourage les banques à financer leurs actifs et leurs activités par des ressources de même échéance. Ce ratio de liquidité s'inspire de l'approche de « liquidité nette ». Au fil du temps, cette règle prudentielle modifiera les profils de risque de liquidité des banques en limitant le financement de court terme. Selon le comité de Bâle la formule du ratio NSFR s'écrit comme suit :

$$\text{NSFR} = \frac{\text{Montant de financement stable disponible}}{\text{Montant de financement stable exigé}} \geq 100\%$$

Comme pour le LCR, l'application du ratio NSFR par les banques donne aux PME un traitement préférentiel. En effet, les PME sont assujetties à une pondération de financement stable disponible de 80% contre 50% pour les grandes entreprises. Idem pour le financement stable exigé, les PME supportent une pondération de 85% contre 100% pour les grandes entreprises, c'est-à-dire une exigence de deux fois plus faible.

- Mise en place du Ratio de levier

Une autre révolution du comité de Bâle est la mise en place d'un nouveau ratio réglementaire appelé le ratio de levier qui montre un bouleversement du cap du comité. Ce ratio vient compléter le ratio de solvabilité. Après la crise financière de 2008, le comité de Bâle a remarqué que les banques ont procédé à l'augmentation de la taille de leurs bilans et hors bilan, tout en gardant des ratios de fonds propres

pondérés des risques stables. Afin de pallier les insuffisances de la réglementation prudentielle de Bâle III, le comité de Bâle a mis en place le ratio de levier qui permet de corriger ces lacunes.

Le ratio de levier, ainsi, il est calculé trimestriellement et son niveau minimum est fixé à 3%. Est un ratio simple et transparent, ainsi, il est calibré pour compléter le ratio de solvabilité. De plus, il représente une sécurité supplémentaire.

Selon le comité de Bâle la formule du ratio de Levier s'écrit comme suit :

$$\text{Ratio de Levier : } \frac{\text{Mesure des fonds propres}^1}{\text{Mesure Expositions}^2} \geq 3\%$$

L'objectif du ratio de levier est de réduire la prise de risque excessive des banques, cela engendre une réduction au niveau de la taille de leurs bilans. Dans ce cas, la réduction des crédits octroyés est considérée comme le moyen le plus simple et le plus rapide pour avoir des ratios réglementaires dans les normes. Cependant, la mise en place du ratio de Levier pourra priver les emprunteurs risqués tels que les PME du financement bancaire dans les périodes de crise.

### 1.2. Revue de littérature

Certains articles ont étudié l'impact de la nouvelle réforme Bâle III à travers une étude quantitative. En effet, [Cardone-Riportella \(2011\)](#), a évalué empiriquement l'impact des réglementations prudentielles de Bâle II et Bâle III sur les PME espagnoles durant la période 2005-2009. Ces auteurs ont conclu que les accords de Bâle III améliorent la gestion des risques des banques et leur résilience face aux crises.

Toutefois, la nouvelle réglementation prend en considération des garanties ce qui réduit l'impact négatif de Bâle III sur le financement bancaire des PME. La présence des collatéraux permet de réduire le coût du capital d'où un financement bancaire plus avantageux pour cette catégorie d'entreprise.

[Blundell-Wignall&Atkinson \(2010\)](#), ont montré que l'introduction du ratio LCR sera destinée à l'achat des obligations d'Etat puisqu'elles sont très liquides. Ceci conduit à réduire la contribution des banques dans le financement du secteur privé et plus particulièrement les PME. Ces auteurs ont montré aussi que l'introduction du ratio LCR permet une meilleure gestion et une meilleure couverture du risque de crédit.

[Tomas Hublot \(2016\)](#) a quantifié l'impact de Bâle III à travers une modélisation 3SLS avec un modèle d'équilibre en distinguant les deux équations d'offre et de demande de crédits. Cette étude a relié les variables des PME et les variables banques ainsi que les variables de Bâle III comme des Proxy. Le résultat de cette étude a dégagé un impact négatif des accords de Bâle III sur le financement bancaire des petites PME et plus spécialement sur les crédits court terme.

[Fiestas et al \(2019\)](#) ont mesuré l'impact de Bâle III à travers la méthode des doubles différences sur un échantillon composé de 32 pays en voie de développement. Cette étude a dégagé un léger effet négatif au niveau du volume de crédits octroyés aux PME.

[Adaskou, M & Laachoub,A. \(2021\)](#) ont étudié l'impact de la mise en place des accords de Bâle III au Maroc sur un échantillon des PME d'une seule banque. Cette étude a montré aussi un impact

---

<sup>1</sup> La mesure des fonds propres désigne les fonds propres de base (Tier 1) du dispositif de fonds propres fondé sur le risque.

<sup>2</sup> La mesure totale de l'exposition d'une banque est la somme des expositions suivantes : expositions de bilan ; expositions sur dérivés ; expositions sur cessions temporaires de titres (securities financing transactions – SFT) ; et expositions hors bilan.

négalif de la nouvelle réglementation sur le financement bancaire des PME marocaines. De surcroît, ils ont démontré que le ratio de levier a l'impact négatif le plus élevé, suivi par le ratio de liquidité de court terme (LCR). Tandis que le ratio de liquidité à long terme (NSFR) présente un léger effet négatif qui peut être insignifiant notamment en raison de sa non-entrée en vigueur au Maroc.

Le tableau ci-dessous présente la synthèse de la littérature sur les impacts de Bâle III ainsi que la méthodologie et les résultats trouvés.

Tableau 1 : Résumé des travaux de recherche sur l'impact de Bâle III sur les PME

Auteurs	Échantillon, Période, pays et méthodologie	Résultats
<b>Cardone Repotela et al (2011)</b>	PME espagnoles, Espagne, 2005-2009, Modèle Logit.	Impact négatif faible de Bâle III grâce au mécanisme de garantie, qui permet d'améliorer la résilience des banques face aux chocs.
<b>Blundell-Wignall &amp; Atkinson (2011)</b>	PME britanniques, 2007- 2011, modèle probit.	L'introduction du ratio LCR permet de réduire le financement bancaire destinés aux PME.
<b>Fiesta et al (2019)</b>	PME, 2007-2017, 32 pays émergents, méthodes des doubles différences sur données de panel.	Bâle III a un impact négatif et modéré dans le court sur l'offre de crédit aux PME.
<b>Tomas Hublot (2016)</b>	2008-2013, 17021 PME, modèle estimé par 3SLS avec spécification à effet fixe.	Bâle III a un impact négatif sur les crédits court terme destinés aux PME.
<b>Adaskou.M&amp; Laachoub. A (2021)</b>	2011-2015, 11062 PME Marocaines, modèle à effet fixe.	Bâle III engendre un impact négatif sur l'offre de crédit aux PME, le ratio de levier présente l'impact le plus négatif suivi par les ratios LCR et NSFR.

Source : Elaboré par l'auteur

## 2. Etude Empirique Bâle III, Banques et PME

A ce niveau, et sur la base de la revue de littérature, nous testons l'impact des accords de Bâle III sur l'offre de crédit aux PME tout en tenant compte des déterminants empiriques de crédits bancaires des PME. Nous présentons dans ce qui suit l'échantillon, les variables retenues et le résultat de notre étude.

### 2.1. Présentation de l'échantillon et sources de données

Notre étude porte sur un échantillon composé de 10 banques tunisiennes cotées sur la bourse des valeurs mobilières de Tunis (BVMT). Le choix de notre échantillon est justifié par le fait que ces banques représentent le noyau dur du système bancaire tunisien par leur rôle important dans le financement de l'économie et plus particulièrement des PME. En effet, ces banques accaparent une part de marché de plus de 80% du financement des PME en 2019. Le tableau ci-dessous présente les dix banques composant notre échantillon :

Tableau 2 : Liste des banques constituant notre échantillon

Banques	Acronyme
Banque Internationale Arabe de Tunisie	BIAT
BNA BANK	BNA
Amen Bank	AB
Société Tunisienne de Banque	STB
Attijari Bank	ATTIJARI
BH BANK	BH
Banque de Tunisie	BT
Union Internationale de Banques	UIB
Arabe Tunisian Bank	ATB
Union Bancaire pour le Commerce et l'Industrie	UBCI

*Source : Elaboré par l'auteur*

Notre étude portera sur des données de Panel tirées à partir de la base de données de la BCT. En effet, ces données ont servi au calcul de différentes variables de notre étude. Par ailleurs, la période de l'étude est de 5 ans de 2015 au 2019. Le choix de la période d'étude est justifié par la mise en place du ratio LCR en 2015 et la non prise en compte de la période de la crise de Covid-19 qui peut biaiser les résultats de notre étude.

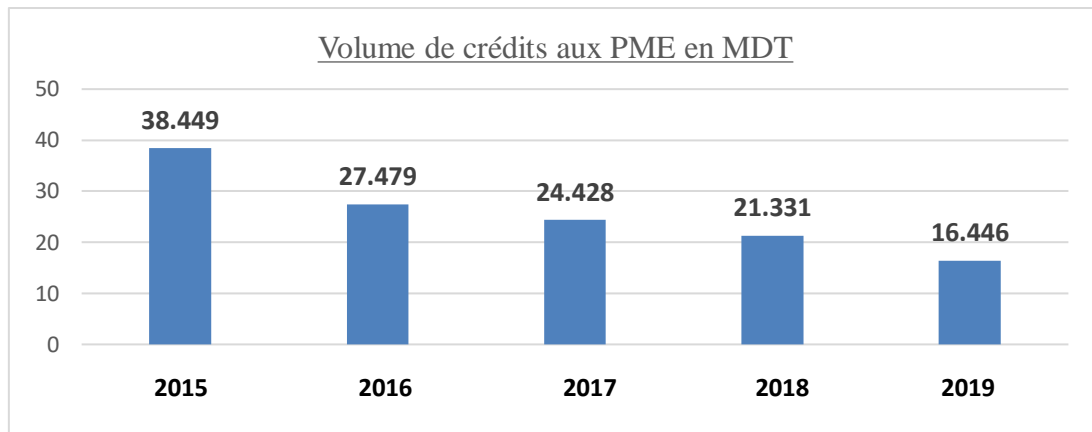
## 2.2. Présentation des variables

Sur la base de la revue de la littérature qui analysent l'impact des accords de Bâle III sur l'offre de crédit aux PME, nous avons choisi d'introduire treize variables dans notre modèle réparties entre une variable dépendante et douze variables indépendantes.

### 2.2.1. La variable dépendante

Nous allons étudier l'impact des accords de Bâle III sur l'offre de crédit aux PME à travers les prêts accordés par les banques aux PME quels que soient le montant et l'échéance. Ainsi, la figure ci-dessous présente l'évolution du volume total de crédits PME dans la période 2015-2019.

**Figure 2 :** Evolution des crédits octroyés aux PME dans la période 2015-2019



*Source : Elaboré par l'auteur*

D'après ce graphique, nous remarquons une baisse du volume des crédits aux PME durant la période 2015-2019. En effet, les crédits aux PME ont passé de 38.449 MDT à 16.446 MDT en 2019, soit une baisse de 134%.

### 2.2.2. Les variables indépendantes

D'après la revue de la littérature, l'offre de crédit aux PME peut être expliquée par trois types de variables indépendantes : des variables spécifiques aux PME, variables spécifiques aux banques et des variables de Bâle III.

#### - Les variables spécifiques aux PME

La revue de littérature sur les déterminants de crédit des entreprises contraintes financièrement nous a offert un ensemble de variables spécifiques aux PME qui influencent directement la décision d'octroi de crédits. Ces variables sont citées ci-après :

- **Le ratio de levier :**

Nommé **Levier PME**, c'est le rapport entre le total des dettes à plus d'un an et de 5 ans au plus, sur le montant des capitaux propres. Le ratio de levier est susceptible d'influencer la capacité d'autofinancement de l'entreprise et de conduire l'entreprise à emprunter. Cette variable est utilisée par [Hublot \(2016\)](#), [Kherrazi & Khalifa \(2016\)](#), [Crutzen \(2006\)](#) comme variable pertinente dans l'explication du phénomène de défaillance des entreprises.

Par ailleurs, le ratio de levier peut être interprété de deux manières : premièrement, plus l'entreprise est endettée plus les banques sont prudentes en termes d'octroi de crédit donc il s'agit d'un signe négatif sur la variable à expliquer. Deuxièmement, plus l'entreprise est endettée plus elle a un besoin de financement externe élevé, ceci permet d'augmenter l'offre de crédit (signe positif).

Notre première hypothèse **H1** est formulée comme suit : le ratio de levier impacte positivement l'offre de crédit aux PME.

- **Le ratio de liquidité :**

Nommé **Liquidité PME**, c'est le rapport entre la trésorerie nette divisée par l'actif net total. Selon [Atanasova & Wilson \(2004\)](#), [Carbo-Valverde et al. \(2009\)](#) et [Kremp et Selvestre \(2013\)](#), cette variable est considérée comme une mesure des ressources internes de l'entreprise. Elle peut s'interpréter comme

suit : plus l'entreprise dispose de liquidités, plus elle n'a plus besoin de crédits bancaires, le signe attendu de cette variable est un signe négatif. En revanche, cette variable peut avoir un signe positif, lorsque l'entreprise détient une trésorerie suffisante, ceci lui facilite d'avoir des crédits bancaires compte tenu de sa bonne situation financière.

La deuxième hypothèse **H2** est formulée comme suit : le ratio de liquidité PME affecte négativement l'offre de crédit aux PME.

- **La profitabilité :**

Nommé **Profitabilité PME**, c'est le rapport entre l'excédent brut d'exploitation et le total de l'actif net. La profitabilité est considérée comme une mesure approximative de la performance de la PME (Carbo-Ververde et al., 2009). Plus cette variable est élevée plus l'entreprise est performante et plus elle a la possibilité d'accéder au financement bancaire, donc cette variable a un signe attendu positif. Toutefois, le signe peut être négatif lorsque l'entreprise est performante, de ce fait elle dégage des profils qui lui permettent de financer ses activités sans recourir au financement bancaire.

Notre troisième hypothèse **H3** est formulée comme suit : la profitabilité de la PME impacte négativement l'offre de crédit.

- **Le ratio d'Activité :**

Nommé **Activité PME**, c'est le rapport entre l'excédent brut d'exploitation et les intérêts et charges assimilés. Ce ratio indique la capacité de l'entreprise à dégager un rendement suffisant pour couvrir la charge de la dette (Adaskou, M et Laachoub, A (2021), Hublot, T (2016)). Cette variable peut avoir deux signes, d'une part un signe négatif lorsque ce ratio est élevé, l'entreprise dégage une rentabilité suffisante qui lui permet de financer son cycle d'activité sans recourir au financement bancaire. D'autre part, dans le cas du ralentissement de la croissance économique, l'entreprise voit son activité se réduire d'où la nécessité d'un crédit bancaire pour continuer son fonctionnement normal, ceci permet d'augmenter l'offre de crédit aux PME.

Notre quatrième hypothèse **H4** est formulée comme suit : le ratio d'activité impacte négativement l'offre de crédit aux PME.

- **Rentabilité économique (ROA) :**

Nommé **ROA PME**, c'est le rapport entre le résultat net et l'actif net immobilisé. Ce ratio permet de déterminer la performance de l'entreprise. Ainsi, l'utilisation de ce ratio témoigne de l'attitude de management des dirigeants c'est-à-dire le bon ou le mauvais usage de la richesse de l'entreprise (Wen, (2010), Khrawish, (2011)). Le ratio de rentabilité économique est l'une des variables utilisées pour mesurer la performance des entreprises ((Williams (2003), Dietrich et Wanzenried, (2011)) . Un ratio de ROA élevé est certainement un signe d'une gestion efficace des dirigeants, ce qui lui facilite l'obtention d'un crédit bancaire.

Notre cinquième hypothèse **H5** est comme suit : la rentabilité économique influence positivement l'offre de crédit.

- **Les variables spécifiques aux banques**



- **La rentabilité financière (ROE)**

Nommé **ROE Banque**, c'est le rapport entre le résultat net et les fonds propres bruts. En effet, La rentabilité financière est considérée comme un indice de performance et de profitabilité pour les banques (Beck et al.2009). En outre, cette variable a deux effets attendus, d'une part une rentabilité financière élevée prouve que la banque est performante et peut être incitée à donner plus de crédits. D'autre part, certains chercheurs pensent que plus la banque est performante plus elle oriente son financement vers les contreparties les moins risquées et les plus rentables. Ainsi, les PME sont considérées comme des emprunteurs risqués donc la rentabilité financière peut avoir un effet négatif sur l'offre de crédit à cette catégorie d'entreprise.

Notre sixième hypothèse **H6** peut être formulée comme suit : la relation est négative entre la rentabilité financière de la banque est l'offre de crédit aux PME.

- **Coût des ressources**

Nommé **Coût des ressources**, c'est le rapport entre les charges financières et les charges sur emprunts sur l'encours moyens des ressources d'emprunts. Cette variable peut influencer le volume des crédits bancaires aux PME, en effet, une augmentation du coût des ressources engendrera des taux d'intérêts plus élevés. Dans ce cas, les PME vont chercher d'autres sources de financement moins coûteuses. Par conséquent, le signe attendu de cette variable est négatif.

Notre septième hypothèse **H7** est formulée comme suit : le coût des ressources bancaires impacte négativement l'offre de crédit aux PME.

- **Taille de la banque**

Nommée **Taille**, cette variable est mesurée à travers le total actif de la banque. D'après Hublot, T (2016) et Laachoub, A et Adaskou, M (2021), la variable Taille peut influencer l'offre de crédit des banques. En effet, les banques de grande taille sont celles qui contribuent plus au financement de l'économie.

Notre huitième hypothèse **H8** est formulée comme suit : la Taille impacte positivement l'offre de crédit.

- **Ratio Crédits/Dépôts « Loan-To-Deposit Ratio »**

Nommé **LTD**, ce ratio a été mis en place en 2018 (circulaire N°2018-10 du 01 nombre 2018). Il constitue une mesure macroprudentielle qui permet de traiter le risque de liquidité de long terme. En outre, un ratio LTD supérieur au seuil de 120% signifie que les crédits accordés dépassent largement les dépôts, dans ce cas la banque est tenue de collecter plus de dépôts et de réduire son activité de crédit. Dans le cas contraire où le ratio LTD est inférieur à 120%, la banque dispose d'une marge pour financer l'économie.

Notre neuvième hypothèse **H9** est formulée comme suit : le ratio LTD impacte négativement l'offre de crédit aux PME.

- **Les variables de Bâle III**

Afin d'analyser les impacts des accords de Bâle III sur l'offre de crédits aux PME et vu que les ratios de Levier et NSFR ne sont pas encore mis en place en Tunisie, nous avons supposé que les banques respectent déjà virtuellement ces normes. A cet effet, nous avons calculé ces deux ratios à travers des proxys.

- **Le ratio de levier :**

Nommé **Levier Banque**, il est égal au capital sur l'actif total de la banque. D'un point de vue réglementaire, ce ratio est une mesure plus globale que celui retenu par le comité de Bâle, en effet la norme retenue par ce dernier est égale au tier1 sur le total actif qui doit être supérieure à 3%. Une augmentation du ratio de levier est synonyme de l'appétence au risque de la banque dans un objectif d'un couple (rentabilité, risque) optimal (Nguyen The, 2003).

Notre dixième hypothèse **H10** est formulée ainsi : le ratio de levier impacte négativement l'offre de crédit aux PME.

- **Le ratio de liquidité à court terme (LCR)**

Nommé **LCR**, c'est le rapport entre les actifs liquides et le total des sorties nettes de trésorerie pendant les trente jours calendaires suivants<sup>3</sup>, cette formule est conforme à celle proposée par le comité de Bâle.

D'après la revue de littérature, le ratio LCR impacte négativement l'offre de crédit aux emprunteurs risqués notamment aux PME. En effet, des exigences plus restrictives en matière de liquidité incitent les banques à réduire le financement bancaire aux PME en faveur des actifs plus liquides tels que les bons de trésor.

Notre onzième formule **H11** est décrite comme suit : le ratio LCR impacte négativement l'offre de crédit aux PME.

- **Le ratio de liquidité de long terme (NSFR)**

Nommé **NSFR**, ce ratio impose aux banques d'avoir des liquidités suffisantes leur permettant de résister pendant une crise de liquidité qui durerait un an. Vu que ce ratio n'est pas encore appliqué en Tunisie nous avons calculé le NSFR à travers la formule proposée par Vazquez and Federico (2015) :

$$\text{NSFR} = \frac{\sum W_i L_i}{\sum W_i A_i}$$

$L_i$  : rubrique i du passif bancaire

$A_i$  : rubrique j de l'actif bancaire

$W_i$  : pondération associée à la rubrique i du passif bancaire

$W_j$  : pondération associée à la rubrique j de l'actif bancaire

Les rubriques du passif et de l'actif ainsi que les pondérations associées sont présentées dans le Tableau ci-dessous :

Tableau 3 : Pondération du ratio de liquidité long terme (NSFR)

Actif	Pondérations
-------	--------------

<sup>3</sup> Circulaire n°2014-14 du 10 novembre 2014, relative au ratio LCR

<b>Total des revenus de l'actif</b>	<b>Crédits</b>	Total des prêts à la clientèle (hypothèques, autres prêts hypothécaires Crédits, autres crédits à la consommation/de détail et autres crédits)	<b>100%</b>
		Réserves pour prêts dépréciés/NPL	
	<b>Autres actifs productifs</b>	Prêts et avances aux banques	<b>35%</b>
		Produits dérivés	
		Autres titres (titres de transaction et titres d'investissement curités)	
Actifs productifs restants			
<b>Immobilisations</b>			<b>100%</b>
	<b>Goodwill</b>		100%
	<b>Autres actifs incorporels</b>		
	<b>Autres actifs</b>		
<b>Passif</b>			<b>Pondérations</b>
<b>Dépôts et financement à court terme</b>	<b>Dépôts clients</b>	Dépôts clients - courants	<b>85%</b>
		Dépôts de la clientèle - épargne	<b>70%</b>
		Dépôts des clients - terme	<b>100%</b>
	<b>Financement à long terme</b>	Financement long terme total (dette senior, subordonnée emprunts et autres financements)	
		Actions privilégiées et capital hybride	
<b>Autre (non porteur d'intérêt)</b>			
<b>Réserves pour pertes sur prêts</b>			
<b>Autres réserves</b>			
<b>Capital</b>			

*Source : Vazquez and Federico (2015)*

Notre douzième hypothèse **H12** est formulée comme suit : le ratio de liquidité long terme impacte négativement l'offre de crédit aux PME. Le Tableau ci-dessous présente un récapitulatif de l'ensemble des hypothèses testées.

Tableau 4 : Présentation des variables retenues dans le modèle économétrique

Hypothèses	Variables	Modèle de calcul	Code	Impact sur l'offre de crédit
H1	Le ratio de levier	Dettes à plus d'un an et 5 ans au plus / capitaux propres	LEVPM	+
H2	Le ratio de liquidité	Trésorerie nette/l'actif net total	LIQPM	-
H3	La profitabilité de l'entreprise	Excédent brut d'exploitation/ total actif net	PROFPM	-
H4	Le ratio d'activité	Excédent brut d'exploitation / intérêts et charges assimilés	ACTPM	-
H5	Rentabilité des actifs	Résultat net/ Total actif	ROAPM	-
H6	La rentabilité financière	Résultat net / fonds propres bruts	ROEBQ	+
H7	Coût des ressources	Charges d'intérêts / moyenne du passif porteur d'intérêt	CR	-
H8	Taille de la Banque	Total Actif	TABQ	+
H9	Ratio Loan-To-Deposit	Crédits/Dépôts	LTD	-
H10	Le ratio de levier bancaire	Capitaux propres / Total Actif	LEVBQ	-
H11	Le ratio de liquidité à court terme	<i>Encours d'actifs hautement liquides / total des sorties nettes de trésorerie sur les 30 jours calendaires suivants</i>	LCR	-
H12	Le ratio de liquidité long terme	La formule proposée par Vasquez & Federico (2015)	NSFR	-

Source : *Elaboré par l'auteur*

### 2.3. Le modèle économétrique : Modèle de données de panel de trois dimensions

Cette étude consiste à déterminer l'impact de l'implémentation des accords de Bâle III sur l'offre de crédits aux PME. Vu la dimension temporelle et individuelle de notre échantillon, notre étude porte sur des données de Panel. En effet, notre modèle est composé de trois dimensions : une dimension chronologique, et deux dimensions individuelles relatives aux banques et aux PME. L'équation de notre modèle est la suivante :

$$Y_{ijt} = \alpha_i + \beta_1 \text{CARA-PME}_{ijt} + \beta_2 \text{CARA-BQ}_{jt} + \beta_3 \text{Bâle III}_{jt} + u_{ijt}$$

Avec :

- **i** : Les PME (1...250) ;
- **j** : Les banques (1...10)
- **t** : annuelle t= ( 1...5)
- **Y<sub>ijt</sub>** : correspond aux crédits accordés à la PME i par la banque j à l'année t ;
- **CARA-PME<sub>ijt</sub>** : Caractéristiques de la PME i de la banque j à l'année t ;

- **CARA-BQ<sub>jt</sub>** : Caractéristiques de la Banque j à l'année t ;
- **Bâle III<sub>jt</sub>** : Variables réglementaires Bâle III de la Banque j à l'année t

#### 2.4. Résultats d'estimations et interprétations

D'après les tests statistiques qui montrent l'existence d'un problème d'hétéroscédasticité, d'autocorrélation et d'endogénéité, la méthode des moments généralisés (GMM) semble la méthode la plus appropriée dans notre étude. Le tableau suivant présente les résultats de l'estimation :

Tableau 5 : Résultat de l'estimation du modèle GMM

Les variables	Coefficients	T-Statistic
LEVPME	0.318**	(0.158)
LIQPME	-0.0510**	(0.0246)
PROFPME	-0.0782*	(0.0401)
ACTPME	0.00259	(0.00934)
ROAPME	-0.798	(0.994)
ROEBQ	0.303	(0.329)
CR	-9.658**	(3.851)
Taille	-0.00390	(0.00998)
LTD	-0.0585	(0.216)
LEVBQ	-6.807***	(1.483)
LCR	-0.000470**	(0.000533)
NSFR	-1.046**	(0.426)

Source : *Elaboré par l'auteur à l'aide de STATA*

D'après le tableau ci-dessus, l'analyse de l'impact des variables spécifiques aux PME, aux banques et Bâle III semble significative. En effet, l'estimation du modèle a montré que l'offre de crédit aux PME dépend significativement de sept variables.

Premièrement, pour les variables spécifiques aux PME, trois variables semblent significatives à savoir le ratio de liquidité, le ratio de profitabilité et le ratio d'activité. Le ratio de liquidité présente un impact négatif sur le financement des PME, la trésorerie semble donc agir comme un substitut aux emprunts bancaires. La trésorerie et les crédits bancaires semblent donc interchangeables, ce qui va dans le sens des conclusions de [Kremp et Selvestre \(2013\)](#), ainsi, une variation de 1% du ratio de liquidité entraîne une variation de 5% du volume de crédit aux PME.

Le ratio de profitabilité des PME présente un impact négatif, cela signifie qu'une entreprise performante dégage des profits qui leur permet de financer ses activités sans recourir au financement bancaire. Ainsi, une augmentation de 1% de ce ratio provoque une baisse de 7.8% de l'offre de crédit aux PME. Ce résultat est conforme également à notre hypothèse de départ.

Cependant, le ratio de levier présente un impact positif sur la variable dépendante, en effet, plus l'entreprise est endettée plus elle a un besoin de financement externe élevé, ceci permet d'augmenter

l'offre de crédit. Ainsi, ces résultats montrent que les PME Tunisiennes sont dépendantes du financement bancaire. Qui peut être un signe d'un problème de financement chronique pouvant amener ces structures à la faillite.

Deuxièmement, pour les variables spécifiques aux banques, seul le coût des ressources a un impact significatif sur l'offre de crédits aux PME. En effet, les PME sont considérées comme des emprunteurs risqués, ainsi, avec l'augmentation du coût des ressources, les taux d'intérêts des crédits bancaires destinés à ces structures seront élevés.

Troisièmement, toutes les variables de Bâle III sont significatives. En outre, nous avons supposé que toutes les banques tunisiennes respectent déjà virtuellement les ratios de Levier et le ratio de liquidité long terme (NSFR). Par ailleurs, quant au ratio LCR, il est mis en place depuis 2015. Ainsi, ce qui conforte notre hypothèse est que d'après nos calculs nous avons trouvé un niveau de ratio de Levier supérieur au seuil minimum exigé par le comité de Bâle, toutefois pour le ratio NSFR, malgré le fait qu'aucune banque n'a atteint le seuil minimum exigé (100%) le ratio de NSFR de toutes les banques a connu une augmentation soutenue de 2015 jusqu'en 2019.

Ainsi, d'après les résultats de l'estimation de notre modèle, les ratios de Levier, LCR et NSFR impactent négativement l'offre de crédits. En effet, le ratio de levier présente le plus grand impact négatif suivi par le ratio de liquidité long terme (NSFR) et le ratio de liquidité court terme (LCR).

En définitive, la nouvelle norme réglementaire a un impact négatif sur l'offre de crédit aux PME en Tunisie sur la période 2015-2019.

### 2.5. Test de Robustesse du modèle

Après avoir estimé notre modèle économétrique à travers la méthode GMM, il convient de tester l'efficacité des variables instrumentales qui viennent remplacer des variables endogènes.

Le test de Sargan permet de tester le problème de sur-identification des variables instrumentales, ainsi il repose sur les hypothèses suivantes :

$H_0$  : Présence du problème de sur-identification ( $P > 5\%$ )

$H_1$  : Absence du problème de sur-identification ( $P < 5\%$ )

Figure 3 : Test de Sargan

	<b>Chi<sup>2</sup> (4)</b>	<b>Prob Chi<sup>2</sup></b>
<b>Sargan Test of Overid</b>	<b>4,17</b>	<b>0,383</b>

Source : *Elaboré par l'auteur à l'aide de STATA*

D'après le résultat du test de Sargan, nous remarquons que la P égale au 0,383 supérieur à 5%. Par conséquent, on accepte l'hypothèse nulle. Notre modèle ne présente pas un problème de sur-identification. Ce résultat montre la pertinence de la méthode d'estimation utilisée (GMM) et la fiabilité du notre modèle final.

## Conclusion

Dans ce papier, nous avons tenté de savoir à travers plusieurs questionnements si la mise en place des accords de Bâle III en Tunisie aura un impact sur l'offre de crédits aux PME. Pour répondre à cette problématique, nous avons étudié l'impact de ces nouvelles normes prudentielles à travers trois types de variables indépendantes à savoir : des variables spécifiques aux PME, des variables spécifiques aux banques et des variables spécifiques à Bâle III.

D'après les résultats de l'estimation de notre modèle d'étude, les accords de Bâle III ont un impact négatif sur l'offre de crédit aux PME ce qui peut entraîner un ralentissement de la croissance économique. De plus, ces structures ont été très largement touchées par la crise de Covid-19, du fait que la situation financière des PME a été dégradée à cause des mesures de confinement. Après cette crise sanitaire, la Banque centrale a montré plus de vigilance en matière de convergence vers les standards bâlois et ce afin de ne pas étouffer le système financier et son rôle important dans l'économie.

En outre, La guerre en Ukraine commence à peser sur les PME tunisiennes. La flambée du prix des matières premières et de l'énergie qu'elle a entraînée ainsi que les difficultés d'approvisionnement liées aux pénuries de certains matériaux affectent de plus en plus leur trésorerie.

En prenant en considération la situation économique actuelle et les crises mondiales, la Banque Centrale de Tunisie est devenue de plus en plus vigilante en termes d'application des normes prudentielles de Bâle III. La mise en place de ces normes réglementaires pourra exacerber les difficultés rencontrées par les PME et affaiblir leurs performances et leur santé financière.

Dans ce travail, nous avons confirmé le résultat de plusieurs travaux de recherche qui ont démontré l'impact négatif de ces nouvelles normes prudentielles sur l'économie. Il convient alors de prendre des mesures nécessaires avec le déploiement de ces normes au niveau national, et ce, en proposant un traitement privilégié pour les PME afin de limiter l'impact négatif de cette réglementation sur la croissance économique de notre pays.

Références Bibliographiques

---

- Atanasova, C. V., & Wilson, N. (2004) « Disequilibrium in the UK corporate loan market », *Journal of Banking & Finance*, 28(3), pp 595-614.
- Beck, T et al. (2010) « Bank Financing for SMEs: Evidence Across Countries and Bank Ownership Types » *Journal of Financial Services*, pp 35–54.
- Blundell-Wignall, A., Atkinson, P. (2010) « Thinking Beyond Basel III : necessary solutions for capital and liquidity », *OECD Journal*, 5-6 pages.
- Carbo-Valverde, S. et al (2009), « Bank Market Power And SME Financing Constraints », *Review of Finance*13(2), pp 309–34
- Cardone-Riportella, C. et al (2011). « What do Basel capital accords mean for SMEs ». SSRN, pp 6-51.
- CRUTZEN, N. (2006) « Les modèles dynamiques représentatifs de la défaillance de l » entreprise : un état des théories en présence dans la littérature », Working Paper rédigé et Présenté en vue de l'obtention du Diplôme d'Etudes Approfondies , IHEC-Ecole de Gestion de l'Université de Liège, Juin 2006.,pp16-42.
- Dietrich, A., Wanzenried, G. (2011). « Determinants of bank profitability during the crisis: Evidence from Switzerland », *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 21 (3), 307-327.
- Elliott, D, J. (2010) « Quantifying the cost on lending of increased capital requirements ». The Brookings Institution, pp 2-17.
- Hublot, T. (2014) « Basel III Effects on SME's Access to Bank Credit: An Empirical Assessment » , HAL-01096527v2, pp 9-26 .
- Kherrazi, S., Ahsina, K. (2016) « Modélisation et Analyse des Défaillances d'Entreprises : Application aux PME marocaines », *Finance and Finance internationale*, 442, pp 1-16.
- KHRAWISH, H. A. (2011). « Determinants of Commercial Banks Performance: Evidence from Jordan ». *International Research Journal of Finance and Economics Zarqa University*, 5 (5), 19-45.
- Kremp, E., Sevestre, P. (2013) « Did the crisis induce credit rationing for French SMEs ? » , *Journal of Banking & Finance* 37(10), pp 3757–3772.
- Laachoub, A., Adaskou, M. (2021) « impact des accords de Bale III sur l'offre de crédit aux PME », *international journal of accounting, Finance, Auditing, Management & Economics*, pp 36-40.
- WEN, W. (2010). « Ownership Structure and Banking Performance New Evidence in China ». *Université Autònoma de Barcelone*, pp 450-510.



Annexes

Annexe 1 : Statistiques descriptives

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Emprunts	250	.512652	.2483475	.196	1.5992
Levier	250	2.761698	.6536443	1.494	4.126
liquidite	250	-2.182861	1.065548	-6.856	-.03
profitabil-e	250	1.665896	.851844	-.592	3.068
ROA	250	.0722748	.0504208	-.0869	.204
Activite	250	2.157023	2.761234	.118	20.676
cout_resso-e	250	.0426518	.0126365	.0235553	.0776129
ROE	250	.1476526	.0786985	.0105542	.3888509
Taille	250	8.992778	3.650817	2.933219	17.69317
LCR	250	120.9094	60.8226	14.65125	334.2556
LevierBale	250	.0699103	.021718	.0412931	.1281666
NSFR	250	.7038848	.0891119	.5456214	.8617327
LTD	250	1.17736	.1710708	.6793291	1.499547

Annexe 2 : Matrice de corrélation

	Emprunts	Levier	liquid-e	profit-e	ROA	Activite	cout_r-e	ROE	Taille	LCR	Levier-e	NSFR
Emprunts	1.0000											
Levier	-0.1086	1.0000										
liquidite	-0.4687	0.1075	1.0000									
profitabil-e	-0.2428	0.3047	0.2168	1.0000								
ROA	-0.2329	0.2634	0.0650	0.0759	1.0000							
Activite	0.0139	0.1008	-0.0380	0.2632	-0.0587	1.0000						
cout_resso-e	-0.3645	0.3424	0.2793	0.1259	-0.0075	-0.0717	1.0000					
ROE	0.0466	0.0356	0.0156	-0.0993	-0.0611	-0.0971	0.0533	1.0000				
Taille	-0.2540	0.1934	0.2466	0.0400	-0.1937	-0.0621	0.3830	0.3792	1.0000			
LCR	-0.2160	0.0421	0.0861	-0.0747	0.0394	-0.1297	-0.1369	0.1503	-0.1643	1.0000		
LevierBale	-0.3405	-0.1785	-0.0758	-0.1600	0.0520	0.0195	-0.0280	-0.1569	-0.4345	0.0681	1.0000	
NSFR	-0.0672	-0.0781	-0.1270	-0.2440	0.2360	0.1000	-0.3306	0.0296	-0.3014	0.4808	0.3667	1.0000
LTD	-0.2016	-0.0863	0.3021	0.0927	-0.1839	-0.1538	0.4889	-0.0713	0.2531	-0.2539	0.0059	-0.4782
		LTD										
LTD												1.0000

Annexe 3 : Test de stationnarité de la variable « Emprunts-PME »

Levin-Lin-Chu unit-root test for Emprunts		
Ho: Panels contain unit roots	Number of panels =	10
Ha: Panels are stationary	Number of periods =	25
AR parameter: Common	Asymptotics: N/T -> 0	
Panel means: Included		
Time trend: Not included		
ADF regressions: 1 lag		
LR variance: Bartlett kernel, 6.00 lags average (chosen by LLC)		
	Statistic	p-value
Unadjusted t	-5.6390	
Adjusted t*	-2.6358	0.0042



## Annexe 4 : Résultat de l'estimation par la méthode GMM

Group variable: Code		Number of obs		=	250	
Time variable : Annee		Number of groups		=	10	
Number of instruments = 18		Obs per group: min		=	5	
Wald chi2(13) = 678.84		avg		=	5.00	
Prob > chi2 = 0.000		max		=	5	
Emprunts	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Levier	.3180109	.158376	2.01	0.045	.0075996	.6284223
liquidite	-.0509686	.024642	-2.07	0.039	-.0992661	-.0026712
profitabilite	-.078173	.0400719	-1.95	0.051	-.1567124	.0003664
ROA	-.797731	.9943428	-0.80	0.422	-2.746607	1.151145
Activite	.0025882	.0093364	0.28	0.782	-.0157108	.0208873
cout_ressource	-9.657945	3.85083	-2.51	0.012	-17.20543	-2.110457
ROE	.303142	.3293556	0.92	0.357	-.3423831	.9486672
Taille	-.0039015	.0099783	-0.39	0.696	-.0234586	.0156556
LCR	-.00047	.0005328	-0.88	0.378	-.0015143	.0005743
LevierBale	-6.807188	1.48302	4.59	0.000	3.900523	9.713853
NSFR	-1.04599	.4258347	-2.46	0.014	-1.88061	-.211369
LTD	.0585254	.2157973	0.27	0.786	-.3644295	.4814804
Entreprise	.196809	.0765047	2.57	0.010	.0468626	.3467555
_cons	.3166194	.5618034	0.56	0.573	-.7844951	1.417734

# Evaluation de la restructuration des banques publiques tunisiennes

Dorra TOUMI

Ministère des Finances Tunisien



## Résumé

Cette étude propose un essai d'évaluation du plan de restructuration de 2015-2019 des banques publiques tunisiennes à savoir la STB, la BNA et la BH. Cette évaluation propose en premier lieu une analyse de l'évolution de plusieurs indicateurs prudentiels, de croissance et de performance et en deuxième lieu une analyse empirique plus fine en évaluant particulièrement l'impact de la restructuration sur la performance financière. Les résultats de l'étude montrent que globalement, les objectifs quantitatifs prévus par ce plan ont été atteints par les trois banques publiques et l'amélioration de la qualité d'actifs, du ratio d'endettement et de celui des fonds propres a un impact positif sur la performance financière des banques publiques tunisiennes.

**Mots Clés :** Restructuration bancaire, restructuration financière, restructuration opérationnelle, performance financière, évaluation, banques publiques tunisiennes

## Introduction

Les banques jouent un rôle important dans l'amélioration de l'efficacité des marchés financiers puisqu'elles mobilisent les ressources des épargnants et transfèrent les fonds aux emprunteurs. Elles représentent donc un point de convergence entre ceux qui disposent d'un excès de fonds et ceux qui en ont besoin.

La mondialisation des marchés financiers a créé un environnement compétitif pour les banques internationales et dans cet environnement, la performance financière des banques est devenue très importante (Isik & Hassan, 2002). Cette pression ramène ces banques à travailler de manière plus efficace pour réduire leurs coûts, se développer et appliquer de nouvelles technologies, fournir de nouveaux produits et services pour pouvoir être compétitives dans cet environnement. Cependant, sur ce marché concurrentiel, les systèmes bancaires de nombreuses économies en développement sont encore très faibles et inefficaces (Duong et al., 2020).

Durant la dernière décennie, l'Etat tunisien a amorcé un ensemble de réformes afin de favoriser la croissance potentielle de l'économie et faire bénéficier cette croissance d'une tendance haussière irréversible. Compte tenu de l'importance du système financier au sein de toute économie, les réformes au profit du secteur bancaire ont fait partie de l'ensemble des réformes entreprises par notre pays.

Dès leurs créations, les banques publiques ont joué un rôle important dans le financement de l'économie tunisienne. Puisqu'elles accaparent un tiers du marché bancaire et par conséquent, elles ont une influence sur l'ensemble du marché. Leur situation au début de la dernière décennie a été caractérisée par une rentabilité et une solvabilité jugées insuffisantes. Ceci a amené la Banque Mondiale et le Fonds Monétaire International à appeler à la nécessité de la mise en place d'une restructuration de ces banques. La restructuration des banques publiques a été en effet, au cœur de la réforme du secteur bancaire puisqu'une situation difficile de ces banques entraînera sans aucun doute des répercussions indésirables.

L'élaboration du programme de restructuration spécifique pour chaque banque a été précédée d'opérations d'audit complet afin de déterminer les forces et les faiblesses de chacune. La mise en œuvre

du plan de restructuration a été préconisée au cours de la période 2015-2019. Toutefois, toute démarche suivie doit être l'objet d'une évaluation pour saisir les perspectives d'amélioration. Jusqu'à ce jour, très peu de travaux ont évalué cette expérience de restructuration et ils ont été généralement des travaux partiels. C'est pour cela que cette étude s'inscrit dans ce cadre et essaye de proposer une évaluation du plan de restructuration des trois grandes banques publiques.

Ce travail consiste à vérifier si une telle restructuration a atteint les objectifs prévus. Cette évaluation concerne plusieurs indicateurs en mettant en particulier l'accent, dans la partie empirique, sur la performance financière en examinant l'impact de la restructuration en question et en décelant les principaux facteurs sur lesquels les décideurs doivent agir pour pérenniser cette performance. Les résultats de ce travail auront des implications pour la définition des politiques publiques en fournissant des preuves aux preneurs de décision sur l'efficacité du plan de restructuration et les déterminants de la performance financière.

Cet article sera subdivisé en trois sections. La première section présentera une brève revue de la littérature. La deuxième section sera consacrée à analyser les différents indicateurs du plan de restructuration. La dernière section portera sur l'étude empirique afin d'analyser les principaux facteurs en matière de restructuration et examiner l'impact du plan de restructuration sur la performance financière des banques publiques tunisiennes.

### 1. Revue de la Littérature

#### 1.1. Restructuration bancaire

Le concept de restructuration bancaire est toujours débattu par les chercheurs, bien qu'il s'agisse d'une décision cruciale pour les banques, comme en témoignent la régularité de l'injection de capitaux supplémentaires par les banques et le sauvetage occasionnel par l'Etat lorsque des banques publiques connaissent une crise bancaire (Kithinji et al., 2017).

La restructuration bancaire selon la Banque Mondiale est définie comme une mesure spécifique prise par l'autorité de surveillance pour améliorer la situation des banques qui n'ont pas violé encore les limites des exigences prudentielles mais qui ont une rentabilité et des fonds propres limités et dont la viabilité pourrait être menacée si elles ne sont pas restructurées. Elle vise à restaurer et à maintenir la confiance dans le système bancaire ainsi que la rentabilité et l'efficacité des différentes banques (Nor et al., 2009). La restructuration des banques est principalement entreprise pour améliorer les performances financières et parfois, pour imposer des contrôles et des équilibres afin de réduire la possibilité d'une crise financière qui peut avoir des implications locales ou mondiales (Birchil et Simmons, 2010). De ce fait, la stratégie de restructuration est un changement fondamental au niveau de la structure opérationnelle et/ou financière des banques qui a pour objectif le rétablissement de la rentabilité et la solvabilité de ces banques.

Robbins et Coulter (1996) affirment que dans de nombreux cas, la restructuration est déclenchée par une crise ou un événement inattendu et urgent qui oblige une entreprise à réagir rapidement pour éviter une menace à sa survie telle que la faillite ou l'insolvabilité. La restructuration est un processus qui s'étale sur plusieurs années et qui nécessite la révision de la réglementation, l'élaboration des stratégies de liquidation, fusion, ou recapitalisation et de restructuration des actifs. La restructuration peut aller jusqu'à la réduction de l'effectif et le changement de la structure de propriété. Elle nécessite l'intervention de plusieurs structures notamment les autorités de surveillance.

Selon Kithinji et al. (2017), une banque est restructurée lorsqu'elle a réorganisé ses opérations, sa propriété, emprunté des fonds, réduit ou augmenté le niveau des prêts non performants, réorganisé ses actifs financiers ou modifié sa structure organisationnelle.

La littérature a affirmé qu'il y a deux principaux types de stratégies de restructuration bancaire (Dziobek et Pazarbasioglu, 1998). Elle peut être sous forme de restructuration financière et/ou de restructuration opérationnelle.

En gros, la restructuration financière tente de rétablir la solvabilité en améliorant le bilan des banques. Une banque peut améliorer son bilan en levant des capitaux supplémentaires, en réduisant le passif ou en augmentant la valeur des actifs (Dziobek et Pazarbasioglu, 1998).

La restructuration financière se focalise sur la structure financière de la banque c'est-à-dire la structure du passif et du capital. La restructuration du capital consiste à améliorer la performance financière des banques par la conversion des dettes en participation au capital. Elle peut impliquer aussi un nouveau financement en fonds propres, cette augmentation peut être auprès des actionnaires existants ou à travers l'émission des nouvelles actions et par la suite l'entrée de nouveaux investisseurs ou parfois l'injection directe de fonds par l'Etat sous forme d'une action de sauvetage.

La restructuration des actifs sert à réduire les mauvaises performances des banques par l'augmentation de la liquidité des actifs en détenant plus d'actifs courants et en garantissant qu'une grande partie soit consacrée aux actifs financiers ainsi qu'en réduisant le niveau des prêts non performants par la vente des créances douteuses et la constitution des provisions des prêts litigieux (Dubel, 2013).

Les banques faisant l'objet d'une intervention peuvent être soumises à une restructuration opérationnelle afin de réduire leurs dépenses et leurs pertes. La restructuration opérationnelle cherche à créer les conditions idéales au sein d'une banque pour que la rentabilité augmente et se maintienne sur une période donnée. Il peut s'avérer nécessaire de changer la direction et les cadres supérieurs, d'améliorer les systèmes de gestion des risques, de fermer des agences, de créer des filiales, et de réduire considérablement les effectifs. Parallèlement, les actifs de la banque doivent être gérés aussi efficacement que possible afin de minimiser les pertes de crédit, pour cela, il faut conserver le meilleur personnel et, si nécessaire, embaucher de nouveaux spécialistes. L'objectif doit être de ramener la banque à la rentabilité le plus rapidement possible.

La restructuration bancaire ne se limite toutefois pas à ces deux types de restructuration. Les autres types de restructuration bancaire sont identifiés par Vo et Nguyen (2018) et ils concernent principalement la restructuration de propriété à savoir la fusion-acquisition, l'intervention de l'Etat et la privatisation.

## **1.2. Impact de la restructuration bancaire sur la performance financière**

Leah (2008) a défini la performance financière comme la mesure des résultats des stratégies, des politiques et des opérations d'une entreprise en termes monétaires. Elle est également définie comme le résultat de l'utilisation des actifs de l'entreprise pour générer des recettes au cours des opérations commerciales ordinaires (Adams et Mehran, 2008). Waweru (2008) affirme que la performance financière peut être utilisée comme une mesure générale du niveau financier global d'une entreprise sur une période donnée et peut être utilisée pour comparer la performance générale de différentes entreprises opérant dans le même secteur. La performance financière est également considérée comme un indicateur de la productivité financière générale d'une organisation sur une période donnée et permet de comparer les résultats financiers d'autres entreprises du même secteur.

La restructuration bancaire est une solution pour améliorer la performance globale des banques commerciales (Dziobek et Pazarbasioglu, 1998). Les études empiriques sur la performance des restructurations montrent des résultats mitigés : certains révèlent un éventail de conclusions défavorables où de nombreuses restructurations ont échoué dans la pratique, ce qui a donné lieu à de nombreuses critiques du processus alors que certaines entreprises ont très bien réussi dans leurs efforts de restructuration (Musyoki et Wamuyu, 2017).

Rose (1994) a étudié l'impact de la restructuration financière, opérationnelle et des actifs sur la performance financière des banques américaines pendant la crise de 1980-1990. La mesure de la restructuration opérationnelle était le ratio revenus/coûts et le total des coûts d'exploitation par rapport au total des actifs. La restructuration financière a été mesurée par le ratio de la dette à long terme par rapport au total des actifs, tandis que la qualité des actifs a été mesurée à l'aide du taux des prêts non-performants (NPL) et des provisions pour prêts par rapport au total des prêts. Les résultats de la régression ont montré que les banques restructurées avaient des bénéfices plus élevés et se sont améliorées d'une façon constante.

Duong et al. (2020) ont évalué l'impact de la restructuration financière sur la performance financière dans le contexte vietnamien en travaillant sur 28 banques commerciales observées pendant la période 2008-2018. La restructuration financière a été mesurée par le ratio d'endettement, le ratio de fonds propres et le taux des NPL. Les résultats de cette étude ont montré que l'augmentation des fonds propres et la diminution des dettes et du taux des NPL amélioreraient la performance financière. Cependant, la restructuration qui a eu lieu au cours de la période 2012-2015 et 2016-2018, a effectivement aggravé la performance financière au cours de ces périodes.

Osoro (2014) a étudié l'impact de la restructuration financière sur la performance financière des banques commerciales dans le contexte kenyan. Cette étude a été réalisée sur un échantillon de 11 banques durant la période 2008-2013. La restructuration financière a été mesurée par le ratio d'endettement, le ratio de distribution des dividendes et le ratio des fonds propres de ces banques. Les résultats de l'analyse à l'aide d'un modèle de régression linéaire multiple ont conclu qu'il existe un effet positif de la restructuration financière sur la performance financière.

Une autre étude a été réalisée par Kithinji et al. (2017) dans le même contexte avec un échantillon de 39 banques pendant la période 2002-2014 mais cette fois-ci en mettant en évidence quatre stratégies de restructuration à savoir la restructuration financière (mesurée par le ratio d'endettement), la restructuration de la structure des actifs (mesurée par le ratio des prêts non performants), la restructuration opérationnelle (mesurée par le nombre d'agences et le nombre des GAB) et la restructuration de capital (mesurée par le ratio de fonds propres). Tandis que la performance financière est mesurée par le ratio ROA, les résultats indiquent que la restructuration du capital a un effet positif et significatif sur la performance financière en revanche la restructuration des actifs a l'impact inverse. La restructuration financière et opérationnelle n'étaient pas statistiquement significatives. La conclusion est que les banques devraient se concentrer davantage sur la restructuration du capital en incitant les actionnaires à injecter des fonds et sur la restructuration des actifs en se concentrant sur la qualité des actifs afin de pouvoir améliorer leur rentabilité.

Duong et Nguyen (2021) ont examiné l'impact de la restructuration bancaire sur la performance financière des banques commerciales vietnamiennes par une analyse de régression multiple. Ils ont mesuré la performance financière par la rentabilité des actifs, la rentabilité des capitaux propres et la marge nette d'intérêt. Ces auteurs ont pris en compte trois stratégies de restructuration à savoir la restructuration financière, la restructuration opérationnelle et la restructuration de propriété. Les résultats empiriques de cette étude montrent que les variables des activités de restructuration financière telles que l'intervention de l'Etat et le ratio des capitaux propres sur le total des actifs, les variables de la restructuration de la propriété telles que le ratio d'adéquation des fonds propres, la privatisation des banques commerciales publiques, les fusions et les acquisitions, les variables de la restructuration opérationnelle telles que l'effectif, le nombre d'agences, le rapport entre les coûts et le total des actifs ont un impact positif sur la performance financière. Les variables telles que le ratio dette/capital, le taux des NPL, la participation publique, le ratio dépenses/revenus ont un effet négatif sur la performance financière.

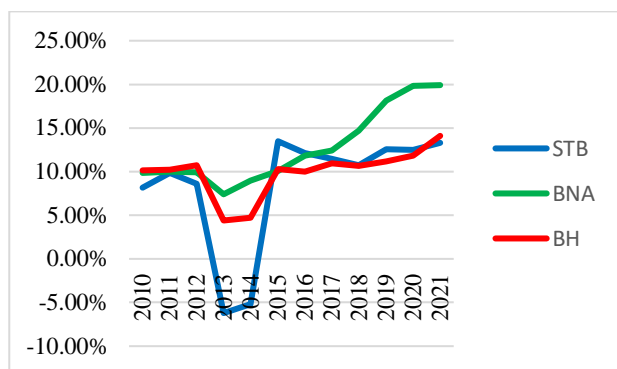
## 2. Les objectifs et les résultats du plan de restructuration des banques publiques tunisiennes : Un essai d'évaluation

Le programme de restructuration a défini un ensemble de mesures visant à consolider la situation de ces trois banques. Ces mesures comprennent des opérations d'injection de fonds dans les capitaux de la STB et de la BH. Il prévoit également la mise en place d'un nouveau mode de gouvernance, l'adoption d'une nouvelle politique de gestion des ressources humaines, un changement de l'architecture du système d'information, l'instauration de nouvelles politiques en matière de crédit et de gestion des risques, le développement des canaux de communication, une refonte de l'organigramme en adéquation avec la nouvelle stratégie et politique commerciale, ainsi qu'une amélioration du processus de contrôle interne.

Dans cette partie, nous essayerons d'étudier dans quelle mesure les objectifs prévus par le plan de restructuration adopté par les banques publiques tunisiennes ont été atteints.

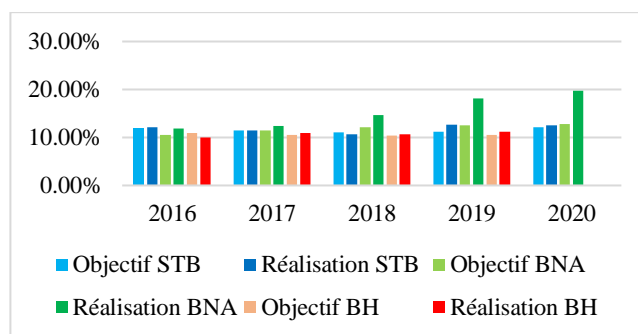
### 2.1. Le ratio de solvabilité

**Figure 1 : Evolution du ratio de solvabilité**



Source : Rapports annuels de la STB, BNA et BH

**Figure 2 : Etat de rapprochement du ratio de solvabilité réalisé par rapport aux objectifs**



Source : Contrat programme et rapports annuels de la STB, BNA et BH

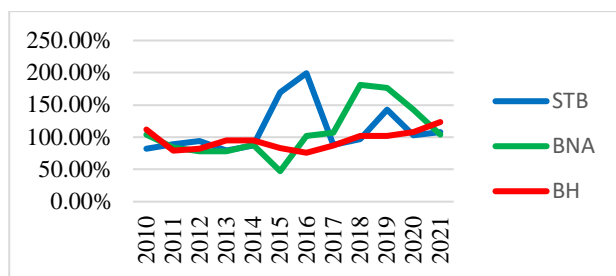
La figure 1 dévoile que le période 2013-2014 est caractérisée par une baisse au niveau du ratio de solvabilité pour l'ensemble des banques publiques. Cette diminution est arrivée jusqu'à -6%, 4.4% et 7.4% respectivement pour la STB, la BH et la BNA. Ladite situation intenable a favorisé l'intervention de l'Etat à travers la recapitalisation de la STB et la BH par des fonds publics pour renforcer la solidité financière et améliorer le ratio de solvabilité comme le montre le graphique dès l'année 2015. La performance de la BNA a été meilleure que celle de la BH et de la STB, celle-ci est expliquée par le fait que son degré de criticité a été plus acceptable que celui de la STB et de la BH. Le niveau très élevé des réserves qui s'élève à 1161 millions de dinars ainsi que la plus-value importante réalisée sur la vente de sa part dans le capital de la SFBT ont aidé la BNA à améliorer davantage son assise financière.

La figure 2 indique que les trois banques ont réussi à réaliser leurs objectifs en termes de solvabilité. Bien qu'il y ait une légère défaillance au niveau de la BH en 2016 et la STB en 2018, ce ratio reste toujours conforme à l'approche réglementaire. Nous pouvons constater aussi que la BNA est la banque la plus performante en termes de solvabilité où elle a largement amélioré son ratio en atteignant 20% en 2020.



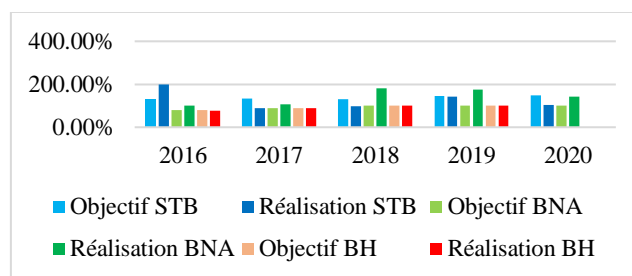
## 2.2. Le ratio de liquidité (LCR)

**Figure 3 : Evolution du ratio de liquidité**



Source : Rapports annuels de la STB, BNA et BH

**Figure 4 : Etat de rapprochement du ratio de liquidité réalisé par rapport aux objectifs**



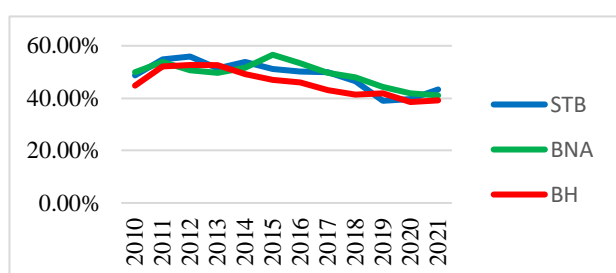
Source : Contrat programme et rapports annuels de la STB, BNA et BH

La figure 3 montre l'évolution du ratio de liquidité des trois banques publiques durant la période 2010-2021. Ainsi, nous pouvons suivre l'évolution de ce ratio avant, durant et après la mise en œuvre du plan restructuration. La période pré-restructuration a été caractérisée par une évolution quasi-stable au niveau du ratio de liquidité de ces banques. Ce ratio a été sous la norme de 100% chez les trois banques sans exception jusqu'à l'année 2015. A partir de cette dernière année, la situation s'est améliorée pour la STB et s'est détériorée pour les deux autres banques notamment la BNA. L'évolution du ratio de liquidité de la BH a été faible, démontrant ainsi une gestion optimale de la liquidité qui la positionne favorablement par rapport aux autres banques, car elle a pu maintenir la liquidité aux alentours du niveau réglementaire. En revanche, les autres banques ont connu des fluctuations importantes et elles ont fini par avoir une gestion plus optimale de leur liquidité.

Nous pouvons constater à travers la figure 4 que parmi les trois banques, la BNA est la banque qui a atteint ses objectifs durant toute la période d'engagement ; les réalisations de son ratio de liquidité ont dépassé les prévisions. Le ratio de liquidité de la STB a dépassé les prévisions uniquement en 2016 en enregistrant un taux allant jusqu'à 200% et les réalisations de la période restante ont été en deçà des prévisions. En ce qui concerne la BH, son ratio a été en progression et il n'a atteint les objectifs qu'en 2018 et en 2019.

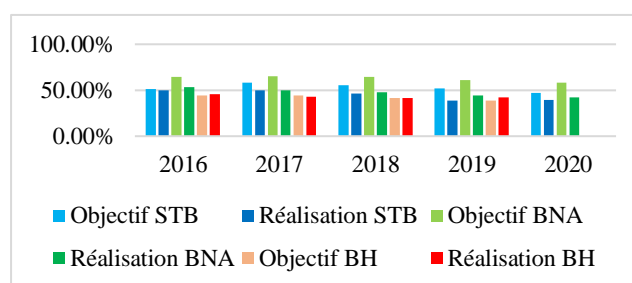
## 2.3. Le coefficient d'exploitation

**Figure 5 : Evolution du coefficient d'exploitation**



Source : Rapports annuels de la STB, BNA et BH

**Figure 6 : Etat de rapprochement du coefficient d'exploitation réalisé par rapport aux objectifs**



Source : Contrats programme et rapports annuels de la STB, BNA et BH

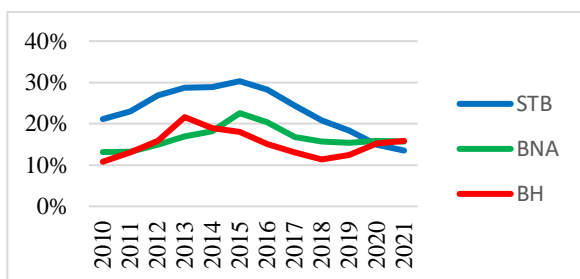
La figure 5 nous montre que généralement, la BH a le coefficient d'exploitation le plus bas. Il est clair que les trois banques publiques ont pu maîtriser leurs dépenses notamment à partir de l'année 2016 où ce coefficient s'est approché des 40% pour toutes les banques. Cette baisse est expliquée principalement par la baisse du taux d'évolution des charges personnel suite à la réduction de l'effectif.

La figure 6 nous montre que les réalisations des banques publiques durant les 5 années d'engagement avec l'Etat sont allées plus loin que prévu. En d'autres termes, les coefficients réalisés sont inférieurs aux taux attendus à l'exception de la BH où il y a un léger dépassement en 2016 et en 2019 bien qu'ayant présenté le taux le plus bas.

#### 2.4. Le taux des prêts non performants (NPL)

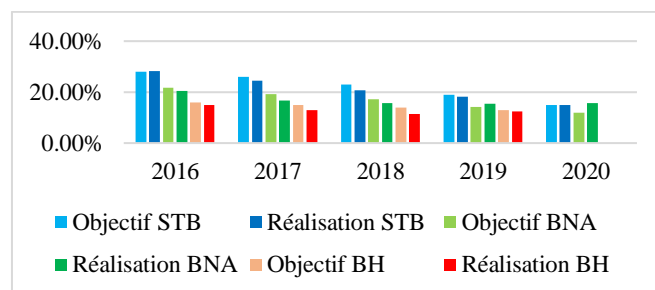
L'objectif du plan de restructuration est de minimiser le taux des NPL et de l'amener au taux le plus bas possible afin de l'harmoniser avec la moyenne du secteur puisque les banques publiques présentent le taux des créances classées le plus élevé. Les créances classées englobent les créances classées de la classe 1 à la classe 4. Le secteur bancaire tunisien a été affecté par un problème de concentration des prêts de classe 4, communément appelés "prêts carbonisés", qui représentent 87,8% des créances classées au sein du secteur. Ce problème est particulièrement accentué au sein des banques publiques, comme illustré par un taux de 94% de prêts carbonisés au sein de la BNA, à titre d'exemple.

**Figure 7 : Evolution du taux des prêts non performants**



Source : Rapports annuels de la STB, BNA et BH

**Figure 8 : Etat de rapprochement du taux des NPL réalisé par rapport aux objectifs**



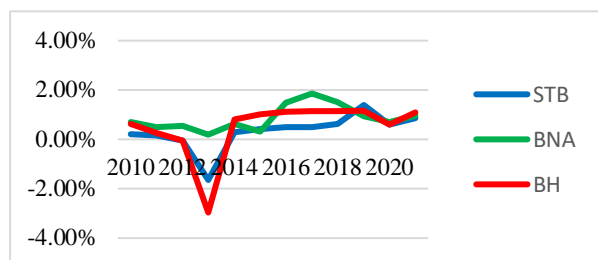
Source : Contrats programme et rapports annuels de la STB, BNA et BH

Selon la figure 7, l'amélioration du taux des NPL est claire particulièrement dès la mise en place du programme de restructuration. Jusqu'à l'année 2021, nous constatons que le taux des NPL a poursuivi sa tendance baissière avec la STB. Concernant la BNA, elle présente un taux quasi-stable depuis 2017. En revanche, ce taux avec la BH a repris sa tendance haussière depuis 2019 ; cette banque n'a pas su bien gérer les risques liés au secteur de l'immobilier. Elle affiche un taux de créances accrochées dans le secteur immobilier relativement élevé. De plus, elle n'a pas cherché à recourir massivement à l'assainissement de son bilan à travers l'opération de radiation. Bien qu'elle ait eu le taux le plus élevé des NPL parmi les banques publiques et même au niveau de l'ensemble du secteur, la STB a réalisé le meilleur résultat en termes d'amélioration de ce taux par rapport à ses concurrentes publiques où elle l'a rendu 13,5% en 2021 contre 15,63% et 15,9% respectivement pour la BNA et la BH. La STB a réussi à baisser son taux des NPL grâce aux opérations de recouvrement amiable, judiciaire et transactionnel, ainsi que la mise en œuvre du programme de cession et de radiation de certaines créances compromises.

La figure 8 présente le taux des NPL pendant la période de mise en œuvre du plan de restructuration. La réalisation des objectifs des trois banques publiques, en termes d'amélioration du taux des NPL en le tirant vers le bas, a connu une réussite chez ces banques à l'exception de la BNA durant les deux dernières années.

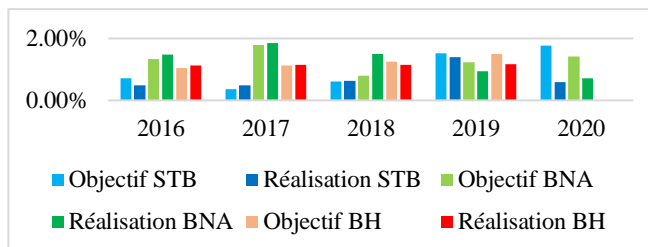
2.5. La rentabilité des actifs (ROA)

Figure 9 : Evolution du ROA



Source : Rapports annuels de la STB, BNA et BH

Figure 10 : Etat de rapprochement du ROA réalisé par rapport aux objectifs



Source : Contrats programme et rapports annuels de la STB, BNA et BH

L'évolution du ratio ROA présentée dans la figure 9 nous montre que la rentabilité de la BNA est la meilleure puisqu'elle a maintenu un taux positif tout au long de cette période. L'année 2013 est marquée par une dégradation considérable de la rentabilité des trois banques avec un degré plus important pour la BH et la STB. Le redressement de cet indicateur a été rapide avant même la mise en place du programme de restructuration. Ce taux s'est amélioré davantage en 2015 au niveau de la BH et la STB et il a suivi une tendance quasi-stable jusqu'à 2018, ce qui n'était pas le cas avec la BNA. Les trois dernières années ont été caractérisées par des tendances similaires au sein des trois banques, avec une baisse en 2020 expliquée par les répercussions de la crise sanitaire. Cette baisse est liée à l'augmentation du taux des créances classées, la diminution du taux d'évolution des engagements, des dépôts et du produit net bancaire, la variation défavorable de l'activité boursière ainsi qu'à la diminution du taux du marché monétaire. Ces facteurs ont contribué à fragiliser le système bancaire public et à rendre moins efficaces les efforts de restructuration.

La figure 10 nous montre que globalement les trois premières années d'engagement ont été caractérisées par la réalisation des objectifs assignés par les trois banques avec une légère défaillance de la STB en 2016 et la BH en 2018. En revanche, les deux dernières années ont été marquées par l'échec des trois banques en termes d'atteinte des objectifs de rentabilité.

En suivant une approche comparative, il est à constater que globalement, les trois banques ont pu respecter leurs engagements avec l'Etat en termes de réalisation des objectifs. Elles ont pu améliorer leurs rentabilités et leurs ratios de solvabilité et de liquidité. Elles ont réussi également à réduire leurs taux des prêts non performants et leurs ratios d'exploitation. Toutefois, quelques défaillances ont été constatées notamment au niveau du ratio de performance financière (ROA) pour toutes les banques durant les deux dernières années d'engagement.

### 3. Impact de la restructuration bancaire sur la performance

Après avoir présenté l'expérience de restructuration des trois grandes banques publiques tunisiennes durant la période 2015-2019 et analysé les différents indicateurs concernés par ce plan, cette étude va s'intéresser exclusivement à la performance financière, considérée comme l'un des indicateurs de performance les plus importants.

#### 3.1. Base de données

Notre échantillon inclut les trois banques publiques tunisiennes à savoir la STB, la BNA et la BH. Cette étude est basée sur des données financières observées durant la période 2004-2021. Le choix de cette période nous permet de déterminer l'effet de la restructuration sur la performance financière de ces banques dans la mesure où cette période regroupe à la fois la pré-restructuration, la phase de restructuration et la post-restructuration. Les données sont collectées des états financiers et des rapports annuels des trois banques publiques publiés sur le site du Conseil du Marché Financier (CMF) et le site de la Bourse des Valeurs Mobilières de Tunis (BVMT). Les données de trois banques sont retenues pour 18 années, soit un nombre total d'observations de 54 observations.

#### 3.2. Régression

L'objectif principal de l'étude empirique est de déterminer l'impact de la restructuration sur la performance financière des banques publiques tunisiennes. La régression suivante sert à répondre à cet objectif.

$$ROA_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 END_{it} + \alpha_2 AGC_{it} + \alpha_3 RFP_{it} + \alpha_4 NPL_{it} + \alpha_5 PRE_{it} + \alpha_6 TAI_{it} + \alpha_7 TCR_{it} + \varepsilon$$

**Tableau 1 : Etat récapitulatif des variables**

<i>Variables</i>	<i>Mesure</i>	<i>Source</i>
<i>Rentabilité des actifs (ROA)</i>	Rapport entre le résultat net et le total actif	Duong et al. (2020) ; Duong et Nguyen (2021) ; Kithinji et al. (2017)
<i>Phase de restructuration (PRE)</i>	Prend la valeur 1 si la période appartient à 2015-2019 et 0 sinon	Duong et al. (2020) ; Duong et Nguyen (2021) ; Hsiao et al. (2010)
<i>Ratio d'endettement (END)</i>	Rapport entre le total passif et les capitaux propres	Osoro (2014), Duong et al. (2020) ; Duong et Nguyen (2021) ; Kithinji et al. (2017)
<i>Taux d'évolution du nombre d'agence (AGC)</i>	Taux d'évolution du nombre d'agences	Duong et Nguyen (2021) ; Kithinji et al. (2017)
<i>Ratio des fonds propres (RFP)</i>	Rapport entre les capitaux propres et le total actif	Duong et al. (2020) ; Duong et Nguyen (2021) ; Kithinji et al. (2017)
<i>Taux des prêts non performants (NPL)</i>	Rapport entre les créances classées et le total des engagements	Duong et al. (2020) ; Duong et Nguyen (2021) ; Kithinji et al. (2017)
<i>Taille de la banque (TAI)</i>	Log (total actif)	Duong et al. (2020) ; Duong et Nguyen (2021)
<i>Taux de croissance de l'économie (TCR)</i>	Taux de croissance du PIB	Duong et al. (2020) ; Duong et Nguyen (2021)

### 3.3. Analyse des statistiques descriptives

Avant de commencer l'analyse multivariée, il est indispensable de passer par une analyse des statistiques descriptives des différentes variables de cette étude pour présenter un état global de ces variables en termes de moyenne, d'écart-type, de minimum et de maximum.

**Tableau 2 : Statistiques descriptives des variables**

<i>Variable</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Ecart-type</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>
<b>ROA</b>	0.0058718	0.0071772	-0.0296455	0.0185778
<b>END</b>	8.564409	16.19354	-80.601	22.72921
<b>RFP</b>	0.0783031	0.022883	-0.0162253	0.1170128
<b>NPL</b>	0.181113	0.0712723	0.073	0.419
<b>AGC</b>	0.0223452	0.029104	-0.0163934	0.1142857
<b>PRE</b>	0.2777778	0.452109	0	1
<b>TAI</b>	6.847371	0.182118	6.483703	7.228123
<b>TCR</b>	0.0235	0.033473	-0.087	0.067

La variable ROA représente la rentabilité des actifs. En général, un ratio élevé est une indication d'une efficacité élevée dans l'utilisation des actifs de la banque. Cet indicateur chez les banques publiques varie entre -2.96% et 1.86% avec une moyenne de 0.59% et un écart-type de 0.72%.

La variable END qui représente le ratio du total des dettes par rapport aux capitaux propres varie entre -80.601 et 22.72921, la valeur négative du minimum de ce ratio est expliquée par les fonds propres négatifs de la STB durant l'année 2014. La moyenne de cette variable est de 8.564409.

La variable RFP qui représente le taux des capitaux propres par rapport au total bilan fluctue entre -1.62% et 11.7%. Donc la part maximale d'actif qui est financée par des fonds propres chez les banques publiques est de 11% avec une moyenne de 7.83% et un écart-type de 2.29%.

La variable NPL des banques publiques qui représente le taux des créances classées par rapport au total des engagements évolue entre 7.3% et 41.9% avec une moyenne de 18.11% et un écart-type de 7.13%.

La variable AGC qui représente le taux d'évolution du nombre d'agences des banques varie entre -1.64% et 11.43%. La moyenne de ce taux est de 2.23% et l'écart-type est de 2.91%.

En ce qui concerne la variable TAI, elle représente la taille de l'entreprise qui est mesurée par le logarithme du total actif. Elle varie entre 6.483703 et 7.228123 ce qui indique que les trois banques ont des tailles presque similaires. La moyenne de cette variable est de 6.847371 et l'écart-type est de 0.182118.

La variable macroéconomique TCR représente le taux de croissance du PIB du pays. Elle a connu son minimum de -8.7% durant l'année en 2020 et son maximum de 6.7% durant l'année 2007. La moyenne du taux de croissance est de 2.35% et l'écart-type est de 3.35%.

### 3.4. Analyse de corrélation

Le problème de multi-colinéarité peut être testée par deux méthodes, à savoir la matrice de corrélation et le test VIF.

Le tableau ci-dessous montre les coefficients de corrélation entre les différentes variables du modèle. Selon Jolibert et Jourdan (2006), le problème de multi-colinéarité est détecté lorsque le coefficient de corrélation entre un couple des variables exogènes dépasse 0.7.

**Tableau 3 : Matrice de corrélation des variables indépendantes**

	<i>END</i>	<i>RFP</i>	<i>NPL</i>	<i>AGC</i>	<i>PRE</i>	<i>TAI</i>	<i>TCR</i>
<i>END</i>	1.0000						
<i>RFP</i>	0.6906	1.0000					
<i>NPL</i>	-0.3012	-0.1459	1.0000				
<i>AGC</i>	0.0660	-0.2078	-0.1747	1.0000			
<i>PRE</i>	0.0971	0.1718	0.0641	0.3478	1.0000		
<i>TAI</i>	-0.0562	0.2080	-0.0296	0.0132	0.4942	1.0000	
<i>TCR</i>	-0.0010	-0.1372	0.0832	-0.0858	-0.1328	-0.5559	1.0000

Selon les résultats affichés dans cette matrice, nous constatons que l'ensemble des coefficients de corrélation entre les variables indépendantes de ce modèle sont faible. Le coefficient le plus élevé est celui entre les variables END et RFP, il possède une valeur de 0.6906 qui est inférieure au seuil de 0.7. Ceci nous conduit à déduire que ce modèle ne connaît pas de problème de multi-colinéarité.

Le problème de multi-colinéarité peut impacter la fiabilité du modèle. Selon le test VIF, le niveau de multi-colinéarité est acceptable lorsque les valeurs affichées sont inférieures à 3 et d'après Chatterjee et al. (2000), ce problème existe lorsque ces valeurs excèdent le seuil de 10. Selon la tolérance, un niveau suffisant de multi-colinéarité existe lorsque ses valeurs apparaissent proche de 1.

**Tableau 4 : Test VIF**

<i>Variable</i>	<i>VIF</i>	<i>1/VIF</i>
<i>RFP</i>	2.59	0.385706
<i>END</i>	2.47	0.404408
<i>TAI</i>	2.25	0.444382
<i>PRE</i>	1.83	0.546878
<i>TCR</i>	1.58	0.633756
<i>AGC</i>	1.53	0.653239
<i>NPL</i>	1.19	0.837690
<i>Moyenne</i>	1.92	

Les résultats de ce test nous montrent que toutes les variables possèdent des valeurs VIF inférieures à 3 avec une moyenne de 1.92 ce qui confirme la conclusion du test précédent à travers la matrice de corrélation. Nous pouvons donc affirmer l'absence du problème de multi-colinéarité au niveau de notre modèle.

### 3.5. Méthodologie empirique

#### 3.5.1. Test de spécification de Fisher

Avant de commencer l'estimation du modèle, il est indispensable de vérifier si nous pouvons réaliser cette estimation à l'aide d'une approche en données de Panel. Le résultat du test de spécification de Fisher affiche une valeur de  $\text{Prob} > F = 0.0000$ . La significativité de ce test valide l'approche en données de Panel.

#### 3.5.2. Test de présence d'effets individuels

Le test d'effets fixes ayant une hypothèse nulle qui stipule l'absence d'effet fixe nous indique que la valeur de  $\text{Prob} > F = 0.4992$ . Cette valeur ne nous permet pas de rejeter l'hypothèse nulle et par conséquent elle nous amène à déduire que le modèle à effets fixes n'est pas approprié.

Le résultat du test d'effets aléatoire ayant une hypothèse nulle l'absence d'effets aléatoires montre une valeur de  $\text{Prob} > \chi^2 = 1.0000$  qui est largement supérieure au seuil de 0.05. La probabilité de la statistique nous conduit à accepter l'hypothèse nulle d'absence d'effets aléatoires. L'acceptation des deux hypothèses nulles de ces deux tests signifie que l'estimation par la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO) peut être appropriée à notre modèle.

#### 3.5.3. Test d'hétéroscédasticité

Le problème d'hétéroscédasticité dans cette étude est vérifié à l'aide de deux tests qui sont le test de Breusch-Pagan et le test de Breusch-Pagan / Cook-Weisberg avec une hypothèse nulle d'homoscédasticité. Le résultat du premier test nous donne une valeur de  $\text{Prob} > F = 0.0143$ , cette valeur est suffisamment faible pour rejeter l'hypothèse nulle d'homoscédasticité. L'existence du problème d'hétéroscédasticité est confirmé aussi par le deuxième test de Cook-Weisberg qui affiche une valeur de  $\text{Prob} > \chi^2 = 0.0000$  inférieure à 5%.

#### 3.5.4. Test d'autocorrélation

Dans notre étude, nous allons vérifier l'existence de ce problème à travers le test de Wooldridge dont l'hypothèse nulle supposant l'absence du problème d'autocorrélation. Le résultat du test de Wooldridge nous montre une valeur de  $\text{Prob} > F = 0.1978$  qui est supérieure à 0.05 ce qui nous amène à accepter l'hypothèse nulle et à déduire l'absence de problème d'autocorrélation dans notre modèle.

### 3.6. Résultats et discussions

Bien que l'absence d'effets individuels nous permette d'estimer notre modèle par la méthode des MCO, l'existence d'hétéroscédasticité peut introduire des biais d'estimation. Pour pallier à ce problème, nous optons pour la méthode des moindres carrés généralisés (MCG) pour l'estimation des coefficients du modèle.

Tableau 5 : Estimation des coefficients du modèle

<i>ROA</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Ecart-type</i>	<i>Z</i>	<i>Significativité</i>
<i>END</i>	-0.0001287**	0.0000589	-2.18	0.029
<i>RFP</i>	0.1913179***	0.0435354	4.39	0.000
<i>NPL</i>	-0.0306813***	0.0093063	-3.30	0.001
<i>AGC</i>	0.0165808	0.0283805	0.58	0.559
<i>PRE</i>	0.0037927**	0.0017525	2.16	0.030
<i>TAI</i>	0.0031954	0.0050556	0.63	0.527
<i>TCR</i>	0.0343817	0.0217229	1.58	0.113
<i>Constante</i>	-0.0267564	0.0350327	-0.76	0.445

\*\*\*, \*\* et \* indiquent la significativité statistique respectivement au seuil de 1%, 5% et 10%.

Le modèle de régression a donné les résultats des coefficients des variables indépendantes utilisées dans le modèle indiquant que ces variables ont une relation de variance avec la variable dépendante. Le modèle a fourni une valeur constante de -0.0267564 qui n'est pas significative.

Le ratio d'endettement a un coefficient de régression égal à -0.0001287 avec une significativité de 5%. Le résultat a montré que le ratio de la dette sur les capitaux propres possède une relation négative avec la performance financière. Ceci est en accord avec les résultats de [Osoro \(2014\)](#), [Duong et al. \(2020\)](#) et [Duong et Nguyen \(2021\)](#). De nombreuses banques commerciales ont une structure financière axée sur la dette, en raison des besoins de fonds, les banques augmentent leurs ressources en utilisant plus de dettes (en augmentant les dépôts pour les prêter). L'endettement a un impact négatif sur la rentabilité de la banque parce qu'il représente une ressource coûteuse, notamment les dettes à long terme.

La restructuration du capital mesurée par la variable RFP s'est avérée être un déterminant majeur de la performance financière, avec un coefficient positif de 0.1913179 et une significativité au seuil de 1%. Les résultats ont montré que le ratio des capitaux propres par rapport au total actif a une relation positive avec la performance financière des banques. Ces résultats sont conformes aux résultats trouvés par [Osoro \(2014\)](#), [Kithinji et al. \(2017\)](#), [Duong et al. \(2020\)](#) et [Duong et Nguyen \(2021\)](#). Etant donné que les banques commerciales dotées d'un capital solide bénéficient d'une crédibilité élevée et de faibles taux de dépôt, le coût du capital est moins élevé. Cette augmentation du capital des banques indique que la restructuration du capital améliore le ratio des capitaux propres pour aider les banques commerciales à fonctionner plus efficacement. Lorsque les taux d'intérêt sont bas, les clients empruntent davantage, et les revenus d'intérêts augmentent, ce qui entraîne une augmentation de la marge brute d'intérêts.

Le taux des prêts non performants possède un coefficient de - 0.0306813 avec une significativité de 1%. Le taux des NPL a une relation négative avec la performance financière, ce qui correspond aux attentes des auteurs. Les banques qui effectuent une restructuration en se concentrant sur la restructuration des actifs peuvent améliorer leur performance financière par le fait que lorsque les banques commerciales restructurent les créances douteuses, le ratio de créances douteuses diminue. La réduction des coûts de provisionnement des risques de crédit et des coûts de traitement des créances douteuses a pour effet d'augmenter les bénéfices et de réduire le risque de perte en capital, de sorte que le ratio ROA augmente. Ce résultat est également conforme aux travaux de [Kithinji et al. \(2017\)](#), [Duong et al. \(2020\)](#) et [Duong et Nguyen \(2021\)](#).

Lors de l'évaluation de son impact sur la ROA, le coefficient de la variable AGC qui représente la restructuration opérationnelle n'est pas statistiquement significatif. Ces résultats convergent avec ceux de [Duong et Nguyen \(2021\)](#) et de [Kithinji et al. \(2017\)](#). Par conséquent, la restructuration opérationnelle ne semble pas avoir d'effet significatif sur la performance financière des banques. Cela peut s'expliquer



par le fait que la restructuration des opérations bancaires a généralement pour effet d'élargir la base de clientèle et l'accès aux services financiers, ce qui n'est pas nécessairement associé à la rentabilité.

La variable PRE relative à la phase de restructuration présente un coefficient de régression de 0.0037927, ce coefficient est significatif au seuil de 5%. Cela démontre que lors de la phase de restructuration, la performance des banques publiques tunisiennes a augmenté. L'absence de décalage entre la mise en place des politiques de restructuration et leurs résultats indique que ces banques n'ont pas besoin de beaucoup de temps pour se rétablir et améliorer leur efficacité et le degré d'augmentation de la performance financière des banques publiques peut-être démontré à court terme. Nous pouvons donc déduire que la mise en place du plan de restructuration de 2015-2019 a un impact positif sur la performance financière des banques publiques. Nos résultats convergent avec ceux de [Duong et Nguyen \(2021\)](#).

Concernant les variables de contrôle à savoir la variable spécifique TAI représentant la taille de la banque et la variable macroéconomique TCR représentant le taux de croissance du PIB, elles n'ont pas un impact significatif sur la performance financière des banques publiques.

### Conclusion

L'objectif de ce travail est de proposer un essai d'évaluation du plan de restructuration de 2015-2019 des banques publiques tunisiennes. Pour ce faire, cette évaluation a concerné en premier lieu une analyse de l'évolution de plusieurs indicateurs prudentiels, de croissance et de performance ainsi qu'un rapprochement des objectifs assignés aux résultats qui en découlent. En second lieu, cette étude se focalise sur une analyse empirique plus fine en évaluant particulièrement l'impact du plan de restructuration sur l'un des indicateurs les plus importants dans l'évaluation des entreprises, en l'occurrence la performance financière.

Suite à l'analyse globale des différents indicateurs, une amélioration remarquable des ratios prudentiels a été constatée dès la mise en œuvre du plan de restructuration. Ces ratios sont devenus conformes à la réglementation en vigueur. Il est à noter aussi une amélioration importante de la qualité des actifs et des indicateurs de croissance et de rentabilité qui ont été auparavant insuffisants et parfois négatifs. Globalement, les objectifs quantitatifs prévus par ce plan ont été largement réalisés par les trois banques publiques malgré une certaine défaillance notamment au niveau de l'indicateur de performance financière où les réalisations des trois banques au cours des deux dernières années d'engagement n'étaient pas à la hauteur des objectifs suite aux retombées de la crise sanitaire.

L'analyse empirique amène à conclure que la restructuration est un processus continu. Le plan de restructuration de 2015-2019 adopté par les banques publiques a fait accélérer l'amélioration de la performance financière de ces banques. La mise en place de ce plan a été efficace, mais elle n'est pas suffisante pour maintenir cette performance. Les efforts doivent se poursuivre durant la phase post-restructuration en se focalisant sur des déterminants clés de la performance financière à savoir l'amélioration de la qualité d'actifs, du ratio d'endettement et de celui des fonds propres.

Les résultats de cette tentative d'évaluation ont des implications importantes en termes d'apport de preuves sur l'efficacité du plan de restructuration et les perspectives d'amélioration. Du point de vue des décideurs publics, les résultats de cette recherche peuvent les aider à la poursuite des efforts de restructuration, améliorant et stimulant ainsi la performance financière des banques publiques.

Des recherches avec des périodes d'étude plus longues sont nécessaires pour mieux évaluer le plan de restructuration en analysant l'effet de cette restructuration sur la performance financière et en déterminant des stratégies alternatives de restructuration. L'une des limites de cette recherche est qu'elle ne couvre que seulement deux ans relatifs à la période post-restructuration caractérisée par la crise sanitaire pouvant avoir un impact négatif sur les résultats de ces banques. Les données doivent être collectées sur une période plus longue pour évaluer l'impact de la restructuration sur les banques après la période de restructuration.

## Références Bibliographiques

---

### *Articles et revues*

- Adams R. & Mehran H. (2008), « Corporate performance, board structure, and their determinants in the banking industry », Federal Reserve Bank of New York Staff Reports, No. 330
- Birchil J. & Simmons R. (2010), « The co-operative reform process in Tanzania and Sri Lanka », *Annals of Public and Co-operative Economics*, Vol. 81, No. 3, pp. 467- 500
- Chatterjee S., Hadi A. S. & Price B. (2000), « Regression Analysis by Examples »
- Dubel H. J. (2013), « The Capital structure of banks and practice of bank restructuring ; Eight case studies on current bank restructuring in Europe », Center for Financial Studies
- Duong T. & Nguyen H. (2021), « Bank Restructuring and Financial Performance : A Case Study of Commercial Banks in Vietnam », *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, Vol. 8, No. 10, pp. 327–339
- Duong T., Phan H., Hoang T. & Vo T. (2020), « The Effect of Financial Restructuring on the Overall Financial Performance of the Commercial Banks in Vietnam », *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, Vol. 7, No. 9, pp. 075-084
- Dziobek C. & Pazarbsioglu C. (1998), « Lessons from systemic bank restructuring » *Economic Issues*, No. 14, IMF
- Hsiao H. C., Chang H., Cianci A. M., & Huang L. H. (2010), « First financial restructuring and operating efficiency : evidence from Taiwanese commercial banks », *Journal of Banking & Finance*, Vol. 34 No. 7, pp. 1461-1471
- Isik I., & Hassan M. K. (2002), « Technical, scale and allocative efficiencies of the Turkish banking industry », *Journal of Banking and Finance*, Vol 26, pp. 719-766
- Kithinji A., Mwangi M., Litondo K. & Ogotu M. (2017), « Bank restructuring and financial performance », *International Journal of Economics, Commerce and Management*, Vol. 5, No. 10
- Leah M. (2008), « Interest rate forecasts, financial markets group », *London School of Economics and Political Science*, Vol. 42, No. 3, pp. 201-231
- Musyoki D. & Wamuyu F. (2017), « Corporate Restructuring and Firm Value : Review of Evidence », *International Journal of Business and Social Science*, Vol. 8, No. 1, pp. 70-78
- Nor F. M., Alias N. & Yaacob M. H. (2009), « Corporate restructuring, firm characteristics and performance », *Journal Pengurusan*, Vol. 27, pp. 129-141
- Osoro P. M. (2014), « The effect of financial restructuring on the financial performance of commercial banks in Kenya », Thèse de doctorat
- Robbins S. P. & Coulter, M. (1996), « Management »
- Rose P. S. (1994), « The rescue of troubled banks ; consequences for corporate strategies to deal with financial and operating stress », *Journal of Financial and Strategic Decisions*, Vol. 7, No. 2, pp. 1-17
- Vo X. V. & Nguyen H. H. (2018), « Bank restructuring and bank efficiency - The case of Vietnam », *Cogent Economics & Finance*, Vol. 6, No. 1
- Waweru M. A. S. (2008), « Competitive strategy implementation and its effect on performance in large private sector firms in Kenya », Thèse de doctorat

### *Rapports et documents*

- Business plan de la BH Bank
- Business plan de la BNA
- Business plan de la STB
- Contrat programme de la BH Bank
- Contrat programme de la BNA

## Les Cahiers de l'IFID N°6

Contrat programme de la STB

Rapports annuels de la BH Bank 2004-2021

Rapports annuels de la BNA 2004-2021

Rapports annuels de la STB 2004-2021

### ***Webographie***

[www.banquemondiale.org](http://www.banquemondiale.org)

[www.bct.gov.tn](http://www.bct.gov.tn)

[www.bh.com.tn](http://www.bh.com.tn)

[www.bis.org](http://www.bis.org)

[www.bna.tn](http://www.bna.tn)

[www.bvmt.com.tn](http://www.bvmt.com.tn)

[www.cmf.tn](http://www.cmf.tn)

[www.imf.org](http://www.imf.org)

[www.stb.com.tn](http://www.stb.com.tn)

## L'évaluation du risque de marché d'une compagnie d'assurance Tunisienne selon une approche basée sur les risques

Mohamed WERFELLI  
Assurances MAGHREBIA



### Résumé

Toute compagnie d'assurance doit être capable d'honorer ses engagements envers ses assurés. De ce fait, le souci de gestion des risques et de la solvabilité des compagnies d'assurances et de réassurances occupe actuellement une place prépondérante.

Sur les traces de la norme européenne « Solvabilité II », le comité général des assurances « CGA » lance un ambitieux projet relatif à un nouveau régime prudentiel. En effet, la Solvabilité Basée sur les Risques « SBR » est le nom donné à ce nouveau régime prudentiel, fondé sur une approche basée sur les risques, qui s'imposera prochainement aux compagnies d'assurance et de réassurance Tunisienne. Ce nouveau régime prudentiel représente une avancée importante pour le secteur des assurances Tunisien vu qu'il vise à tenir compte de tous les risques liés à l'activité assurantielle y compris le risque de marché.

À cet effet, notre article se focalisera sur l'évaluation des exigences quantitatives au titre du risque de marché « SCR marché » selon une approche basée sur les risques. En effet, les résultats obtenus montrent que le SCR marché de la compagnie « Assurances Maghrebria » s'élève à 19 240 034 dinars et consomme 21,2 % des fonds propres de la compagnie. Pour faire face à ce risque sur un horizon d'un an avec un niveau de confiance de 99,5%, la compagnie est amenée à disposer d'un montant de 19 240 034 dinars en fonds propres.

**Mots Clés :** Solvabilité II, Solvabilité Basée sur les Risques, Approche Basée sur les Risques, Exigences Quantitatives, Capital de Solvabilité Requis, Risque de marché

### Introduction

La mise en place de nouvelles normes comptables « IFRS » et prudentielles « Solvabilité II » poussent les acteurs du secteur de l'assurance à s'interroger sur l'évaluation de leurs engagements. De ce fait, le domaine de l'assurance ainsi que son cadre réglementaire en matière de solvabilité et gestion des risques connaissent actuellement des évolutions considérables. Ces changements tendent à mieux prendre en considération les divers risques inhérents à l'activité d'assurance et à renforcer la solvabilité et la transparence des données communiquées par les compagnies.

Cependant, le régime prudentiel actuellement en vigueur dans le secteur des assurances en Tunisie n'est plus adapté à la réalité économique actuelle puisqu'il est simple, intuitif, se base sur des aspects comptables et non-économiques et ne prend pas en considération les différents risques auxquels sont confrontés les compagnies d'assurances Tunisienne. Dans la foulée de la norme européenne « Solvabilité II », la Tunisie s'oriente désormais vers un nouveau régime prudentiel nommé la Solvabilité Basée sur les Risques « SBR » qui est fondée sur une approche basée sur les risques et qui a pour buts de tenir compte de tous les risques liés à l'activité assurantielle et de mieux ajuster les fonds propres de la compagnie par rapport aux risques encourus. Ce régime sera bientôt imposé aux compagnies d'assurance et de réassurance Tunisiennes.

Vu l'importance des placements détenus par la compagnie « Assurances Maghrebria », nous avons décidé d'étudier les exigences quantitatives au titre du risque de marché selon une approche basée sur les risques. Dès lors, notre problématique se présente comme suit :

**Quelles seraient les exigences quantitatives au titre du risque de marché « SCR marché » selon une approche basée sur les risques pour le cas de la compagnie « Assurances Maghrebria » ?**

À ce titre, notre article est structuré comme suit :

Dans la première partie, nous mettrons l'accent sur les exigences quantitatives au titre de risque de marché « SCR marché ».

La deuxième partie sera dédiée à la présentation et à l'interprétation des résultats obtenus de notre étude qui visaient la détermination de Capital de Solvabilité Requis au titre du risque de marché « SCR marché » selon une approche basée sur les risques.

## 1. Revue de la Littérature

### 1.1. Le risque de marché

Dans cette partie, nous allons essayer de mettre l'accent sur le module risque de marché ainsi que le capital de solvabilité requis au titre du risque de marché « SCR marché » qui servira au traitement de la partie empirique.

De ce fait, le module risque de marché représente le risque lié au niveau ou à la volatilité de la valeur de marché des instruments financiers qui ont un effet sur la valeur des actifs et des passifs de la compagnie en question. En effet, le besoin en capital du module marché est calculé à partir de 6 sous-modules qui se conforment aux facteurs de risque de marché déterminés par l'EIOPA, présentés comme suit :

Figure 1 : Décomposition de SCR marché



Source : EIOPA, *Technical Specifications, Oct 2012 et QIS 5*

→ **SCR taux** : désigne le sous-module risque de taux d'intérêt qui est considéré comme étant le risque de baisse ou de hausse des taux d'intérêt ;

- **SCR actions** : désigne le sous-module risque actions, qui est considéré comme étant le risque de baisse du cours des actions ;
- **SCR immobilier** : désigne le sous-module risque immo-  
 →  
 →  
 → lier, qui est considéré comme étant le risque de baisse des prix de l'immobilier ;
- **SCR spread** : désigne le sous-module risque de spread, qui est considéré comme étant le risque de baisse ou de hausse du spread ;
- **SCR change** : désigne le sous-module risque de change, qui est considéré comme étant le risque de baisse ou de hausse des taux de change des devises ;
- **SCR concentration** : désigne le sous-module risque concentration, qui est considéré comme étant le risque d'exposition individuelle importante sur un actif.

En effet, le SCR marché est basé sur des chocs appliqués aux actifs et aux passifs. Celui-ci est calculé, en conformité avec le point 4 de l'annexe IV de la norme « Solvabilité II », comme étant le résultat de la combinaison des exigences de capital applicables aux sous-modules présentés dans la figure ci-dessus.

Afin de définir l'exigence de capital liée au risque de marché, l'EIOPA a d'abord identifié les principaux facteurs de risque de marché. Pour tenir compte des liaisons observées entre ces différents facteurs de risque, le calcul du SCR marché fait appel à une matrice de corrélation. En effet, le tableau intitulé « La matrice de corrélations des SCR sous-modulaires au titre du Risque Marché » ci-dessous récapitule les différents coefficients de corrélation entre les sous-modules du risque de marché.

Tableau 1 : La matrice de corrélations des SCR sous-modulaires au titre du Risque Marché

Niveau de corrélation	Taux	Actions	Immobilier	Spread	Concentration	Change
Taux	1					
Actions	0 ou 0.5*	1				
Immobilier	0 ou 0.5*	0.25	1			
Spread	0 ou 0.5*	0.25	0.25	1		
Concentration	0	0	0	0	1	
Change	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	1

\*Dans le cas où le risque de taux est à la hausse 0 sinon 0,5

Source : Annexe IV de la directive 2009/138/EC

D'où, le SCR marché se calcule comme suit :

$$\text{SCR marché} = \sqrt{\sum_{i,j} \text{Corr}_{i,j} \cdot \text{SCR}_i \cdot \text{SCR}_j}$$

- **SCR i. et SCR j** : les sous-modules de risque de marché.
- **Corr. i,j** : le coefficient de corrélation (issu du tableau ci-dessus) entre les facteurs de risque.

Dans la suite de notre étude, nous retenons les SCR sous-modulaires à savoir : le SCR taux, le SCR actions, le SCR immobilier, et le SCR Concentration.

**1.2. Focus sur les exigences quantitatives au titre de risque de marché « SCR Marché »**

**1.2.1. Le capital de solvabilité requis au titre du risque de taux d'intérêt « SCR Taux »**

Le sous-module risque taux est défini comme étant « la sensibilité de la valeur des actifs, des passifs et des instruments financiers aux changements touchant la courbe des taux d'intérêt ou la volatilité des taux d'intérêt » (Art. 105 (5) (a) de la directive 2009/138/EC)

Ce module a pour but de quantifier le besoin en capital demandé pour faire face à l'impact d'une évolution de la structure de la courbe des taux (à la hausse ou la baisse) sur la valeur du bilan. En effet, le besoin en capital est égal à la perte maximum générée par une hausse ou une baisse de la courbe de taux selon les scénarios EIOPA. Pour chacun des bases de maturité de la dite courbe, un taux de choc est défini dans le tableau ci-dessous.

*Tableau 2 : Les scénarios de chocs du taux d'intérêt sous « Solvabilité II »*

Maturité en années	Choc à la hausse	Choc à la baisse
1 ou moins	70%	- 75%
2	70%	- 65%
3	64%	-56%
4	59%	-50%
5	55%	-46%
6	52%	-42%
7	49%	-39%
8	47%	-36%
9	44%	-33%
10	42%	-31%
11	39%	-30%
12	37%	-29%
13	35%	-28%
14	34%	-28%
15	33%	-27%
16	31%	-28%
17	30%	-28%
18	29%	-28%
19	27%	-29%
20	26%	-29%
20 ou plus	20%	-20%

*Source : Sia 2015*

Conformément aux scénarios de l'EIOPA, le SCR taux est calculé de la manière suivante :

$$\text{SCR taux} = \max (0 ; \text{SCR taux up} ; \text{SCR taux down})$$

Où :

- Le besoin en fonds propres correspond à la variation de la " situation nette " suite à l'application du scénario choc à la hausse des taux : **SCR taux up =  $\Delta$  Situation Nette Choc up.**
- Le besoin en fonds propres correspond à la variation de la " Situation nette " suite à l'application du scénario choc à la baisse des taux : **SCR taux down =  $\Delta$  Situation NetteChoc down.**

Dans le but de déterminer l'impact sur la valeur des actifs, des passifs ainsi que celle des instruments financiers, il est nécessaire de définir les taux choqués à la hausse et à la baisse, comme suit :

- **Taux choqué up** = taux de base + max (1 % ; taux de base  $\times$  choc up) ;
- **Taux choqué down** = taux de base  $\times$  (1 + choc down).

### 1.2.2. Le capital de solvabilité requis au titre du risque des actions « SCR actions »

Le sous-module risque actions est défini comme étant « La sensibilité de la valeur des actifs, des passifs et des instruments financiers aux changements touchant le niveau ou la volatilité de la valeur de marché des actions ». (Art. 105 (5) (b) de la directive 2009/138/EC).

Le besoin en fonds propres lié au risque actions correspond à la variation de la situation nette à la suite de l'application du scénario choc à la baisse du cours des actions.

$$\text{SCR actions} = \max (0 ; \Delta \text{ Situation Nette Chocs actions}).$$

Le niveau de choc à opérer sur la valeur de marché des actions, selon la formule standard de la directive « Solvabilité II », atteint 39%. Cependant, les investissements stratégiques, notamment la détention de participations dans des entreprises apparentées, pourront profiter d'un traitement exceptionnel par le biais de l'application d'un choc réduit à 22%, mais à condition que :

- La stratégie de conservation des investissements à long terme est clairement définie ;
- Le lien avec les politiques d'investissement de l'assureur est durable et cohérent ;
- La volatilité est contrôlée par la nature de l'investissement et du contrôle exercé.

### 1.2.3. Le capital de solvabilité requis au titre du risque immobilier « SCR immobilier »

Le sous-module SCR immobilier est défini comme étant « La sensibilité de la valeur des actifs, des passifs et des instruments financiers aux changements affectant le niveau ou la volatilité de la valeur de marché des actifs immobiliers ». (Art. 105 (5) (C) de la directive 2009/138/EC).

Le module risque immobilier a pour but principal de quantifier l'impact de la baisse du marché immobilier sur la valeur des actifs, des passifs et des instruments financiers. Selon la formule standard de la directive Solvabilité II, ce module consiste à réduire instantanément de 25% la valeur des actifs immobiliers. L'orientation 3 issue des orientations sur l'approche par transparence EIOPA-BoS-14/171 précise les actifs assimilés au risque immobilier. Sont éligibles les terrains, les constructions ou droits



sur des biens immobiliers ainsi que les investissements immobiliers détenus pour utilisation par la compagnie.

### 1.2.4. Le capital de solvabilité requis au titre du risque Concentration « SCR Concentration »

Le sous-module risque concentration est défini comme étant « Les risques supplémentaires supportés par l'entreprise d'assurance ou de réassurance du fait soit d'un manque de diversification de son portefeuille d'actifs, soit d'une exposition importante au risque de défaut d'un seul émetteur de valeurs mobilières ou d'un groupe d'émetteurs liés ». (Art. 105 (5) (f) de la directive 2009/138/EC).

Ce sous-module a comme objectif de déterminer le capital de solvabilité requis relatif à un manque de diversification du portefeuille d'actifs ou à une surexposition au risque de défaut d'un seul émetteur ou d'un groupe d'émetteurs liés. Le besoin en capital lié au risque de concentration est déterminé selon la formule suivante :

$$\text{SCR Concentration} = \sqrt{\sum (Con_i)^2}$$

**Où :** **Con (i)** : le coût individuel de l'exposition à un émetteur

- Le coût individuel de l'exposition à un émetteur est égal à :

$$\text{Con (i)} = XS_i \cdot g_i$$

- Le niveau de surexposition à une entité est égal à :

$$XS_i = \text{Max} \left( 0; \frac{E_i}{Assets_{xl}} - CT_i \right)$$

## 2. Résultats empiriques et interprétations

La présente partie est dédiée à la présentation des résultats obtenus suite à notre étude qui vise à déterminer les exigences quantitatives au titre de marché et ce, dans le cadre d'une approche basée sur les risques. Nous allons présenter également les interprétations relatives à ces résultats.

### 2.1. Le calcul des sous-modules du risque de marché

#### 2.1.1. Le calcul du SCR taux

Dans le but de calculer le capital de solvabilité requis au titre de risque du taux, nous utilisons les deux méthodes ci-dessous :

#### Méthode 1 :

En vue de calculer le capital de solvabilité requis pour couvrir le risque taux « SCR taux », nous adoptons la méthode proposée dans la formule standard de Solvabilité II, qui consiste à appliquer des chocs à la baisse sur les obligations, les BTA, ainsi que les autres titres à revenu fixe.

Dans la présente méthode, nous nous intéressons uniquement aux effets indésirables des variations des taux d'intérêt sur les actifs financiers dont dispose une compagnie d'assurance. Pour cette raison, nous ne considérons dans ce qui suit que les chocs de hausse des taux d'intérêt, étant donné que c'est la hausse des taux d'intérêt qui engendre la baisse des prix des obligations, les BTA, ainsi que les autres titres à revenu fixe. En effet, le tableau des taux de chocs à utiliser est celui de la norme solvabilité II.

Par ailleurs, l'application des scénarios de chocs du taux à la hausse pour les obligations et les BTA que détiennent la compagnie, nous observons les résultats qui suivent :

Tableau 3 : La détermination du SCR taux selon la FS de la solvabilité II

Libellé	Actifs de base	Actifs choqué	SCR taux
Les obligations	69 603 427	63 188 761	6 414 666
Les bons de trésors	87 846 711	79 546 648	7 610 893
Total portefeuille	157 450 138	142 735 409	<b>14 025 559</b>

Source : Etabli par l'auteur

### Méthode 2 :

Nous proposons dans ce qui suit, une deuxième méthode qui permet d'affiner les paramètres de calcul du SCR taux par rapport aux particularités du marché financier Tunisien. En effet, dans la présente méthode nous allons utiliser la courbe de taux sans risque de Tunisie Clearing dans le but d'analyser la volatilité de ce taux pour chaque maturité et puis de déterminer un taux de choc pour chaque maturité. Il est important de noter que la période d'analyse est de trois ans, soit de 2019 jusqu'à 2021. Par ailleurs, le résultat du SCR taux selon la deuxième méthode est présenté dans le tableau ci-après.

Tableau 4 : La détermination du SCR taux selon la 2ème méthode

Libellé	Actifs de base	Actifs choqué	SCR taux
Les obligations	69 603 427	68 165 221	1 438 206
Les bons de trésors	87 846 711	86 051 720	1 794 991
Total portefeuille	<b>157 450 138</b>	<b>154 216 941</b>	<b>3 233 197</b>

Source : Etabli par l'auteur

### • Interprétation des résultats :

Selon la formule standard issue de la directive « Solvabilité II », le SCR taux de la compagnie « Assurances Maghrebia » s'élève à 14 025 559 dinars. En effet, pour faire face au risque de hausse de taux d'intérêt sur un horizon d'un an avec un niveau de confiance de 99,5%, la compagnie est amenée à disposer d'un montant de 14 025 559 dinars en fonds propres.

Selon la deuxième méthode, le SCR taux de la compagnie « Assurances Maghrebia » s'élève à **3 233 197** dinars. En effet, pour faire face au risque de hausse de taux d'intérêt sur un horizon d'un an avec un niveau de confiance de 99,5%, la compagnie est amenée à disposer d'un montant de **3 233 197** dinars en fonds propres.

Il ressort de ces résultats qu'il existe une différence de 10 792 362 dinars entre les deux méthodes de calcul. Cette différence est justifiée par la particularités du marché financier Tunisien : un niveau élevé des taux, une faible volatilité des taux, une tendance haussière des taux ...

### 2.1.2. Le calcul du SCR actions

Afin de calculer le capital de solvabilité requis au titre du risque actions, nous utilisons les deux méthodes ci-dessous :

#### **Méthode 1 :**

En vue de calculer le capital de solvabilité requis pour couvrir le risque actions « SCR Actions », nous adoptons la méthode proposée dans la formule standard de Solvabilité II, qui consiste à appliquer des taux de chocs à la baisse sur les cours des actions. En appliquant ces derniers sur le portefeuille d'actions que détient la compagnie, nous observons les résultats qui suivent :

*Tableau 5 : La détermination du SCR actions selon la FS de la solvabilité II*

Libellé	Actifs de base	Taux de Chocs « FS »	Actifs choqués	SCR actions
Parts dans les entreprises liées	27 445 269	22%	21 407 301	6 037 959
Actions cotées	19 034 340	39%	11 610 947	7 423 393
<b>Total de portefeuille actions</b>	<b>46 479 609</b>	<b>-</b>	<b>33 018 248</b>	<b>13 461 352</b>

*Source : Etabli par l'auteur*

#### **Méthode 2 :**

Nous proposons dans ce qui suit, une méthode alternative permet d'affiner les paramètres de calcul du risque action par rapport aux particularités du marché financier Tunisien. En effet, la présente méthode de calcul de taux de choc concerne seulement les actions cotées. Quant aux actions en investissements stratégiques, nous allons garder le même taux de choc que propose la formule standard de la directive solvabilité II soit un taux de 22%.

Cette méthode est fondée sur les rendements historiques ajustés des actions cotées à la bourse de Tunis tout en utilisant la méthode de Value At Risk historique au seuil de 99,5% afin de déterminer le taux de choc annuel associé à chaque action. Il est important de noter que notre portefeuille est composé de 12 actions et que la période d'analyse est de trois ans, soit de 2019 jusqu'à 2021.

Le tableau suivant présente le taux de choc annuel pour chaque action dans notre portefeuille.

Taux de choc annuel			
Action (1)	-57,73%	<b>Action (7)</b>	-55,51%
Action (2)	-40,09%	<b>Action (8)</b>	-46,81%
Action (3)	-46,17%	<b>Action (9)</b>	-47,22%

Action (4)	-45,49%	<b>Action (10)</b>	-47,54%
Action (5)	-47,33%	<b>Action (11)</b>	-68,10%
Action (6)	-57,73%	<b>Action (12)</b>	-56,22%

Tableau 6 : La détermination du taux de choc annuel pour chaque action

Source : Etabli par l'auteur

En appliquant les taux de chocs calculés sur notre portefeuille, le SCR relatif aux actions cotées s'élève à 9 657 554 dinars. Par ailleurs, le résultat du SCR actions selon la deuxième méthode est présenté dans le tableau ci-après.

Tableau 7 : La détermination du SCR actions selon la méthode Value At Risk historique

Libellé	Actifs de base	Taux de Choc	Actifs choqués	SCR actions
Parts dans les entreprises liées	27 445 269	22%	21 407 301	6 037 959
Actions cotées (Actions de sociétés cotées en bourse)	19 034 340	-	9 376 786	9 657 554
<b>Total « Portefeuille Actions »</b>	<b>46 479 609</b>	<b>-</b>	<b>30 784 087</b>	<b>15 695 513</b>

Source : Etabli par l'auteur

- **Interprétation des résultats**

Le SCR actions de la compagnie « Assurances Maghrebia », selon la formule standard issue de la directive « Solvabilité II », s'élève à **13 461 352** dinars. En effet, pour faire face au risque de baisse de valeur de marché des actions sur un horizon d'un an avec un niveau de confiance de 99,5%, la compagnie est amenée à disposer d'un montant de **13 461 352** dinars en fonds propres.

Quant à l'approche basée sur les risques, le SCR actions de la compagnie « Assurances Maghrebia » s'élève à **15 695 513** dinars. En vue de pouvoir affronter le risque de baisse de valeur de marché des actions sur un horizon d'un an avec un niveau de confiance de 99,5%, la compagnie est appelée à détenir un montant de **15 695 513** dinars en fonds propres.

Il ressort de ces résultats qu'il existe une différence de 2 234 161 dinars entre les deux méthodes de calcul. Cette différence est justifiée par la forte volatilité des actions sur le marché financier en Tunisie.

### 2.1.3. Le calcul du SCR immobilier

Dans le but de calculer le capital de solvabilité requis au titre du risque immobilier « SCR immobilier », nous proposons les deux méthodes ci-après :

#### **Méthode 1 :**

Nous adoptons en premier lieu la méthode de calcul proposée dans la formule standard de la directive « Solvabilité II ». En effet, le niveau de choc à opérer sur la valeur de marché des actifs immobiliers est

égale à 25%. Par ailleurs, en utilisant ce taux de choc sur les actifs immobiliers que détiennent la compagnie « Assurances Maghrebria », nous observons le résultat qui suit :

Tableau 8 : La détermination du SCR immobilier selon la FS de la solvabilité II

Libellé	Taux de Choc « FS »	Actifs	Actifs choqué	SCR immobilier
Total « Portefeuille immobiliers »	25%	29 284 196	21 963 147	<b>7 321 049</b>

Source : Etabli par l'auteur

### Méthode 2 :

Nous avons déterminé auparavant le SCR immobilier selon la formule standard de la directive « Solvabilité II », et nous présentons ci-après une autre méthode de calcul. Dans le but d'affiner la méthode de calcul du SCR immobilier nous proposons la Value-at-Risk historique au seuil de 99,5% tout en utilisant l'indice des prix de l'immobilier.

En appliquant les taux de chocs annuels calculés, associés à chaque actif immobilier, le « SCR immobilier » de la compagnie « Assurances Maghrebria » s'élève à 3 908 489 dinars comme indiqué ci-après :

Tableau 9 : La détermination du SCR immobilier selon la méthode Value At Risk historique

Libellé	Le taux de Choc	Actifs de base	Actifs choqué	SCR immobilier
Les terrains nus	-8,92%	2 402 417	2188121	214 296
Les appartements	-21%	1 006 716	795 306	211 410
Les immobiliers	-13,46%	25 875 063	22 392 280	3 482 783
Total « Portefeuille immobiliers »	-	29 284 196	25 375 707	<b>3 908 489</b>

Source : Etabli par l'auteur

### ● Interprétation des résultats

Le SCR immobilier de la compagnie « Assurances Maghrebria », selon la formule standard issue de la directive « Solvabilité II », s'élève à 7 321 049 dinars. Ce résultat obtenu montre qu'il existe un risque de 7 321 049 dinars relatif à la baisse du prix de marché des actifs immobiliers. En effet, pour faire face au risque de baisse de prix de marché des actifs immobiliers sur un horizon d'un an avec un niveau de confiance de 99,5%, la compagnie est amenée à disposer d'un montant de 7 321 049 dinars en fonds propres.

Selon l'approche basée sur les risques, le SCR immobilier relatif à la compagnie « Assurances Maghrebria » s'élève à 3 908 489 dinars. Ce résultat montre l'existence d'un risque de 3 908 489 dinars relatif à la baisse du prix de marché des actifs immobiliers. En effet, pour faire face au risque de baisse de prix de marché des actifs immobiliers sur un horizon d'un an avec un niveau de confiance de 99,5%, la compagnie est amenée à disposer d'un montant de 3 908 489 dinars en fonds propres.

Par ailleurs, les résultats obtenus montrant l'existence d'une différence de 3 412 560 dinars entre les deux méthodes de calcul. Cette différence est justifiée par la tendance haussière du marché de l'immobilier en Tunisie, soit une réalité différente du contexte européen.

#### 2.1.4. Le calcul du SCR concentration

En vue de procéder au calcul du SCR concentration, nous retenons dans notre travail les titres relevant des sous-modules : « Taux », « Actions » et « Immobilier » et nous utilisons la formule standard de la solvabilité II.

La méthode utilisée dans nos calculs consiste à appliquer à chaque type d'actif financier associé à un émetteur et/ou groupe d'émetteur un taux de choc lorsqu'il dépasse un certain seuil de concentration. De plus, la notation de l'émetteur et/ou groupe d'émetteur est prise en considération dans nos calculs car le SCR concentration est calculé en se basant sur les exigences en capitaux pour chaque exposition. Nous présentons ci-dessous le résultat du calcul du SCR concentration :

Tableau 10 : La détermination du SCR concentration selon la FS de la solvabilité II

Libellé	Montant
Total des actifs pris en compte dans le calcul de SCR concentration	233 213 916
SCR Concentration	<b>1 041 479</b>

Source : Etabli par l'auteur

- Interprétation des résultats

Selon la formule standard issue de la directive « Solvabilité II », le SCR concentration de la compagnie « Assurance Maghrebia » s'élève à 1 041 479 dinars. Cela montre l'existence d'un risque de 1 041 479 dinars relatif au cumul de l'exposition sur une même contrepartie lors d'un défaut de l'émetteur. Pour faire face à ce risque sur un horizon d'un an avec un niveau de confiance de 99,5%, la compagnie est amenée à disposer d'un montant de 1 041 479 dinars en fonds propres.

#### 2.2. Le calcul du SCR marché

Étant donné que notre étude porte sur l'effet défavorable sur les actifs ainsi que sur les instruments financiers du portefeuille de placements de la compagnie « Assurance Maghrebia », nous nous limitons à la situation de hausse des taux d'intérêt, ce qui implique une corrélation nulle entre le sous-module taux et action et entre le sous-module taux et immobilier.

Nous présentons ci-dessous les résultats relatifs aux deux cas de figure étudiés dans notre calcul du capital de solvabilité requis au titre du risque de marché « SCR Marché ».

Tableau 11 : La détermination du SCR marché selon les deux méthodes

	Méthode 1 : la FS de la solvabilité II	Méthode 2 : l'approche basée sur les risques
SCR Taux	14 025 559	3 233 197
SCR Actions	13 461 352	15 695 513
SCR Immobilier	7 321 049	3 908 489
SCR Concentration	1 041 479	1 041 479
SCR Marché	<b>24 092 190</b>	<b>19 240 034</b>

Source : Etabli par l'auteur

● Interprétation des résultats :

Selon la formule standard issue de la directive « Solvabilité II », le SCR marché de la compagnie « Assurance Maghrebia » s'élève à 24 092 190 dinars. Pour faire face à ce risque sur un horizon d'un an avec un niveau de confiance de 99,5%, la compagnie est amenée à disposer d'un montant de 24 092 190 dinars en fonds propres.

Selon le résultat que nous avons trouvé en utilisant une approche basée sur les risques, le SCR marché s'élève à 19 240 034 dinars. Pour faire face à ce risque sur un horizon d'un an avec un niveau de confiance de 99,5%, la compagnie est amenée à disposer d'un montant de 19 240 034 dinars en fonds propres.

Il ressort de ces résultats qu'il existe une différence de 4 852 156 dinars entre les deux méthodes de calcul. Cette différence est justifiée par le fait que le calcul utilisé dans la première méthode est basé sur les spécificités et les caractéristiques du marché européen d'assurance soit une réalité différente du contexte Tunisien.

Après avoir calculé le SCR marché, nous avons jugé important de déterminer d'une part la partie que consomme le risque de marché dans les fonds propres de la compagnie et d'autre part l'intervalle des valeurs possibles du SCR marché.

À défaut de disponibilité des fonds propres économiques, nous recourons, dans ce qui suit, aux fonds propres comptables. En effet, selon le résultat que nous avons obtenu suite à l'application de la formule standard de la « solvabilité II », le SCR marché consomme 26,6% des capitaux propres de la compagnie. Cependant, selon le résultat que nous avons trouvé en utilisant une approche basée sur les risques, le SCR marché consomme 21,2 % des capitaux propres de la compagnie.

Passons maintenant au calcul de l'intervalle des valeurs possibles du SCR marché. En effet, le SCR marché est compris entre 25 015 291 dinars et 18 214 121 dinars, soit une différence de 6 801 170 dinars. Cela nous pousse à conclure que le choix de la valeur du SCR marché dépend du niveau de l'appétence au risque du manager et de la stratégie de la compagnie.

## Conclusion

La mise en vigueur de la norme européenne « Solvabilité II » à partir de 2016 et le déclenchement du projet de réforme des normes prudentielles au Maroc à partir de 2017, ont permis de susciter des débats autour de la nécessité d'adopter de nouvelles exigences de solvabilité au sein du secteur d'assurance Tunisien. La Tunisie s'oriente désormais vers un nouveau régime prudentiel nommé la Solvabilité Basée sur les Risques « SBR » initié par le Comité Général des Assurances « CGA » et s'inspire de la directive européenne « Solvabilité II ».

C'est dans cette optique que s'inscrit notre travail de recherche dans lequel nous avons essayé de déterminer les exigences quantitatives au titre du risque de marché « SCR marché » selon une approche basée sur les risques. Dans ce sillage, les résultats trouvés sont les suivants :

Selon la formule standard de la directive « Solvabilité II », le SCR marché s'élève à 24 092 190 dinars et consomme **26,6%** des fonds propres de la compagnie « Assurances Maghrebria ». En effet, pour faire face au risque de marché sur un horizon d'un an avec un niveau de confiance de 99,5%, la compagnie est amenée à disposer d'un montant de **24 092 190** dinars en fonds propres.

Selon une approche basée sur les risques, le SCR marché s'élève à **19 240 034** dinars et consomme **21,2 %** des fonds propres de la compagnie « Assurances Maghrebria ». Ainsi, pour faire face au risque de marché sur un horizon d'un an avec un niveau de confiance de 99,5%, la compagnie est amenée à disposer d'un montant de **19 240 034** dinars en fonds propres.

Pour conclure, la solvabilité est devenue un enjeu primordial pour le pilotage des compagnies et le moindre choc sur une branche d'activité peut désormais avoir de graves conséquences sur le niveau de couverture du SCR. De ce fait, il est indispensable de mettre en place, dès le départ, une véritable gestion fine et dynamique des risques. Ainsi, les compagnies doivent se projeter dans l'avenir et procéder à une analyse prospective de leurs risques et de leurs solvabilités, de sorte qu'elle soit adéquate à leur stratégie.



## Références Bibliographiques

---

### **Ouvrages :**

Dreyfuss, M-L. (2012) Les grands principes de Solvabilité 2. L'Argus de l'assurance

Sia (2015). Formule standard & USP : guide d'aide à la réalisation des calculs Solvabilité II

### **Sites web :**

ACPR.banque-france, Exigences quantitatives,2019

EIOPA, Delegated regulation (EU), 2015

### **Mémoire :**

Belfalah.O (2019) Allocation de capital sous SBR

### **Autres références :**

ACPR (2011). Solvabilité 2 : principaux enseignements de la cinquième étude quantitative d'impact (QIS 5).

Decupère, S. (2011). Agrégation des risques et allocation de capital sous Solvabilité 2

EIOPA (2010), Quantitative Impact Study 5 Questions & Answers

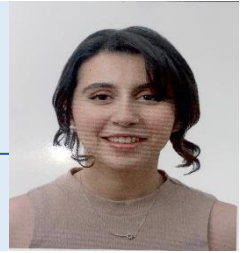
Journal officiel de l'union Européenne (2015), RÈGLEMENT DÉLÉGUÉ (UE) 2015/35 DE LA COMMISSION du 10 octobre 2014 complétant la directive 2009/138/CE du Parlement européen et du Conseil sur l'accès aux activités de l'assurance et de la réassurance et leur exercice (solvabilité II)

Journal officiel de l'union Européenne (2016), RÈGLEMENT D'EXÉCUTION (UE) 2016/1630 DE LA COMMISSION du 9 septembre 2016 définissant des normes techniques d'exécution concernant les procédures d'application de la mesure transitoire pour le sous-module risque sur actions conformément

OFI Asset Management (2018), Méthodologie de calcul du SCR marché

## Essai de segmentation du portefeuille client de la banque comme outil de développement de son activité de bancassurance

Maya Fella YENNEK  
CNEP-Banque



### Résumé

La bancassurance désigne le fait qu'une banque commercialise des contrats d'assurance pour le compte de son partenaire assureur, dans le cadre d'une convention de bancassurance conclue entre les deux parties.

Le recours aux techniques de segmentation de la clientèle, est un moyen pour la banque d'améliorer les ventes de produits de bancassurance. La segmentation est une méthode destinée à diviser le marché en groupes ou segments homogènes intéressants, du point de vue de leur taille et sur lesquels la banque peut agir par un ensemble d'actions et de stratégies.

A travers cet article, nous allons tenter d'élaborer une segmentation de la clientèle de la CNEP-Banque, en utilisant une méthode mixte qui combine une Analyse en Composantes Principales et la célèbre méthode de segmentation des k-means. En parallèle, nous avons cherché à connaître quels sont les facteurs qui influencent l'intention d'achat d'une assurance.

**Mots Clés :** Assurance, banque, bancassurance, exploitation de données, segmentation, segments, clusters, analyse factorielle, k-means.

### Introduction générale

La bancassurance est une orientation commerciale stratégique qui vise le client. Elle consiste à offrir au client une gamme variée de produits bancaires et d'assurance, afin de le fidéliser. Pour ce faire, la difficulté est de savoir quel produit présenter pour quel client.

Les données du client qui sont à la disposition de la banque peuvent dissimuler une multitude d'informations sur sa situation, ses caractéristiques, etc. De nos jours, les banques, les assureurs ou quel que soit le secteur d'activité, utilisent ces données afin d'atteindre une connaissance suffisamment fine des clients, permettant de mieux adapter leurs offres. L'une des techniques utilisées est la segmentation du marché.

C'est un processus de division du marché d'une entreprise en groupes de clients, aux besoins et aux comportements similaires. Cela permet à l'entreprise de vendre à chaque segment les produits qui correspondent à son profil par le biais de stratégies adaptées.

L'objectif de ce travail de recherche, est de montrer comment la CNEP-Banque pourrait améliorer son activité de bancassurance en exploitant les données qu'elle détient sur ses clients. Nous allons tenter de répondre à la problématique suivante :

*« Auprès de quels types de clientèle la CNEP-Banque pourrait-elle commercialiser les produits d'assurance ? »*

Les questions de recherche sont les suivantes :

- Quels sont les facteurs qui influencent l'intention d'achat d'une assurance auprès d'une banque ?
- Comment élaborer une segmentation ? Quels sont les caractéristiques de chaque segment ?

Dans ce sens, notre travail a pour objectif de tenter une segmentation des clients de la CNEP-Banque par une méthode mixte qui va combiner une Analyse en Composantes Principales et l'application de l'algorithme k-means, qui est un algorithme de classification de Machine Learning de la catégorie des méthodes non supervisées.

Cet article sera organisé en quatre sections. Nous allons commencer par présenter la bancassurance, les facteurs qui influencent l'intention d'achat d'une assurance et la segmentation. Ensuite, nous présenterons la méthodologie suivie pour la réalisation de ce travail. Les résultats empiriques, sont présentés et interprétés dans la troisième section. Nous finirons par une synthèse.

### 1. Revue de littérature

Les Assurances du Crédit Mutuel sont considérées comme les précurseurs de la bancassurance en France. L'idée est venue au Crédit Mutuel de créer les ACM en vue de gérer eux même le contrat d'assurance du solde restant dû sur les prêts consentis par la banque (Daniel, 1995). L'idée se propage rapidement vers les autres banques du pays.

Selon Daniel J (1995) la bancassurance est désignée comme la distribution par les guichets bancaires de produits d'assurance. Cette définition est appropriée lorsque l'association entre la banque et l'assurance concerne une simple distribution de produits d'assurances montés par une compagnie d'assurance indépendante.

D'un point de vue plus large, la bancassurance représente la création de conglomerats financiers associant des organismes bancaires et d'assurance. (Borderie & Lafitte, 2004). Dans ce cas, l'association va plus loin du fait de l'absorption d'une compagnie d'assurance existante par une banque ou par la création d'une filiale d'assurance, ce qui aboutit à un groupe financier.

En Algérie, la promulgation de la loi n°06-04 du 20 février 2006 modifiant et complétant l'ordonnance n°95-07 du 25 janvier 1995 relative aux assurances, a été le premier signe de rapprochement de l'activité bancaire et l'activité d'assurance. A partir de cette loi, plusieurs textes sont venus organiser cette activité, qui a démarré en 2008 avec la signature du premier accord de distribution entre la CNEP-Banque et Cardif El Djazair.

Cependant, jusqu'à aujourd'hui, la contribution de la bancassurance dans la production totale du secteur des assurances reste très modeste. Elle représente en moyenne 3% de la production totale. Pour la branche de dommages, le taux de 1% n'est toujours pas atteint. Tandis que pour les assurances de personnes, la bancassurance contribue à l'évolution de cette branche, avec des parts qui évoluent à la hausse (37,62% en 2020). (Conseil National des Assurances)

Les résultats, notamment dans la branche d'assurance de personnes, montrent que le potentiel de la bancassurance est important. Le recours à la segmentation peut être un moyen pour les banques d'améliorer ces résultats.

La segmentation (clustering pour les anglo-saxons) est une méthode qui consiste à diviser une population hétérogène en groupes distincts et homogènes où les individus de chaque segment ou cluster sont plus ou moins similaires en termes de comportements d'achat, de besoins, ou d'autres caractéristiques. La segmentation va permettre de mettre au point une offre de produits et services adaptée à chaque segment de clients.

Cependant, avant de se lancer dans la distribution d'un produit, il est judicieux d'avoir, au préalable, une idée du profil des clients qui sont les plus prédisposés à acquérir le produit que l'on souhaite vendre (les cibles potentielles).

La revue de la littérature nous a permis de sélectionner un ensemble de facteurs qui pourraient éventuellement influencer l'achat d'un produit d'assurance auprès d'une banque :

- Les facteurs liés à l'individu :

Les variables sociodémographiques : revenu, niveau d'éducation, âge et situation familiale.

▪ *Le revenu*

D'après [Truett et Truett \(1990\)](#), dans leur comparaison de la demande d'assurance-vie au Mexique à celle des États-Unis, sur la période 1960-1982 et [Li et al \(2007\)](#), dans leur analyse de la demande d'assurance dans les pays de l'OCDE<sup>6</sup> ont montré que le niveau de revenu influence la consommation d'assurance. Plus le revenu est élevé, plus la probabilité que les individus recourent à l'assurance est élevée, nous supposons :

H 1.1 : Le revenu de l'individu influence positivement son intention d'achat d'une assurance.

▪ *Le niveau d'éducation*

Selon [Outreville \(2015\)](#), dans une étude portant sur 48 pays, les personnes ayant un niveau d'éducation plus élevé sont plus conscientes du risque et de l'importance de sa gestion.

[Truett and Truett \(1990\)](#), ont aussi montré qu'un niveau d'éducation plus élevé a pour conséquence un désir plus fort de protéger les personnes à charge, ([Dragos, 2014](#)). Nous supposons donc :

H 1.2 : Le niveau d'éducation influence positivement l'intention d'achat d'une assurance.

▪ *L'âge*

[Truett & Truett \(1990\)](#) et [Showers & Shotick \(1994\)](#), trouvent une relation positive entre l'âge et la demande d'assurance, tandis que [Hammond et d'autres en 1967](#), montrent que cette relation est insignifiante ([Sorsa & Rao, 2018](#)). [Pierre-Alain De Malleray \(2017\)](#), va plus loin en déclarant que l'acte d'achat d'assurance est étroitement associé à des moments de vie du consommateur :

H 1.3 : L'âge de l'individu et l'étape de sa vie ont un impact positif sur son intention d'acheter une assurance.

▪ *La situation familiale*

Selon [Outreville \(2014\)](#), la relation entre l'aversion au risque et l'état matrimonial n'est pas aussi claire. Alors que [Trujillo en 2003](#), [Liu et Chen en 2002](#) et [Cameron et Mc Collum, en 1995](#) ont observé que les mariés sont plus susceptibles de s'assurer que les célibataires. ([Fofie, 2016](#)) :

H 1.4 : La situation familiale de la personne a un impact positif sur son intention de s'assurer.

▪ *L'expérience passée*

[Nguyen Nhat Ha et al \(2020\)](#), ont montré que l'expérience passée du consommateur influence son intention d'achat d'une assurance. Nous posons l'hypothèse :

H 2 : L'expérience de l'individu en matière d'assurance aura un impact positif sur son intention de s'assurer.

- Les facteurs liés à l'offre d'assurance :

---

<sup>6</sup> L'OCDE, Organisation de coopération et de développement économiques est une organisation internationale d'études économiques, dont les pays membres, des pays développés pour la plupart, ont en commun un système de gouvernement démocratique et une économie de marché.

- *La simplicité du produit et la compétence du vendeur*

CHEVALIER et al (2005), dans son analyse de la pratique de la bancassurance dans le monde, révèle que le succès d'un produit de bancassurance réside dans sa simplicité qui permet au vendeur de l'expliquer facilement. Nous supposons donc :

H 3 : La simplicité du produit d'assurance influence positivement l'intention d'achat du client.

H 4 : Les compétences du vendeur influence positivement l'intention d'achat du client.

- *L'image de la banque*

Dans une étude de la commission européenne (2017), les auteurs expliquent que la confiance joue un rôle particulier dans les achats d'assurance, du fait que la qualité du produit ne sera connue qu'en cas de sinistre. Nous allons supposer que :

H 5 : Une image positive de la banque (confiance) influencera positivement l'intention d'achat.

## 2. Méthodologie

Dans cette section, nous allons présenter les approches suivies pour la vérification des hypothèses sur l'intention d'achat d'une assurance et pour la réalisation de la segmentation.

### 2.1. Enquête par questionnaire

L'approche est basée sur un questionnaire qui va permettre de vérifier les hypothèses que nous avons posées sur les facteurs qui influencent l'intention d'achat d'une assurance auprès d'une banque.

Nous avons tout d'abord commencé par poser des questions générales sur l'assurance, afin d'attirer l'attention des personnes interrogées sur l'assurance, puis les questions ont commencé à se diriger vers la bancassurance pour enfin questionner les individus sur la possibilité future qu'ils s'assurent auprès d'une agence bancaire.

Les résultats de l'enquête ont été analysés en combinant deux méthodes d'analyse :

- Le tri à plat / analyse uni-variée : qui permet de restituer la distribution des réponses obtenues, question par question.
- Le tri croisé / analyse bi-variée : Les questions sont étudiées deux à deux et présentées dans des tableaux croisés.

### 2.2. Segmentation de la base de données

L'application de la méthode de segmentation a été effectuée sur les données de la CNEP-Banque. La Caisse Nationale d'Épargne et de Prévoyance a été créée en 1964, elle avait pour principal objectif de collecter l'épargne des ménages et de financer le secteur de l'habitat. En 2008, la CNEP-Banque est la première banque sur le marché à se lancer dans une nouvelle activité : la bancassurance, en signant une convention de distribution avec Cardif El Djazair, filiale du groupe d'assurance international BNP Paribas Cardif.

Avant d'entamer la segmentation, la première étape fût la collecte des données. Puis nous avons mené des analyses uni-variées et bi-variées pour avoir une vision globale sur le portefeuille. Enfin nous avons entamé l'exploitation de la base de données. Nous avons commencé par une Analyse en Composantes Principales afin de détecter les relations entre les variables et la contribution des variables qualitatives. En dernière étape, nous avons appliqué l'algorithme de clustering des k-Means qui a permis de faire ressortir les clusters existants dans notre base de données.

### 3. Résultats et interprétations

#### 3.1. L'enquête par questionnaire

Pour l'enquête par questionnaire, nous avons interrogé 201 individus. L'analyse des réponses nous a permis de confirmer que certaines variables influencent bien sur l'intention d'achat telles que le revenu, l'âge, la simplicité du produit et les compétences du vendeur. Pour le reste des facteurs, les résultats du questionnaire ne nous ont pas permis de nous prononcer.

Pour le revenu : Le revenu est l'un des facteurs les plus influents, plusieurs ne se sont jamais assurés en dehors de l'assurance automobile car leur revenu ne le leur permettait pas.

Pour l'âge : Nous avons remarqué en particulier que des changements dans la vie des individus de [25-34 ans] et [35-49 ans] pouvaient les influencer dans leur intention de s'assurer.

Pour la simplicité du produit : Les répondants sont d'accord que ce critère est très important.

Pour les compétences du vendeur : Les personnes interrogées pensent que cela les aiderait fortement dans leur prise de décision.

Un autre point sur les réponses sur l'intention d'achat d'une assurance auprès d'une banque : 21% des personnes interrogées ne sont pas intéressées, 33% ont répondu positivement tandis que 46% furent indécis (ni oui ni non).

Cette forte proportion de personnes indécises révèle que l'achat d'une assurance auprès d'une banque est possible si le chargé de clientèle arrive à présenter aux clients au bon moment le bon produit adapté en priorité à leurs revenus mais surtout à leurs profils.

C'est là qu'intervient la segmentation comme une méthode qui va permettre de diviser la population en segments homogènes dans le but de concentrer les actions sur les cibles profitables pour l'entreprise.

#### 3.2. La segmentation

##### 3.2.1. Présentation de la base de données

Notre échantillon est extrait du portefeuille d'assurances emprunteurs adossées aux crédits accordés par la CNEP Banque. L'échantillon comporte 3 654 crédits observés le 31-08-2022, pour chaque client, nous avons les informations suivantes :

- Le montant de crédit accordé ; Durée du crédit en année ; Age du client ; Zone géographique ; Salaire ; Situation professionnelle ; Situation familiale ; Nombre d'enfants ; Sexe ; Niveau d'étude.

##### 3.2.2. Exploitation des données

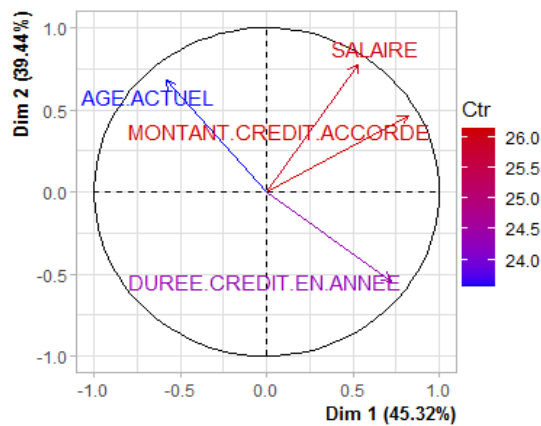
###### a) L'Analyse en Composantes Principales

Nous allons utiliser les variables quantitatives suivantes :

- Montant de crédit accordé, Durée du crédit en année, Age actuel et Salaire.

Le nombre de nos variables quantitatives étant réduit, l'objectif de l'ACP ne sera pas donc de réduire leur nombre mais plus tôt de connaître les relations existantes entre ces dernières, dans le but de s'en servir pour l'interprétation de nos segments de clientèle qui seront automatiquement représentés sur le plan factoriel résultant de l'ACP.

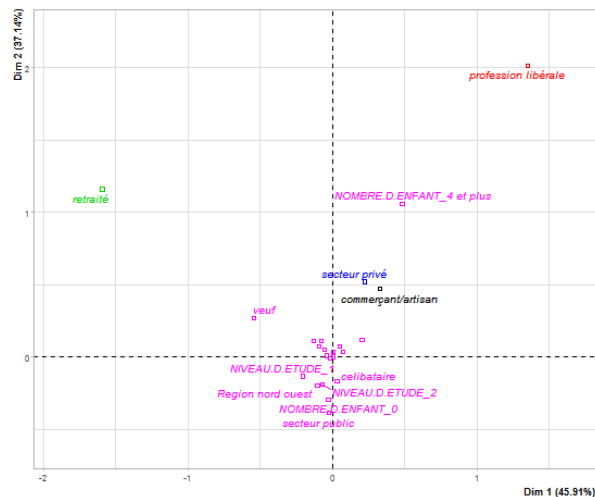
Figure 1 : Cercle de corrélation



Source : Elaboré par nous même

Le cercle de corrélation nous a révélé que le SALAIRE et le MONTANT.CREDIT.ACCORDE sont corrélés positivement (les flèches dessinent un angle aigu). Plus le revenu mensuel de l'individu est élevé, plus le montant que lui accordera la banque sera élevé. On distingue aussi une opposition entre les variables DUREE.CREDIT et AGE.ACTUEL qui sont corrélées négativement (les flèches dessinent un angle obtus). Plus l'individu sera âgé, plus la durée du crédit sera courte.

Figure2 : Représentation des modalités des variables qualitatives



Source : Elaboré par nous même

La projection des modalités des variables qualitatives nous montre que c'est les modalités de la variable situation professionnelle qui sont le plus éloignées du centre de gravité. C'est donc cette variable qui sépare le mieux notre population.

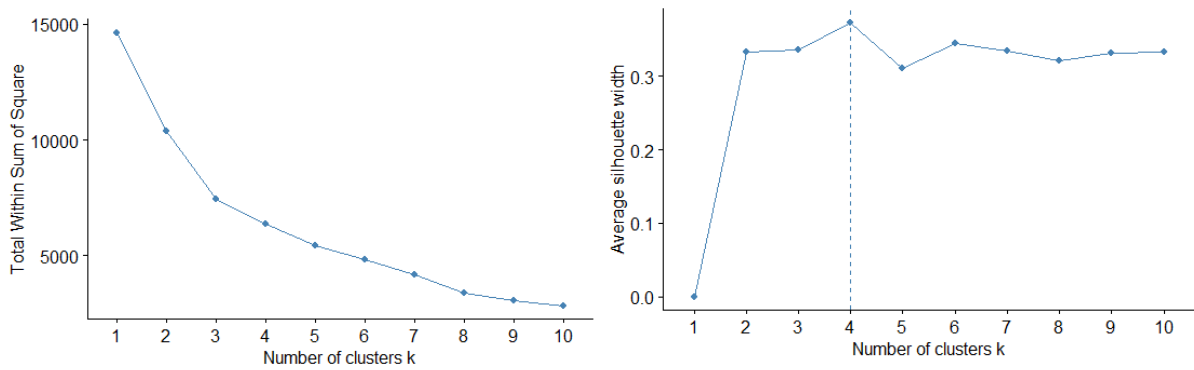
### b) Algorithme des k-means

Après avoir importé la base de données sur R, la première tâche fût de sélectionner le nombre de cluster adéquat.

Selon la méthode du coude : On observe que la distorsion de la courbe se situe entre 3 et 4 clusters. Une segmentation en K=4 clusters serait la meilleure option.

Selon le coefficient de silhouette : On remarque aussi que le nombre optimal K qui maximise le coefficient de silhouette est de 4. Nous allons donc conserver notre clustering en 4 groupes.

Figure 3 : Méthode du coude et du coefficient de silhouette



Source : *Elaboré par nous même*

Une fois le nombre de cluster fixé, nous exécutons l’algorithme en introduisant le nombre de cluster  $k=4$  et la méthode de distance Euclidienne qui est la plus utilisée en clustering. Les clusters obtenus sont représentés sur le graphique ci-dessous.

Figure 4 : Représentation graphique des clusters



Source : *Elaboré par nous même*

Pour une première analyse on remarque que les segments 2,3 et 4, s’opposent avec le segment 1 sur le plan factoriel.

Et si l’on se réfère aux résultats de l’ACP, nous observons que les segments 1, 2 et 4 sont du côté des personnes ayant des crédits élevés (et donc salaires élevés ou bien durée élevée) à l’inverse du segment 3 qui est composé d’individus ayant des crédits plus faibles (durée plus faible ou âge plus élevé).

### 3.2.3. Analyse des segments obtenus

Afin de pouvoir interpréter efficacement nos clusters, nous avons assigné à chaque individu le cluster auquel il correspond en créant une nouvelle variable « Cluster ». Les informations obtenues sont résumées dans le tableau et la figure en annexes.

- *Le segment 1*

Très faible en effectif, ce segment rassemble la population dont les revenus mensuels sont les plus élevés (en moyenne 557 722 DA/mois). Ce cluster est composé à 94% d’individus exerçant une



profession libérale et d'un cas travaillant dans le secteur privé. 80% des individus ont au moins 1 enfant et habitent en majorité dans la région nord centre (94%).

- Nous avons nommé ce segment : « LES CLIENTS VIP »

En termes de produits d'assurance, il serait judicieux de leur proposer :

- Produit de capitalisation : Afin de préparer leur retraite car leurs revenus sont au-delà du plafond de retraite cotisable<sup>7</sup>.
- Contrat de Prévoyance Décès Toutes Causes (CTP)<sup>8</sup> : Afin de transmettre à leurs héritiers un capital conséquent.
- Assurance voyage (RIHLATI) : Car cette catégorie est en général amenée à se déplacer à l'étranger pour des engagements professionnels ou des vacances à l'international.
  - Le segment 2

Un peu moins faible en effectif que le cluster 1, ce segment a aussi des ressources financières qui sont élevées (en moyenne 191 000 DA). Ces ressources ne sont pas aussi élevées que le cluster précédant, ce qui fait qu'ils bénéficient de crédits un peu moins importants.

Le segment est aussi dominé par les individus exerçant une profession libérale, puis les hauts cadres du secteur public et du secteur privé avec très peu de retraités et de commerçants.

84% des individus ont au moins 1 enfant et sont concentrés dans la région nord centre (54%).

- Ce segment représente : « LES CLIENTS A REVENU ÉLEVÉ »

Les besoins en assurance sont à peu près les mêmes que le premier segment avec bien entendu des garanties adaptées à leur capacité financière un peu plus faible.

- Le segment 3

Importante dans notre base de données (46%), cette population est caractérisée par des personnes plus âgées que la moyenne globale : 87% des individus du cluster ont plus de 50 ans. Ce qui fait que la durée de leur relation avec la banque est la plus courte de tous les clusters : 16 ans en moyenne. Les individus de ce segment travaillent dans le secteur public, ils sont suivis par les retraités (13%) et le secteur privé. Les proportions du nombre d'enfants et la zone d'habitat sont plutôt bien réparties dans ce cluster.

- Ce segment sera défini comme : « LES SENIORS »

Les produits d'assurance à leur présenter en priorité sont les suivants :

- Un contrat de Prévoyance Décès Toutes Causes (CTP) : Pour transmettre un capital aux héritiers en cas de décès.
- Pour les clients de moins de 65 ans, prévoir une Assurance Santé. En adaptant les garanties à leur profil, par exemple les garanties maternité ou orthodontie n'ont plus vraiment lieu d'être.

---

<sup>7</sup> Le montant maximum d'une pension de retraite est de 15 fois le SNMG, soit 300 000 DA.

<sup>8</sup> CNEP Totale Prévoyance (CTP) est un produit de prévoyance qui garantit au client de la CNEP le versement d'un capital en cas d'invalidité Absolue et Définitive (IAD) et aux bénéficiaires désignés par l'assuré en cas de décès. Il existe deux formules : décès/IAD toutes causes et décès/IAD pour cause accidentelle.

- Pour les non Retraités salariés ou entrepreneurs, un contrat Garantie Accidents de la Vie qui permettra de compenser la perte de salaire en cas d'arrêt de travail suite aux accidents de la vie, en dépit des remboursements de la CNAS<sup>9</sup> et la CASNOS<sup>10</sup>.
  - Le segment 4

Aussi important que le précédent (46%), la particularité de ce groupe est que ces individus sont les plus jeunes : 42 ans en moyenne avec 79% appartenant à la tranche des 35-49 ans. Leur « jeune » âge, associé à leur faible capacité financière a fait que la durée de leur crédit est la plus élevée. 35% n'ont pas d'enfants et 50% ont 1 à 2 enfants. En termes de zone géographique ce segment est très bien dispersé sur le territoire national.

Nous pouvons supposer que les clients à prioriser sont ceux du segment 4. En plus d'être dispersé sur tout le territoire national, ce segment représente un fort potentiel pour la banque, du fait de la longue relation bancaire qu'il entretiendra avec cette dernière. En réussissant à le fidéliser, la banque pourra répondre à ses besoins qui évolueront durant les étapes de sa vie dont elle sera témoin.

- Ce segment sera appelé : « LES CLIENTS A POTENTIEL »

Encore jeune, les assurances qui devraient leur être proposées sont les suivantes :

- Assurance voyage (RIHLATI) : Il convient de les solliciter régulièrement pour leurs besoins en couverture Voyage.
- Assurance santé et garantie accidents de la vie.
- Contrat de Prévoyance Décès pour cause Accidentelle (Pour les Jeunes non célibataires) : Cette population jeune n'a pas eu l'occasion de constituer une épargne et est assez peu exposée au risque de décès pour des raisons de santé. En revanche, un accident peut mettre leur jeune famille dans une situation très précaire.

#### 4. Synthèse

Le but principal de ce travail n'était pas de faire ressortir les profils existants au sein de la banque. Car pour y arriver réellement, il faudrait une base de données nettement plus importante avec plus de variables descriptives des individus. Le but était de montrer qu'avec cette approche il était possible d'avoir une vision plus claire du portefeuille et d'élaborer ainsi des offres et des stratégies plus appropriées.

Les résultats de notre enquête nous ont révélé, que pour l'individu, le revenu et l'âge sont les facteurs les plus influents de son intention de s'assurer. En fonction de ces facteurs, chaque cluster avait des besoins différents et que même si certains produits pouvaient être présentés à tous les segments, l'approche du client devra être totalement différente.

Cette étude nous a permis de montrer qu'en connaissant son portefeuille client, le service opérationnel pourra se comporter et adapter sa stratégie selon les profils existants.

Avec les VIP et les CLIENT À REVENU ÉLEVÉ, l'approche sera plus orientée sur leurs besoins de placement de leurs ressources financières. (Capital décès, capitalisation, etc). Tandis que pour les SENIORS, il faudrait plus se concentrer sur leurs besoins en sécurité.

---

<sup>9</sup> La CNAS gère l'assurance maladie et accidents du travail / maladies professionnelles des travailleurs salariés en Algérie

<sup>10</sup> La CASNOS est chargée de la protection sociale des catégories professionnelles non-salariées.

## Les Cahiers de l'IFID N°6

Grâce aux résultats de la segmentation, le service marketing, quant à lui, pourra utiliser les segments pour l'élaboration avec le partenaire assureur de nouvelles offres personnalisées.

Pour ce faire, il convient donc d'utiliser les données clients pour mieux comprendre et identifier les « cibles clients » et se concentrer sur les meilleurs produits et services pour les meilleurs clients.

## Références Bibliographiques

---

- Borderie, A., & Lafitte, M. (2004). *La bancassurance :strategies et perspectives en France et en Europe*. France: RB Edition.
- Chevalier, M., Launay , C., & Mainguy, B. (2005, Octobre). Analyse de la situation de la bancassurance dans le monde. *Revue Focus du groupe SCOR*.
- Conseil National des Assurances, Notes de conjoncture, récupéré sur <https://cna.dz/?s=note+de+conjoncture>.
- Daniel, J. P. (1995). *Les enjeux de la bancassurance*. France: Editions de Verneuil.
- De Malleray, P. A. (2017). Le marketing dans l'assurance : le tournant du digital. *Revue d'economie financiere*, pp. 145-168.
- Deloitte. (2015, Septembre). *Life insurance consumer purchase behavior, Tailoring consumer engagement for today's middle market*.
- Dragos, S. L. (2014). Life and non-life insurance demand : the different effects of influence factors in emerging countries from Europe and Asia. *Economic Research*, pp. 169-180.
- European Commission. (2017). *Study on consumer's decision making in insurance services : a behavioural economics perspective*.
- Fofie, G. A. (2016). What influence customer patronage of insurance policies : An empiricl assessment of socio-economic and demographic determinants of insurance patronage in Ghana. *International Review of Management and Marketing*, pp. 81-88.
- github. (2022). Récupéré sur <https://pca4ds.github.io/using-supplementary-elements.html#profiling-with-v-test>, consulté le 18-10-2022, a 00 :59.
- Gossou, S. (2006). *La distribution de l'assurance par les banques*. Presses universitaires d'Aix-Marseille.
- Ha, N. N., Duong, N., Son, N., Anh, B., & Dung , T. (2020). Level of factors impact on the buyer's intention in buying private health insurance with the case of Vietnam non-life insurance compnies. *European Journal of Business and Management*, pp. 55-61.
- Keren, V. (1997). *La bancassurance*. Paris: Presses universitaires de France.
- Li, D., Moshirian, F., Nguyen, P., & Wee, T. (2007, Septembre). The demand for life insurance in OECD countries. *The journal of risk and insurance*, pp. 637-652.
- Louaheb, K. (2016, Juillet). *Bancassurance 10 ans apres*. *Revue de l'assurance*, pp. 13-15.
- Monnier, P., & Mahier-Lefrancois, S. (2016). *Techniques bancaires*. Paris: Dunod.
- Nasir, N., Nasir, M., Nasir, M., Borhanordin, A., & Nasir, M. (2021, Mai). The effects of bancassurance : Reviews from the perspectives of banks, insurrs and customers. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, pp. 579-585.
- Outreville, J. F. (2014, Juin). Risk Aversion, Risk Behavior and Demand for Insurance : A survey. *Journal of Insurance Issues*, pp. 158-186.
- Outreville, J. F. (2015, Fevrier). The Relationship between Relative Risk Aversion and the Level of Education: A Survey and Implications for the Demand for Life Insurance: Relative Risk Aversion and Education. *Journal of Economic Surveys*.
- Showers, W. E., & Shotick, J. A. (1994). The effects of household characteristics on demand for insurance : A Tobit analysys. *Journal of Risk and Insurance*, pp. 492-502.
- Sorsa, B., & Rao, D. (2018, mars). The effect of demographic factors on demand for life insurance in Ethiopia. *International journal of advanced research*, pp. 1382-1391.
- Truett, D. B., & Truett, L. (1990). The Demand for Life Insurance in Mexico and the United States: A Comparative Study,. *Journal of Risk and Insurance*, pp. 321-328.

**Annexe 1 : Le questionnaire**

**INTRODUCTION**

Bonjour,

Je suis étudiante à l'Institut de Financement du Développement du Maghreb Arabe (IFID), promotion assurance. Dans le cadre de la préparation d'un travail de recherche, je vous remercie de bien vouloir répondre à ce questionnaire qui a pour but de mieux comprendre et de connaître les comportements en termes d'achat d'une assurance.

Les réponses fournies seront traitées de façon confidentielle et anonyme.

**LE QUESTIONNAIRE**

**1. Avez-vous déjà souscrit un contrat assurance, à l'exception de l'assurance automobile ?**

- Oui       Non

➤ **SI REPONSE NEGATIVE A LA PREMIERE QUESTION**

**2. Connaissez-vous d'autres assurances en dehors de l'assurance automobile ?**

- Multirisque habitation       CAT NAT       Assurance vie-décès  
 Assurance maladie complémentaire    Accident corporels    Assistance voyage

**3. Pourquoi ne vous n'avez pas souscrit d'autres types d'assurance (un seul choix).**

- Je ne comprends pas l'assurance  
 Je ne suis pas convaincu par l'assurance  
 Mon revenu ne me le permet pas  
 Pour des raisons religieuses  
 Autres.....

➤ **SI REPONSE POSITIVE A LA PREMIERE QUESTION**

**4. Quels sont les autres contrats d'assurance que avez-vous déjà souscrit ? (choix multiple)**

- Multirisque habitation       Assistance voyage       Assurance vie-décès  
 Assurance santé complémentaire / mutuelle    Accident corporels    CAT-NAT

**5. Veuillez indiquer par quels canaux avez-vous déjà souscrit vos contrats d'assurance : (choix multiple)**

- Au sein d'une agence d'assurance
- Par le biais d'un agent général d'assurance
- Au sein d'une agence bancaire
- Au niveau du site web de l'assureur

**6. Veuillez indiquer à quel point vous êtes d'accord avec les affirmations suivantes sur votre ressenti vis-à-vis de l'assurance.**

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Sans opinion	D'accord	Tout à fait d'accord
L'assurance m'accorde de la tranquillité vis-à-vis des risques qui peuvent survenir.					
L'achat d'une assurance est une perte de temps et d'argent pour moi.					
Quand j'achète une assurance, je ne suis pas certain(e) de toucher les prestations promises un jour.					

**7. Des changements dans votre vie, par exemple un déménagement, l'achat d'un logement, changement professionnel, un mariage, une naissance, vous pousseraient-elle à envisager l'acquisition d'une assurance ?**

- Oui       Non

**8. Votre revenu vous permet-il de consacrer un budget pour la souscription d'assurance ?**

- Oui, c'est à ma portée
- Oui, mais avec des limites
- Non, ce n'est pas dans mes moyens

**9. A quel degré seriez-vous en accord avec les différentes propositions ci-dessous portant sur les conditions qui vous encourageraient à acheter une assurance ?**

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Sans opinion	D'accord	Tout à fait d'accord
Le chargé de clientèle m'explique tout dans les moindres détails. (qualification)					

Le chargé de clientèle est motivé et déterminé à me convaincre. (attitude)					
La prime à payer est raisonnable.					
La simplicité du produit, il faut que je le comprenne rapidement, sans trop de difficulté.					

**10. Connaissez-vous la bancassurance ?**

- Oui       Non

**11. Avez-vous déjà souscrit un contrat d'assurance auprès de votre banque ?**

- Oui       Non

**12. Si oui, êtes-vous satisfaits de ce(s) produit(s) d'assurances ?**

- Oui       Non

**13. La possibilité de pouvoir acheter une assurance auprès de votre banquier vous dérange-t-elle ?**

- Oui       Non

**14. En qui avez-vous le plus confiance ?**

- Mon banquier       Mon assureur       Ni l'un ni l'autre

**15. Votre banquier vous propose une assurance intéressante en termes de prime et de prestation, vous l'achèteriez ?**

- Oui, j'ai entièrement confiance en ma banque.  
 Je prendrai le temps de comparer cette offre à celle de mon assureur, puis je déciderai.  
 Non. En matière d'assurance, j'ai plus confiance en mon assureur.

**16. En y réfléchissant bien, pensez-vous souscrire une assurance dans un futur proche auprès d'une banque ?**

- Je l'achèterai certainement  
 Je l'achèterai probablement  
 Je ne sais pas si je l'achèterai ou non  
 Je ne l'achèterai probablement pas  
 Je ne l'achèterai certainement pas

**INFORMATIONS GENERALES**

**17. Quel est votre sexe ?**

- Homme       Femme

**18. Quel est votre état civil ?**

- Célibataire     Marié(e)     Divorcé     Veuf (ve)

**19. A quelle tranche d'âge appartenez-vous ?**

- 18-24 ans     25-34 ans     35- 49 ans     49-60 ans     60 ans et plus

**20. Quel est votre dernier niveau de scolarité complété ?**

- Primaire     Collège     Secondaire     Universitaire     Maitrise/Doctorat

**21. Quel est votre profession ?**

- Etudiant     Ouvrier /salarié     Fonctionnaire     Profession libérale  
 Artisans, commerçants et chefs d'entreprise     Au chômage     A la retraite

**22. Dans quelles tranches salariales, votre revenu se situe – il ?**

- Moins de 20 000 da     20 000-39 999 da     40 000 -59 999 da  
 60 000 -79 999 da     80 000 – 100 000 da     100 000 da et plus

**23. Si vous êtes marié, combien d'enfant avez-vous ?**

- Couple sans enfant     Couple avec 1 enfant  
 Couple avec 2 enfants     Couple avec 3 enfants ou plus

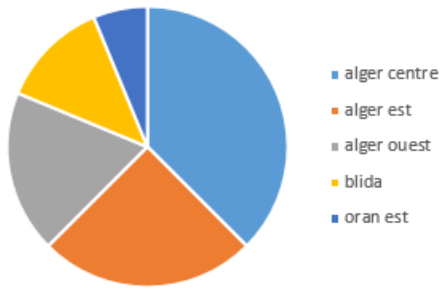
**Merci Pour Votre Collaboration**



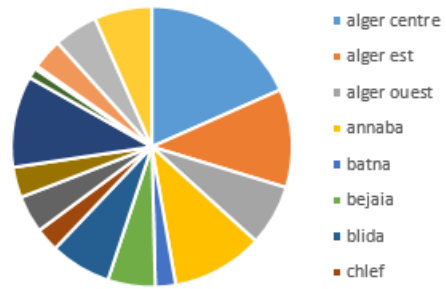
Annexe 2 : Résultats de la segmentation

		K=4			
		cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4
Effectif en nombre		16	256	1 702	1 680
Effectif en pourcentage		0,4%	7%	46,6%	46%
Valeur moyenne					
Montant crédit accordé		<b>39 737 500</b>	11 103 069	<b>2 778 507</b>	4 642 733
Durée du crédit en année		22	24	16	<b>31</b>
Age		52	51	<b>55</b>	<b>42</b>
salaire / revenu mensuel		<b>557 722</b>	191 450	60 540	56 683
Fréquence des modalités					
Tranche d'âge	18 - 24 ans	Aucun	aucun	aucun	0,12%
	25 - 34 ans	Aucun	1%	2%	14%
	35 - 49 ans	<b>44%</b>	<b>41%</b>	11%	<b>79%</b>
	50 - 59 ans	<b>31%</b>	<b>46%</b>	<b>62%</b>	8%
	60 ans et plus	25%	12%	<b>25%</b>	aucun
Tranche de salaire	30 000 - 39 999	Aucun	aucun	<b>28%</b>	<b>31%</b>
	40 000 - 59 999	Aucun	aucun	<b>31%</b>	<b>33%</b>
	60 000 - 79 999	Aucun	aucun	14%	15%
	80 000 - 100 000	Aucun	2%	21%	17%
	100 000 et plus	<b>100%</b>	<b>98%</b>	6%	4%
Situation professionnelle	secteur public	Aucun	37%	<b>67%</b>	<b>81%</b>
	secteur privé	<b>6%</b>	16%	10%	10%
	profession libérale	<b>94%</b>	<b>42%</b>	3%	3%
	retraité	Aucun	4%	13%	0,1%
	commerçant / artisan	Aucun	1%	6%	6%
Niveau d'études	collège	Aucun	6%	10%	10%
	secondaire	Aucun	11%	21%	22%
	universitaire	<b>100%</b>	<b>83%</b>	<b>69%</b>	<b>68%</b>
Situation familiale	marie	<b>81%</b>	<b>77%</b>	<b>78%</b>	<b>73%</b>
	célibataire	13%	13%	12%	21%
	divorce	6%	8%	8%	6%
	veuf	Aucun	1%	2%	1%
Nombre d'enfant	0	19%	16%	<b>23%</b>	<b>35%</b>
	1	25%	<b>26%</b>	20%	<b>29%</b>
	2	<b>30%</b>	22%	28%	21%
	3	13%	18%	23%	11%
	4 et plus	13%	18%	6%	4%
Sexe	homme	<b>88%</b>	<b>78%</b>	<b>72%</b>	<b>74%</b>
	femme	12%	22%	28%	26%
Zone géographique	région nord centre	<b>94%</b>	<b>54%</b>	31%	35%
	région nord est	Aucun	21%	29%	23%
	région nord-ouest	6%	21%	<b>36%</b>	<b>38%</b>
	région sud	Aucun	4%	3%	4%

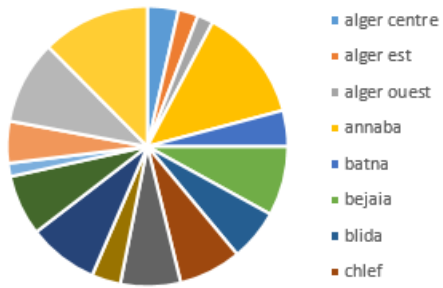
Cluster 1



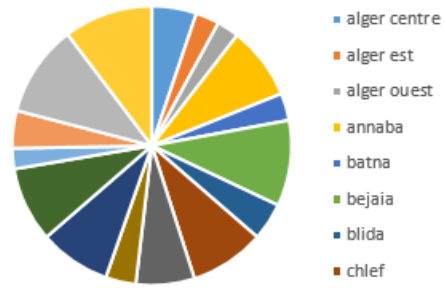
Cluster 2



Cluster 3



Cluster 4





8, Avenue Tahar Ben Ammar - El Manar II Tunis 2092



(216) 71.885.738 - (216) 71.885.211



(216) 71.884.220 - (216) 71.884.188



[ifidmag.Inst@ifid.org.tn](mailto:ifidmag.Inst@ifid.org.tn)



[www.ifid.org.tn](http://www.ifid.org.tn)