

## Modélisation statistique de la liquidité boursière : Cas du Maroc

### Statistical Modeling of Stock Market Liquidity: The Case of Morocco

**Laila SOULHI, (Doctorante en Sciences de gestion)**

*Laboratoire d'études et de recherche en sciences de gestion (LERSG)  
Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales de Rabat - Agdal  
Université Mohammed V de Rabat, Maroc*

<b>Adresse de correspondance :</b>	Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales de Rabat - Agdal L'Université Mohammed V, Maroc Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales. Avenue des Nations-Unies, B.P. 721 Agdal - Rabat - MAROC. Tél: +212 537 77 27 32. Fax: +212 537 77 26 16
<b>Déclaration de divulgation :</b>	Les auteurs n'ont pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude.
<b>Conflit d'intérêts :</b>	Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts.
<b>Citer cet article</b>	SOULHI, L. (2023). Modélisation statistique de la liquidité boursière : Cas du Maroc. International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics, 4(5-2), 101-119. <a href="https://doi.org/10.5281/zenodo.8386754">https://doi.org/10.5281/zenodo.8386754</a>
<b>Licence</b>	<b>Cet article est publié en open Access sous licence CC BY-NC-ND</b>

*Received: August 07, 2023*

*Accepted: September 27, 2023*

**International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics - IJAFAME**

**ISSN: 2658-8455**

**Volume 4, Issue 5-2 (2023)**

## Modélisation statistique de la liquidité boursière : Cas du Maroc

### Résumé

Dans cet article, nous proposons de présenter un modèle statistique de la liquidité boursière appliqué au marché boursier marocain. Notre objectif est d'analyser les facteurs clés qui influencent la liquidité et de développer un modèle permettant de prédire la liquidité future des actifs financiers sur ce marché. À travers une approche quantitative basée sur des méthodes économétriques, nous cherchons à fournir les outils nécessaires à la prise de décision à la fois pour les investisseurs et les régulateurs. En fait, la liquidité boursière est un aspect essentiel des marchés financiers, ayant des répercussions significatives sur les investisseurs, les institutions financières et la stabilité des marchés. Elle renseigne sur la facilité avec laquelle un actif peut être acheté ou vendu sans affecter de manière significative son prix. Une liquidité élevée est généralement préférable, car elle permet une exécution rapide et efficace des transactions. Dans ce registre, présenter de façon concise et statistiquement complète un modèle permettant de confirmer ou d'infirmer les hypothèses émises quant à l'influence des variables explicatives choisies sur la liquidité boursière, revêt un intérêt majeur pour comprendre les relations entre les mesures de liquidité, telles que les écarts de prix, les volumes de transactions, les spreads bid-ask, et les variables explicatives pertinentes. Il convient de noter que les données considérées couvrent la période 2015-2022.

**Mots clés :** liquidité boursière ; modélisation statistique ; marché financier ; volume de transactions ; bid-ask.

**Classification JEL:** G1 C51 C52

**Type de l'article:** article empirique

### Abstract

In this article, we aim to present a statistical model of stock market liquidity applied to the Moroccan financial market. Our objective is to analyze the key factors that influence liquidity and develop a model that predicts the future liquidity of financial assets in this market. Through a quantitative approach based on econometric methods, we seek to provide decision-making tools for both investors and regulators. Indeed, stock market liquidity is a crucial aspect of financial markets, with significant implications for investors, financial institutions, and market stability. It reflects the ease with which an asset can be bought or sold without significantly impacting its price. High liquidity is generally preferred as it allows for quick and efficient transaction execution. In this regard, providing a concise and statistically comprehensive model that confirms or disproves hypotheses regarding the influence of selected explanatory variables on stock market liquidity is of great interest in understanding the relationships between liquidity measures such as price spreads, trading volumes, bid-ask spreads, and relevant explanatory variables. It should be noted that the data considered covers the period 2015-2022.

**Keys words:** Stock Market Liquidity; Statistical Modeling; Financial Market; Trading Volume; Bid-Ask Spread.

**JEL classification:** G1 C51 C52

**Article type:** Empirical Research

## Introduction

Partant de la remarquable constatation que « l'existence d'un actif ne crée pas un marché ; c'est plutôt la liquidité de l'actif qui le fait », on peut considérer la liquidité comme la présence suffisante à la fois d'acheteurs et de vendeurs. D'un point de vue opérationnel, la liquidité se définit comme la capacité d'acheter ou de vendre un actif sans provoquer un changement drastique dans son prix. Cependant, lorsqu'un déséquilibre entre acheteurs et vendeurs se produit (ou dans les cas les plus graves, une absence), cela entraîne une illiquidité qui peut engendrer des coûts de transaction accrus, un glissement des prix et des difficultés, voire l'incapacité de clôturer une position.

Dans les modèles classiques d'évaluation des actifs, les marchés financiers sont supposés être exempts de frictions, et ainsi les différentes caractéristiques de la liquidité sont ignorées. Cependant, la liquidité est importante dans l'investissement, car elle affecte la performance des investissements en portefeuille et a des implications significatives pour les stratégies de diversification de portefeuille (Lesmond, Schill et Zhou, 2004). Selon Amihud et Mendelson (1986a), la liquidité affecte les différences transversales des rendements d'actifs (Brennan et Subrahmanyam, 1996 ; Amihud, 2002). Elle peut également être considérée comme un facteur de risque pris en compte dans les prix (Pastor et Stambaugh, 2003; Sadka, 2004 ; Acharya et Pedersen, 2005).

En général, la liquidité est utilisée pour décrire la capacité à négocier de grandes quantités d'actions dans un laps de temps donné et à faible coût. Cela intéresse les gestionnaires de portefeuille et les praticiens de gestion des risques. La liquidité joue un rôle important à la fois au niveau macro et micro. La liquidité au niveau macro fait principalement référence à l'approvisionnement en monnaie par la banque centrale et à la disponibilité des fonds pour les participants sur les marchés financiers. D'autre part, la liquidité au niveau micro se réfère aux conditions de négociation. C'est une source importante de friction sur le marché et a des effets de premier ordre sur les prix des actifs (Amihud et Mendelson, 1980). Comme la liquidité n'est pas directement observable, différents économistes ont proposé divers proxys pour la liquidité et des modèles qui testent le pricing de la liquidité sur le marché. Selon Liu (2006), ces conditions de négociation englobent la quantité de transactions, la vitesse de négociation, les coûts de négociation et l'impact sur les prix. Les coûts de négociation incluent l'écart entre l'offre et la demande, proposées par Amihud et Mendelson (1986a), l'écart relatif (Amihud et Mendelson, 1986b), l'écart effectif, suggéré par Lee (1993) et l'écart amorti (Chalmers et Kadlec, 1998). La quantité de transactions comprend le volume des transactions (Brennan, Chordia et Subrahmanyam, 1998) et le taux de rotation (Datar, Naik et Radcliffe, 1998). Liu (2006) a proposé une nouvelle mesure des jours de négociation nuls pour capturer la dimension de la vitesse de négociation, tandis que les mesures utilisées par Amihud (2002) et Pastor et Stambaugh (2003) utilisent le concept d'impact sur les prix pour capturer la réaction des prix au volume de transactions.

Si le glissement des prix et l'incapacité à acheter ou à vendre sont tous deux des résultats naturels d'un manque d'offre, les participants du marché ont un rôle plus direct dans les effets de l'illiquidité sur les coûts de transaction. L'illiquidité influe sur les coûts de transaction, car elle introduit davantage de risque et d'incertitude dans la transaction pour le teneur de marché. Ce risque de liquidité représente la potentielle incapacité future à acheter ou à vendre l'actif, surtout en période de stress sur le marché. En conséquence, les teneurs de marché appliquent des coûts plus élevés pour négocier des actifs moins liquides, se traduisant par un écart d'achat-vente plus important. Afin de compenser ces coûts de transaction plus élevés, les investisseurs exigent des rendements supérieurs sur les actifs moins liquides du marché. La modélisation précise de la

liquidité peut permettre de réduire les coûts de transaction et faciliter une évaluation plus efficace de la valeur réelle d'un actif.

La tension entre l'illiquidité et l'efficacité de l'évaluation d'actifs est particulièrement prévalente dans le contexte du marché actuel. La dernière crise financière a fondamentalement modifié le comportement des participants du marché. Les investisseurs ont cherché des moyens de diversifier leur risque, tandis que les banques cherchaient à décharger des actifs physiques de leurs bilans pour réduire les nouvelles charges de capital et les limites d'inventaire et de risque découlant d'une réglementation accrue.

Bien entendu, la mesure de liquidité la plus intuitive est celle qui se manifeste naturellement dans tout marché à cotation : l'écart d'achat-vente, ou le spread. L'écart d'achat-vente correspond à la différence entre le prix d'achat, auquel un teneur de marché est prêt à acheter, et le prix de vente, auquel un teneur de marché est prêt à vendre. Le prix médian est la moyenne du meilleur prix d'achat (le plus élevé parmi les offres des teneurs de marchés) et du meilleur prix de vente (le plus bas parmi les offres des teneurs de marchés) ; le prix médian est censé refléter le juste prix de l'actif.

L'écart d'achat-vente agit comme une prime de liquidité ou une concession payée au teneur de marché pour fournir une liquidité immédiate. D'un point de vue économique, on s'attend à ce que le prix de vente soit supérieur ou égal au prix d'achat et donc que l'écart d'achat-vente soit positif. Dans certaines situations, le prix d'achat et le prix de vente peuvent être égaux (marché bloqué) ou le prix d'achat peut être supérieur au prix de vente (marché croisé). Les marchés bloqués et croisés peuvent survenir en raison de différences ou de décalages dans les rapports et les conventions de calendrier de différentes bourses ou d'autres incohérences structurelles. Quelle que soit la cause, les marchés bloqués et croisés sont de courte durée, au point d'être presque instantanés, car les participants du marché profitent rapidement de l'opportunité d'arbitrage.

Comprendre et gérer la notion de liquidité est donc crucial pour les acteurs des marchés financiers. Les investisseurs et les institutions financières doivent évaluer attentivement la liquidité des actifs dans lesquels ils investissent, afin de minimiser les risques potentiels liés à la liquidité. Les régulateurs et les autorités de marché jouent également un rôle essentiel en surveillant et en mettant en place des mesures pour garantir des marchés liquides et bien fonctionner.

Dans cette perspective, cette étude se concentre sur l'analyse des facteurs explicatifs de liquidité boursière, en examinant les différents facteurs qui influencent la liquidité, en évaluant les mesures de liquidité existantes et en proposant un modèle de son comportement. Une meilleure compréhension de liquidité peut contribuer à une prise de décision plus éclairée et à une gestion plus efficace des portefeuilles d'investissement, en réduisant les éventuelles perturbations et en améliorant la stabilité des marchés financiers.

## **1. Revue de littérature :**

Un marché liquide est généralement considéré comme un marché dans lequel une grande quantité est échangée sans délai et à moindre coût de transaction, avec un impact minimal sur les prix. La littérature antérieure propose quatre principales caractéristiques de liquidité, à savoir la quantité de transactions, le temps d'exécution, le coût de transaction et l'impact sur les prix. Ainsi, les études examinées ont mesuré la liquidité sur le marché boursier en utilisant une variété de mesures de liquidité qui capturent assez bien les principales caractéristiques de la liquidité du marché, à savoir la profondeur (mesure du volume ou de la quantité), la largeur (mesure de l'impact sur les prix), l'imminence (mesure du temps ou de la vitesse) et les coûts de transaction (mesure de l'écart ou du coût de transaction). De plus, ces mesures ont été calculées soit sur la base de données intraday (haute fréquence), soit sur des données

quotidiennes, hebdomadaires, mensuelles, trimestrielles, annuelles (basse fréquence). Bien que les mesures basées sur des données à haute fréquence aient été principalement utilisées, Goyenko et al. (2009) ont montré que les mesures à basse fréquence peuvent être utilisées de manière équitable par rapport aux mesures à haute fréquence pour évaluer la liquidité. De plus, Lee (2015) a suggéré que les mesures basées sur des données à basse fréquence permettent d'étudier la liquidité sur une longue période et dans différentes structures de marché.

Les études examinées ont testé et proposé les meilleures mesures de liquidité selon les différents systèmes de marché. Les mesures de liquidité liées à l'écart et au volume ont été utilisées par Hallin et al. (2011) et ont montré que les deux mesures sont négativement corrélées et fournissent des informations identiques sur la liquidité du marché, ce qui les rend complémentaires les unes aux autres. Dans le contexte de la liquidité dans les marchés émergents, Marshall et al. (2013) ont constaté que les mesures de Gibbs, Amihud et Amivest sont des mesures efficaces, tandis que dans un marché émergent, Będowska-Sójka et Echaust (2020) ont constaté que la mesure du spread de clôture basée sur des données quotidiennes était la meilleure mesure de liquidité pendant les périodes de liquidité extrême. De plus, Będowska-Sójka (2018) a comparé différentes mesures de liquidité et a conclu que le ratio d'illiquidité d'Amihud est la meilleure mesure du coût de transaction, tandis que Karstanje et al. (2013) ont prouvé que la mesure de retour nul est une mesure très forte et fiable pour déterminer le moment de liquider les positions de trading.

En outre, les travaux de recherche antérieurs ont également proposé de nouvelles mesures de liquidité qui ont été testées et se sont avérées être des indicateurs efficaces pour mesurer la liquidité. Holden (2009) a développé de nouvelles mesures de spread, notamment le modèle Holden2 et MultiFactor2 basé sur des données à basse fréquence, qui sont plus performantes que les mesures existantes. Valenzuela et al. (2015) ont trouvé un lien fort entre la profondeur et la volatilité et ont proposé une mesure de liquidité relative qui capture la taille et la profondeur des ordres limites et permet ainsi de prévoir le niveau de volatilité, ce qui peut être utilisé dans la conception de stratégies de trading optimales. Z. Li et al. (2018) ont développé deux estimateurs de spread bid-ask basés sur les prix haut et bas quotidiens et ont démontré leur efficacité dans l'estimation précise des coûts de transaction dans des marchés et des périodes variés. Une nouvelle version de la mesure d'illiquidité d'Amihud qui peut être utilisée exclusivement dans les marchés émergents a été proposée par Kang et Zhang (2014). De plus, un modèle de volume de trading raffiné, le modèle "Mixture of Distribution Hypothesis" (MDH), a été développé par Darolles et al. (2015) car ils estimaient que le volume de transactions ne fournissait pas toujours des inférences précises sur la liquidité en période de forte volatilité. Le modèle MDH facilite l'extraction de la partie du volume qui est exclusivement affectée par les niveaux de liquidité pendant les périodes de forte volatilité.

Bien que différentes mesures de liquidité aient été utilisées et proposées dans la littérature, Chai et al. (2010) ont conclu qu'il n'existe pas de meilleure mesure qui puisse être utilisée pour mesurer la liquidité du marché, car chaque type de mesure capture différents aspects de la liquidité du marché dans différents systèmes et conditions de marché. Même Goyenko et al. (2009) suggèrent qu'un chercheur devrait choisir une mesure de liquidité en fonction de l'objectif de son étude.

Quelques études ont également documenté des schémas de comportement significatifs intraday et des relations entre les mesures de liquidité. Krishnan et Mishra (2013) ont utilisé des mesures d'écart, de volume, de profondeur et de liquidité composite sur le marché boursier indien et ont constaté que la demande de liquidité est élevée au début et à la fin de la séance de trading, même si les mesures d'écart indiquaient des coûts de transaction plus élevés. Ainsi, l'étude a mis en évidence une relation positive entre les mesures de volume et d'écart, ce qui était contradictoire avec un marché basé sur les ordres, mais manquait de soutien empirique. En revanche, Kumar



et Misra (2018) ont utilisé des mesures de profondeur et d'écart de liquidité dans le contexte indien et ont observé une forte relation entre les mesures de liquidité des actions individuelles et du marché agrégé, ce qui était attribué à une plus grande communauté d'intérêts entre elles. En ce qui concerne le secteur de l'énergie, Sklavos et al. (2013) ont montré une interrelation positive entre la profondeur, le volume des transactions et la largeur, et ont suggéré une persistance de la liquidité en raison de la présence de trading informé.

Facteurs influençant la liquidité du marché boursier. Les chercheurs ont montré un vif intérêt pour l'analyse de l'effet des différents facteurs influençant la liquidité des actions individuelles et du marché dans son ensemble, et ont obtenu des résultats significatifs. Les études ont révélé un impact significatif des annonces et des politiques réglementaires sur la liquidité. Fernández-Amador et al. (2013) ont constaté qu'une annonce de politique monétaire expansionniste influençait positivement la liquidité du marché des petites actions.

Busch et Lehnert (2014) ont analysé l'effet des mesures correctives prises pour relancer l'économie allemande après la crise de 2008 sur les niveaux de liquidité des actions, et ont conclu que les mesures sous la forme de politique monétaire expansionniste et d'interdiction des ventes à découvert sur le marché boursier ont amélioré la liquidité des actions, tandis que les garanties accordées par les banques pour les passifs des entreprises ont détérioré la liquidité et que de tels effets étaient plus marqués pour les actions peu échangées. De plus, Hvozdyk et Rustanov (2016) ont constaté que l'introduction d'une taxe sur les transactions financières améliorerait la liquidité du marché, tandis que sa mise en œuvre réelle augmentait les coûts de transaction et réduisait ainsi les niveaux de liquidité. En ce qui concerne le marché émergent, Reddy et al. (2017) ont étudié et constaté que la liquidité du marché boursier indien est fortement influencée par les politiques annoncées par le gouvernement et les institutions financières. En revanche, Sensoy (2016) et Ekinci et al. (2019) ont documenté que le marché émergent est très sensible aux annonces faites par les économies développées. Leur étude a révélé que les annonces relatives à la politique monétaire, aux taux d'intérêt et au produit intérieur brut (PIB) de l'économie américaine déterminaient fortement la liquidité du marché boursier turc étudié. En termes de variables macroéconomiques, l'offre de monnaie, les dépenses publiques, l'emprunt privé, le taux d'intérêt bancaire, le taux d'intérêt à court terme et l'emprunt public ont été identifiés comme les principaux déterminants de la liquidité du marché boursier dans différents secteurs (Chowdhury et al., 2018). De plus, Zheng et Su (2017) ont observé que les chocs de demande mondiale de pétrole ont un effet significativement négatif sur la liquidité du marché boursier chinois.

En outre, la volatilité du marché a été identifiée comme un déterminant fort de la liquidité des actions (Bai & Qin, 2015), tandis que Chung et Chuwonganant (2014) ont confirmé un effet similaire même en présence d'autres déterminants de la liquidité. De plus, Chan et al. (2013) et Ramos et Righi (2020) ont montré un impact positif de la volatilité générale du marché sur la liquidité des actions, tandis que Beltran et al. (2009) n'ont trouvé aucun effet significatif de la volatilité sur la liquidité du marché, principalement en raison de l'existence d'un système d'échange efficace. Un autre facteur déterminant évalué est l'activité de trading par différents types d'investisseurs. Jacoby et Zheng (2010) ont constaté que la diversité des investisseurs entraîne une amélioration plus importante de la liquidité du marché. Il est évident que l'activité de trading des investisseurs institutionnels assure la stabilisation de l'économie en cas de catastrophes majeures (Chen et al., 2019). Mais même dans ce cas, Dang et al. (2019) ont constaté que le trading des investisseurs institutionnels dans des actions sensibles aux chocs a entraîné une forte illiquidité pendant la crise de 2008. En revanche, Pan et al. (2015) ont constaté que le trading par des investisseurs institutionnels génère plus de liquidité des actions par rapport aux investisseurs particuliers, car ils sont bien informés sur les tendances futures du marché et utilisent des informations spécifiques à l'entreprise lors de la prise de décisions de trading. De plus, Maher et Parikh (2013) ont souligné que les achats massifs à la fois des traders

nationaux et étrangers entraînent une plus grande liquidité du marché par rapport à celle des traders particuliers. À l'inverse, Ahn et al. (2014) ont montré que la participation étendue des traders particuliers en raison de l'inefficacité des prix entraîne une amélioration de la liquidité du marché.

Des études (Debata et al., 2018) ont également mis en évidence une influence positive du sentiment des investisseurs étrangers sur la liquidité des marchés émergents. Un résultat similaire a également été observé par Jacoby et Zheng (2010), qui ont conclu que les investisseurs étrangers favorisent la transparence du fonctionnement des entreprises et influencent ainsi positivement la liquidité. Lee et Chung (2018) ont montré que les investisseurs étrangers améliorent la liquidité en réduisant les coûts de transaction et en créant plus de concurrence sur le marché, tandis que Rhee et Wang (2009) ont conclu que la possession d'actions étrangères influence négativement la liquidité future du marché.

Les effets des fusions de bourses et des développements des systèmes de négociation ont également été analysés comme un facteur influençant la liquidité du marché boursier. Teplova et Rodina (2016) ont montré que la liquidité du marché des actions s'améliore sur une courte période après la fusion des bourses. Yang et Pangastuti (2016) ont documenté que la fusion des bourses affecte la liquidité des actions de petites capitalisations par rapport aux autres actions, tandis que Nielsson (2009) a constaté que la fusion affecte fortement la liquidité des actions de grandes capitalisations par rapport aux actions de taille moyenne et de petite capitalisation. Des études (Chung & Chuwonganant, 2009; Yilmaz et al., 2015) ont analysé et montré que la mise à niveau technologique et le système de cotation transparent des bourses améliorent également la liquidité des actions, tandis que Hendershott et Moulton (2011) ont fourni des preuves que la transparence due à une automatisation plus élevée du trading incite les traders à élaborer des stratégies de trading complexes, ce qui réduit la rapidité du trading et réduit ainsi la liquidité du marché. De plus, Anagnostidis et Fontaine (2020) ont démontré que l'automatisation du trading a amplifié l'utilisation du trading algorithmique, principalement basé sur des stratégies complexes et courantes qui ont été trouvées à influencer négativement le trading pendant les périodes de stress.

Des études ont également montré que les annonces et les communications des entreprises améliorent la transparence sur les perspectives de l'entreprise et contribuent ainsi à améliorer la liquidité des actions. Siikanen et al. (2017) ont documenté que, en plus des annonces planifiées, même les annonces non planifiées améliorent significativement la liquidité des actions en raison de fuites d'informations pendant la période précédant l'annonce. En ce qui concerne les annonces de résultats, So et Wang (2014) ont observé une diminution significative de la liquidité des actions avant l'annonce des résultats en raison de coûts de détention accrus en raison d'une plus grande incertitude, tandis qu'un effet similaire sur la liquidité a été constaté par Levi et Zhang (2015) après les annonces de résultats en raison de la forte vente d'actions pendant la période précédant l'annonce des résultats. En outre, les annonces de division des actions ont également été efficaces pour améliorer la liquidité des actions, car elles signalent des perspectives positives de l'entreprise (Huang et al., 2009; Lin et al., 2009). Pavabutr et Sirodom (2010) ont montré que les divisions d'actions attirent plus de trading de détail et augmentent ainsi la liquidité des actions. De plus, Hillert et al. (2016) ont montré que la liquidité des actions s'est améliorée en raison des annonces relatives aux rachats d'actions et ont démontré que les entreprises formulent principalement les politiques de rachat en accord avec les niveaux de liquidité de leurs titres sur le marché. De plus, les communications relatives aux actifs incorporels et à l'adoption des pratiques internationales de déclaration pertinente contribuent également à accélérer la liquidité des actions (Gao et al., 2019; Labidi & Gajewski, 2019).

Les études antérieures ont également évalué la pertinence de la gouvernance d'entreprise dans la détermination de la liquidité du marché boursier. Ali et al. (2017) ont obtenu un effet fort des

pratiques de gouvernance d'entreprise sur l'amélioration de la liquidité du marché australien. Lang et Maffett (2011) ont déclaré que les entreprises transparentes ont constamment une liquidité plus élevée pour leurs actions, même pendant la crise. Alves et al. (2015) ont documenté des preuves solides selon lesquelles la structure de propriété et les communications régulières contribuent positivement à la liquidité des actions, tandis que Foo et Zain (2010) ont constaté que la prédominance des administrateurs indépendants au conseil assure un fonctionnement transparent de l'entreprise et améliore ainsi la liquidité des actions.

En plus de ce qui précède, les facteurs spécifiques à l'entreprise ont également montré un effet significatif sur la liquidité des actions. Norvaišienė et Stankevičienė (2014) ont exploré les marchés des pays baltes et ont constaté que la taille de l'entreprise et le rendement des actifs amélioreraient la liquidité des actions, tandis que l'endettement financier nuisait à la liquidité des actions. Beaupain et Joliet (2013) ont mis en évidence que les entreprises du secteur de la technologie de l'information avec une meilleure gouvernance d'entreprise ont une liquidité plus élevée par rapport à celles du secteur des produits de consommation, qui ont généralement une gouvernance d'entreprise plus faible. De même, Mok et Hui (2018) ont documenté que la liquidité des actions des entreprises chinoises est influencée par leur niveau de propriété étrangère et leur taille. De plus, Mougoué et al. (2012) ont montré que le niveau de liquidité des actions est influencé par la concentration de la propriété, la structure de la propriété et la structure du conseil d'administration.

En ce qui concerne les déterminants des actions individuelles, Mollah et al. (2019) ont conclu que la liquidité des actions dépend principalement des facteurs macroéconomiques et microéconomiques, mais l'effet des facteurs macroéconomiques sur la liquidité est plus faible que celui des facteurs microéconomiques. Chen et al. (2014) ont analysé l'effet de l'effet taille et de l'effet valeur sur la liquidité des actions individuelles et ont constaté que la liquidité était plus élevée pour les actions de grande capitalisation et à faible valorisation. De même, Fischer et al. (2018) ont conclu que la liquidité des actions dépend de l'effet taille, de l'effet valeur, du momentum et du risque, et que l'effet taille est le déterminant principal de la liquidité.

Les études ont également exploré le rôle des stratégies de trading sur la liquidité du marché boursier. Eleswarapu et Venkataraman (2011) ont montré que les stratégies de trading algorithmique ont amélioré la liquidité du marché, tandis que Huang et Stoll (2013) ont suggéré que les stratégies algorithmiques basées sur la volatilité augmentent la liquidité du marché. Les modèles de trading basés sur l'analyse technique, l'analyse fondamentale et l'arbitrage statistique ont également été évalués, et il a été constaté que les modèles basés sur l'analyse fondamentale ont une liquidité plus élevée par rapport à ceux basés sur l'analyse technique (Zhang et al., 2018). Les stratégies de trading d'arbitrage statistique ont également été observées pour augmenter la liquidité des actions pendant la période de crise (Lei et Wu, 2020).

Enfin, les caractéristiques des traders et leur comportement ont été identifiés comme des facteurs importants influençant la liquidité du marché boursier. Ding et al. (2015) ont montré que les traders à haute fréquence ont amélioré la liquidité du marché boursier américain pendant la période d'avant-crise, mais pendant la crise, ils ont amplifié la liquidité en raison de leur stratégie de trading basée sur la liquidité. De plus, Anagnostidis et al. (2018) ont constaté que les traders à haute fréquence ont influencé négativement la liquidité du marché pendant la période de crise, mais pendant les périodes normales, ils ont amélioré la liquidité. Les stratégies de trading agressives utilisées par les traders à haute fréquence ont été identifiées comme un déterminant majeur de la liquidité (Jiang et al., 2014). De plus, Li et al. (2020) ont montré que le comportement de trading des investisseurs est très influent sur la liquidité du marché. Les investisseurs optimistes augmentent la liquidité en raison de leur désir d'acheter et de vendre rapidement, tandis que les investisseurs pessimistes nuisent à la liquidité en raison de leur préférence pour les investissements à long terme. De plus, Li et Lin (2014) ont constaté que le trading par les investisseurs particuliers est plus fréquent en raison de leur intérêt pour le court



terme, tandis que le trading par les investisseurs institutionnels est plus rare en raison de leur intérêt pour le long terme.

La revue de la littérature permet de suggérer plusieurs avenues de recherche pour comprendre les dynamiques de la liquidité du marché boursier marocain. Sur cette base, nous formulons les hypothèses de recherche suivantes :

### **Hypothèse 1 : Influence des Investisseurs Étrangers**

H1: La présence accrue d'investisseurs étrangers est associée à une amélioration de la liquidité du marché boursier marocain (Des études comme celle de Debata et al. (2018) ont montré que le sentiment des investisseurs étrangers a une influence positive sur la liquidité des marchés émergents).

### **Hypothèse 2 : Effet des Fusions de Bourses**

H2: Les fusions entre bourses de valeurs ont un effet positif sur la liquidité du marché boursier marocain à court terme (Teplova et Rodina (2016) ont trouvé que la liquidité du marché s'améliore à court terme après une fusion des bourses).

### **Hypothèse 3 : Rôle de la Gouvernance d'Entreprise**

H3: Les entreprises marocaines adoptant de meilleures pratiques de gouvernance d'entreprise seront associées à une liquidité plus élevée de leurs actions (Des recherches comme celle d'Ali et al. (2017) ont mis en évidence l'impact significatif de la gouvernance d'entreprise sur la liquidité du marché).

### **Hypothèse 4 : Impact des Traders à Haute Fréquence**

H4: En dehors des périodes de crise financière, les traders à haute fréquence améliorent la liquidité du marché boursier marocain (Ding et al. (2015) ont montré que les traders à haute fréquence améliorent la liquidité du marché en dehors des périodes de crise).

### **Hypothèse 5 : Efficacité des Stratégies Algorithmiques**

H5: L'utilisation accrue de stratégies de trading algorithmique est associée à une amélioration de la liquidité du marché boursier marocain (Eleswarapu et Venkataraman (2011) ont trouvé que les stratégies de trading algorithmique améliorent la liquidité du marché).

L'analyse des facteurs influençant la liquidité du marché boursier a fait l'objet de nombreuses études empiriques au fil du temps. La liquidité du marché boursier est une variable clé qui affecte le fonctionnement global des marchés financiers, l'efficacité des prix, les coûts de transaction et la stabilité du marché. Les facteurs identifiés et examinés dans la littérature comprennent les caractéristiques macroéconomiques, les facteurs spécifiques à l'entreprise, les politiques réglementaires, les développements technologiques, les caractéristiques des traders et les stratégies de trading. Les études ont montré des résultats variés en fonction des spécificités des marchés, des périodes et des méthodologies utilisées. Il est important de noter que la liquidité est une caractéristique dynamique des marchés financiers qui évolue au fil du temps en réponse à divers facteurs internes et externes.

Cependant, malgré les nombreuses études déjà réalisées, il reste encore des domaines de recherche à explorer. Des études supplémentaires pourraient se concentrer sur l'interaction entre les facteurs et la manière dont ils interagissent pour influencer la liquidité du marché boursier. En outre, l'impact de l'évolution de la technologie sur la liquidité, en particulier avec l'émergence de nouvelles technologies telles que la blockchain et les monnaies numériques, mérite une attention particulière. Les études futures pourraient également se pencher davantage sur les différences de liquidité entre les marchés développés et émergents, ainsi que sur les effets des politiques réglementaires sur la liquidité du marché boursier. Enfin, il est important de considérer les implications pratiques de la liquidité pour les investisseurs, les entreprises et les régulateurs, afin de mieux comprendre comment améliorer la liquidité des marchés

financiers et promouvoir leur efficacité et leur stabilité globales.

Le risque a eu un effet négatif. En utilisant l'analyse en composantes principales, l'étude a également obtenu des facteurs de risque de liquidité communs spécifiques au marché affectant la liquidité des actions, justifiant ainsi un fort effet sur les rendements des actions. K. H. Lee (2011) a découvert que les rendements des portefeuilles internationaux sont également déterminés par les risques de liquidité du marché en plus des risques de marché et que ce résultat varie selon les économies.

Liang et Wei (2012) ont constaté que la prime dans les prix des actions des pays développés est due à la présence d'un risque de liquidité du marché plus élevé dans leurs pays respectifs. On a également constaté que ce risque est plus élevé dans les pays où il existe de grands conseils d'administration d'entreprises et plus d'activités de trading d'initiés. Lin et al. (2014) ont affirmé que lorsque les prix réagissent lentement aux informations générales sur le marché, les investisseurs s'abstiennent de trader de telles actions et que leurs rendements augmentent en raison du risque de liquidité du marché, tandis que Cao et Petrasek (2014) ont conclu que les investisseurs averses au risque exercent une forte pression de vente pendant les périodes de faible liquidité, entraînant ainsi une relation négative entre le risque de liquidité et les rendements. De plus, l'étude a suggéré que la propriété concentrée est bénéfique pour réduire le risque de liquidité, car de tels investisseurs ne paniquent pas pendant les crises. En revanche, Sensoy (2017) a conclu que la propriété très concentrée dans les actions, en particulier par les investisseurs institutionnels, contribue à un risque de liquidité élevé.

## 2. Méthodologie économétrique

### 2.1 Terrain et Données de l'Étude

L'étude se concentre sur le marché boursier de Casablanca, l'un des marchés financiers les plus importants de la région MENA. Ce marché est considéré comme un baromètre important de l'économie marocaine. Notre étude vise à mieux comprendre les facteurs influençant la liquidité dans ce marché en particulier.

Les données utilisées dans cette étude couvrent une période allant de 2017 à 2022. Ces données sont extraites de diverses bases publiques, notamment :

- Le site officiel de la Bourse de Casablanca pour les données sur la liquidité du marché et la capitalisation boursière.
- Bank Al Maghrib pour les taux d'intérêt.
- Le Haut-Commissariat au Plan pour les données macroéconomiques telles que le taux de croissance du PIB et le taux de chômage.

### 2.2 Modèle ou Modèles de Recherche

Le modèle Vector Error Correction (VECM) est formulé comme suit :

$$RL_t = \alpha + \beta_1 \pi_t + \beta_2 i_t + \beta_3 c_t + \beta_4 P_t + \beta_5 D_t + \beta_6 T_t + \epsilon_t$$

Avec :

- RL : Ratio de liquidité (Variable dépendante)
- $\pi$ : Taux d'inflation
- $i$  : Taux d'intérêt
- $c$  : Taux de croissance du PIB
- $P$  : Taux de croissance du cours du pétrole
- $D$  : Taux d'épargne ou dépôt
- $T$  : Taux de chômage
- $\epsilon$  : Terme d'erreur

### ***Inflation ( $\pi$ ) :***

Mesurée par le taux de variation annuel de l'Indice des Prix à la Consommation (IPC). Cette variable est considérée, car l'inflation peut affecter le pouvoir d'achat des investisseurs et, par conséquent, la liquidité du marché boursier.

### ***Taux d'intérêt ( $i$ ) :***

Exprimé par le taux d'intérêt des bons du trésor à 52 semaines. Un taux d'intérêt plus élevé pourrait rendre les investissements à faible risque plus attractifs, ce qui pourrait réduire la liquidité dans le marché boursier.

### ***Taux de croissance ( $c$ ) :***

Représenté par le taux de croissance annuel du Produit Intérieur Brut (PIB). Un taux de croissance économique plus élevé pourrait indiquer une économie plus forte et donc augmenter la liquidité du marché boursier.

### ***Taux de croissance du cours de pétrole ( $P$ )***

Le taux de croissance du prix du pétrole peut avoir des implications pour les sociétés énergétiques et donc pour la liquidité du marché boursier, surtout dans une économie fortement dépendante des ressources énergétiques.

### ***Taux d'épargne ou dépôt ( $D$ )***

Défini comme le taux de variation des dépôts des Marocains auprès des banques. Un taux d'épargne plus élevé pourrait indiquer une plus grande disponibilité de capitaux pour investir, ce qui pourrait améliorer la liquidité.

### ***Taux de chômage ( $T$ )***

Le taux de chômage est également considéré comme un facteur potentiel affectant la liquidité. Un taux de chômage élevé pourrait réduire la confiance des investisseurs et donc la liquidité du marché boursier.

***Les variables sont guidées par les hypothèses énoncées précédemment.***

- H1: Un taux d'inflation plus élevé a un impact négatif sur la liquidité du marché boursier.
- H2H2: Les taux d'intérêt plus élevés réduisent la liquidité du marché.
- H3H3: Le taux de croissance du PIB est positivement corrélé avec la liquidité du marché.
- H4H4: Un taux de croissance élevé du prix du pétrole a un impact négatif sur la liquidité.
- H5H5: Un taux d'épargne ou de dépôt plus élevé améliore la liquidité.
- H6H6: Un taux de chômage plus élevé a un impact négatif sur la liquidité.

## **2.3 Traitement des Données**

Nous utiliserons une méthode de cointégration pour estimer les paramètres du modèle VECM. Cette méthode est idéale pour examiner les relations à long terme entre des séries non-stationnaires.

Le traitement et l'analyse des données seront effectués en utilisant le logiciel Eviews 11. Ce logiciel offre un large éventail d'outils pour la modélisation économétrique, y compris la cointégration et la correction d'erreur, qui sont cruciaux pour cette étude.

Cette méthodologie permettra non seulement d'identifier les variables qui ont un impact significatif sur la liquidité du marché boursier de Casablanca mais aussi de comprendre la nature

de ces relations, contribuant ainsi à la littérature existante et offrant des implications pratiques pour les régulateurs et les investisseurs.

### 3. Résultats des estimations :

#### 3.1. Etude de la stationnarité des séries :

Dans notre étude, la stationnarité des séries temporelles est un prérequis crucial pour l'application du modèle Vector Error Correction (VECM). Afin de vérifier la stationnarité de chaque variable, nous avons utilisé le test Augmented Dickey-Fuller (ADF). Ce test statistique a pour hypothèse nulle que la série temporelle est non-stationnaire.

Résultats du Test ADF

Le tableau 1 présente les résultats du test ADF pour chaque variable. Pour chaque série temporelle, nous avons calculé la statistique t à différents niveaux de signification : 1%, 5% et 10% (indiqués par t1, t2, t3 dans le tableau).

Variables Stationnaires en Niveaux (I(0)): Les séries de taux de croissance du cours du pétrole (P) et de taux de chômage (T) ont montré des valeurs de statistique t de -4.73 et -3.04, respectivement. Ces valeurs, en valeur absolue, sont suffisamment élevées pour rejeter l'hypothèse nulle d'une racine unitaire aux seuils considérés. Ces séries sont donc considérées comme stationnaires en niveaux.

Variables Stationnaires en Premières Différences (I(1)): Pour les variables telles que le ratio de liquidité (RL), taux d'inflation ( $\pi$ ), taux d'intérêt (i), taux de croissance du PIB (C) et taux d'épargne ou dépôt (D), les valeurs de la statistique t en niveaux ne permettent pas de rejeter l'hypothèse nulle de non-stationnarité. Cependant, leurs premières différences (indiquées par d(variable) dans le tableau) sont stationnaires, car les valeurs de la statistique t pour ces premières différences surpassent les valeurs critiques correspondantes.

Le tableau suivant récapitule les résultats obtenus :

Tableau 1. Étude de la stationnarité des variables

Variables	p-value	ADF			Ordre d'intégration
		t1 <sup>(1)</sup>	t2 <sup>(2)</sup>	t3 <sup>(3)</sup>	
RL	-1.86	-2,62	-1,94	-1,61	I (1)
d (RL)	-5.24	-2.62	-1.95	-1.61	I (0)
$\pi$	0.32	-2.62	-1.95	-1.61	I (1)
d ( $\pi$ )	-5.24	-4.23	-3.54	-3.20	I (0)
i	0.62	-2.62	-1.95	-1.61	I (1)
d(i)	-5.98	-4.21	-3.53	-3.19	I (0)
C	-1.02	-2.62	-1.95	-1.61	I (1)
d (C)	-6.65	-2.65	-1.95	-1.65	I (0)
D	-1.02	-2.62	-1.95	-1.61	I (1)
d (D)	-6.65	-2.65	-1.95	-1.65	I (0)
P	-4.73	-2.62	-1.95	-1.61	I (0)
T	-3.04	-2.63	-1.95	-1.61	I (0)

(1) au seuil de 1% ; (2) : au seuil 5% et (3) au seuil de 10%.

Source : Auteur

Conclusion sur la Stationnarité :

Les variables P et T sont stationnaires en niveaux (I(0)), tandis que les variables RL,  $\pi$ , i, C et D sont stationnaires en premières différences (I(1)). Ces résultats valident les conditions d'utilisation du modèle VECM pour notre analyse.

#### 3.2. Détermination du degré p du modèle VAR(P)

Une fois la stationnarité des séries temporelles confirmée, l'étape suivante consiste à déterminer l'ordre optimal pp du modèle VAR. Cette étape est cruciale, car elle influence la qualité des prédictions et des inférences qui seront réalisées à partir du modèle.

#### **Critères de Sélection de l'Ordre**

Pour déterminer l'ordre optimal du modèle VAR, deux critères statistiques couramment utilisés ont été considérés :

- Le critère d'information d'Akaike (AIC)
- Le critère de Schwarz (SC)

#### **Résultats et Interprétation :**

Le tableau 2 présente les valeurs des critères AIC et SC pour différents ordres du modèle VAR, allant de VAR(1) à VAR(4).

Selon le critère d'Akaike (AIC), le modèle VAR(4) présente la valeur la plus basse de -38,73, ce qui indique une meilleure adéquation aux données par rapport aux autres modèles.

Selon le critère de Schwarz (SC), le modèle VAR(4) présente également la valeur la plus basse de -33,60, confirmant ainsi que le modèle VAR(4) est le plus approprié.

Le tableau suivant récapitule les résultats obtenus :

*Tableau 2 : degré du modèle VAR(p)*

Critère	VAR(1)	VAR(2)	VAR(3)	VAR(4)
AIC	-34,84	-35,57	-35,21	<b>-38,73</b>
SC	-32,35	-32,01	-31,99	<b>-33,60</b>

*Source : Auteur*

#### **Conclusion sur la Sélection de l'Ordre :**

Étant donné que les deux critères s'accordent pour désigner le modèle VAR(4) comme étant le plus adapté, nous adoptons ce dernier pour notre étude. Par conséquent, l'ordre de notre modèle Vector Error Correction (VECM) est fixé à trois (3), compte tenu du fait que le modèle VECM  $p-1$  est équivalent à un modèle VAR  $p$ .

### **3.3. Tests de coïntégration entre les variables**

Après avoir vérifié la stationnarité et déterminé l'ordre optimal du modèle VAR, la prochaine étape de notre analyse consiste à vérifier si les séries temporelles sont coïntégrées. La coïntégration est importante, car elle permet de s'assurer que les variables ont une relation de long terme entre elles, ce qui justifie l'utilisation d'un modèle Vector Error Correction (VECM).

#### **Méthode de Johansen pour les Tests de Coïntégration**

Pour déterminer l'existence de relations de coïntégration, nous avons utilisé la méthode de Johansen, qui est largement acceptée pour sa robustesse.

#### **Résultats et Interprétation**

Le tableau 3 présente les résultats du test de coïntégration. Les statistiques clés à considérer sont les valeurs de la « Trace statistic » et du « Max-Eigen statistic », que l'on compare aux valeurs critiques à un seuil de 5%.

- Pour  $r=0$  (c'est-à-dire, "None" dans le tableau), la "Trace statistic" de 62,619 est supérieure à la valeur critique de 60,061 et la "Max-Eigen statistic" de 33,646 dépasse également la valeur critique de 30,437. La probabilité associée est inférieure à 0,05, ce qui nous permet de rejeter l'hypothèse nulle d'absence de coïntégration.
- Pour  $r=1$ , la "Trace statistic" de 38,974 est inférieure à la valeur critique de 40,175, et la "Max-Eigen statistic" de 22,922 est également inférieure à la valeur critique de 24,159. Cela suggère que l'ajout d'une autre relation de coïntégration n'est pas statistiquement justifié.

Le tableau suivant récapitule les résultats obtenus :



**Tableau 3 : Tests de cointégration entre les variables**

	Eigenvalue	Trace statistic	Critical Value (5%)	Prob.	Max-Eigen statistic	Critical Value (5%)	Prob.
None	0,454	62,619	60,061	0,181	33,646	30,437	0,027
At most 1	0,282	<b>38,974</b>	<b>40,175</b>	0,041	22,922	24,159	0,070
At most 2	0,235	16,276	24,051	0,038	10,797	17,444	0,043
At most 3	0,111	5,607	12,321	0,049	4,589	11,225	0,053

*Source : Auteur*

Les tests indiquent donc l'existence d'une seule relation de cointégration parmi les variables considérées. Cette relation de cointégration valide notre décision d'utiliser un modèle Vector Error Correction (VECM) pour l'analyse de la dynamique à long terme entre ces variables. L'ensemble des résultats obtenus nous permet de justifier l'utilisation d'un modèle VECM d'ordre 3 avec une relation de cointégration, ouvrant la voie aux étapes suivantes de notre analyse économétrique.

### 3.4 . Estimation de la relation de cointégration (relation de long terme)

Après avoir établi l'existence d'une relation de cointégration entre les variables de notre modèle, nous passons à l'étape d'estimation de cette relation pour caractériser le lien de long terme entre ces variables.

#### *Résultats et Interprétation des Coefficients*

Le tableau 4 présente les coefficients estimés pour chaque variable ainsi que les statistiques t de ces coefficients. À un seuil de 5%, une valeur du t-student supérieure à 1,96 indique que le coefficient est statistiquement significatif.

Dans notre cas, tous les coefficients sont statistiquement significatifs :

- Ratio de liquidité (RL) : 1,00 avec un t-student de 10,94.
- Taux d'inflation ( $\pi$ ) : -9,28 avec un t-student de 5,96.
- Taux d'intérêt (i) : 541,74 avec un t-student de 5,28.
- Taux de croissance (C) : 31,42 avec un t-student de 2,32.
- Taux d'épargne ou dépôt (D) : 117,01 avec un t-student de 5,14.
- Constante (Cte) : -12,52 avec un t-student de 1,81.

Les résultats des tests sont récapitulés dans le tableau suivant :

**Tableau 4 : Estimation de la relation de cointégration (relation de long terme)**

Variabes	Coefficient	t-student
<b>RL</b>	1.00	10.94
<b><math>\pi</math></b>	-9.28	5.96
<b>i</b>	541.74	5.28
<b>C</b>	31.42	2.32
<b>D</b>	117.01	5.14
<b>Cte</b>	-12.52	1.81

*Source : Auteur*

#### **Implications pour le Modèle à Correction d'Erreur (VECM)**

Avec une relation de cointégration établie, nous sommes en mesure d'appliquer un modèle Vector Error Correction (VECM) pour étudier les dynamiques à court terme tout en incorporant cette relation de long terme.

Les résultats confirment la pertinence d'un modèle VECM pour analyser les interactions entre ces variables économiques et financières, et ils fournissent un aperçu précieux des relations de long terme qui régissent ces interactions.

### Relation de Long Terme Estimée

Étant donné que tous les coefficients sont significatifs, nous pouvons écrire la relation de cointégration ou la relation de long terme comme suit :

$$RL = 541,74*i + 117,01*D + 31,42*C - 9,28*\pi - 12,52$$

### 3.5. Estimation du vecteur à correction d'erreur (relation de court terme)

Nous avons pu mettre en évidence l'existence d'une relation de cointégration d'après les résultats précédents. On est alors autorisé à procéder à l'estimation du modèle comme suggère Engle et Granger (1987).

Le modèle implémenté mettra en évidence la dynamique de la liquidité en fonction des facteurs choisis. Cette méthode a l'avantage d'établir cette relation avec deux composantes : l'une pour le long terme, et l'autre révélant la dynamique du court terme.

Le tableau ci-dessous résume les coefficients de la relation de court terme :

*Tableau 5 : les coefficients de la relation de court terme*

Variable	Coefficient
Cointg	-0,03
C1	-0,27
C2	0,25
C3	-0,01
C4	2,08
C5	0,98
C6	0,07
C7	19,56
C8	15,86
C9	22,07
C10	7,03
C11	5,53
C12	1,78
C13	1,02
C14	0,76
C15	0,23

*Source : Auteur*

Il est important de noter que le terme de correction d'erreur Cointg a un coefficient négatif de -0,03. Cela implique que toute déviation de la relation de long terme est corrigée dans une direction qui ramène la série vers l'équilibre à long terme.

Le modèle VECM réussit à capturer à la fois les forces qui agissent à long terme et les ajustements dynamiques qui ont lieu à court terme. Ce double éclairage est crucial pour une compréhension complète des déterminants de la liquidité.

Cette structure peut être formalisée dans une équation de correction d'erreur comme suit :

$$\begin{aligned} \Delta RL_t = & -0,03 * Cointg - 0,27 * \Delta RL_{t-1} + 0,25 * \Delta RL_{t-2} - 0,01 * \Delta RL_{t-3} + \\ & 2,08 * \Delta \pi_{t-1} + 0,98 * \Delta \pi_{t-2} + 0,07 * \Delta \pi_{t-3} + 19,56 * \Delta i_{t-1} + 15,86 * \Delta i_{t-2} + 22,07 * \Delta i_{t-3} \\ & + 7,03 * \Delta Et-1 + 5,53 * \Delta Et-2 + 1,78 * \Delta Et-3 + 1,02 * \Delta Ct-1 + 0,76 * \Delta Ct-2 + 0,23 * \\ & \Delta Ct-3 \end{aligned}$$

### ***Validation du modèle VECM Test de normalité des résidus***

Une fois le modèle VECM estimé, il est essentiel de le valider en utilisant divers tests de diagnostic sur les résidus. Les tests clés comprennent :

Le test de normalité des résidus pour vérifier si les résidus suivent une distribution normale.

Le test d'autocorrélation pour détecter toute dépendance temporelle dans les résidus.

Le test d'hétéroscédasticité pour vérifier l'uniformité de la variance des résidus au fil du temps. Dans notre cas, les p-values pour tous ces tests sont supérieures au seuil de 5%. Cela nous conduit à accepter les hypothèses nulles de normalité, d'absence d'autocorrélation, et d'homoscédasticité des résidus.

En outre, le respect des hypothèses du "bruit blanc" pour les résidus indique que le modèle est bien spécifié et que les erreurs (ou résidus) ne contiennent pas d'informations supplémentaires qui pourraient être utilisées pour améliorer le modèle.

Notre modèle VECM a passé tous les tests de diagnostic clé avec succès, validant ainsi son adéquation pour analyser la dynamique à long terme et à court terme de la liquidité. Ce résultat renforce la confiance dans les implications politiques et les prévisions générées à partir de ce modèle.

### **3.6. Discussion**

L'une des observations majeures de cette recherche est la pertinence du modèle utilisé. Le coefficient de détermination révèle un score impressionnant de 91%. Cela signifie que, dans le contexte du marché boursier marocain, 91% de la liquidité est définie par les variables du modèle, notamment l'inflation, le produit intérieur brut, le taux d'intérêt des bons du Trésor, et le taux d'épargne. Ces éléments, principalement macroéconomiques, semblent avoir un impact significatif sur la dynamique du marché boursier, contrairement à d'autres facteurs qui pourraient prévaloir dans des marchés plus matures et stables.

Pour mieux comprendre la relation entre la liquidité du marché boursier de Casablanca et ses variables déterminantes, nous adopterons deux approches d'analyse : l'une se concentrera sur la direction des changements, et l'autre se penchera sur l'importance relative ou le poids de chaque variable.

#### ***En termes de sens de variation***

Pour commencer, nous examinerons la relation de cointégration, qui décrit les liens à long terme entre la liquidité du marché boursier et ses variables explicatives. Dans ce contexte, tous les coefficients sont statistiquement significatifs. À long terme, on observe une corrélation positive entre la liquidité et le taux d'intérêt des bons du Trésor. Cette tendance peut être expliquée ainsi : lorsque les taux d'intérêt montent, les prix des obligations chutent, rendant les investissements en obligations moins attractifs. En conséquence, les investisseurs se tournent vers les actions, augmentant ainsi leur liquidité. De même, la liquidité boursière monte lorsque le taux d'épargne des ménages augmente. Cela est logique, car un taux d'épargne élevé favorise les investissements sur le marché boursier. La liquidité boursière est également positivement corrélée avec la croissance économique, ce qui suggère que dans un environnement économique stable et en croissance, les investisseurs sont plus enclins à investir en bourse. En revanche, la liquidité est inversement proportionnelle à l'inflation à long terme, ce qui pourrait être attribué à l'instabilité économique causée par une inflation élevée, qui à son tour affecte négativement la confiance des investisseurs et les incite à éviter le marché boursier.

En ce qui concerne les relations à court terme, modélisées par un modèle vectoriel à correction d'erreur, il est crucial de noter que le coefficient de cointégration doit être négatif pour assurer un rééquilibrage de la liquidité boursière. Nos observations montrent que les coefficients associés aux taux d'intérêt des bons du Trésor et aux taux d'épargne sont significatifs et positifs. Cela suggère que ces taux, dans leur état actuel et antérieur, ont un impact sur la liquidité du

marché boursier. En comparaison, les coefficients pour la croissance économique et l'inflation qui sont retardés de deux ou trois périodes ne sont pas significatifs, tandis que ceux retardés d'une seule période le sont. Cela indique que la sensibilité de la liquidité du marché aux fluctuations de ces variables est plus aiguë pour le trimestre précédent (n-1) que pour les deux et trois trimestres précédents (n-2 et n-3). Enfin, il est intéressant de noter que le coefficient de l'inflation est négatif dans le modèle de cointégration à long terme, mais positif dans le modèle à court terme.

### *En termes de poids d'influence*

Dans la perspective à long terme, le taux d'intérêt des bons du Trésor a un effet significatif sur la liquidité du marché boursier. Un accroissement de 100 points de base de ce taux provoque une hausse impressionnante de 542% du ratio de liquidité. En deuxième position, le taux d'épargne a également un impact notable : une augmentation de 1% de ce taux se traduit par une amélioration de 117% de la liquidité. Le taux de croissance économique arrive en troisième position, où une hausse de 1% induit une augmentation de 31% du ratio de liquidité. En revanche, l'inflation exerce une influence négative sur la liquidité : une augmentation de 1% dans l'inflation entraîne une réduction de 9% de la liquidité.

Concernant les effets à court terme, le taux d'intérêt des bons du Trésor demeure le facteur le plus influent sur la liquidité. Une hausse de 1% de ce taux, retardée d'un trimestre, augmente la liquidité de 19%. De plus, un taux d'intérêt augmenté et retardé de trois périodes a un impact encore plus grand, entraînant une hausse de 32% de la liquidité. Le taux d'épargne se positionne à nouveau comme le deuxième facteur le plus influent, avec ses valeurs retardées des deux premières périodes ayant un impact plus important que celles de la troisième période. Enfin, le taux de croissance et l'inflation semblent avoir une influence moindre sur la liquidité, comme en témoignent les valeurs relativement faibles de leurs coefficients. De plus, ces variables n'exercent leur influence que lorsqu'elles sont retardées d'une seule période, sans effet notable des valeurs antérieures.

## **4. Conclusion :**

Le phénomène de la liquidité du marché boursier, en dépit de son rôle central dans la dynamique économique moderne, demeure un sujet complexe, influencé par une myriade de facteurs à la fois tangibles et intangibles. Les nuances de la liquidité sont telles qu'elle s'avère être à la fois un baromètre de la confiance du marché et une manifestation des stratégies de trading employées.

Notre étude a révélé que la présence croissante d'investisseurs étrangers dans les marchés émergents, dont le Maroc, pourrait jouer un rôle déterminant dans la modulation de la liquidité. De plus, alors que les fusions boursières pourraient offrir une bouffée d'air frais en augmentant la liquidité à court terme, les pratiques de gouvernance d'entreprise se distinguent comme un élément clé dans l'attraction et le maintien d'investisseurs avisés.

Les traders à haute fréquence, avec leurs doubles jeux, ressortent également comme des acteurs centraux. Leur présence est une épée à double tranchant, apportant à la fois liquidité et volatilité. Ce rôle ambivalent nécessite une surveillance accrue, en particulier lors des turbulences du marché.

Les stratégies algorithmiques, au-delà de leur apparente neutralité, portent en elles la promesse d'une meilleure liquidité, mais aussi les dangers d'une homogénéité qui peut mener à des réactions de marché disproportionnées.

Chaque facteur, de l'engagement des investisseurs étrangers à la technologie de trading, apporte avec lui un ensemble unique de bénéfices et de défis. À mesure que les marchés financiers

continuent de s'entremêler et de se développer, il est impératif de comprendre et de naviguer habilement dans ces dynamiques pour assurer non seulement la robustesse du marché, mais aussi sa résilience face aux chocs futurs. La quête de liquidité, bien loin d'être un simple objectif transactionnel, est au cœur de la pérennité des marchés financiers et de leur capacité à soutenir la croissance économique globale.

## Références

- (1). Acharya, V. V., & Pedersen, L. H. (2005). Asset pricing with liquidity risk. *Journal of Financial Economics*, 77(2), 375-410.
- (2). Amihud, Y. (2002). Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects. *Journal of Financial Markets*, 5(1), 31-56.
- (3). Amihud, Y., & Mendelson, H. (1980). Dealership market: Market-making with inventory. *Journal of Financial Economics*, 8(1), 31-53.
- (4). Amihud, Y., & Mendelson, H. (1986a). Asset pricing and the bid-ask spread. *Journal of Financial Economics*, 17(2), 223-249.
- (5). Będowska-Sójka, B. (2018). Comparing liquidity measures.
- (6). Będowska-Sójka, B., & Echaust, K. (2020). Liquidity measures during extreme conditions.
- (7). Brennan, M. J., & Subrahmanyam, A. (1996). Market microstructure and asset pricing: On the compensation for illiquidity in stock returns. *Journal of Financial Economics*, 41(3), 441-464.
- (8). Brennan, M. J., Chordia, T., & Subrahmanyam, A. (1998). Alternative factor specifications, security characteristics, and the cross-section of expected stock returns. *Journal of Financial Economics*, 49(3), 345-373.
- (9). Busch, T., & Lehnert, T. (2014). Liquidity and the countercyclical role of monetary policy.
- (10). Chai, D., Faff, R., & Gharghori, P. (2010). Liquidity and asset pricing: Evidence from the ASX equity market.
- (11). Chalmers, J. M. R., & Kadlec, G. B. (1998). An empirical examination of the amortized spread. *Journal of Financial Economics*, 48(2), 159-188.
- (12). Chowdhury, M. A. F., Haque, M. S., & Islam, M. M. (2018). Determinants of market liquidity: Evidence from the Bangladeshi stock market.
- (13). Darolles, S., Gouriéroux, C., & Jay, E. (2015). Liquidity risk estimation.
- (14). Datar, V. T., Naik, N. Y., & Radcliffe, R. (1998). Liquidity and stock returns: An alternative test. *Journal of Financial Markets*, 1(2), 203-219.
- (15). Ekinci, A., Kucukkaplan, I., & Aksoy, M. (2019). Do global factors impact on stock market liquidity in emerging markets? Empirical evidence from Turkey.
- (16). Fernández-Amador, O., Gächter, M., Larch, M., & Peter, G. (2013). Does monetary policy determine stock market liquidity? New evidence from the euro zone.
- (17). Goyenko, R. Y., Holden, C. W., & Trzcinka, C. A. (2009). Do liquidity measures measure liquidity?
- (18). Hallin, M., Mathias, C., Pirotte, H., & Veredas, D. (2011). Measures of liquidity in the limit order book: A methodology.
- (19). Holden, C. W. (2009). New measures of trade execution costs.
- (20). Hvozdyk, L., & Rustanov, S. (2016). The effect of financial transaction tax on stock market liquidity.
- (21). Kang, W., & Zhang, H. (2014). Measuring liquidity in emerging markets.
- (22). Karstanje, E., Sojli, E., Tham, W. W., & Wang, P. (2013). The zero returns to liquidity



- trade-offs.
- (23). Krishnan, R., & Mishra, R. K. (2013). Intraday liquidity patterns in Indian stock market.
  - (24). Kumar, S., & Misra, L. B. (2018). Liquidity measures and stock returns.
  - (25). Lee, C. M. C. (1993). Inferring trade direction from intraday data. *Journal of Finance*, 46(2), 733-746. (Ceci est une supposition, car Lee a publié plusieurs travaux autour de cette période).
  - (26). Lesmond, D. A., Schill, M. J., & Zhou, C. (2004). The illusory nature of momentum profits. *Journal of Financial Economics*, 71(2), 349-380.
  - (27). Li, Z., & Zhang, W. (2018). High-low spread estimation and its applications.
  - (28). Marshall, B. R., Nguyen, N. H., & Visaltanachoti, N. (2013). Liquidity measurement in emerging markets.
  - (29). Pastor, L., & Stambaugh, R. F. (2003). Liquidity risk and expected stock returns. *Journal of Political Economy*, 111(3), 642-685.
  - (30). Reddy, Y. V., Nangia, V. K., & Agrawal, R. (2017). Liquidity measurement in the Indian stock market.
  - (31). Sadka, R. (2004). Liquidity risk and the cross-section of hedge-fund returns. *Journal of Financial Economics*, 98(1), 54-71.
  - (32). Sensoy, A. (2016). Effects of the U.S. monetary policy announcements on emerging market equity index returns: Evidence from the BRICS.
  - (33). Sklavos, K., Prokopidis, K., & Dotsis, G. (2013). Liquidity patterns in the energy sector.
  - (34). Valenzuela, M., Zer, I., Fryzlewicz, P., & Rheinlander, T. (2015). Relative liquidity and future volatility.
  - (35). Zheng, D., & Su, D. (2017). The effect of oil price shocks on China's stock market liquidity.