

SOUTENABILITÉ BANCAIRE

UN ENJEU MAJEUR POUR LES BANQUES



SOUTENABILITÉ BANCAIRE

UN ENJEU MAJEUR POUR LES BANQUES

Auteur : Quentin Lajaunie

PRÉFACE

Cet article se place dans la continuité de la publication « Soutenabilité bancaire – Chocs économique, réglementaire et concurrentiel : Quelles perspectives pour le modèle bancaire ? », rédigé par Adrien Aubert, Quentin Lajaunie, Maxime Bellanger, Julien Bouchard, Aude Couderc, Julien Delrieu, Eugénie Fau, Frédéric Gérard, Glodie Mpakou-Solo, Wally Ndiaye, Romain Parinaud, David Rodrigues, Roshnee Seegoolam, Morgan Teisset, Noémie Valiente et Guilhem Ventura. La collaboration avec ces auteurs, ainsi que les échanges continus avec Adrien Aubert, Aude Couderc et David Alcaud ont largement contribué à la rédaction de cet article.

Ce travail étudie les déterminants de la profitabilité et du risque bancaire. L'identification et l'analyse de ces déterminants offrent un cadre inédit aux décideurs bancaires dans la mesure où ils permettent d'identifier les secteurs et les activités les plus rémunératrices et les moins génératrices de risque. L'analyse qui est présentée ci-dessous offre des résultats concrets, obtenus à partir d'une modélisation économétrique innovante. La prise en compte des aspects réglementaires, macroprudentiels, et concurrentiels permettent aux décideurs de mesurer et quantifier les liens entre les activités et les indicateurs de profit et de risque.

Cet article a été écrit dans le cadre du programme de recherche « Soutenabilité Bancaire », soutenu par le Domaine d'Excellence Risk & Finance et le Square Research Center.

RÉSUMÉ

Dans cet article de recherche, nous étudions les facteurs impactant les déterminants de la rentabilité et du risque bancaire. Parmi ces facteurs, nous prenons en compte l'impact de la réglementation, de la politique macroprudentielle, et de la concurrence sur le marché bancaire ayant profondément marqué le paysage bancaire sur la dernière décennie. Notre analyse empirique porte sur un échantillon d'une centaine de banques européennes sur la période 2009-2019, et tient compte des différences structurelles et de l'hétérogénéité des modèles d'affaires bancaires. En utilisant une approche en Panel VAR estimée avec un GMM, nous montrons que les déterminants peuvent expliquer les différences de rentabilité et de risque existantes entre les banques de détails ciblées, les banques de détails diversifiées, les banques de gros et les banques d'investissement. Une analyse impulsion-réponse permet de décrire les effets d'un choc structurel sur le profit et le risque bancaire de ces modèles d'affaires. Les résultats offrent un cadre d'analyse précieux pour les décideurs. Les résultats leur permettent de cibler les secteurs d'activités les plus porteurs tout en maîtrisant l'impact de facteurs exogènes sur leur rentabilité et leur profil de risque. Enfin, nos résultats mettent en évidence l'impact de la rentabilité des banques sur la stabilité financière.

Mot clés : Profitabilité bancaire; Risque bancaire; Modèle d'affaires; Fonctions de réponse; Stabilité financière

JEL Classification : E44; G21; G32; L25; C33



SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	11
2.	REVUE DE LITTÉRATURE	15
2.1.	Impacts réglementaires	15
2.2.	La réglementation pour faire face aux crises	16
2.3.	Impacts d'une politique macroprudentielle et d'une concurrence accrue	17
3.	DÉTERMINANTS DE LA PROFITABILITÉ ET DES RISQUES BANCAIRES ET SÉLECTION DES VARIABLES	19
3.1.	Variables dépendantes	19
3.2.	Variables indépendantes	20
4.	DONNÉES ET MÉTHODOLOGIE	27
4.1.	Données	27
4.2.	Méthodologie	28
5.	ANALYSE EMPIRIQUE	33
5.1.	Analyse en panel des déterminants bancaires	33
5.2.	Fonctions de réponse	35
5.3.	Robustesse	39
6.	CONCLUSION	43
7.	BIBLIOGRAPHIE	47
8.	ANNEXES	51
	PRÉSENTATION – SQUARE RESEARCH CENTER	58



1.

INTRODUCTION

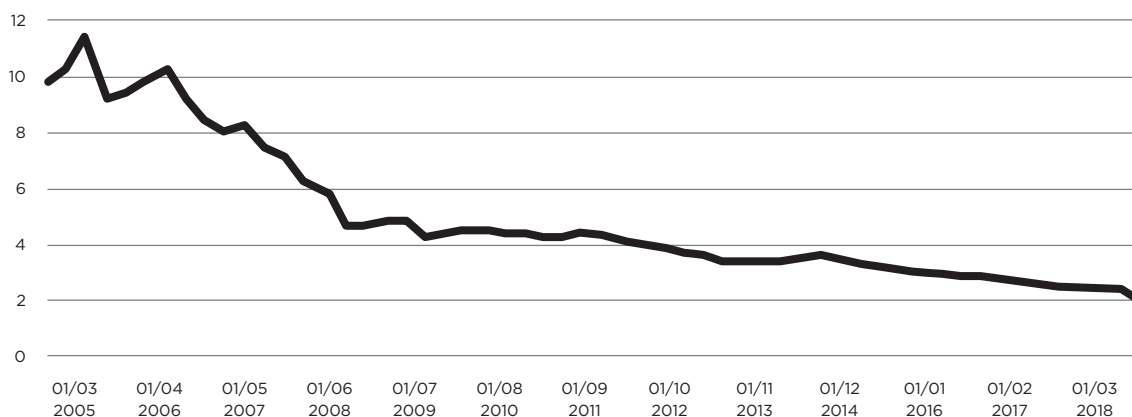
La relation structurelle qui existe entre solidité du secteur bancaire et croissance économique a été démontrée par Rajan et Zingales (1995). Un système bancaire efficient et profitable est devenu de ce fait un enjeu majeur pour les autorités et les décideurs. Pourtant, le rendement des banques en Europe a chuté de façon continue ces dernières années. La Figure 1 illustre l'évolution de la rentabilité financière depuis 2005.

Les banques jouent un rôle important dans le développement des pays. C'est pourquoi l'étude des déterminants de leur profitabilité a suscité un vif intérêt dans la littérature. Mais la crise des subprimes et la crise de la dette souveraine en Europe sont à l'origine de profondes évolu-

tions et transformations du secteur. On retrouve notamment la multiplication des contraintes réglementaires et l'entrée de nouveaux acteurs (FinTech et BigTech) qui viennent accroître la concurrence sur certaines activités. Le passage à une politique monétaire non conventionnelle est également une autre conséquence frappante de ces deux grandes crises. Ayant entraîné une baisse continue des taux, certaines sources de revenu les plus rémunératrices ont été considérablement affectées.

Dans ce papier, nous cherchons à comprendre comment les établissements bancaires européens ont réagi à ces différents épisodes. Nous cherchons également à savoir comment un

Figure 1 : Profitabilité Bancaire : Zone Euro (Médiane du rendement des capitaux propres en pourcentage). Source : IMF (2020).



nouveau choc structurel pourrait affecter ces établissements conditionnellement à leurs choix stratégiques. Ce faisant, notre article porte deux objectifs majeurs. D'une part, mieux comprendre l'impact de l'héritage réglementaire, de l'irruption de nouveaux compétiteurs et de la politique macroprudentielle sur la rentabilité et le risque bancaire, ainsi que sur ses principaux déterminants. D'autre part, évaluer les mécanismes de propagation d'un nouveau choc structurel sur la rentabilité et le profil de risque des banques.

La situation de nombreux acteurs bancaires a été impactée par ce triple choc : hausse des contraintes réglementaires ; baisses des sources de revenus les plus rémunératrices dans un environnement de taux bas ; irruption de nouveaux compétiteurs à l'ère de l'Open Banking. Dans cette optique, la soutenabilité du secteur bancaire apparaît comme un enjeu majeur pour de nombreux acteurs. Nous mobilisons le terme de soutenabilité, qui renvoie aux termes de durabilité, dans la mesure où les fragilisations consécutives à ce triple choc ont placé certains acteurs dans une situation de plus en plus difficile. Ce terme permet de désigner le développement des établissements bancaires nécessaire pour répondre aux besoins d'aujourd'hui sans compromettre les capacités futures (Brundtland, 1987). Il englobe donc différents enjeux souvent traités de façon segmentée dans la littérature, ayant comme unique finalité la pérennité du modèle d'affaire bancaire.

À cette fin, nous utilisons un échantillon de 84 banques de 24 pays européens sur la période 2009 à 2019. Nous analysons quels facteurs endogènes (déterminés par les décideurs des banques), et quels facteurs exogènes (réglementaires, concurrentiels et environnementaux) ont un impact sur la rentabilité et le risque des établissements bancaires. De plus, étant donnée l'hétérogénéité des modèles bancaires, nous

prenons en compte le type de modèle d'affaires associé à chaque établissement pour s'assurer de la robustesse de nos résultats. Cette approche nous permet également d'identifier les sous-groupes de banques homogènes les plus rentables au regard de composantes de risque. En outre, une analyse impulsion-réponse est proposée pour comprendre comment les différents établissements bancaires réagiraient à la survenance d'un choc structurel.

Le bien-être du secteur bancaire et le bien-être de l'économie étant étroitement liés, une large littérature s'est intéressée à l'étude des déterminants de la rentabilité bancaire. L'essentiel de ces recherches s'intéresse soit à une réglementation spécifique, soit à l'arrivée de nouveaux acteurs, soit à la politique macroprudentielle et l'environnement de taux bas. Les résultats portent sur la rentabilité bancaire, le risque associé, ou parfois sur des activités bancaires spécifiques. Cependant, aucune de ces études ne prend explicitement en compte ces chocs de façon simultanée, et les variables dépendantes ne sont pas évaluées dans un cadre vectoriel, ce qui ne permet pas de tenir compte des interactions qui peuvent exister entre le profit et le risque. D'autre part, les banques sont plus ou moins sensibles aux chocs selon leur modèle d'affaires. Les banques ayant le même modèle d'affaires ont une sensibilité commune à un type de choc. Cette exposition commune des banques à un risque donné, via leur modèle d'affaires, peut donc constituer une menace pour la stabilité financière (Hryckiewicz et Kozłowski, 2017). En effet, le risque associé à la probabilité qu'un choc sur un déterminant puisse affecter un groupe de banques peut être défini comme le risque systémique (Benoit et al., 2017). La littérature récente montre que, tout comme la taille des banques, leur modèle d'affaires peut être une source de risque systémique (Hué et al., 2019).

Dans cette logique, les similitudes en termes de modèles d'affaires, ainsi que les similitudes en termes d'investissements ou d'activités créent des liens directs ou indirects entre les banques (Giudici et al., 2020 ; Hasse, 2021). Ces liens favorisent l'émergence du risque systémique. Le lien entre le modèle d'affaires bancaire et le risque systémique est un sujet d'intérêt croissant, notamment en Europe (Köhler, 2015). Dans la littérature récente, il existe un large consensus sur le fait que la réglementation et la supervision devraient mieux prendre en compte les différents modèles d'affaires des banques (Mergaerts et Vander Vennet, 2016 ; van Oordt et Zhou, 2019 ; Borri et Di Giorgio, 2021).

L'étude des déterminants bancaires constitue un enjeu majeur pour les décideurs bancaires et les régulateurs. En effet, en identifiant ces déterminants, il devient possible de renforcer la stabilité des acteurs bancaires et donc de l'économie. De nombreux articles étudient la relation des différents déterminants avec la profitabilité en se focalisant sur les banques d'un pays spécifique ou d'une zone géographique (Staikouras et Wood, 2004 ; Athanasoglou et al., 2008 ; Dietrich et Wanzenried, 2011 ; Trujillo-Ponce, 2013 ; Dietrich et Wanenried, 2014 ; Menicucci et Paolucci, 2016 ; Tan, 2016 ; Bitar et al., 2018). Ces études privilégient une approche en panel pour pallier la fréquence annuelle des données et la profondeur historique disponible. Cependant, elles n'adressent pas directement la question de l'homogénéité. En posant la question « to pool or no to pool ? », Van den Berg et al. (2008) recommandent une approche dans laquelle des clusters géographiques ou statistiques doivent être établis pour que les effets fixes suffisent à capter l'hétérogénéité non observée. Il conviendrait donc d'utiliser les spécificités des établissements bancaires, permettant ainsi une mesure robuste des déterminants du profit et du risque.

Roengpitya et al. (2014), Ayadi et de Groen (2014), et plus récemment Ayadi et al. (2020) ont identifié différents modèles d'affaires bancaires en étudiant des panels de banques internationales et européennes, confirmant une hétérogénéité entre les différents établissements. En regroupant les banques selon des clusters homogènes correspondant aux différents modèles d'affaires, et en privilégiant l'analyse des banques européennes exposées à un cadre réglementaire unique, notre approche permet d'analyser de façon robuste les déterminants endogènes et exogènes de la profitabilité et du risque bancaire. De plus, jusqu'à présent, seuls quelques articles ont analysé la profitabilité et le risque comme variables dépendantes. Bitar et al. (2018) ont récemment proposé d'analyser ce couple en intégrant la dimension d'efficacité, mais ces résultats ne sont pas obtenus dans un cadre VAR. Ainsi, les interactions pouvant exister entre les différentes variables dépendantes ne sont pas mesurées. La représentation VAR, introduite par Sims (1980), permet d'avoir plusieurs variables dépendantes dans un même modèle. Ces variables ont un comportement dynamique dans la mesure où chaque variable est expliquée par l'ensemble des variables dépendantes retardées du modèle. Nous estimons donc les déterminants de la soutenabilité au regard du couple rendement/risque dans un cadre VAR, tout en tenant compte de l'hétérogénéité.

Avec cet article, nous voulons déterminer si les différents modèles d'affaires bancaires, reflétant les choix stratégiques des décideurs bancaires, les diverses réglementations apparues au cours de la dernière décennie et les diverses caractéristiques économiques et institutionnelles, ont un impact sur la soutenabilité des banques européennes. Nous étudions différents couples d'indicateurs de profitabilité et de risque et les déterminants de rentabilité identifiés dans la

littérature. Pour ce faire, nous utilisons les données d'une centaine de banques européennes sur la période qui fait suite à la crise des subprimes (de 2009 à 2019). Nous utilisons un Panel-Vector Autoressive Model (P-VAR) pour tenir compte de la persistance temporelle du profit et du risque, mais également de l'interaction qui existe entre ces deux variables dépendantes. Nous appliquons une technique GMM dynamique pour pallier les problèmes d'endogénéité potentiels. Enfin, nous intégrons une approche impulsion réponse (IR) pour analyser la propagation d'un nouveau choc sur la soutenabilité des banques catégorisées selon leur modèle d'affaires. Le cadre IR permet d'apporter des preuves empiriques de la façon dont les établissements bancaires pourraient être affectés par un choc structurel. Le reste de l'article est structuré comme suit. Dans la section 2, une revue de littérature sur la soutenabilité bancaire est faite. La section 3 décrit les variables dépendantes et indépendantes utilisées dans nos analyses. Dans la section 4, nous présentons

d'abord les sources et les statistiques descriptives de nos données. Nous présentons ensuite la méthodologie utilisée : la première partie présente le modèle P-VAR et la deuxième partie présente le modèle d'analyse impulsion-réponse. La section 5 présente les résultats de notre analyse empirique. Enfin, dans la section 6, nous concluons en exposant les conséquences pour les établissements bancaires et les régulateurs.

2.

REVUE DE LITTÉRATURE

La soutenabilité bancaire peut être définie comme le développement des établissements bancaires qui est nécessaire pour répondre aux besoins actuels sans compromettre les capacités futures. Pour s'assurer que la croissance de ces établissements soit soutenable, il convient de comprendre quels sont les déterminants de cette soutenabilité. Ces déterminants ont été largement étudiés dans la littérature, en étant analysés sous l'angle de la profitabilité (Short, 1979 ; Bourke, 1989 ; Staikouras et Wood, 2004 ; Athanasoglou et al., 2008 ; Dietrich et Wanzenried, 2011 ; Trujillo-Ponce, 2013 ; Dietrich et Wanzenried, 2014 ; Menicucci et Paolucci, 2016 ; Tan, 2016 ; Bitar et al., 2018 ; Ahamed et al., 2021). Mais la soutenabilité bancaire ne doit pas se limiter à la notion de profit. En effet, la composante risque apparaît comme un enjeu majeur pour le régulateur. L'étude de la soutenabilité doit être analysée avec une approche rendement/risque. Le profit permet à l'établissement de pérenniser son modèle, tout en contrôlant son risque pour limiter sa vulnérabilité en période de crise. Le régulateur est donc contraint d'imposer de nouvelles réglementations aux établissements au fur et à mesure que les risques sont identifiés. Mais le coût marginal associé à cette réglementation ne doit pas précariser le modèle économique des établissements bancaires. En outre, les fragilisations consécutives au triple choc (la réglementation, les cycles

économiques, et l'arrivée de nouveaux acteurs) ont fait évoluer les déterminants. Il convient de comprendre comment ces chocs ont pu transformer le secteur bancaire.

2.1 IMPACTS RÉGLEMENTAIRES

De nombreuses études se sont intéressées aux impacts de la réglementation sur le modèle bancaire. Les résultats semblent indiquer que l'impact sur son profit ou son efficacité est négatif. Barth et al. (2008) ont par exemple montré que le renforcement de la réglementation sur les fonds propres n'améliorait pas la stabilité ou l'efficacité des banques. Après la mise en place de Bâle III, Barth et al. (2013) ont cherché à savoir si la réglementation, la supervision et le contrôle bancaire renforçaient ou entravaient l'efficacité opérationnelle des banques. Ils confirment à nouveau que ces restrictions sont négativement associées à l'efficacité des banques tandis qu'une plus grande rigueur dans la réglementation est positive. Certaines recherches ont aussi abordé cette question en étudiant la croissance des pays auxquels appartiennent ces banques. C'est le cas notamment de Slovik et Cournede (2011) qui soutiennent que lorsque les banques compensent leurs exigences en fonds propres par une augmentation de leurs marges de crédits, l'impact

sur la croissance est négatif. Angelini et al. (2015) soutiennent que chaque point de pourcentage d'augmentation des ratios de fonds propres se traduit par une perte de 0,09% du niveau de production à long terme, tandis que les exigences de liquidité réduisent la production de 0,08%. Sanchez et Rohn (2016) montrent que le plafonnement des ratios de prêts entraîne une baisse de la croissance trimestrielle proche de 0,5%. A contrario, Behn et al. (2016) montrent que l'exigence en fonds propres peut avoir un effet positif sur le PIB si elle est obtenue par la mobilisation et l'investissement de capitaux propres. D'autres études ont cherché à étudier l'impact de la réglementation en se penchant sur la demande de prêts. Gavals (2015) examine l'impact des nouvelles exigences de fonds propres introduites dans le cadre de Bale III. Ses résultats montrent que les exigences sur fonds propres entraînent une hausse du coût marginal de financement des banques et donc des taux de prêt. Cette augmentation montre une réduction du volume des prêts. Plus récemment, Bitar et al. (2018) se sont intéressés à l'impact de la hausse des ratios de capital, et son impact sur le risque, l'efficacité, et la rentabilité des institutions financières. Leurs résultats montrent que l'efficacité et la rentabilité sont renforcées. Toutefois, cette hausse des ratios ne permet pas de réduire le risque bancaire. Leurs résultats montrent également que l'augmentation des ratios de capitaux pourraient avoir un effet sur l'efficacité et la rentabilité des banques très liquides. Enfin, Corbet et Larkin (2017) soulèvent un potentiel problème quant à l'homogénéité de la réglementation. En effet, l'uniformité des contraintes peut restreindre certains secteurs bancaires. Ces résultats confirment que toutes les banques ne sont pas affectées de la même façon par la réglementation, pouvant mettre en difficulté certains établissements plus que d'autres. Des résultats allant dans ce sens ont pu

être démontrés dans plusieurs autres recherches. C'est le cas notamment de Bitar et al. (2018) qui montrent que la réglementation portant sur les fonds propres a tendance à affecter négativement la rentabilité des banques plus liquides. Aussi, Tan (2016) a constaté que les banques plus capitalisées étaient plus rentables parce qu'elles avaient une meilleure solvabilité. En s'engageant davantage dans des prêts prudents et en empruntant moins, elles réduisent leurs coûts et augmentent leur rentabilité. DeYoung et al. (2018) montrent que les banques commerciales pourraient être exemptées des normes de liquidité de Bale III : une contrainte minimale de fonds propres a tendance à atténuer le risque de liquidité de ces banques.

2.2 LA RÉGLEMENTATION POUR FAIRE FACE AUX CRISES

La banque centrale dans son rapport de 2019 compare le coût de la réglementation au coût d'une crise. En rendant le secteur financier plus résistant, les contraintes imposées aux banques ralentissent leur croissance, mais l'économie est moins vulnérable. Anginer et Demirgüç-Kunt (2014) expliquent notamment que les banques visent à avoir des ratios de capital élevés pour résister aux chocs sur les bénéfices et pour assurer leur capacité à honorer les retraits des dépôts et autres engagements. Ils expliquent également que des réserves de capital plus élevées rendent les propriétaires de banques plus prudents et plus sages dans leurs choix d'investissements. D'autre part, des ratios de fonds propres plus élevés réduisent la responsabilité des banques et les attentes en matière de sauvetage public, également appelé *too big to fail* (Demirgüç-Kunt et al., 2013). Dans ce sens, Berger et Bouwman (2013) expliquent que le capital des banques permet d'améliorer la

probabilité de survie des petites banques en temps de crises, et ce capital augmente la performance des banques de taille moyenne et de grande taille pendant ces périodes de turbulence. Brei et Gambacorta (2016) montrent également que Bâle III est contracyclique au niveau des fonds propres : il constitue une contrainte plus forte pour les banques en période d'expansion et une contrainte plus faible en période de récession. Enfin, Dullien et Herr (2010) montrent que l'obligation de détenir des capitaux plus élevés pourrait avoir un effet plus dommageable en période de turbulences économiques en réduisant la capacité des institutions financières à financer l'économie réelle.

2.3 IMPACTS D'UNE POLITIQUE MACROPRUDENTIELLE ET D'UNE CONCURRENCE ACCRUE

La politique non-conventionnelle menée par les banquiers centraux, et le ralentissement de la croissance plus communément appelé nouvelle normalité, sont à l'origine du ralentissement sectoriel des banques (Figure 1). Cerutti et al. (2016) ont par exemple montré que la politique macroprudentielle avait un impact significatif sur le développement du crédit. La répercussion sur les bénéfices ne pourra être que négative tant l'activité de crédit est fondamentale pour les banques (Menicucci et Paolucci, 2016). Et ce résultat est confirmé par Borio et Gambacorta (2017) ou encore Altavilla et al. (2018) qui montrent qu'une période prolongée de taux bas est moins efficace pour stimuler la croissance et se traduit par une rentabilité plus faible.

Les contraintes réglementaires portées par Bâle III et IFRS9 et l'environnement de taux bas ont été largement investies dans la littérature. Et si les conclusions indiquent une rentabilité en

baisse continue, un dernier élément vient s'ajouter à cette longue liste. Initiés par DSP2, le partage des données et l'ouverture à la concurrence ne semblent pas être plus favorables pour les banques. D'après Fung et al. (2020), la promotion des FinTechs augmente la fragilité des institutions financières dans les pays développés et se traduit par une baisse de la rentabilité. Cortet et al. (2016) expliquent que DSP2 devait être vue comme un accélérateur de la transformation du secteur bancaire. Mais ces évolutions ne semblent profiter qu'aux nouveaux entrants, pénalisant davantage les établissements bancaires.

Pour prendre en compte les impacts réglementaires, la politique macroprudentielle, ou encore la concurrence, il convient de sélectionner un certain nombre de variables. Ces variables s'ajoutent à une série de déterminants identifiés dans la littérature, et sont présentées dans la section suivante.



3.

DÉTERMINANTS DE LA PROFITABILITÉ ET DES RISQUES BANCAIRES ET SÉLECTION DES VARIABLES

Les variables dépendantes et indépendantes utilisées pour l'analyse de la profitabilité et du risque bancaire sont présentées ci-dessous. La Tableau 1 fait la synthèse des données, distinguant les variables indépendantes en plusieurs catégories : caractéristiques des établissements bancaires, variables permettant de prendre en compte les évolutions réglementaires, et variables de contrôle reflétant l'environnement macroéconomique et les facteurs spécifiques du secteur bancaire.

3.1 VARIABLES DÉPENDANTES

En montrant l'existence d'une relation entre la solidité du secteur bancaire et la croissance de l'économie, Rajan et Zingales (1995) ont pointé du doigt la nécessité d'identifier les déterminants de la rentabilité bancaire. Les recherches qui portent sur l'analyse de la profitabilité bancaire s'appuient principalement sur trois indicateurs

pour évaluer ces déterminants : le rendement des actifs moyens (ROAA), le rendement des capitaux propres moyens (ROAE), et la marge nette d'intérêts (NIM). Dietrich et Wanzenried (2011) et Bitar et al. (2018) définissent ces indicateurs comme suit :

- ROAA : il est considéré comme un important ratio de rentabilité, indiquant le bénéfice par euro qu'une banque réalise sur ses actifs. Le ROAA reflète la capacité de la direction d'une banque à générer des profits.
- ROAE : il permet aux investisseurs d'évaluer la valeur marchande et la croissance des banques. Les banques sont incitées à se concentrer sur la gestion du capital pour maximiser la valeur actionnariale par rapport à la croissance des bénéfices. De ce fait, cette mesure est également un bon indicateur de rentabilité. Notons que le ROAE évolue à des niveaux inférieurs depuis 2009. Cela s'explique par l'augmentation des exigences

de fonds propres à la suite de l'adoption de Bâle III.

- NIM : il révèle le bénéfice net d'une banque sur les actifs productifs d'intérêts, tels que les prêts ou les titres de placement. Etant donné que les intérêts perçus sur ces actifs constituent une source de revenus principale pour une banque, cet indicateur constitue également un bon indicateur de rentabilité.

Si les déterminants évoqués par Rajan et Zingales (1995) peuvent avoir un impact sur la rentabilité, il n'en demeure pas moins que le risque est un sujet central pour le régulateur et les décideurs bancaires. Pouvant impacter la rentabilité, ce facteur de risque a d'abord été utilisé comme variable explicative (Dietrich et Wanzenried, 2011 ; Abedifar et al., 2013). Plus récemment, Bitar et al. (2018) ont proposé d'évaluer le risque comme variable dépendante. Ils proposent d'utiliser les réserves pour pertes sur prêts par rapport au total de l'actif (LLRT) comme indicateur.

- LLRT : il reflète la qualité des prêts et est également associé aux anticipations des revenus non performants. Abedifar et al. (2013) montrent que ce ratio tient compte des performances passées et futures des banques.

Toutefois, cet indicateur est relativement sensible à la gestion interne des banques concernant les prêts non performants et le risque de défaut. C'est pourquoi Bitar et al. (2018) proposent deux autres mesures du risque qui sont les réserves pour pertes sur prêts par rapport aux prêts bruts (LLRG), et le ratio des réserves pour pertes sur prêts par rapport aux prêts douteux (LLRI).

Ces mesures de risque sont directement liées à l'activité de crédit. Or, notre Panel-VAR nous permet de mesurer l'impact des variables indépendantes sur un vecteur de variables dépendantes. La seule variable dépendante reflétant la profitabilité au regard de l'activité de crédit est

le NIM. C'est pourquoi dans notre analyse nous nous intéressons au couple NIM-LLRT. Les deux autres variables de risque utilisées par Bitar et al. (2018) sont également testées et les résultats sont présentés dans la sous-section robustesse.

3.2 VARIABLES INDÉPENDANTES

Dans cette section, nous décrivons dans un premier temps les déterminants de la profitabilité et du risque propres aux banques. Ensuite nous décrivons les variables utilisées pour l'intégration des réglementations Bâle III, et IFRS9. Nous décrivons également les variables exogènes permettant de tenir compte de la politique macroprudentielle, de l'environnement de taux bas, et de la hausse de la concurrence accentuée par l'entrée en vigueur de DSP2. Enfin, nous présentons les clusters de banques associés aux différents modèles d'affaires. Ces modèles d'affaires sont essentiels dans la modélisation de la soutenabilité bancaire : ils permettent de catégoriser les banques selon les choix stratégiques de leurs décideurs. En s'appuyant sur cette catégorisation, notre analyse empirique offre des résultats plus précis, qui tiennent compte de l'hétérogénéité non-observée. De plus, cette catégorisation permet de réaliser une analyse impulsion réponse propre à chaque type d'établissement. Cela offre une meilleure appréhension des conséquences qu'auraient un choc sur le profit et le risque tout en tenant compte des différences structurelles qui existent entre les banques de notre panel.

3.2.1 Déterminants de la profitabilité et du risque bancaire

Conformément aux recherches antérieures portant sur l'analyse de la profitabilité, du risque et de ses déterminants bancaires, nous utilisons plusieurs déterminants bancaires notamment

le ratio de prêts, le ratio de capital, et le ratio de dépôts. Nous ajoutons également plusieurs variables propres à la structure des banques comme la taille, le montant des frais généraux et les actifs non productifs¹. En supposant que les décideurs des établissements bancaires choisissent leur modèle d'affaires, ces derniers peuvent exercer une influence sur ces déterminants. Ces actions auront des conséquences directes sur la structure générale des banques, les positions financières, les profits, et les indicateurs de risques. Ces variables sont définies comme suit :

- *Loan Ratio – LOAN* : Cet indicateur correspond au ratio du total des prêts (net) sur le total des actifs. Cette mesure est également considérée comme une mesure de liquidité. Elle reflète l'incapacité éventuelle des banques à faire face à des diminutions de passif ou à financer des augmentations du côté de l'actif du bilan (Goddard et al., 2013 ; Tan et Floros, 2012). Un volume de prêt élevé implique que des revenus d'intérêts plus importants sont générés. Mais il peut également entraîner une baisse de rentabilité si la banque ne dispose pas d'un bon système de gestion des risques (Molyneux et Thornton, 1992 ; Bourke, 1989).
- *Deposits – DEP* : Cet indicateur représente le ratio des dépôts sur le total des actifs et peut être catégorisé en dépôts des clients (DEPC) et en dépôts bancaires (DEPB). Les dépôts des clients permettent à une banque d'allouer des crédits à d'autres clients. Ces dépôts peuvent donc être un vecteur qui améliore la rentabilité des banques (Lee et Hsiezeh, 2013). Mais dans le cas où la demande de prêts est insuffisante, ces dépôts peuvent

représenter un coût en raison des intérêts payés aux déposants. Cet indicateur est donc influencé par la capacité de la banque à transformer les dépôts en actifs, reflétant d'une certaine façon l'efficacité opérationnelle. Ben Naceur et Goaied (2001) montrent que les banques les plus performantes sont celles qui conservent des niveaux de dépôts élevés.

- *Equity – CAP* : Le ratio de capital correspond au niveau de fonds propres sur le total des actifs. Il reflète la santé et la solidité globales d'une banque. Un niveau plus élevé aura tendance à augmenter la rentabilité, car une banque peut facilement se conformer aux normes réglementaires et utiliser l'excédent de capital sous forme de prêts. Le ratio de capital doit donc avoir une relation positive avec la rentabilité. A noter également que les banques bien capitalisées sont moins risquées (Bourke, 1989 ; Hassan et Bashir, 2003).
- *Taille – SIZE* : La taille est également une variable indépendante ayant fait l'objet de nombreuses recherches et est considérée comme déterminant de la rentabilité. Une banque de plus grande taille pourra avoir plus de pouvoir sur le marché, pourra réduire ses risques, et pourra réaliser des économies d'échelle. Une grande banque sera en moyenne plus efficace et plus rentable (Berger et Humphrey, 1997). Toutefois, certains auteurs ont montré que les banques devenues extrêmement grandes pouvaient être exposées à des inefficacités d'échelle et à des coûts liés à la gestion et aux processus bureaucratiques (Stiroh et Rumble, 2006 ; Pasiouras et Kosmidou, 2007).

1. Athanasoglou et al. (2008), Dietrich et Wanzenried (2011, 2014), Trujillo-Ponce (2013), Menicucci et Paolucci (2016), Tan (2016) ou Bitar et al. (2018)

- *Overheads – OVH* : Ce ratio correspond au montant des frais généraux sur le total des actifs. Fréquemment utilisé dans la littérature (Dietrich et Wanzenrid, 2011 ; Liu et Wilson, 2013 ; Tan, 2016), les conclusions sur sa relation avec la rentabilité sont parfois contradictoires. Représentant des charges d'exploitation, nous pourrions nous attendre à une relation négative entre le montant des frais généraux et le niveau de rentabilité. Toutefois, l'impact positif des frais sur la rentabilité a pu être montré par Molyneux et Thornton (1992) ou encore Ben Naceur (2003). Cela s'explique par le gain de productivité supérieure qui peut être généré par des salaires plus élevés.
- *Non Earning Assets – NEA* : Les actifs non productifs comprennent les infrastructures nécessaires au fonctionnement d'une banque (bâtiments, succursales, systèmes informatiques et mobilier). Fortement liés au facteur taille et aux charges, nous pouvons nous attendre à ce que ces actifs soient positivement corrélés à la rentabilité : un système qui favorise le bien-être des salariés peut également se traduire par un gain de productivité.

3.2.2 Déterminants réglementaires

Afin de prendre en compte les impacts de la réglementation, nous prenons trois variables qui reflètent les impacts de Bâle III, d'IFRS9, et de DSP2. Le Total Capital Ratio (TCAP) permet de prendre en compte l'impact du ratio de solvabilité et ses exigences qui ont évolué avec Bâle III. Le ratio de Loan Loss Provision (LLP) reflète le niveau de qualité des actifs. Le calcul des provisions a évolué avec IFRS9, avec l'objectif de mieux appréhender le risque de crédit. L'approche prospective et préventive des pertes attendues impose de déprécier les actifs sains également, ce qui devrait se répercuter sur le

LLP et accentuer son impact sur la rentabilité et sur le risque. Enfin, l'entrée en vigueur de DSP1 en 2009, puis de DSP2 en 2018, a fait accroître le niveau de concurrence bancaire et se traduit par une baisse de rentabilité (Fung et al., 2020). Nous intégrons le Herfindahl / Lerner Index comme mesure de la concurrence.

- *Loan Loss Provision – LLP* : Cet indicateur peut être utilisé pour mesurer la qualité des actifs d'une banque. Un ratio plus élevé peut indiquer une mauvaise qualité des prêts, et donc un risque plus élevé pouvant impacter la rentabilité. Miller et Noulas (1997) montrent notamment qu'à mesure que les prêts à hauts risques augmentent, les prêts impayés s'accroissent et la rentabilité diminue. Toutefois, la relation du LLP avec la rentabilité n'est pas systématiquement négative. Un ratio élevé peut indiquer une reconnaissance opportune des prêts douteux des banques (Heffernan et Fu, 2010).
- *Total Capital Ratio – TCAP* : Le ratio de solvabilité a évolué après la crise des subprimes. Les exigences de Core tier 1 (T1CAP) sont passées à 2%, le coussin de sécurité à 2,5%, le coussin contracyclique jusqu'à 2,5% et le coussin de risque systémique jusqu'à 5%. Les exigences de Bâle III sur la qualité des fonds propres représentent une charge pour les établissements et poussent les banques à se tourner vers des financements moins risqués (DeYoung et al., 2018) et donc moins rémunérateurs (Gavals, 2015).
- *Herfindahl / Lerner Index – LERNER* : Cet indicateur permet de tenir compte de la concurrence bancaire. L'indice de Lerner peut impacter la rentabilité dans la mesure où une concurrence moins élevée peut être associée à des profits plus élevés (Claessens et Laeven, 2004). Cependant, un environnement concurrentiel aura tendance à inciter

les banques à améliorer leur efficacité, entraînant une hausse des coûts et une réduction des marges.

3.2.3 Caractéristiques macroéconomiques

Pour analyser les déterminants de la rentabilité et du risque bancaire, il convient d'intégrer des variables macroéconomiques permettant de refléter la croissance et les cycles économiques. Ces variables exogènes sont susceptibles d'impacter les revenus d'une banque (augmentation des niveaux de provisions, du nombre de prêts impayés). Parmi ces variables, on retrouve notamment :

- *Monetary Policy Index – MPI* : Cet indicateur évalue la politique macroprudentielle. Développé par Cerutti et al. (2016), il est construit à partir d'un sondage du FMI et se décompose en 12 indicateurs répartis en deux sous-sections : emprunteurs et institutions. Chaque indicateur est associé à un instrument, et prend la valeur de 1 lorsque l'instrument est utilisé.
- *Economic Policy Uncertainty – EPU* : Développé par Baker et al. (2016), il aide à anticiper les récessions au-delà de 5 trimestres. En modifiant les règles de comptabilisation et d'évaluation des actifs, IFRS9 cherche à prendre en compte l'évolution de l'économie. L'EPU peut donc être utilisé pour refléter les anticipations de retournement de cycle.
- *Z-Score – Z-S* : Il permet de mesurer la stabilité financière (Iannotta et al., 2007 ; Liu et Wilson, 2013). Un Z-score plus élevé indique une plus grande stabilité et un risque plus faible.
- *Inflation – INFLA* : L'inflation joue un rôle déterminant sur la performance des banques. Lorsque le taux d'inflation est pleinement anticipé, les banques peuvent ajuster les taux

d'intérêt et gérer les dépenses d'exploitation en conséquence pour maximiser leur rentabilité. En revanche une mauvaise anticipation peut conduire à une baisse de la rentabilité.

- *GDP Growth – GOWTH* : Le taux de croissance d'un pays peut avoir un impact sur la rentabilité des banques. Demirgüç-Kunt et Huizinga (1999) ont montré que la demande de prêts augmentait pendant les périodes de reprise économique, se traduisant par une hausse de la rentabilité.
- *Dummy crise* : La dernière décennie a été marquée par la crise des subprimes, puis la crise de la dette souveraine en 2011-2012. Ces deux crises ont eu un impact considérable sur les économies, se répercutant sur les banques (Dietrich et Wanzenried, 2014).

3.2.4 Modèles d'affaires bancaires

Les études réalisées s'intéressent en général aux impacts de la réglementation et de l'environnement macroéconomique sur les banques. Ces recherches s'appuient sur des panels de banques, faisant ainsi l'hypothèse d'homogénéité. Cependant, une littérature récente s'est intéressée aux différences structurelles qui existent entre les banques. Nous présentons dans cette sous-section les recherches qui se sont intéressées à l'identification et à la catégorisation des modèles d'affaires bancaires.

Roengpitya et al. (2014) étudient un panel de 222 banques internationales. Ils identifient trois types de modèles d'affaires : les banques commerciales financées par les particuliers, les banques commerciales financées par des activités de gros, et les banques axées sur les marchés de capitaux. Les auteurs constatent que le remaniement du secteur bancaire provoqué par la crise a affecté sa concentration et la diversité de ses modèles d'entreprise. Un certain nombre

d'établissements a fait faillite ou a été absorbé par d'autres, ce qui a accru la concentration dans le secteur malgré les contraintes réglementaires plus strictes imposées aux banques avec une grande empreinte systémique. Les résultats indiquent qu'il y a une persistance considérable dans la classification des banques, car la majorité des établissements restent dans le même groupe de modèle d'affaires au fil du temps.

Ayadi et de Groen (2014) puis Ayadi et al. (2020) se concentrent sur des banques européennes et classifient les banques en s'appuyant sur une méthodologie de clustering statistique (Ward, 1963 ; Calinski et Harabasz, 1974). Cette méthodologie s'appuie sur les éléments du bilan, ainsi que les éléments hors bilan, afin de comprendre les choix stratégiques des établissements financiers. Six instruments permettant de refléter la structure générale, la position financière, et les indicateurs de risque des établissements bancaires sont ainsi utilisés. En revanche, des instruments tels que les conditions du marché, les risques systémiques, la demande des consommateurs sont hors de contrôle de la banque et ne sont ainsi pas intégrés. Cette analyse en cluster doit permettre aux régulateurs macroprudentiels une meilleure compréhension des modèles d'affaires pour qu'ils puissent agir en adaptant leur politique selon ces catégories d'établissements.

Les six instruments utilisés par Ayadi et de Groen (2014) pour cette clusterisation sont :

- Prêts aux banques : cet indicateur mesure l'ampleur des activités de gros et interbancaires. Il représente l'exposition aux risques découlant de l'interconnexion dans le secteur bancaire ;
- Actifs de négociations : actifs autres que des prêts, indiquant la prévalence des activités d'investissement sujettes à des risques de marché et de liquidité ;
- Passifs bancaires : passifs comprenant dépôts, dettes émises et fonds obtenus auprès des banques centrales ;
- Dépôts de la clientèle : dépôts des clients non bancaires et privés (ménages et entreprises) ;
- Dettes : elles sont calculées par la compensation des dépôts des clients, des dettes bancaires, du total des capitaux propres, et des valeurs (négatives) des produits dérivés par rapport au total des passifs (corrélé négativement avec le financement des dépôts des clients). Cet indicateur donne un aperçu général de l'exposition de la banque au financement du marché ;
- Expositions aux produits dérivés : cet indicateur est identifié comme l'une des principales sources de risque pour une banque ayant des activités importantes d'investissement et de trading.

Les résultats de Ayadi et de Groen (2014) montrent l'existence de 4 sous-groupes correspondant à 4 modèles d'affaires : les banques de détail ciblées, les banques de détail diversifiées, les banques de gros et les banques d'investissement. Ces modèles d'affaires seront utilisés dans notre partie empirique, permettant ainsi de capter l'hétérogénéité des banques de notre panel et d'améliorer la robustesse de nos résultats.

Tableau 1 : Définitions des variables.

Variables	Description	Label
Dependent variables		
Dependent variable: bank profitability		
Net interest margin	Bénéfices de la banque sur les actifs productifs d'intérêts.	NIM
Dependent variables: bank risk		
Loan loss reserves on total assets	Réserves pour pertes sur prêts par rapport au total des actifs	LLRT
Loan loss reserves on gross loans	Réserves pour pertes sur prêts par rapport aux prêts bruts	LLRG
Loan loss reserves on impaired loans	Réserves pour pertes sur prêts par rapport aux prêts douteux	LLRI
Independent variables		
Bank-specific characteristics		
Net loan	Ratio du total des prêts (net) sur le total des actifs	LOAN
Deposits customer	Ratio des dépôts des clients sur le total des actifs	DEPC
Deposits bank	Ratio des dépôts bancaires sur le total des actifs	DEPB
Equity	Ratio de capital correspondant au niveau des fonds propres sur le total des actifs.	CAP
log(total assets)	Transformation logarithmique de la taille de la banque	SIZE
Overheads	Frais généraux sur le total des actifs	OVH
Non earning assets	Actifs non productifs comprenant les infrastructures nécessaires au fonctionnement	NEA
Bank Regulatory-specific characteristics		
Loan loss provision	Qualité des actifs calculée par le ratio des provisions pour pertes sur prêts sur le total des actifs	LLP
Total capital ratio	Ratio de solvabilité reflétant les exigences en capital	TCAP
Macroeconomic and industry-specific factors		
Loan loss provision	Qualité des actifs calculée par le ratio des provisions pour pertes sur prêts sur le total des actifs	LERNER
Total capital ratio	Ratio de solvabilité reflétant les exigences en capital	MPI
Lerner index / herfindahl	Indice de concurrence bancaire	EPU
Macro prudential index	Indicateur évaluant la politique macroprudentielle	ZSCORE
Economic policy uncertainty	Indice d'incertitude économique en lien avec les cycles économiques	INFLA
Z-score	Indicateur de stabilité financière	GRWTH
Inflation	Niveau d'inflation annuel des pays	CRISIS
Growth rate	Taux de croissance annuel	
Dummy de Crise	Crises en 2009 (subprimes), 2011 et 2012 (dette souveraine)	



▲ 124,825

▲ 29,140.36

+ 604.26
+ 2.14%

+ 28.71
+ 0.14%

4.

DONNÉES ET MÉTHODOLOGIE

4.1. DONNÉES

Les données des établissements bancaires proviennent de la base de données Orbis - Bureau Van Dijk, couvrant 84 banques européennes sur la période 2009 – 2019, avec une fréquence annuelle. Les données des indicateurs de profit et de risque ainsi que les différents déterminants détaillés dans la sélection précédente sont obtenus à partir des bilans de chaque établissement. Notre échantillon est un balanced panel de banques couvrant 22 pays européens. Concernant la catégorisation des banques, nous

reprenons les résultats présentés dans le papier de Ayadi et de Groen (2014), afin d’obtenir les modèles d’affaires propres à chaque banque. D’autre part, Ayadi et de Groen (2014) fournissent le type d’actionnaire de chaque établissement (Cooperative Bank, Commercial Bank, National Bank, Savings Bank, Public Bank). Le Tableau 2 synthétise les catégories de notre panel. Le Tableau 8 en annexe présente la liste détaillée des banques de notre échantillon, en précisant pour chacune d’entre elles le pays de résidence de l’établissement, ainsi que le type d’actionnaire et le type de modèle d’affaires.

Tableau 2 : Nombre de banques et d’observations par catégorie

	Propriétaires				
	Commercial Bank	National Bank	Savings Bank	Cooperative Bank	Public Bank
Nb. de banques	39	11	18	12	4
Nb. d’observations	429	121	198	132	44
	Modèle d’Affaires				
	Focused Retail	Diversified Retail	Wholesale	Investment	All
Nb. de banques	52	14	9	9	84
Nb. d’observations	572	154	99	99	924

Note. Ce tableau présente le nombre de banques par catégorie (propriétaires et modèles d’affaires), ainsi que le nombre d’observations associées. Source : Ayadi et de Groen (2014).

Les variables macroéconomiques permettant de vérifier la robustesse de nos résultats proviennent de diverses sources publiques. Concernant l'indice de politique macroprudentielle, les séries ont été téléchargées sur le site de Cerutti et al. (2016). Les données relatives à l'indice d'incertitude économique développé par Baker et al. (2016) ont également été téléchargées sur le site des auteurs. En revanche, les données d'inflation, de croissance, et de concurrence sur le secteur bancaire ont été obtenues sur le site de la World Bank.

Les statistiques descriptives de nos données sont présentées dans le Tableau 3². Elles sont calculées pour les 84 banques de notre panel, sur la période 2009-2019, avec une fréquence annuelle. Pour chaque variable, nous calculons sa médiane, sa moyenne ainsi que son écart-type. Les variables sont présentées en plusieurs catégories : d'une part les variables dépendantes portant sur le profit et sur le risque et, d'autre part, les variables indépendantes portant sur les caractéristiques des banques, la réglementation, et l'environnement macroéconomique, prudentiel et concurrentiel. Concernant l'indicateur de profit, le NIM est en moyenne positif. Sur les variables de risque, il n'y a que le LLRI qui est élevé. Cet indicateur prend en compte au dénominateur le montant associé aux prêts douteux. Il est donc naturellement plus sensible aux cycles économiques, aux crises, ou encore aux modèles internes de certains établissements, ce qui explique pourquoi sa volatilité est plus élevée.

Les banques de notre échantillon affichent en moyenne un NIM de 1.65%, avec une médiane légèrement inférieure. L'écart-type à 1,04 confirme la disparité des résultats entre les 84

banques sur la période 2009-2019. Les banques européennes ont été fortement affectées par la crise de la dette souveraine, notamment sur les périodes 2011-2012. Lorsque l'on compare les indicateurs de profitabilité des différents modèles d'affaires, les banques de détail ciblées affichent le meilleur NIM, avec une moyenne à 2,01% par an. Concernant les indicateurs de prêts net, la moyenne est de 0,57 pour l'ensemble des banques de l'échantillon. Les banques de détail ciblées et les banques de détail diversifiées sont plus exposées à cette activité avec des valeurs de 0,68 et 0,60, contre 0,40 et 0,39 en moyenne pour les banques de gros et les banques d'investissement. Si la disparité existe entre les banques en fonction de leur échantillon, la transformation logarithmique des actifs permet d'avoir des tailles assez homogènes, comprises en moyenne entre 7,93 pour les banques de détail ciblées, et 8,87 pour les banques d'investissement. Enfin, la matrice de corrélation pour les variables dépendantes et indépendantes est présentée en Tableau 4.

4.2 MÉTHODOLOGIE

Notre méthodologie est détaillée en 3 sous-sections. La première définit le cadre général et l'utilisation d'un Panel-VAR dans le cas où les conditions d'homogénéité sont respectées. La seconde intègre deux termes supplémentaires qui permettent de capter les spécificités des établissements bancaires. Enfin, dans la dernière sous-section, nous présentons la méthodologie de fonction de réponse permettant d'analyser les mécanismes de propagation d'un choc structurel sur les établissements bancaires.

2. Les tableaux 9, 10, 11 et 12 en annexe présentent également ces statistiques par catégorie de modèle d'affaires et permettent de montrer les différences structurelles entre les différents établissements.

Tableau 3 : Statistiques descriptives

Dependent variables	Mean	Median	Std. dev.
Dependent variables: bank profitability			
Net interest margin	1.65	1.41	1.04
Dependent variables: bank risk			
Loan loss reserves on total assets	0.03	0.01	0.04
Loan loss reserves on gross loans	0.04	0.03	0.05
Loan loss reserves on impaired loans	0.59	0.53	0.36
Independent variables			
Bank-specific characteristics			
Net loan	0.57	0.59	0.16
Deposits customer	0.47	0.48	0.22
Deposits bank	0.12	0.10	0.09
Equity	0.07	0.06	0.03
log(total assets)	8.15	8.07	0.72
Overheads	0.02	0.01	0.01
Non earning assets	0.08	0.07	0.06
Bank Regulatory-specific characteristics			
Loan loss provision	0.01	0.01	0.02
Total capital ratio	16.41	15.7	4.83
Macroeconomic and industry-specific factors			
Lerner index / herfindahl	0.20	0.21	0.10
Macro prudential index	2.90	3.00	1.44
Economic policy uncertainty	149.27	149.47	43.19
Z-score	0.15	0.14	0.07
Inflation	1.24	1.22	1.20
Growth rate	1.13	1.49	3.11
Dummy : financial crisis	0.27	0	-
Bank business model			
Dummy : bank focused retail	0.62	1	-
Dummy : bank diversified retail	0.17	0	-
Dummy : wholesale bank	0.11	0	-
Dummy : investment bank	0.11	0	-
Bank ownership			
Dummy : commercial bank	0.46	0	-
Dummy : national bank	0.13	0	-
Dummy : savings bank	0.21	0	-
Dummy : cooperative bank	0.14	0	-
Dummy : public bank	0.05	0	-

Note. Ce tableau présente les statistiques descriptives des variables utilisées dans la partie empirique.

Tableau 4 : Matrice de corrélation des variables dépendantes et indépendantes

	NIM	LLRT	LLRG	LLRI	LOAN	DEPC	DEPB	CAP	SIZE	OVH	NEA	LLP	TCAP	LERNER	MPI	EPU	ZSCORE	INFLA	GRWTH	CRISIS
NIM	1	0.46	0.46	0.07	0.29	0.53	-0.12	0.62	-0.34	0.49	0.28	0.36	-0.26	0.22	0.02	-0.05	-0.36	0.08	0.00	0.04
LLRT		1	0.97	-0.02	0.23	0.39	0.19	0.41	-0.40	0.25	0.34	0.60	-0.23	0.05	-0.02	-0.02	-0.41	-0.22	0.00	-0.09
LLRG			1	0.01	0.09	0.39	0.17	0.41	-0.41	0.26	0.41	0.61	-0.22	0.05	-0.03	-0.02	-0.41	-0.22	0.01	-0.09
LLRI				1	-0.08	-0.07	-0.04	0.12	-0.04	0.28	-0.04	-0.03	-0.12	-0.13	0.04	0.05	0.08	0.01	0.00	0.00
LOAN					1	0.17	-0.10	0.20	-0.21	0.06	-0.19	0.09	-0.10	0.20	0.10	-0.01	-0.19	-0.03	-0.06	0.01
DEPC						1	-0.30	0.44	-0.48	0.37	0.35	0.23	-0.28	0.32	0.13	0.12	-0.23	-0.02	0.14	-0.11
DEPB							1	-0.16	-0.08	-0.10	-0.20	0.24	-0.24	-0.21	-0.17	-0.15	0.01	-0.02	-0.28	0.13
CAP								1	-0.44	0.43	0.26	0.13	0.04	0.20	0.21	0.15	-0.13	-0.06	0.26	-0.22
SIZE									1	-0.22	-0.05	-0.26	0.12	0.01	-0.01	0.01	0.12	0.02	-0.01	0.00
OVH										1	0.18	0.22	-0.22	0.07	-0.02	0.03	-0.24	0.12	0.02	-0.01
NEA											1	0.24	0.00	0.17	0.11	0.26	-0.21	-0.06	0.12	-0.14
LLP												1	-0.27	0.03	-0.21	-0.17	-0.40	-0.06	-0.29	0.11
TCAP													1	0.09	0.32	0.27	0.22	-0.03	0.26	-0.26
LERNER														1	0.14	0.02	-0.13	-0.01	0.17	-0.06
MPI															1	0.54	0.31	-0.10	0.35	-0.49
EPU																1	0.2	0.17	0.24	-0.23
ZSCORE																	1	-0.05	0.18	-0.23
INFLA																		1	-0.03	0.37
GRWTH																			1	-0.47
CRISIS																				1

Note. Ce tableau présente les corrélations de Pearson de l'ensemble des variables dépendantes et indépendantes.

4.2.1 Cadre général

Nous étudions empiriquement les effets des facteurs internes et externes sur un couple de variables dépendantes. Athanasoglou et al. (2008), Dietrich et Wanzenried (2011, 2014), Trujillo-Ponce (2013), Menicucci et Paolucci (2016), ou encore Tan (2016) utilisent un modèle linéaire dynamique. Cette dynamique est prise en compte par un modèle autorégressif, et permet d'intégrer la persistance dans le temps des profits bancaires (Berger et al. 2000). Plus récemment, Bitar et al. (2018) se sont intéressés à l'étude de plusieurs variables dépendantes : profit, risque et efficacité.

Mais le modèle autorégressif ne traite pas simultanément ces variables dépendantes. Afin d'étudier les déterminants et leurs relations avec un vecteur de variables dépendantes, nous utilisons le P-VAR (Sigmund et Frestl, 2021) qui s'appuie sur la structure classique d'un modèle VAR avec une dimension cross-banques. Cela permet de détecter les chocs entre les banques (Canova et Ciccarelli, 2013). Il permet également d'étudier empiriquement la relation entre le profit et le risque. Ce modèle se formalise comme suit :

$$Y_{b,c,t} = AY_{b,c,t-1} + \sum_{i=1}^I \beta_i X_{1b,t}^i + \sum_{r=1}^R \gamma_r X_{2b,c,t}^r + \sum_{k=1}^K \lambda_k X_{3b,c,t}^k + \eta_b + \eta_t \quad (1)$$

où $Y_{b,c,t}$ est un vecteur de dimension $[2 \times 1]$ correspondant au couple de variables dépendantes profit et risque de la banque b localisée dans le pays c à la période t . Les variables X_1 sont les I variables explicatives spécifiques à la banque, X_2 sont les R variables explicatives réglementaires, et X_3 sont les K variables explicatives spécifiques à l'environnement macro-économique, prudentiel et concurrentiel. Les

variables η_b et η_t sont les effets fixes individuels et temporels.

La nature dynamique du modèle peut entraîner des estimations biaisées ou incohérentes (Baltagi, 1995). L'estimateur GMM permet de tenir compte de ce problème d'endogénéité et est utilisé en suivant Arellano et Bover (1995) et Blundell et Bond (1998). Cet estimateur contrôle également l'hétérogénéité non observée et la persistance des variables dépendantes (le profit et le risque ici).

4.2.2 Cadre hétérogène

Malgré l'utilisation du GMM, cette approche laisse supposer que les effets fixes captent la totalité de l'hétérogénéité non-observée. Cela revient à considérer que la relation du résultat bancaire ou du risque avec les variables explicatives est homogène pour l'ensemble de notre échantillon de banques. Berg, et al. (2008) ont soulevé ce problème en posant la question «to pool or not to pool ?». L'utilisation de clusters permet de disposer de sous-groupes de banques homogènes. Deux solutions sont généralement pratiquées dans la littérature. La première consiste à faire des regroupements géographiques, et la deuxième consiste à déterminer des clusters statistiquement homogènes.

Toutes les banques de notre échantillon sont européennes et font l'objet de réglementations identiques. Nous privilégions donc le regroupement statistique de notre panel de banques. Ayadi et de Groen (2014) et Ayadi et al. (2020) montrent l'existence de 4 types de modèle d'affaires bancaires : les banques de détail ciblées, les banques de détail diversifiées, les banques de gros et les banques d'investissement³. Ainsi, pour pallier le potentiel problème

3. Dans leur papier de 2020, les auteurs décomposent le modèle d'affaires de banques diversifiées en deux types.

d'hétérogénéité, nous ajoutons à l'équation (1) des effets fixes afin de capter l'appartenance à ces groupes. Nous prenons également en compte le type de propriétaire. L'équation (1) peut être réécrite comme suit :

$$Y_{b,c,t} = \alpha Y_{b,c,t-1} + \sum_{i=1}^I \beta_i X_{i,b,t} + \sum_{r=1}^R \gamma_r X_{r,b,c,t} + \sum_{k=1}^K \lambda_k X_{k,b,c,t} + \eta_b + \eta_c + \eta_{BM} + \eta_{OWN} \quad (2)$$

où η_{BM} est une matrice de 4 colonnes et η_{OWN} est une matrice de 5 colonnes. Chacune de ces colonnes est associée à un des modèles d'affaires et à un des types d'actionnaire (Ayadi et de Groen, 2014).

Dans la première sous-section de la partie empirique, nous présentons les résultats des équations (1) et (2).

4.2.3 Fonction de Réponse

L'analyse des déterminants nous permet également d'évaluer la résistance des modèles bancaires à un choc structurel. Pour ce faire, nous estimons la fonction de réponse associée à l'équation (2) afin d'analyser la propagation d'un choc et son impact sur la soutenabilité des établissements financiers. Nous nous appuyons sur la définition de la Generalized Impulse Response Function proposée par Koop, Pesaran et Potter (1996). La fonction de réponse s'écrit comme suit :

$$\text{GIRF}(Y_{b,c,t+h}, h, v_t, \Omega_{t-1}) = E(Y_{b,c,t+h} | v_t, \Omega_{t-1}) - E(Y_{b,c,t+h} | \Omega_{t-1}) \quad (3)$$

où **GIRF** est la fonction de réponse qui permet de calculer la différence à l'horizon h entre l'espérance de la variable dépendante affectée par un choc exogène v à la période t , et l'espérance de la variable dépendante sans ce choc. Enfin, Ω_{t-1} représente l'information disponible à la période $t-1$.

L'estimation de la fonction de réponse est faite en suivant la méthode de Pesaran et Shin (1998).

Pesaran et Shin (1998) choisissent de choquer le jème élément, et intègrent les effets des autres chocs en s'appuyant sur la distribution des erreurs historiques. En assumant que les erreurs d'estimations suivent une loi normale, nous avons :

$$E(\varepsilon_t | \varepsilon_{jt} = v_j) = \Sigma \varepsilon_{jj}^{-1} v_j,$$

$$\text{GIRF}(Y_{b,c,t+h}, h, j, \Omega_{t-1}) = \left(\frac{A^h \Sigma \varepsilon}{\sqrt{\Sigma_{jj}}} \right) \left(\frac{v_j}{\sqrt{\Sigma_{jj}}} \right)$$

où Σ_{jj} est la matrice de variance-covariance des erreurs, et A est la matrice des coefficients estimés avec l'équation (2). En considérant que $v_j = \sqrt{\Sigma_{jj}}$, on obtient la fonction de réponse avec un choc standardisé.

L'équation (3) s'écrit comme suit :

$$\text{GIRF}(Y_{b,c,t+h}, h, j, \Omega_{t-1}) = A^h \Sigma \varepsilon_{jj}^{-1/2} \quad (4)$$

5.

ANALYSE EMPIRIQUE

Notre partie empirique se décompose en trois sous-parties. D'abord, nous analysons le profit et le risque des établissements bancaires au travers du couple NIM-LLRT. Les spécifications économétriques présentées précédemment, en équation (1) et (2), sont utilisées sur les 84 banques de notre panel. Ensuite, nous estimons la fonction impulsion réponse pour les 4 types de modèles d'affaires. Enfin, deux autres indicateurs de risque sont utilisés pour contrôler la robustesse de nos résultats.

5.1 ANALYSE EN PANEL DES DÉTERMINANTS BANCAIRES

Le Tableau 4 présente les résultats avec 4 modèles différents. Chaque modèle s'appuie sur les spécifications économétriques présentées dans la partie précédente. Le modèle (1) correspond au cadre général, c'est-à-dire à l'équation 1. Estimé avec un GMM, ce modèle ne tient pas compte de l'hétérogénéité des établissements bancaires. Le modèle (2) s'appuie sur l'équation 2, sans prendre en compte le type de propriétaire ($\eta_{OWN}=0$). Seuls les modèles d'affaires sont ajoutés aux effets fixes individuels et temporels. A l'inverse, le modèle (3) ne prend en compte que le type de propriétaire, et ne considère pas les différents modèles d'affaires ($\eta_{BM}=0$). Enfin, le dernier modèle (4) prend en compte l'hétérogénéité des établissements à la fois avec les spécificités associées au type de propriétaire et avec les spécificités associées au type de modèle d'affaires.

Quel que soit le modèle retenu, le NIM retardé est positif et significatif. L'intégration des effets fixes η_{OWN} et η_{BM} a tendance à atténuer le caractère autorégressif du profit, puisqu'il passe de 0.91 à 0.58 entre le modèle (1) et le modèle (4). La relation entre NIM retardé et l'indicateur de risque est également significative et positive, notamment dans le modèle le plus complet. En plus de confirmer le caractère dynamique et la persistance du profit démontré par Berger et al. (2000), nos résultats montrent qu'un accroissement du profit se traduira généralement par une hausse du risque. De même, la variable LLRT retardée est positive et significative. Une plus grande prise de risque sera donc profitable au sens de la rentabilité, mais se traduira également par une augmentation du risque sur les périodes suivantes. En revanche, cette dynamique est bien moins persistante que celle du profit. Le caractère dynamique et autorégressif du risque confirme le fait que ce ratio tient compte des performances passées et futures des banques (Abedifar et al., 2013). Le coefficient autorégressif de la variable LLRT retardée est proche de 0,02 pour l'ensemble des spécifications. Un changement de politique ou de stratégie amenant à un accroissement mesuré des risques pourrait donc être profitable pour un établissement bancaire, avec une forte persistance des bénéfices et un retour rapide à la situation initiale concernant l'indicateur de risque.

L'indicateur des prêts nets (LOAN) a une relation positive et significative avec le NIM, comme l'ont constaté Ben Naceur (2003) et Menicucci et

Paolucci (2016) plus récemment. En jouant le rôle d'intermédiaire entre prêteurs et emprunteurs, les banques européennes ont une meilleure profitabilité lorsqu'elles prêtent davantage. La relation entre LOAN et LLRT est significative et négative. Cela signifie que cette activité est peu risquée, et a tendance à abaisser le niveau de risque des établissements bancaires de notre échantillon. Ce résultat apparaît cohérent au regard de la période considérée : la période 2009-2019 a été marquée par la mise en œuvre de Bâle III. Ces accords ont permis de limiter la prise de risque excessive. Mais ces évolutions réglementaires ne sont pas sans conséquence, en témoigne l'impact de la variable TCAP sur la rentabilité. Si dans les trois premiers modèles le ratio de solvabilité n'est pas significatif, le modèle (4) qui prend en compte les spécificités des établissements affiche un coefficient de -0,01. Ces résultats concordent avec les résultats de DeYoung et al. (2018) et Gavals (2015) : les exigences sur la qualité des fonds propres représentent une charge et poussent les banques à se tourner vers des financements moins risqués et moins rémunérateurs.

Concernant le ratio de capital, défini comme le rapport entre les fonds propres et le total des actifs, son impact est positif sur la rentabilité des banques. Nos résultats montrent que la relation entre ratio de capital et profit est positive et significative. Cela corrobore les résultats de Dietrich et Wanzenried (2014), et s'explique par le fait que nos banques sont essentiellement dans des pays développés, avec des revenus élevés. Mais si l'impact sur le profit est positif, il n'en demeure pas moins qu'un ratio plus élevé se traduira également par une hausse du risque. Le LLRT est associé aux anticipations des revenus non performants. Si une augmentation du ratio de capital se fait, c'est aussi pour répondre à une hausse du risque de crédit ou une détérioration de la qualité de certains prêts.

La relation entre les dépôts des clients (DEPC) et le profit (NIM) est positive et significative. Les banques dépendent des dépôts des clients pour allouer des crédits et générer davantage de résultat (Lee et Hsieh, 2013). En revanche, lorsque nous nous intéressons aux dépôts des entreprises (DEPB), la relation est négative, et proche de 0. Cela indique que les banques n'ont pas forcément la capacité à transformer ces dépôts en actifs générateurs de revenus. Cela explique également pourquoi les dépôts des entreprises contribuent à l'atténuation du risque alors que les dépôts des clients ont tendance à l'accroître.

La littérature ne fait pas consensus sur le facteur taille. Toutefois, les banques de notre panel bénéficient positivement de ce facteur. Une banque de plus grande taille pourra réaliser des gains en efficacité, ou au travers d'économies d'échelle, qui se répercuteront positivement sur sa rentabilité (Berger et Humphrey, 1997). Tout comme le facteur taille, les dépenses non financières (OVH) ont fait l'objet de résultats parfois contradictoires. Parce que ce facteur représente une charge, il peut se traduire par une baisse du profit (Athanasoglou et al., 2008). Toutefois, il a également été montré que des dépenses plus élevées pouvaient se traduire par un gain de productivité, généré entre autres par des salaires plus élevés (Molyneux et Thornton, 1992, Ben Naceur, 2003). Nos résultats confirment cette intuition, et sont similaires avec les résultats de Tan (2016). Le facteur NEA est également un facteur positivement lié au profit. Au même titre que OVH, des infrastructures qui favorisent le bien-être des salariés se traduira par un gain de productivité.

Concernant les indicateurs réglementaires, comme indiqué précédemment, le TCAP représente un coût pour les banques. Nos résultats confirment qu'ils permettent d'atténuer le risque,

mais que cette atténuation se répercute sur une baisse du profit. Comme Miller et Noulas (1997), nos résultats confirment que les prêts à hauts risques ont tendance à faire baisser la rentabilité et à accroître le risque. En effet, si les résultats du Tableau 4 varient d'un modèle à l'autre, le modèle (4) qui prend en compte les spécificités des modèles d'affaires et des propriétaires, affiche un coefficient de -0.003 entre le niveau de LLP et la variable dépendante de profit, et un coefficient de 0.008 avec la variable dépendante de risque. Enfin, l'indice Herfindahl (LERNER) qui permet de prendre en compte la concurrence bancaire est positivement lié à la rentabilité et négativement avec le risque. L'environnement concurrentiel est donc une bonne chose pour les banques qui sont incitées à améliorer leur efficacité. Il n'en demeure pas moins que l'arrivée récente de DSP2 risque d'accroître la concurrence, avec l'apparition de nouveaux acteurs. En s'appuyant sur la période 2009-2019, notre étude ne suffit pas à mesurer les effets de cette directive mise en place en 2018. Comme Fung et al. (2020) l'ont montré, la promotion des FinTechs augmente la fragilité des institutions financières dans les pays développés et se traduit par une baisse de la rentabilité.

Les variables macroéconomiques permettent de contrôler la robustesse de nos résultats. Les résultats sur l'indicateur MPI ne sont pas concluants. En revanche, l'indice d'incertitude (EPU) développé par Baker et al. (2016) montre un léger impact négatif sur le NIM. Cela confirme que les anticipations de retournement de cycle ont tendance à abaisser le niveau de rentabilité des banques. Enfin, conformément à Dietrich et Wanzenried (2014), les crises qui ont marqué notre dernière décennie avec la crise des subprimes en 2009, et la crise de la dette souveraine, ont eu des impacts considérables sur la croissance en Europe. Comme le montrent nos résultats, les répercussions ont été directes et né-

gatives sur la rentabilité des banques. Enfin, les valeurs des coefficients associés aux modèles d'affaires de Ayadi et de Groen (2014) sont toutes très significatives lorsqu'elles sont prises en compte dans les modèles (2) et (4). Cela confirme, d'une part, la nécessité de prendre en compte l'hétérogénéité des établissements bancaires lorsqu'une approche en panel est réalisée (Berg et al., 2008) et, d'autre part, une différence structurelle entre les établissements qui confirme que les choix stratégiques ont un impact significatif sur la rentabilité et les risques. Les résultats montrent que les banques de détail ciblées, de par leur modèle d'affaires orienté vers les services de prêts aux clients, sont les plus à même d'avoir un NIM élevé. D'autre part, sa structure lui permet de bénéficier plus facilement des aides d'État au regard des conditions d'obtention de soutien en capital.

5.2 FONCTIONS DE RÉPONSE

Dans cette sous-section, nous analysons les résultats des fonctions de réponse impulsionnelle (IR) obtenues à partir de l'estimation P-VAR. Les résultats sont calculés en suivant la méthodologie de Pesaran et Shin (1998), et sont compilés en suivant Sigmund et Ferstl (2021) pour chaque type de modèle d'affaires, à savoir : banques de détail ciblées (Figure 2), banques de détail diversifiées (Figure 3), banques de gros (Figure 4), banques d'investissement (Figure 5). Les IR permettent de comprendre comment les variables endogènes réagissent à certains chocs structurels dans le temps. Nos résultats sont calculés avec l'équation (4) sur la base des résultats obtenus avec l'équation 2, sur 10 périodes annuelles, avec des intervalles de confiance de 95%.

Pour chaque modèle d'affaires, nous présentons les résultats des chocs structurels obtenus

Tableau 5 : Résultats de la régression – ensemble de l'échantillon (2009-2019) avec le NIM et le LLRT comme variables dépendantes

Model	(1)		(2)		(3)		(4)	
	NIM	LLRT	NIM	LLRT	NIM	LLRT	NIM	LLRT
L.NIM	0.9133*** (0.0336)	0.0290** (0.0136)	0.7438*** (0.0364)	0.0125 (0.0133)	0.8559*** (0.0389)	0.0123 (0.0121)	0.5784*** (0.0494)	0.0235* (0.0140)
L.LLRT	0.0208*** (0.0010)	0.0216*** (0.0047)	0.0216*** (0.0012)	0.0154*** (0.0049)	0.0188*** (0.0011)	0.0206*** (0.0037)	0.0214*** (0.0020)	0.0298*** (0.0052)
LOAN	0.0935*** (0.0033)	-0.0047 (0.0133)	0.0683*** (0.0039)	0.0207 (0.0154)	0.1011*** (0.0039)	-0.0174* (0.0102)	0.0768*** (0.0057)	-0.0524*** (0.0137)
DEPC	0.2220*** (0.0084)	0.0560 (0.0375)	0.2019*** (0.0105)	0.0750** (0.0370)	0.1686*** (0.0075)	0.1292*** (0.0076)	0.1662*** (0.0145)	0.2344*** (0.0227)
DEPB	0.0095*** (0.0006)	-0.0042 (0.0131)	0.0016* (0.0009)	-0.0065 (0.0142)	-0.0160*** (0.0012)	-0.0142** (0.0057)	-0.0068*** (0.0013)	-0.0793*** (0.0104)
CAP	0.0160*** (0.0009)	0.0003 (0.0045)	0.0149*** (0.0007)	0.0084** (0.0037)	0.0164*** (0.0008)	0.0121*** (0.0010)	0.0145*** (0.0013)	0.0214*** (0.0022)
SIZE	-0.0085 (0.0116)	-0.0009 (0.0037)	0.0146 (0.0129)	-0.0075** (0.0037)	0.0118 (0.0137)	0.0038 (0.0031)	0.0662*** (0.0157)	-0.0035 (0.0034)
OVH	0.0099*** (0.0004)	0.0013*** (0.0002)	0.0064*** (0.0004)	0.0013*** (0.0002)	0.0064*** (0.0003)	-0.0007*** (0.0001)	0.0037*** (0.0003)	0.0023*** (0.0002)
NEA	0.0199*** (0.0017)	0.0409** (0.0204)	0.0137*** (0.0018)	0.0242 (0.0209)	0.0110*** (0.0006)	0.0949*** (0.0052)	0.0056*** (0.0005)	0.1249*** (0.0120)
LLP	0.0045*** (0.0004)	0.0075*** (0.0026)	0.0017*** (0.0002)	0.0072*** (0.0027)	-0.0042*** (0.0003)	-0.0002 (0.0025)	-0.0025*** (0.0003)	0.0081*** (0.0029)
TCAP	0.0055 (0.0036)	-0.0004 (0.0014)	0.0010 (0.0043)	0.0003 (0.0013)	-0.0004 (0.0038)	-0.0034*** (0.0010)	-0.0103** (0.0041)	-0.0040*** (0.0013)
LERNER	0.0644*** (0.0030)	-0.0997*** (0.0308)	0.0657*** (0.0031)	-0.0752** (0.0325)	0.0535*** (0.0023)	-0.0824*** (0.0309)	0.0563*** (0.0048)	-0.0543 (0.0359)
MPI	-0.0034 (0.0132)	0.0028 (0.0024)	0.0181 (0.0119)	0.0017 (0.0026)	0.0057 (0.0148)	-0.0006 (0.0032)	0.0168 (0.0123)	-0.0020 (0.0040)
EPU	-0.0007** (0.0003)	-0.0001*** (0.0000)	-0.0008*** (0.0003)	-0.0001*** (0.0000)	-0.0007** (0.0003)	0.0000 (0.0000)	-0.0005** (0.0002)	-0.0001 (-0.0001)
ZSCORE	-0.0232*** (0.0014)	0.0067 (0.0226)	-0.0203*** (0.0014)	-0.0145 (0.0233)	-0.0167*** (0.0011)	0.1093*** (0.0057)	-0.0162*** (0.0019)	0.1054*** (0.0104)
INFLA	0.0371** (0.0151)	-0.0037*** (0.0012)	0.0374*** (0.0129)	-0.0035*** (0.0012)	0.0368*** (0.0128)	-0.0037*** (0.0010)	0.0374*** (0.0105)	-0.0031*** (0.0010)
GRWTH	0.0083* (0.0048)	-0.0012* (0.0007)	0.0007 (0.0047)	-0.0006 (0.0007)	0.0076 (0.0057)	-0.0006 (0.0009)	-0.0009 (0.0060)	-0.0012 (-0.0010)
CRISIS	-0.0590** (0.0295)	0.0018 (0.0021)	-0.0387 (0.0255)	0.0048** (0.0022)	-0.0429** (0.0213)	0.0021 (0.0017)	-0.0333* (0.0194)	0.0024 (0.0019)
C_F			0.2908*** (0.0141)	0.0918*** (0.0057)			0.2768*** (0.0244)	0.0256*** (0.0033)
C_D			-0.1121*** (0.008)	-0.0454*** (0.0026)			-0.1035*** (0.0100)	0.0090*** (0.0008)
C_W			-0.1410*** (0.0072)	-0.0264*** (0.0020)			-0.1182*** (0.0114)	-0.0313*** (0.0031)
C_I			-0.0113*** (0.0016)	-0.0086*** (0.0005)			-0.0231*** (0.0025)	-0.0040*** (0.0005)
Fixed effects								
Bank	Yes		Yes		Yes		Yes	
Year	Yes		Yes		Yes		Yes	
Ownership	No		Yes		Yes		Yes	
No. observations	924		924		924		924	

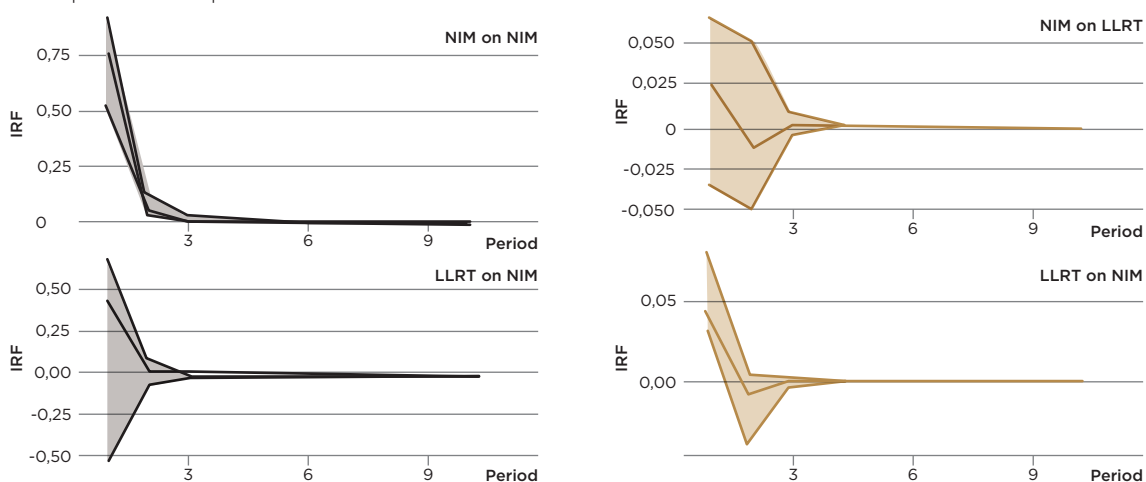
Note : Ce tableau reporte les estimations des équations 1 et 2 faites sur un panel de 84 banques européennes, à fréquence annuelle sur la période 2009-2019. Nous utilisons un Generalized Method of Moments (GMM). Les résultats sont compilés en utilisant R 3.6.0 (R Core Team) et le package panelvar (v0.5.3 ; Sigmund et Ferstl, 2021). Les erreurs types sont reportées entre parenthèses sous les estimations. Les étiquettes ***, ** et * correspondent respectivement à une significativité de niveau 99%, 95% et 90%.

sur l'estimation du P-VAR. Chaque figure est composée de 4 graphiques correspondant, d'une part, à la réponse à un choc sur le profit et sa propagation sur le profit (NIM on NIM) et sur le risque (NIM on LLRT) et, d'autre part, un choc sur le risque et sa propagation sur le profit (LLRT on NIM) et sur le risque (LLRT on LLRT). Les figures qui suivent illustrent donc les IF structurels des deux variables endogènes. Elles sont calculées à partir de la période 2009-2019, et décrivent l'évolution du profit et du risque sur la période 2020-2029 après l'occurrence d'un choc en 2020. Les intervalles de confiance sont calculés en utilisant une procédure de *bootstrapping* qui consiste à faire des rééchantillonnages transversaux dans lesquels des sous-ensembles de données bancaires du même établissement sont tirés au hasard, avec remise (Kapetanios, 2008).

L'analyse des IF nous fait constater qu'un choc structurel sur le profit des banques de détail ciblées est assez persistant, avec des effets allant jusqu'à 3 ou 4 années à la fois sur la variable de profit et sur la variable de risque. Ce type

d'établissement étant le plus présent dans notre panel de banques, ces résultats s'expliquent par un coefficient autorégressif élevé pour la variable NIM retardée (Tableau 4). Concernant le choc sur le risque, une augmentation de cet indicateur se traduit par une hausse des profits, ce qui est cohérent avec les résultats obtenus précédemment. Enfin, les résultats confirment le caractère dynamique et persistant du profit (Berger et al., 2000), et valide le fait que le ratio de risque tient compte des performances passées et futures des banques (Abedifar et al., 2013). Pour ce qui est des banques de détail diversifiées, le choc sur le profit est encore plus persistant, avec des oscillations se poursuivant jusqu'à 5 années après le choc. En revanche, les effets d'un choc sur le profit sont très rapidement absorbés par l'indicateur de risque. Lorsque le choc est appliqué sur l'indicateur de risque, les effets sont assez contrastés. Les bornes de l'intervalle de confiance sur l'indicateur de profit sont comprises entre -2 et 2. Cela montre que ces établissements ne profiteront pas systématiquement d'un gain de rentabilité pour une prise de risque supplémentaire. Les banques

Figure 2 : Fonction de Réponse Impulsionnelle décrivant l'impact d'un choc structurel sur le profit et le risque des banques de détail ciblées

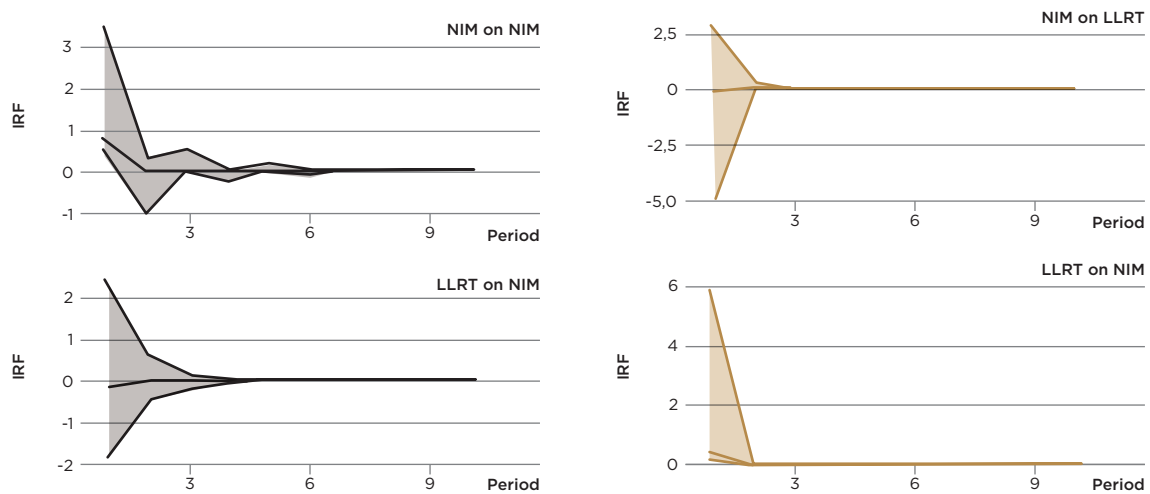


Note : Les zones ombrées correspondent à un intervalle de confiance à 95%. Le graphique en haut à gauche représente la réponse du profit suite à un choc sur le profit, le graphique en haut à droite représente la réponse du risque suite à un choc sur le profit, le graphique en bas à gauche représente la réponse du profit suite à un choc sur le risque, et le graphique en bas à droite représente la réponse du risque suite à un choc sur le risque. Les résultats sont compilés en utilisant R 3.6.0 (R Core Team) et le package panelvar (v0.5.3 ; Sigmund et Ferstl, 2021).

d'investissement et les banques de gros réagissent de manière assez similaire aux deux chocs structurels considérés, avec des amplitudes légèrement différentes. L'indicateur de profit, NIM, est un bon

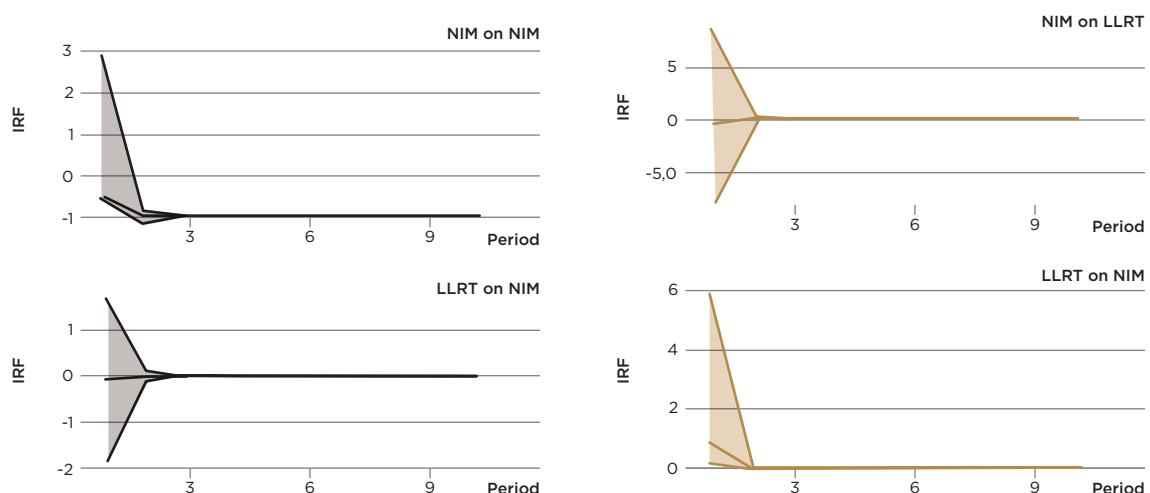
indicateur de profit bancaire, mais il s'appuie principalement sur des activités de crédit. Il est donc normal que ces chocs soient absorbés rapidement pour ces types d'établissements.

Figure 3 : Fonction de Réponse Impulsionnelle décrivant l'impact d'un choc structurel sur le profit et le risque des banques de détail diversifiées



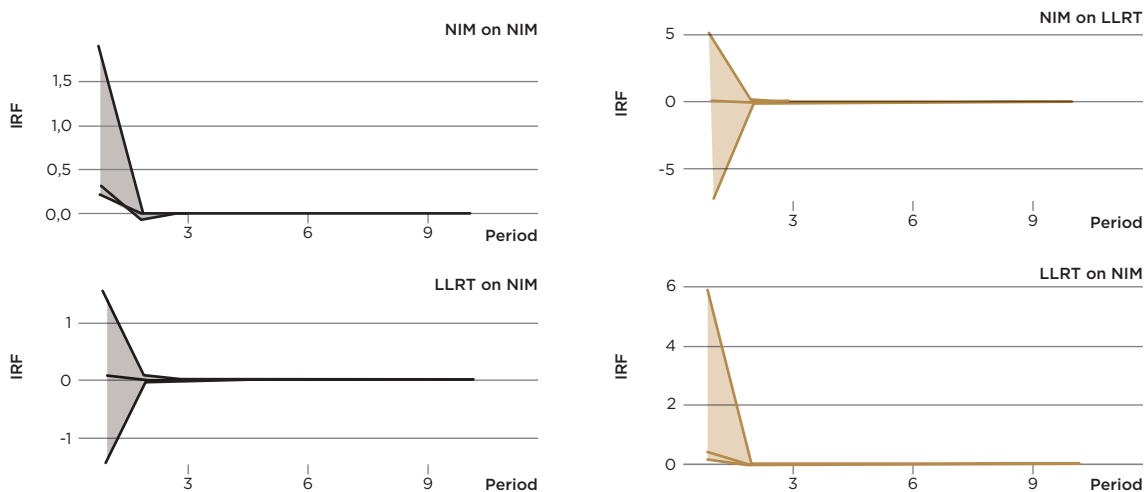
Note : Les zones ombrées correspondent à un intervalle de confiance à 95%. Le graphique en haut à gauche représente la réponse du profit suite à un choc sur le profit, le graphique en haut à droite représente la réponse du risque suite à un choc sur le profit, le graphique en bas à gauche représente la réponse du profit suite à un choc sur le risque, et le graphique en bas à droite représente la réponse du risque suite à un choc sur le risque. Les résultats sont compilés en utilisant R 3.6.0 (R Core Team) et le package panelvar (v0.5.3 ; Sigmund et Ferstl, 2021).

Figure 4 : Fonction de Réponse Impulsionnelle décrivant l'impact d'un choc structurel sur le profit et le risque des banques de gros



Note : Les zones ombrées correspondent à un intervalle de confiance à 95%. Le graphique en haut à gauche représente la réponse du profit suite à un choc sur le profit, le graphique en haut à droite représente la réponse du risque suite à un choc sur le profit, le graphique en bas à gauche représente la réponse du profit suite à un choc sur le risque, et le graphique en bas à droite représente la réponse du risque suite à un choc sur le risque. Les résultats sont compilés en utilisant R 3.6.0 (R Core Team) et le package panelvar (v0.5.3 ; Sigmund et Ferstl, 2021).

Figure 5 : Fonction de Réponse Impulsionnelle décrivant l'impact d'un choc structurel sur le profit et le risque des banques d'investissement



Note : Les zones ombrées correspondent à un intervalle de confiance à 95%. Le graphique en haut à gauche représente la réponse du profit suite à un choc sur le profit, le graphique en haut à droite représente la réponse du risque suite à un choc sur le profit, le graphique en bas à gauche représente la réponse du profit suite à un choc sur le risque, et le graphique en bas à droite représente la réponse du risque suite à un choc sur le risque. Les résultats sont compilés en utilisant R 3.6.0 (R Core Team) et le package panelvar (v0.5.3 ; Sigmund et Ferstl, 2021).

5.3 ROBUSTESSE

Dans cette partie, nous proposons d'analyser le couple rendement/risque en utilisant différents indicateurs de risque. En effet, l'indicateur LLRT est sensible à la gestion interne des banques et le risque de défaut (Bitar et al., 2018). Dans le Tableau 5, nous présentons les résultats en considérant les réserves pour pertes sur prêts par rapport aux prêts bruts (LLRG) comme variable de risque, et nous présentons dans le Tableau 6 les résultats estimés avec le ratio des réserves pour pertes sur prêts par rapport aux prêts douteux (LLRI). Nous suivons la même méthodologie que dans la partie 5.1, et nous estimons les 4 différents modèles pour prendre en compte les différences structurelles entre les établissements de notre panel (modèle d'affaires et propriétaires).

Les résultats du Tableau 5 et du Tableau 6 montrent à nouveau une persistance dans l'indicateur de

profit. En revanche, le risque au travers de la composante LLRG n'est pas persistant dans le modèle (3) et (4). A l'inverse, le LLRI est fortement persistant, notamment parce qu'il tient compte des prêts douteux dans sa construction. Les différents déterminants sont nettement moins significatifs lorsque les modèles d'affaires et les propriétaires sont pris en compte. L'indicateur LOAN est toujours positif et significatif. En revanche, contrairement aux résultats de la section 5.1, il ne contribue plus à l'atténuation du risque.

Concernant les autres variables du modèle, les résultats sont conformes à la section précédente. Notons également que la relation entre crise et profit, qui était négative en 5.1, n'est plus significative lorsque l'indicateur LLRG est considéré comme variable de risque. En revanche, elle apparaît systématiquement positive et significative avec cet indicateur de risque : une période de crise aura donc tendance à l'accroître.

Tableau 6 : Regression results – all sample (2009-2019) with the Net Interest Margin (NIM) and the Loan Loss Reserves to Gross Loans (LLRG)

Model	(1)		(2)		(3)		(4)	
	NIM	LLRT	NIM	LLRT	NIM	LLRT	NIM	LLRT
L.NIM	0.8913*** (0.0302)	-0.0140 (0.0139)	0.2205*** (0.0687)	0.0188 (0.0369)	0.0846*** (0.0153)	-0.0303 (0.0343)	0.0891*** (0.0269)	-0.0153 (0.0317)
L.LLRT	0.0138*** (0.0008)	0.0245*** (0.0037)	0.0083*** (0.0026)	-0.0302** (0.0134)	0.0014 (0.0013)	0.0005 (0.0127)	0.0013*** (0.0005)	-0.0079 (0.0116)
LOAN	0.0728*** (0.0021)	0.0219** (0.0102)	0.0282*** (0.0052)	-0.0958*** (0.0345)	0.0210*** (0.0015)	-0.0061 (0.0338)	0.0207*** (0.0037)	-0.0310 (0.0330)
DEPC	0.2063*** (0.0067)	0.0318*** (0.0052)	0.0383*** (0.0116)	0.0503*** (0.0165)	0.0184*** (0.0041)	0.0033 (0.0165)	0.0165*** (0.0040)	0.0156 (0.0181)
DEPB	-0.0172*** (0.0011)	0.0055 (0.0072)	-0.0026 (0.0033)	-0.0683*** (0.0241)	0.0077 (0.0051)	-0.0049 (0.0232)	0.0044 (0.0029)	-0.0224 (0.0237)
CAP	0.0127*** (0.0005)	0.0048*** (0.0003)	0.0039*** (0.0012)	0.0016*** (0.0005)	0.0014*** (0.0002)	0.0002 (0.0003)	0.0013*** (0.0002)	0.0002 (0.0005)
SIZE	-0.0037 (0.0104)	0.0112*** (0.0032)	0.1474*** (0.0198)	0.0024 (0.0069)	0.2622*** (0.0162)	0.0128* (0.0075)	0.2357*** (0.0174)	0.0077 (0.0064)
OVH	0.0077*** (0.0002)	0.0004*** (0.0001)	0.0006*** (0.0001)	0.0012** (0.0005)	0.0006** (0.0003)	-0.0001 (0.0005)	0.0003*** (0.0001)	0.0003 (0.0005)
NEA	0.0103*** (0.0007)	0.0296*** (0.0033)	-0.0028** (0.0014)	0.0295*** (0.0098)	0.0026 (0.0050)	0.0024 (0.0094)	-0.0005 (0.0027)	0.0092 (0.0099)
LLP	-0.0012*** (0.0004)	0.0134*** (0.0025)	-0.0017* (0.0009)	-0.0200** (0.0089)	0.0012 (0.0020)	0.0009 (0.0093)	0.0002 (0.0008)	-0.0052 (0.0082)
TCAP	0.0058* (0.0035)	-0.0012 (0.0008)	-0.0057 (0.0074)	-0.0016 (0.0024)	-0.0464*** (0.0136)	0.0006 (0.0032)	-0.0348*** (0.0125)	0.0013 (0.0023)
LERNER	0.0586*** (0.0019)	-0.1260*** (0.0261)	0.0170*** (0.0047)	0.2344** (0.0966)	0.0078*** (0.0004)	0.0012 (0.0945)	0.0075*** (0.0016)	0.0660 (0.0892)
MPI	0.0081 (0.0112)	0.0098*** (0.0022)	0.0335 (0.0205)	0.0110* (0.0060)	0.0391 (0.0257)	0.0029 (0.0070)	0.0180 (0.0266)	0.0070 (0.0054)
EPU	-0.0008*** (0.0002)	-0.0002*** (0.0000)	-0.0001 (0.0003)	-0.0001*** (0.0000)	0.0002 (0.0005)	-0.0001*** (0.0000)	0.0002 (0.0003)	-0.0002*** (0.0000)
ZSCORE	-0.0140*** (0.0010)	-0.0065 (0.0065)	-0.0051** (0.0026)	0.0564** (0.0235)	0.0045*** (0.0012)	-0.0024 (0.0243)	0.0025* (0.0014)	0.0136 (0.0213)
INFLA	0.0347** (0.0145)	-0.0051*** (0.0010)	-0.0234 (0.0207)	-0.0022 (0.0017)	0.0145 (0.0204)	-0.0065*** (0.0016)	0.0190 (0.0210)	-0.0060*** (0.0017)
GRWTH	0.0059 (0.0056)	-0.0034*** (0.0006)	-0.0193*** (0.0062)	-0.0025** (0.0010)	0.0018 (0.0078)	-0.0009 (0.0015)	0.0032 (0.0092)	-0.0019* (0.0011)
CRISIS	-0.0380 (0.0290)	0.0063*** (0.0022)	0.1311*** (0.0384)	0.0118*** (0.0041)	-0.0220 (0.0428)	0.0138*** (0.0043)	0.0282 (0.0403)	0.0129*** (0.0045)
C_F			0.0590*** (0.0176)	-0.0080** (0.0034)			0.0261*** (0.0090)	-0.0024 (0.0015)
C_D			-0.0037 (0.0038)	-0.0006 (0.0004)			0.0011 (0.0046)	0.0000 (0.0012)
C_W			-0.0279** (0.0111)	-0.0043** (0.0019)			-0.0002 (0.0031)	-0.0009 (0.0027)
C_I			-0.0055* (0.0033)	-0.0016** (0.0007)			0.0028** (0.0014)	-0.0003 (0.0005)
Fixed effects								
Bank	Yes		Yes		Yes		Yes	
Year	Yes		Yes		Yes		Yes	
Ownership	No		No		Yes		Yes	
No. observations	924		924		924		924	

Note : Ce tableau reporte les estimations des équations 1 et 2 faites sur un panel de 84 banques européennes, à fréquence annuelle sur la période 2009-2019. Nous utilisons un Generalized Method of Moments (GMM). Les résultats sont compilés en utilisant R 3.6.0 (R Core Team) et le package panelvar (v0.5.3 ; Sigmund et Ferstl, 2021). Les erreurs types sont reportées entre parenthèses sous les estimations. Les étiquettes ***, ** et * correspondent respectivement à une significativité de niveau 99%, 95% et 90%.

Tableau 7 : Résultats de la régression – ensemble de l'échantillon (2009-2019) avec le NIM et le LLRT comme variables dépendantes

Model	(1)		(2)		(3)		(4)	
	NIM	LLRT	NIM	LLRT	NIM	LLRT	NIM	LLRT
L.NIM	0.8908*** (0.0506)	0.0111 (0.0582)	0.7321*** (0.0823)	-0.0542 (0.0695)	0.7762*** (0.0991)	-0.0068 (0.0727)	0.7130*** (0.1179)	-0.0090 (0.0659)
L.LLRT	-0.2458 (0.1650)	0.6240*** (0.1696)	-0.0784 (0.1582)	0.4157** (0.1635)	-0.1776 (0.1823)	0.6265*** (0.1685)	-0.0634 (0.1760)	0.6118*** (0.1887)
LOAN	0.0640*** (0.0041)	0.0061 (0.0211)	0.1315*** (0.0175)	-0.0546*** (0.0159)	0.1039*** (0.0207)	0.0283 (0.0789)	0.0521 (0.1165)	-0.0053 (0.1318)
DEPC	0.2954*** (0.0417)	-0.1007*** (0.0288)	0.1980** (0.0802)	-0.0571 (0.0999)	0.1938 (0.1352)	0.0600 (0.1482)	0.4440** (0.2221)	-0.0693 (0.2227)
DEPB	0.0670*** (0.0174)	0.0467** (0.0194)	-0.0167 (0.0173)	0.0541*** (0.0171)	0.0704 (0.0865)	0.0221 (0.0825)	-0.1019 (0.1444)	0.1214 (0.1707)
CAP	0.0100*** (0.0027)	-0.0179*** (0.0056)	0.0215** (0.0105)	0.0000 (0.0084)	0.0059 (0.0235)	0.0362** (0.0183)	0.0693 (0.0469)	-0.0026 (0.0300)
SIZE	0.0105 (0.0176)	0.0205 (0.0191)	0.0222 (0.0184)	0.0426*** (0.0165)	0.0411* (0.0237)	0.0138 (0.0233)	0.0268 (0.0276)	0.0372 (0.0242)
OVH	0.0100*** (0.0009)	0.0048*** (0.0006)	0.0059** (0.0026)	0.0026 (0.0020)	0.0092*** (0.0016)	0.0079** (0.0040)	0.0081 (0.0058)	0.0024 (0.0099)
NEA	0.0487*** (0.0111)	-0.0302*** (0.0094)	0.0525 (0.0405)	-0.0330 (0.0289)	0.0086 (0.0577)	-0.0068 (0.0366)	0.1368 (0.1075)	-0.0102 (0.0891)
LLP	0.0288*** (0.0091)	-0.0035 (0.0024)	0.0081 (0.0085)	0.0135** (0.0063)	0.0219 (0.0153)	0.0073 (0.0112)	-0.0046 (0.0208)	0.0059 (0.0181)
TCAP	0.0022 (0.0058)	0.0051 (0.0056)	-0.0010 (0.0051)	0.0069 (0.0067)	-0.0009 (0.0050)	0.0060 (0.0056)	-0.0034 (0.0057)	0.0055 (0.0061)
LERNER	0.0641** (0.0310)	-0.1260**** (0.0410)	0.0866** (0.0342)	-0.0851** (0.0381)	0.1046 (0.0723)	-0.1134 (0.0956)	0.0590 (0.1427)	-0.1900 (0.1413)
MPI	0.0012 (0.0185)	-0.0168 (0.0155)	0.0013 (0.0193)	-0.0381** (0.0191)	0.0116 (0.0173)	-0.0169 (0.0171)	-0.0012 (0.0188)	-0.0165 (0.0178)
EPU	-0.0005* (0.0003)	0.0005** (0.0002)	-0.0005* (0.0003)	0.0007*** (0.0002)	-0.0006** (0.0003)	0.0003 (0.0002)	-0.0007** (0.0003)	0.0004** (0.0002)
ZSCORE	0.0134 (0.0105)	-0.0303* (0.0173)	-0.0145 (0.0123)	-0.0106 (0.0290)	-0.0055 (0.0253)	-0.0631*** (0.0228)	0.1290 (0.1384)	0.0392 (0.1217)
INFLA	0.0350*** (0.0135)	-0.0035 (0.0063)	0.0323*** (0.0113)	-0.0032 (0.0063)	0.0341** (0.0135)	-0.0016 (0.0062)	0.0359*** (0.0119)	-0.0053 (0.0070)
GRWTH	0.0068 (0.0069)	0.0073 (0.0052)	0.0072 (0.0074)	0.0153** (0.0065)	0.0065 (0.0071)	0.0062 (0.0059)	0.0084 (0.0074)	0.0064 (0.0063)
CRISIS	-0.0425* (0.0237)	-0.0162 (0.0177)	-0.0394* (0.0230)	-0.0141 (0.0191)	-0.0251 (0.0245)	-0.0110 (0.0192)	-0.0253 (0.0274)	-0.0147 (0.0212)
C_F			0.2369** (0.0998)	0.0871 (0.0940)			0.1688 (0.1716)	-0.0501 (0.1329)
C_D			0.0389 (0.0655)	-0.2248** (0.0935)			-0.063 (0.1396)	-0.1353 (0.0961)
C_W			-0.2184*** (0.0365)	0.1381*** (0.0370)			-0.0948 (0.1885)	0.0662 (0.1512)
C_I			-0.0436*** (0.0141)	0.0133 (0.0094)			0.0217 (0.0457)	0.0879 (0.0609)
Fixed effects								
Bank	Yes		Yes		Yes		Yes	
Year	Yes		Yes		Yes		Yes	
Ownership	No		No		Yes		Yes	
No. observations	924		924		924		924	

Note : Ce tableau reporte les estimations des équations 1 et 2 faites sur un panel de 84 banques européennes, à fréquence annuelle sur la période 2009-2019. Nous utilisons un Generalized Method of Moments (GMM). Les résultats sont compilés en utilisant R 3.6.0 (R Core Team) et le package panelvar (v0.5.3 ; Sigmund et Ferstl, 2021). Les erreurs types sont reportées entre parenthèses sous les estimations. Les étiquettes ***, ** et * correspondent respectivement à une significativité de niveau 99%, 95% et 90%.



6.

CONCLUSION

En s'appuyant sur l'estimation GMM décrite par Arellano et Bover (1995) et Blundell et Bond (1998) étendue à une approche en Panel-VAR (Sigmund et Frestl, 2021), ce document analyse la manière dont les caractéristiques des banques, les variables macroéconomiques, les variables spécifiques au secteur, et des facteurs approximant les changements réglementaires affectent la rentabilité bancaire et le profil de risque bancaire. Les résultats prennent en compte le statut du propriétaire, ainsi que le type de modèle d'affaires, et sont calculés sur un panel d'une centaine de banques européennes sur la période 2009-2019. De plus, ce document propose une analyse impulsion réponse pour évaluer l'impact d'un choc structurel sur les différents types d'établissements bancaires (banques de détail ciblées, banques de détail diversifiées, banques de gros et banques d'investissement) sur le couple de variables endogènes étudiées, représentant à la fois le profit (NIM), et le profil de risque des banques (LLRT).

Tout d'abord, nous montrons que, non seulement les profits bancaires ont un caractère dynamique et persistant (Berger et al., 2000), mais que le niveau de risque est étroitement lié avec le niveau de profit et persistant dans le temps. Cela motive les choix du régulateur qui privilégie une

approche prospective du risque dans le cadre d'IFRS9. En incitant les banques à mieux anticiper les risques futurs, le caractère autorégressif du risque devrait être atténué. Ensuite, nous montrons que les réglementations (Bâle III et IFRS9) ont affecté la rentabilité des banques européennes sur la dernière décennie. Enfin, l'analyse impulsion réponse indique qu'un choc structurel sera plus persistant pour les banques de détail ciblées et les banque de détail diversifiées.

La structure Panel-VAR permet de prendre en compte un vecteur de variables dépendantes. Nos résultats montrent une relation positive entre le profit et le risque bancaire. Une hausse du risque se traduira par une hausse des résultats. D'autre part, les résultats montrent que la relation entre le risque et sa variable retardée est significative et positive : lorsqu'une banque augmente sa prise de risque, cela se répercutera sur les périodes suivantes. Le risque tient compte des performances passées et futures des banques, ce qui explique son caractère dynamique.

Concernant les impacts réglementaires, nos résultats montrent qu'une hausse du ratio de solvabilité a eu un impact négatif sur la rentabilité des banques, malgré une amélioration des indicateurs de risque. Ce résultat confirme que

les évolutions bâloises portant sur les exigences en capital ont affecté la rentabilité des banques. Une nouvelle augmentation d'une unité de ces exigences en capital se traduirait par une baisse de 1.03% du NIM, et réduirait de 0.4% le LLRT. De plus, conformément aux résultats de Miller et Noulas (1997), nous montrons que l'indicateur qui reflète la qualité des actifs est négativement associé à la rentabilité. L'approche en Panel-VAR, offre un cadre méthodologique qui permet d'aller plus loin puisqu'elle permet de mesurer la relation qui existe entre la qualité des actifs et le risque bancaire. Nos résultats montrent qu'une hausse de ces actifs affecterait le NIM à hauteur de -0.25%, avec une augmentation du risque de 0.81%. Or, récemment mise en place, IFRS9 a contraint les banques à augmenter leurs provisions avec une approche prospective qui oblige à provisionner même lorsque le risque de défaut n'est pas identifié. En augmentant le niveau de Loan Loss Provision (LLP), IFRS9 a également un impact négatif sur la rentabilité des banques. Enfin, concernant la concurrence, nos résultats montrent une relation positive avec l'indicateur de rentabilité, suggérant que l'environnement concurrentiel aura tendance à inciter les banques à améliorer leur efficacité. Notons toutefois que notre étude porte sur la période 2009-2019, et ne permet pas de mesurer les impacts réels de DSP2. Les résultats de Fung et al. (2020) semblent indiquer que la promotion des FinTechs aura tendance à fragiliser davantage les institutions financières dans les pays développés. Somme toute, nous montrons quels sont les déterminants qui contribuent le plus à la rentabilité et au risque d'un panel de banques européennes. Cette analyse est faite en tenant compte des différents choix stratégiques des banques, au travers de leur modèle d'affaires bancaires. Les banques sont classées en quatre catégories. En plus de l'étude des déterminants, nous testons également leur réaction face à un

choc structurel. Nos résultats montrent qu'il existe des différences significatives entre les banques sur la période étudiée. Au regard de l'indicateur NIM, les banques de détail ont mieux performé que les banques de détails diversifiées, les banques de gros et les banques d'investissement, pour un niveau de risque légèrement supérieur. Nos résultats contribuent à la littérature académique pour quatre raisons. Premièrement, notre spécification économétrique nous permet d'étudier les relations des déterminants bancaires avec différents indicateurs de risque, ce qui n'a jamais été fait jusqu'à aujourd'hui dans la littérature. Deuxièmement, notre analyse tient compte de l'hétérogénéité des banques, ce qui permet d'affiner et compléter les résultats d'études antérieures portant uniquement sur la rentabilité des banques. Troisièmement, l'intégration de plusieurs variables reflétant les évolutions réglementaires, l'environnement macroéconomique et la concurrence bancaire, montrent que les banques ont été significativement et négativement impactées pendant la dernière décennie. Enfin, quatrièmement, l'analyse de fonctions de réponse offre un cadre inédit pour analyser la réaction des différents modèles bancaires à des chocs structurels. L'ensemble de ces résultats confirment que les établissements européens ont été fortement impactés par des facteurs endogènes et exogènes. Ces facteurs doivent être pris en compte par les décideurs bancaires pour pérenniser leur modèle d'activité. Ils doivent également être regardés avec attention par le régulateur afin d'atténuer le risque de faillite bancaire, et améliorer la stabilité financière de l'économie.

Enfin, dans des recherches futures, il pourrait être intéressant de faire des prévisions sur le profit des différents établissements bancaires en prenant en compte les spécificités structurelles des modèles d'affaires. Ces prévisions seraient calculées selon plusieurs scénarios : dans des

conditions économiques favorables et défavorables, avec une hausse ou une baisse de la concurrence, ou encore avec une baisse ou une remontée des taux directeurs. Des méthodes d'optimisation pourraient ensuite être appliquées pour maximiser des critères de rentabilité et différents indicateurs de risque, et faciliter ainsi un pilotage stratégique robuste.

Des travaux de recherche et développement, s'inscrivant dans le programme de recherche Soutenabilité Bancaire, sont actuellement menés sur des problématiques que rencontrent les clients du groupe Square. Parmi ces recherches, nous cherchons à évaluer quels seront les impacts de CRR3 sur la rentabilité et le risque bancaire. De plus, un nouveau modèle de calcul de risque de crédit, prenant en compte des risques exogènes pour améliorer l'approche prospective souhaitée par le régulateur avec la norme IFRS9, est en cours d'élaboration. Ce modèle offrira un cadre unique pour limiter l'impact des événements imprévisibles sur les provisions et pour faciliter le suivi des overlays

ou denotching utilisés par les banques lorsque le niveau d'incertitude économique augmente. Enfin, nous travaillons sur la conception d'un outil de pilotage stratégique qui permettra d'optimiser la performance financière des établissements.

Le Square Research Center approfondit les expertises de Square pour apporter des solutions théoriques et pratiques aux besoins présents et futurs de nos clients. Il a été fondé pour favoriser le développement des travaux de R&D appliquée réalisés au sein de Square. Il a pour objectif de concevoir et de tester les approches et outils les plus innovants afin d'apporter une réponse pertinente aux problématiques majeures des organisations. Il associe chercheurs (docteurs et doctorants), consultants, partenaires académiques et organisations publiques et privées, à la production de connaissances et de solutions nouvelles, orientées vers l'action et destinées à être mises en œuvre concrètement.



7.

BIBLIOGRAPHIE

- Abedifar, Pejman, Philip Molyneux, and Amine Tarazi. «Risk in Islamic banking.» *Review of Finance* 17.6 (2013): 2035-2096.
- Ahamed, M. Mostak, et al. «Inclusive banking, financial regulation and bank performance: Cross-country evidence.» *Journal of Banking & Finance* 124 (2021): 106055.
- Altavilla, Carlo, Miguel Boucinha, and José-Luis Peydró. «Monetary policy and bank profitability in a low interest rate environment.» *Economic Policy* 33.96 (2018): 531-586.
- Angelini, Paolo, et al. «Basel III: Long-term Impact on Economic Performance and Fluctuations.» *The Manchester School* 83.2 (2015): 217-251.
- Anginer, Deniz, Asli Demirguc-Kunt, and Min Zhu. «How does competition affect bank systemic risk?.» *Journal of financial Intermediation* 23.1 (2014): 1-26.
- Arellano, Manuel, and Olympia Bover. «Another look at the instrumental variable estimation of error-components models.» *Journal of econometrics* 68.1 (1995): 29-51.
- Athanasoglou, Panayiotis P., Sophocles N. Brissimis, and Matthaios D. Delis. «Bank-specific, industry-specific and macroeconomic determinants of bank profitability.» *Journal of international financial Markets, Institutions and Money* 18.2 (2008): 121-136.
- Ayadi, Rym, et al. «Bank business model migrations in Europe: Determinants and effects.» *British Journal of Management* (2020).
- Ayadi, Rym, and Willem De Groen. «Banking business models monitor 2014: Europe.» (2014).
- Baltagi, Badi Hani. *Econometric analysis of panel data*. Vol. 4. Chichester: John Wiley & sons, 2008.
- Baker, Scott R., Nicholas Bloom, and Steven J. Davis. «Measuring economic policy uncertainty.» *The quarterly journal of economics* 131.4 (2016): 1593-1636.
- Barth, James R., Gerard Caprio, and Ross Levine. «Bank regulation and supervision in 180 countries from 1999 to 2011.» *Journal of Financial Economic Policy* (2013).
- Barth, James R., Gerard Caprio, and Ross Levine. «Bank regulations are changing: for better or worse?.» *Comparative Economic Studies* 50.4 (2008): 537-563.
- Behn, Markus, Rainer FH Haselmann, and Vikrant Vig. «The limits of model-based regulation.» *Journal of Finance, Forthcoming, LawFin Working Paper* 20 (2021).
- Ben Naceur, Samy, and Mohamed Goaied. «The determinants of the Tunisian deposit banks' performance.» *Applied Financial Economics* 11.3 (2001): 317-319.
- Ben Naceur, Samy. «The determinants of the Tunisian banking industry profitability: Panel evidence.» *Universite Libre de Tunis working papers* 10 (2003): 2003.
- Benoit, Sylvain, et al. «Where the risks lie: A survey on systemic risk.» *Review of Finance* 21.1 (2017): 109-152.

- Berger, Allen N., and Christa HS Bouwman. «How does capital affect bank performance during financial crises?.» *Journal of financial economics* 109.1 (2013): 146-176.
- Berger, Allen N., et al. «Why are bank profits so persistent? The roles of product market competition, informational opacity, and regional/macroeconomic shocks.» *Journal of Banking & Finance* 24.7 (2000): 1203-1235.
- Berger, Allen N., and David B. Humphrey. «Efficiency of financial institutions: International survey and directions for future research.» *European journal of operational research* 98.2 (1997): 175-212.
- Bitar, Mohammad, Kuntara Pukthuanthong, and Thomas Walker. «The effect of capital ratios on the risk, efficiency and profitability of banks: Evidence from OECD countries.» *Journal of international financial Markets, Institutions and Money* 53 (2018): 227-262.
- Blundell, Richard, and Stephen Bond. «Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models.» *Journal of econometrics* 87.1 (1998): 115-143.
- Borri, Nicola, and Giorgio Di Giorgio. «Systemic risk and the COVID challenge in the European banking sector.» *Journal of Banking & Finance* (2021): 106073.
- Borio, Claudio, and Leonardo Gambacorta. «Monetary policy and bank lending in a low interest rate environment: diminishing effectiveness?.» *Journal of Macroeconomics* 54 (2017): 217-231.
- Bourke, Philip. «Concentration and other determinants of bank profitability in Europe, North America and Australia.» *Journal of Banking & Finance* 13.1 (1989): 65-79.
- Brei, Michael, and Leonardo Gambacorta. «Are bank capital ratios pro-cyclical? New evidence and perspectives.» *Economic Policy* 31.86 (2016): 357-403.
- Brundtland, Gro Harlem. «Our common future-Call for action.» *Environmental Conservation* 14.4 (1987): 291-294.
- Caliński, Tadeusz, and Jerzy Harabasz. «A dendrite method for cluster analysis.» *Communications in Statistics-theory and Methods* 3.1 (1974): 1-27.
- Canova, Fabio, and Matteo Ciccarelli. *Panel Vector Autoregressive Models: A Survey*. Emerald Group Publishing Limited, 2013.
- Cerutti, Eugenio, Stijn Claessens, and Luc Laeven. «The use and effectiveness of macro-prudential policies: New evidence.» *Journal of Financial Stability* 28 (2017): 203-224.
- Claessens, Stijn, and Luc Laeven. «What drives bank competition? Some international evidence.» *Journal of money, credit and banking* (2004): 563-583.
- Corbet, Shaen, and Charles Larkin. «Has the uniformity of banking regulation within the European Union restricted rather than encouraged sectoral development?.» *International Review of Financial Analysis* 53 (2017): 48-65.
- Cortet, Mounaim, Tom Rijks, and Shikko Nijland. «PSD2: The digital transformation accelerator for banks.» *Journal of Payments Strategy & Systems* 10.1 (2016): 13-27.
- Demirguc-Kunt, Asli, Enrica Detragiache, and Ouarda Merrouche. «Bank capital: Lessons from the financial crisis.» *Journal of Money, Credit and Banking* 45.6 (2013): 1147-1164.
- Demirgüç-Kunt, Ash, and Harry Huizinga. «Determinants of commercial bank interest margins and profitability: some international evidence.» *The World Bank Economic Review* 13.2 (1999): 379-408.
- DeYoung, Robert, Isabelle Distinguin, and Amine Tarazi. «The joint regulation of bank liquidity and bank capital.» *Journal of Financial Intermediation* 34 (2018): 32-46.

- Dietrich, Andreas, and Gabrielle Wanzenried. «The determinants of commercial banking profitability in low-, middle-, and high-income countries.» *The Quarterly Review of Economics and Finance* 54.3 (2014): 337-354.
- Dietrich, Andreas, and Gabrielle Wanzenried. «Determinants of bank profitability before and during the crisis: Evidence from Switzerland.» *Journal of international financial markets, institutions and money* 21.3 (2011): 307-327.
- Dullien, Sebastian, and Hansjörg Herr. «EU Financial Market Reform.» International Policy Analysis (2010).
- Heffernan, Shelagh A., and Xiaoqing Fu. «Determinants of financial performance in Chinese banking.» *Applied Financial Economics* 20.20 (2010): 1585-1600.
- Fung, Derrick WH, et al. «Friend or foe: The divergent effects of FinTech on financial stability.» *Emerging Markets Review* 45 (2020): 100727.
- Gavalas, Dimitris. «How do banks perform under Basel III? Tracing lending rates and loan quantity.» *Journal of Economics and Business* 81 (2015): 21-37.
- Giudici, Paolo, Peter Sarlin, and Alessandro Spelta. «The interconnected nature of financial systems: direct and common exposures.» *Journal of Banking & Finance* 112 (2020): 105149.
- Goddard, John, et al. «Do bank profits converge?.» *European Financial Management* 19.2 (2013): 345-365.
- Hassan, M. Kabir, and Abdel-Hameed M. Bashir. «Determinants of Islamic banking profitability.» *10th ERF annual conference, Morocco*. Vol. 7. 2003.
- Hryckiewicz, Aneta, and Łukasz Kozłowski. «Banking business models and the nature of financial crisis.» *Journal of International Money and Finance* 71 (2017): 1-24.
- Iannotta, Giuliano, Giacomo Nocera, and Andrea Sironi. «Ownership structure, risk and performance in the European banking industry.» *Journal of banking & finance* 31.7 (2007): 2127-2149.
- IMF (International Monetary Fund), 2020. Low Rates, Low Profits ? In Global Financial Stability Report (Chapter 4). April. International Monetary Fund, Washington, DC.
- Kapetanios, George. «A bootstrap procedure for panel data sets with many cross-sectional units.» *The Econometrics Journal* 11.2 (2008): 377-395.
- Köhler, Matthias. «Which banks are more risky? The impact of business models on bank stability.» *Journal of Financial Stability* 16 (2015): 195-212.
- Koop, Gary, M. Hashem Pesaran, and Simon M. Potter. «Impulse response analysis in nonlinear multivariate models.» *Journal of econometrics* 74.1 (1996): 119-147.
- Lee, Chien-Chiang, and Meng-Fen Hsieh. «The impact of bank capital on profitability and risk in Asian banking.» *Journal of international money and finance* 32 (2013): 251-281.
- Liu, Hong, and John OS Wilson. «Competition and risk in Japanese banking.» *The European Journal of Finance* 19.1 (2013): 1-18.
- Menicucci, Elisa, and Guido Paolucci. «The determinants of bank profitability: empirical evidence from European banking sector.» *Journal of financial reporting and Accounting* (2016).
- Mergaerts, Frederik, and Rudi Vander Vennet. «Business models and bank performance: A long-term perspective.» *Journal of Financial Stability* 22 (2016): 57-75.
- Miller, Stephen M., and Athanasios G. Noulas. «Portfolio mix and large-bank profitability in the USA.» *Applied Economics* 29.4 (1997): 505-512.

- Molyneux, Philip, and John Thornton. «Determinants of European bank profitability: A note.» *Journal of banking & Finance* 16.6 (1992): 1173-1178.
- Pasiouras, Fotios, and Kyriaki Kosmidou. «Factors influencing the profitability of domestic and foreign commercial banks in the European Union.» *Research in International Business and Finance* 21.2 (2007): 222-237.
- Pesaran, H. Hashem, and Yongcheol Shin. «Generalized impulse response analysis in linear multivariate models.» *Economics letters* 58.1 (1998): 17-29.
- Roengpitya, Rungporn, Nikola A. Tarashev, and Kostas Tsatsaronis. «Bank business models.» *BIS quarterly review December* (2014).
- Rajan, Raghuram G., and Luigi Zingales. «What do we know about capital structure? Some evidence from international data.» *The journal of Finance* 50.5 (1995): 1421-1460.
- Sánchez, Aida Caldera, and Oliver Röhn. «How do policies influence GDP tail risks?.» (2016).
- Short, Brock K. «The relation between commercial bank profit rates and banking concentration in Canada, Western Europe, and Japan.» *Journal of banking & Finance* 3.3 (1979): 209-219.
- Sigmund, Michael, and Robert Ferstl. «Panel vector autoregression in R with the package panelvar.» *The Quarterly Review of Economics and Finance* (2021).
- Sims, Christopher A. «Macroeconomics and reality.» *Econometrica: journal of the Econometric Society* (1980): 1-48.
- Slovik, Patrick, and Boris Cournède. «Macroeconomic impact of Basel III.» (2011).
- Staikouras, Christos K., and Geoffrey E. Wood. «The determinants of European bank profitability.» *International Business & Economics Research Journal (IBER)* 3.6 (2004).
- Stiroh, Kevin J., and Adrienne Rumble. «The dark side of diversification: The case of US financial holding companies.» *Journal of banking & finance* 30.8 (2006): 2131-2161.
- Tan, Yong. «The impacts of risk and competition on bank profitability in China.» *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money* 40 (2016): 85-110.
- Tan, Yong, and Christos Floros. «Bank profitability and inflation: the case of China.» *Journal of Economic Studies* (2012).
- Trujillo-Ponce, Antonio. «What determines the profitability of banks? Evidence from Spain.» *Accounting & Finance* 53.2 (2013): 561-586.
- Van den Berg, Jeroen, Bertrand Candelon, and Jean-Pierre Urbain. «A cautious note on the use of panel models to predict financial crises.» *Economics Letters* 101.1 (2008): 80-83.
- Van Oordt, Maarten, and Chen Zhou. «Systemic risk and bank business models.» *Journal of Applied Econometrics* 34.3 (2019): 365-384.
- Ward Jr, Joe H. «Hierarchical grouping to optimize an objective function.» *Journal of the American statistical association* 58.301 (1963): 236-244.

8.

ANNEXES

Tableau 8 : Liste des banques

Name	Country	Type of ownership	Business Model
Aareal Bank AG	Germany	Commercial Bank	Focused Retail
ABLV Bank	Latvia	Commercial Bank	Focused Retail
ALIOR BANK	Poland	Commercial Bank	Focused Retail
Allied Irish Banks	Ireland	National Bank	Focused Retail
Alpha Bank	Greece	National Bank	Focused Retail
Banca Carige SpA	Italy	Commercial Bank	Diversified Retail
Banca March	Spain	Savings Bank	Focused Retail
Banca Monte Dei Paschi Di Siena	Italy	Savings Bank	Focused Retail
Banca popolare dell'Emilia Romagna	Italy	Cooperative Bank	Focused Retail
Banca Popolare di Sondrio	Italy	Commercial Bank	Focused Retail
Banco BPI	Portugal	Commercial Bank	Focused Retail
Banco Popolare	Italy	Cooperative Bank	Focused Retail
Banco Sabadell	Spain	Savings Bank	Focused Retail
Banco Santander	Spain	Commercial Bank	Focused Retail
Bank Handlowy w Warszawie	Poland	Commercial Bank	Focused Retail
Bank Nederlandse Gemeenten NV	Netherlands	Public Bank	Diversified Retail
Bank Ochrony Srodowiska	Poland	Public Bank	Focused Retail
Bank of Cyprus	Cyprus	Savings Bank	Focused Retail
Bank of Ireland	Ireland	Commercial Bank	Focused Retail
Bank of Valletta	Malta	Commercial Bank	Focused Retail
Bankinter	Spain	Savings Bank	Focused Retail
Banque Et Caisse D'Epargne De L'Etat	Luxembourg	Savings Bank	Focused Retail
Barclays	UK	Commercial Bank	Investment
Bayerische Landesbank	Germany	Savings Bank	Focused Retail
BBVA	Spain	Commercial Bank	Focused Retail
Belfius	Belgium	National Bank	Investment
BNP Paribas	France	Commercial Bank	Investment
BPCE Group	France	Cooperative Bank	Diversified Retail

Name	Country	Type of ownership	Business Model
Caixa Geral de Depósitos	Portugal	Savings Bank	Focused Retail
CAJAMAR	Spain	Cooperative Bank	Focused Retail
Commerzbank	Germany	Commercial Bank	Focused Retail
CREDEM	Italy	Commercial Bank	Focused Retail
Crédit Agricole S.A.	France	Cooperative Bank	Investment
Danske Bank	Denmark	Commercial Bank	Investment
Dekabank	Germany	Savings Bank	Wholesale
Deutsche Bank	Germany	Commercial Bank	Investment
Dexia	Belgium	National Bank	Wholesale
DnB NOR Bank	Norway	Savings Bank	Diversified Retail
DZ Bank	Germany	Cooperative Bank	Wholesale
Erste Bank	Austria	Commercial Bank	Focused Retail
Eurobank Ergasias Services and Holdings	Greece	National Bank	Focused Retail
Name	Country	Type of ownership	Business Model
GETIN NOBLE BANK	Poland	Commercial Bank	Focused Retail
Helaba	Germany	Savings Bank	Investment
Hellenic Bank Public Company Limited	Cyprus	Commercial Bank	Focused Retail
HSBC	UK	Commercial Bank	Focused Retail
HSH Nordbank	Germany	Savings Bank	Focused Retail
Hypo Real Estate	Germany	National Bank	Wholesale
IberCaja	Spain	Savings Bank	Focused Retail
ING	Netherlands	Commercial Bank	Diversified Retail
Intesa Sanpaolo	Italy	Commercial Bank	Diversified Retail
Jyske Bank	Denmark	Commercial Bank	Focused Retail
KBC	Belgium	Commercial Bank	Focused Retail
KfW Group	Germany	Public Bank	Wholesale
Kutxa	Spain	Savings Bank	Focused Retail
La Banque Postale	France	Commercial Bank	Focused Retail
Landshypotek	Sweden	Cooperative Bank	Diversified Retail
L-Bank	Germany	Public Bank	Wholesale
Lloyds Banking Group	UK	Commercial Bank	Focused Retail
Mediobanca SpA	Italy	Commercial Bank	Investment
Millennium BCP	Portugal	Commercial Bank	Focused Retail
National Bank of Greece	Greece	National Bank	Focused Retail
Norddeutsche Landesbank	Germany	Savings Bank	Wholesale
Nordea	Finland	Commercial Bank	Diversified Retail
Nova Kreditna Banka Maribor	Slovenia	National Bank	Focused Retail
Nova Ljubljanska Banka	Slovenia	National Bank	Focused Retail
Nykredit	Denmark	Savings Bank	Diversified Retail
OP-Pohjola	Finland	Cooperative Bank	Diversified Retail

Name	Country	Type of ownership	Business Model
OTP Bank	Hungary	Commercial Bank	Focused Retail
Permanent TSB	Ireland	National Bank	Focused Retail
Piraeus Bank	Greece	National Bank	Focused Retail
PKO Bank Polski	Poland	Savings Bank	Focused Retail
Rabobank	Netherlands	Cooperative Bank	Focused Retail
Raiffeisenlandesbank Niederösterreich- Wien AG	Austria	Cooperative Bank	Wholesale
Raiffeisenlandesbank Oberösterreich AG	Austria	Cooperative Bank	Wholesale
RCI Banque	France	Commercial Bank	Diversified Retail
Skandinaviska Enskilda Banken	Sweden	Commercial Bank	Focused Retail
Société Générale	France	Commercial Bank	Investment
Standard Chartered	UK	Commercial Bank	Focused Retail
Svenska Handelsbanken	Sweden	Savings Bank	Diversified Retail
Swedbank	Sweden	Commercial Bank	Diversified Retail
Sydbank	Denmark	Commercial Bank	Focused Retail
UniCredit	Italy	Commercial Bank	Focused Retail
Valtellinese	Italy	Cooperative Bank	Focused Retail
Volkswagen Financial Services AG	Germany	Commercial Bank	Diversified Retail

Tableau 9 : Statistiques descriptives – Banques de détail ciblées

Focused Retail

Dependent variables	Mean	Median	Std. dev.
Dependent variables: bank profitability			
Net interest margin	2.01	1.77	1.04
Dependent variables: bank risk			
Loan loss reserves on total assets	0.04	0.02	0.04
Loan loss reserves on gross loans	0.06	0.04	0.06
Loan loss reserves on impaired loans	0.57	0.53	0.20
Bank-specific characteristics			
Net loan	0.60	0.61	0.13
Deposits customer	0.60	0.59	0.16
Deposits bank	0.12	0.10	0.09
Equity	0.07	0.07	0.03
log(total assets)	7.93	7.84	0.67
Overheads	0.02	0.02	0.01
Non earning assets	0.09	0.08	0.06
Bank Regulatory-specific characteristics			
Loan loss provision	0.01	0.01	0.02
Total capital ratio	15.53	15.2	4.11
Macroeconomic and industry-specific factors			
Lerner index / herfindahl	0.23	0.25	0.09
Macro prudential index	2.85	3.00	1.50
Economic policy uncertainty	149.27	149.47	43.19
Z-score	0.13	0.12	0.08
Inflation	1.21	1.22	1.36
Growth rate	1.19	1.54	3.56
Bank business model			
Dummy : bank focused retail	1	1	-
Dummy : bank diversified retail	-	-	-
Dummy : wholesale bank	-	-	-
Dummy : investment bank	-	-	-
Bank ownership			
Dummy : commercial bank	0.50	1	-
Dummy : national bank	0.15	0	-
Dummy : savings bank	0.23	0	-
Dummy : cooperative bank	0.10	0	-
Dummy : public bank	0.02	0	-

Tableau 10 : Statistiques descriptives – Banques de détail diversifiées

Diversified Retail

Dependent variables	Mean	Median	Std. dev.
Dependent variables: bank profitability			
Net interest margin	1.39	1.19	0.91
Dependent variables: bank risk			
Loan loss reserves on total assets	0.01	0.00	0.02
Loan loss reserves on gross loans	0.02	0.01	0.03
Loan loss reserves on impaired loans	0.60	0.49	0.58
Bank-specific characteristics			
Net loan	0.68	0.66	0.13
Deposits customer	0.30	0.34	0.17
Deposits bank	0.08	0.07	0.05
Equity	0.06	0.06	0.02
log(total assets)	8.57	8.81	0.67
Overheads	0.01	0.01	0.02
Non earning assets	0.07	0.07	0.05
Bank Regulatory-specific characteristics			
Loan loss provision	0.00	0.00	0.01
Total capital ratio	18.72	17.2	7.27
Macroeconomic and industry-specific factors			
Lerner index / herfindahl	0.20	0.16	0.13
Macro prudential index	3.19	3.00	1.44
Economic policy uncertainty	149.27	149.47	43.19
Z-score	0.14	0.13	0.05
Inflation	1.24	1.15	0.94
Growth rate	0.97	1.34	2.34
Bank business model			
Dummy : bank focused retail	-	-	-
Dummy : bank diversified retail	1	1	-
Dummy : wholesale bank	-	-	-
Dummy : investment bank	-	-	-
Bank ownership			
Dummy : commercial bank	0.50	1	-
Dummy : national bank	0.00	0	-
Dummy : savings bank	0.21	0	-
Dummy : cooperative bank	0.21	0	-
Dummy : public bank	0.07	0	-

Tableau 11 : Statistiques descriptives – Banques de gros

Wholesale

Dependent variables	Mean	Median	Std. dev.
Dependent variables: bank profitability			
Net interest margin	0.55	0.58	0.32
Dependent variables: bank risk			
Loan loss reserves on total assets	0.01	0.01	0.01
Loan loss reserves on gross loans	0.02	0.01	0.01
Loan loss reserves on impaired loans	0.69	0.53	0.62
Bank-specific characteristics			
Net loan	0.40	0.36	0.14
Deposits customer	0.19	0.22	0.11
Deposits bank	0.23	0.26	0.11
Equity	0.05	0.05	0.02
log(total assets)	8.10	8.08	0.43
Overheads	0.01	0.01	0.01
Non earning assets	0.04	0.02	0.05
Bank Regulatory-specific characteristics			
Loan loss provision	0.00	0.00	0.01
Total capital ratio	17.91	17.2	4.04
Macroeconomic and industry-specific factors			
Lerner index / herfindahl	0.13	0.09	0.08
Macro prudential index	2.89	3.00	1.25
Economic policy uncertainty	149.27	149.47	43.19
Z-score	0.22	0.23	0.05
Inflation	1.39	1.50	0.72
Growth rate	1.20	1.49	2.25
Bank business model			
Dummy : bank focused retail	-	-	-
Dummy : bank diversified retail	-	-	-
Dummy : wholesale bank	1	1	-
Dummy : investment bank	-	-	-
Bank ownership			
Dummy : commercial bank	0.00	0	-
Dummy : national bank	0.22	0	-
Dummy : savings bank	0.22	0	-
Dummy : cooperative bank	0.33	0	-
Dummy : public bank	0.22	0	-

Tableau 12 : Statistiques descriptives – Banques d'investissement

Investment

Dependent variables	Mean	Median	Std. dev.
Dependent variables: bank profitability			
Net interest margin	1.05	1.02	0.28
Dependent variables: bank risk			
Loan loss reserves on total assets	0.01	0.01	0.00
Loan loss reserves on gross loans	0.02	0.02	0.01
Loan loss reserves on impaired loans	0.65	0.62	0.25
Bank-specific characteristics			
Net loan	0.39	0.35	0.12
Deposits customer	0.31	0.30	0.06
Deposits bank	0.12	0.10	0.07
Equity	0.05	0.04	0.02
log(total assets)	8.87	9.13	0.55
Overheads	0.01	0.01	0.00
Non earning assets	0.08	0.07	0.05
Bank Regulatory-specific characteristics			
Loan loss provision	0.01	0.00	0.00
Total capital ratio	16.36	16.2	2.57
Macroeconomic and industry-specific factors			
Lerner index / herfindahl	0.16	0.16	0.08
Macro prudential index	2.75	3.00	1.18
Economic policy uncertainty	149.27	149.47	43.19
Z-score	0.18	0.17	0.05
Inflation	1.29	1.15	0.86
Growth rate	1.01	1.49	1.94
Bank business model			
Dummy : bank focused retail	-	-	-
Dummy : bank diversified retail	-	-	-
Dummy : wholesale bank	-	-	-
Dummy : investment bank	1	1	-
Bank ownership			
Dummy : commercial bank	0.67	1	-
Dummy : national bank	0.11	0	-
Dummy : savings bank	0.11	0	-
Dummy : cooperative bank	0.11	0	-
Dummy : public bank	0.00	0	-



Le Square Research Center a été fondé pour favoriser le développement des travaux de R&D appliquée réalisés au sein de Square. Il a pour objectif de concevoir et de tester les approches et outils les plus innovants afin d'apporter une réponse pertinente aux problématiques majeures des organisations. Le Square Research Center associe chercheurs (docteurs et doctorants), consultants, partenaires académiques et organisations publiques et privées, à la production de connaissances et de solutions nouvelles, orientées vers l'action et destinées à être mises en œuvre concrètement.

PLATFORMISATION ET STRATÉGIES D'INNOVATION

Nos travaux permettent de proposer un nouveau cadre de référence pour concevoir et piloter les nouveaux projets de modèles d'affaires et de déterminer dans quelle mesure la plateforme peut être – ou pas – un levier de développement. Nous nous concentrons plus particulièrement sur les perspectives de plateforme dans le contexte de l'Open Banking, et les impacts sur les modèles de création de valeur.

JUMEAUX NUMÉRIQUES DES ENTREPÔTS – INTRA LOGISTIQUE

Le jumeau numérique est un type de simulation qui repose sur le principe d'un clone virtuel d'un système physique ou d'un processus. Si l'exploitation du jumeau numérique est très répandue dans les milieux industriels et scientifiques pour soutenir la prise des décisions associées aux produits, très peu de recherches se sont intéressées à son exploitation pour soutenir la prise de décisions associées aux processus. La gestion de l'empreinte carbone et de l'émission des gaz à effet de serre dans l'intra logistique est un processus nécessite notamment l'utilisation des jumeaux numériques que nous développons.

MODÈLES D'ALIGNEMENT DES PORTEFEUILLES SUR LES TRAJECTOIRES CLIMATIQUES

Nous réalisons un cadre conceptuel complet inédit permettant d'objectiver l'analyse des portefeuilles d'investissement et, ainsi, de créer une série de modèles capables d'intégrer et de traiter des données portant sur les émissions de gaz à effet de serre des entreprises ; d'adapter les méthodes de projection de ces émissions de gaz à effet de serre aux données disponibles, et de s'appuyer sur des méthodes mixtes pour optimiser les projections ; d'apporter de la transparence quant au fonctionnement et à l'organisation des algorithmes sous-jacents au modèle.

INFÉRENCE CAUSALE ET AMÉLIORATION DES MODÈLES DE CONNAISSANCE CLIENTS (UPLIFT)

Nos travaux de recherche s'inscrivent dans le champ de l'inférence causale, domaine du machine learning visant à produire des modèles d'aide à la décision capables d'exploiter de grandes masses de données complexes. L'une de nos applications phares est le ciblage marketing : nos modèles permettent de maximiser le ROI des campagnes grâce des analyses individuelles sélectionnant les profils clients à cibler en priorité. Nous établissons, par l'analyse statistique, un lien de cause à effet entre une stimulation et l'effet attendu pour un individu donné : telle publicité reçue par tel client va-t-elle déclencher son achat ? Tel médicament consommé par tel malade va-t-il provoquer sa guérison ? Nous avons développé une méthodologie complète qui répond à ce type de questions en s'appuyant sur les moyens modernes du machine learning.»

MODÉLISATION DE L'IMPACT DU RISQUE PHYSIQUE ET DE TRANSITION SUR LA SOLVABILITÉ DES ASSURANCES

Nous améliorons la prise en compte du caractère non-stationnaire et multivarié des variables climatiques dans le domaine des statistiques. À partir du nouveau cadre mathématique établi, nous permettons aux assureurs non-vie d'évaluer leurs risques liés au changement climatique en considérant les dépendances entre risques.

PILOTER LA PERFORMANCE PAR LA VALEUR

L'approche par la valeur permet aux décideurs de développer une stratégie intégrée sur l'ensemble de leur réseau de valeur (écosystème) recouvrant aussi bien les enjeux de performance (financière, extra-financière, opérationnelle) que les défis les plus contemporains de la compétitivité, de l'innovation et de la rentabilité. Piloter la performance par la valeur permet aux COMEX d'aligner stratégie, organisation, opérations et management.

SOUTENABILITÉ BANCAIRE

Nous avons développé une modélisation économétrique qui permet d'analyser les déterminants (facteurs exogènes et endogènes) impactant le profit et le risque bancaire. Interrogeant de ce fait la pérennité des modèles d'affaires bancaires, autrement appelée « soutenabilité bancaire », nos travaux proposent un cadre d'analyse neuf qui permet de mesurer et d'anticiper les impacts sur le profil de rentabilité et de risque des banques, et ce en fonction de leurs spécificités : banque de détail, banque d'investissement, banque de grande clientèle, banque universelle.

MODÉLISATION DE LA CULTURE ORGANISATIONNELLE POUR CONDUIRE LE CHANGEMENT

Nous renforçons la capacité des organisations à mieux saisir et mesurer les facteurs culturels qui ont des effets directs et indirects sur leur écosystème et sur leur capacité à bien se transformer et à conduire le changement. L'analyse de la culture organisationnelle en particulier reste souvent reléguée au second plan, rendant tout diagnostic culturel délicat, voire infructueux, privant les organisations d'un levier clé du changement choisi.

L'EXPLICABILITÉ DES MODÈLES D'APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE

Notre travail de recherche développe des solutions permettant l'amélioration des métriques d'évaluation des modèles d'explicabilité en termes de plausibilité et de fidélité. La conception de modèles de substitution robustes aux attaques adversariales. La génération d'attaques adversariales et d'exemples contrefactuels adaptés, particulièrement ardue dans le cas d'une application NLP, afin d'optimiser la capacité d'interprétabilité des algorithmes d'IA.

MANAGEMENT DE LA DONNÉE

Nous proposons un modèle organisationnel qui dépasse la simple architecture technique et permet d'allier technologie et gestion des ressources humaines. Ce modèle organisationnel s'appuie sur trois briques identifiées dans la modélisation Data Vault 2.0 et propose de nouvelles composantes comme l'éducation sur la donnée pour dépasser les freins existants à l'usage de celle-ci.

NUMÉRIQUE RESPONSABLE

Notre programme de R&D développe un outil de mesure de la valeur immatérielle du numérique débouchant sur un outil d'analyse et d'aide à la décision. Nous permettons au numérique responsable de faire partie intégrante de la stratégie RSE et de la stratégie IT d'une entreprise, consolidant ainsi le pilotage des performances extra-financières.

NOUVELLES MÉTHODES DE TRAVAIL ET DE MANAGEMENT

Nous développons un modèle de démarche permettant de comprendre la manière dont les pratiques professionnelles « font méthode » dans une organisation. Le programme vise à modéliser la meilleure façon de mettre en mouvement les personnes, les équipes et l'organisation, et ainsi conduire le changement en fonction des pratiques et de la configuration de l'entreprise.

MODÉLISATION DE L'IMPACT DU RISQUE PHYSIQUE ET DE TRANSITION SUR LA SOLVABILITÉ DES BANQUES

Notre travail de recherche développe des modèles statistiques et mathématiques innovants qui contribuent à la modélisation de l'impact des risques climatiques et de transition sur la solvabilité des banques et sur le calcul de leurs besoins en capital permettant de couvrir les risques induits par le changement climatique.

ÊTRE PROPRE OU CONTRIBUER À LA TRANSITION ? LA RSE AU DÉFI DE LA DURABILITÉ

Ce travail de recherche développe un modèle alternatif de responsabilité sociale d'entreprise, que l'on peut appeler une "Stratégie de Contribution à l'Avènement du Développement Durable" (SCAD) et des méthodologies spécifiques d'accompagnement de SCADs vers la durabilité.

Le Square Research Center mobilise ses équipes pour lever les verrous scientifiques et technologiques qui empêchent les organisations de traiter en profondeur les "problèmes" auxquelles elles sont confrontées, que ces problèmes soient neufs, émergents ou déjà connus. À cette fin, nous développons des modèles, des solutions et des outils pour nos clients, nos partenaires et nos consultants. Nous partageons nos résultats dans des séminaires académiques, dans des manifestations professionnelles, dans des publications, et utilisons nos découvertes dans le cadre des missions que nous confient nos Clients.



www.square-management.com/square-research-center
