

## **Stratégies de Transactions à Haute Fréquence : Evidences Empiriques sur la Bourse de Tunis**

### **Strategies for High Frequency Transactions: Empirical Evidence on the Tunisian Stock Exchange**

**Wafa CHABEB**

International Finance Group Tunisia (IFGT)

Assistante spécialité Finance à l'Institut Supérieur de Comptabilité et d'Administration des  
entreprises. Université de Manouba Tunisie

[Wafa.chabeb@iscaer.nu.tn](mailto:Wafa.chabeb@iscaer.nu.tn)

**Adel BOUBAKER**

International Finance Group Tunisia (IFGT)

Professeur spécialité Finance à La Faculté des Sciences Economiques et de Gestion de Tunis.  
Université Tunis El Manar Tunisie

**Date de soumission** : 27/02/2019

**Date d'acceptation** : 30/03/2019

**Pour citer cet article** :

CHABEB W. & BOUBAKER A. (2019) « Stratégies de Transactions à Haute Fréquence : Evidences  
Empiriques sur la Bourse de Tunis », Revue du contrôle, de la comptabilité et de l'audit « Numéro 8 : Mars  
2019 / Volume 3 : numéro 4 » p : 711- 738

**Résumé :**

L'objectif de notre étude est d'examiner les stratégies des traders opérant sur la Bourse de Tunis et de déceler le niveau d'agressivité des ordres soumis, et ce afin de d'expliquer le processus de formation des prix. Cette recherche a été conduite sur un échantillon de 71 titres composant l'indice TUNINDEX sur la période allant du 01 avril 2014 au 30 juin 2014. En se basant sur un carnet d'ordre collecté de la Bourse de Tunis et sur lequel sont inscrits instantanément les ordres à l'achat et à la vente soumis par les traders, nous reconstruisons dans un premier temps, le carnet d'ordre et nous testons les contributions des ordres passés à la fixation des meilleures limites sur les deux côtés du carnet. Les résultats montrent un faible niveau d'agressivité des ordres, une profondeur du marché insuffisante à l'absorption des ordres en leurs totalités ainsi qu'une faible contribution des traders à la fixation des cours.

**Mots clés :** Stratégie de transaction, formation des prix, agressivité des ordres, marché dirigé par les ordres, Bourse de Tunis.

**Abstract:**

The objective of our study is to examine the strategies of traders operating on the Tunis Stock Exchange and to detect the level of aggressiveness of the orders submitted, in order to explain the price formation process. This search was conducted on a sample of 71 securities comprising the TUNINDEX index for the period from 01 April 2014 to 30 June 2014. Based on a book of orders collected from the Tunis Stock Exchange and on which are instantaneously entered the purchase and sale orders submitted by the traders, we rebuild initially, the order book and to we test the contributions of the passed orders to the fixing of the best limits on both sides of the book. The results show a low level of aggressiveness of the orders, a depth of the market insufficient to absorb the orders in their totalities as well as a small contribution of the traders to the fixing of the prices.

**Keywords:** Transaction strategy, price formation, order aggressiveness, order driven market, Tunis Stock Exchange.

## **Introduction :**

La relation existante entre les stratégies de passation des ordres et la dynamique des prix ainsi que la nature de la liquidité offerte sur le marché a été largement débattue dans les récentes études. En effet, l'arrivée de nouveaux traders qui ont la capacité de soumettre, modifier et annuler les ordres plus rapidement que les traders traditionnels sur les marchés financiers pourrait défier la compréhension de la dynamique des ordres passés ainsi que l'offre de liquidité.

Deux modes de négociation régissent les marchés financiers. Le premier est celui d'un marché dirigé par les prix où l'offre de liquidité est assurée par des spécialistes qui cotent les prix à l'achat et la vente. Leurs stratégies sont limitées au choix de la quantité à négocier.

Le deuxième est le marché dirigé par les ordres, sur lequel l'offre et la demande sont centralisées et confrontées directement. Les traders sont soit des offreurs de liquidité en plaçant des ordres d'achat et de vente, soit des demandeurs de liquidité en exécutant leurs ordres directement contre d'autres. Ce choix définit la nature de l'ordre placé sur ces places boursières. En effet, offrir la liquidité est la caractéristique d'un ordre à cours limité caractérisé par la fixation du prix maximum (minimum) auquel le trader est prêt à acheter (vendre) le titre. Par contre être demandeur de liquidité se définit par un ordre au marché.

De ce fait, la stratégie du trader ne se limite plus aux quantités échangées mais s'élargit au choix du prix auquel il est prêt à échanger. Dans le cas des ordres à cours limité, le placement de l'ordre et sa validité sont aussi fixés par le trader, ses préférences définissent, ainsi, la stratégie à suivre. Ces stratégies sont fonction des différents risques encourus par les donneurs d'ordre (Hasbrouck et Saar (2009), Faucault et al(2013)). En effet, la nature de son ordre offre la possibilité aux autres intervenants sur le marché d'échanger une certaine quantité de titres à un prix fixé à l'avance ce qui l'expose à deux types de risque. Le premier est celui lié à l'asymétrie d'information s'il sera exposé à d'autres traders mieux informés et le second risque de non-exécution attaché au caractère optionnel de cet ordre. Ce type d'ordre ne sera exécuté que s'il existe sur le marché d'autres traders prêts à accepter ces conditions.

D'autres évitent ces risques en soumettant des ordres demandeurs de liquidité et qui seront exécutés immédiatement sur le marché. Ce type de trader supporte un coût relatif à la fourchette de prix imposée par les offreurs de liquidité et risquent la non-exécution ou une exécution partielle de leurs ordres si la quantité demandée est supérieure à la quantité offerte. Les investisseurs institutionnels sont les plus exposés à ce risque puisqu'ils soumettent des

ordres de grande taille. Pour remédier à ce problème, ces derniers passent des ordres au marché à des fréquences de cotation très faible (Hasbrouck et Saar (2009), Conrad (2015)).

En outre, l'apparition de nouveaux types de traders à haute fréquence permet de remédier à ce problème d'asymétrie d'informations entre les investisseurs. En effet, ces traders soumettant des ordres à cours limité sur les marchés dirigés par les ordres dont la fréquence de cotation est très faible et où la possibilité d'annulation est très élevée ce qui réduit énormément l'impact de présence de traders mieux informés sur ces places (O'Hara (2015)).

D'où l'automatisation de la fonction de négociation et le placement des ordres sur le carnet d'ordres, essentiellement les ordres à cours limité, définissent les stratégies adoptées par les traders et nous permettra de comprendre d'une part le processus de formation des prix sur ces marchés ainsi que la liquidité offerte. (Jarnecic et Snape (2014)).

En effet, un grand pan de la littérature s'est intéressé à l'étude de la profondeur du marché et la liquidité des places boursières ainsi que l'impact des décisions prises par les traders sur le processus de formation des prix. Peu d'entre elles se sont penchées sur l'analyse du processus de prise de décision de passation de l'ordre et l'étude de l'agressivité des ordres. Notre modeste travail trouve son originalité dans l'intérêt qu'il porte à l'impact du niveau d'agressivité de l'ordre sur la liquidité du carnet d'ordre. En effet, nous tenterons de répondre à la problématique suivante : quel est l'impact des stratégies de passation des ordres sur le processus de formation des prix des marchés dirigés par les ordres? Deux principales hypothèses sont à tester :

**Hypothèse 1 :** la stratégie adoptée par les traders impacte le processus de formation des prix et par conséquent les meilleures limites du carnet.

**Hypothèse 2 :** plus un ordre est agressif plus la structure du carnet d'ordre change et la liquidité s'améliore à travers une meilleure satisfaction des ordres soumis.

En vue de proposer une piste de réponse la plus complète possible, nous passerons par une étude approfondie du carnet d'ordres, des types d'ordres des deux côtés du marché, des résultats de panels reliés la condensation des ordres exécutés aux meilleures limites à l'achat et à la vente. Ce qui facilitera la détection du niveau d'agressivité des ordres, la mesure de la profondeur du marché et enfin la contribution des ordres à la définition des meilleures limites. Notre étude tente de détecter les stratégies adoptées par les traders sur notre place boursière et mesurer le degré d'agressivité des ordres et leurs contributions aux meilleures cotations sur le marché. Nous contribuons à travers notre travail à :

1. Expliciter le contenu informationnel du carnet d'ordre collecté de la Bourse de Tunis.

2. Repérer les stratégies adoptées par les traders dans leurs soumissions d'ordres sur la place boursière de Tunis.
3. Classer les ordres passés selon leur niveau d'agressivité.
4. Expliquer le processus de fixation des cours d'exécution et l'importance de la fréquence de cotation dans le processus d'échange à la place de Tunis.
5. Etudier l'impact de l'environnement d'échanges sur la contribution à la cote à la Bourse de Tunis.

A cette fin notre papier est structuré comme suit. Une première section expose une revue de la littérature sur le contenu informationnel du carnet d'ordre et les principales études portant intérêt à l'étude de l'agressivité des ordres. Une deuxième section définissant la notion de l'agressivité des ordres. La troisième portera intérêt aux caractéristiques de notre marché financier dans laquelle nous exposons notre échantillon. La quatrième révèle la méthodologie suivie afin de détecter les différentes stratégies déployées par les traders tunisiens pendant notre période d'étude, un test d'agressivité des ordres sera effectué. Enfin, une dernière section portant sur le processus d'échange et son impact sur la formation des prix définie par la contribution aux meilleures cotations à la Bourse de Tunis.

### **1- Revue de la littérature du contenu informationnel du carnet d'ordre :**

Nous nous intéresserons dans cette partie essentiellement au contenu informationnel du carnet d'ordre dans un marché dirigé par les ordres opérant en continu. En effet, de nombreuses études empiriques tentent à montrer que le carnet d'ordres contient de l'information sur la valeur future de l'actif (Parlour et Rajan (2005), O'Hara(2015)).

Ils trouvent que les placeurs d'ordres à cours limité disposent généralement d'une meilleure visibilité sur l'offre de liquidité dans le carnet sur un marché opérant en continu et confirment que les agents supérieurement informés placent des ordres à cours limité.

Les études antérieures s'intéressent essentiellement aux conditions sous lesquelles les placeurs d'ordres passent leurs ordres à la meilleure limite. En effet, Aitken et al (2007) et Koksall (2010), définissent des variables permettant de mesurer le degré de participation des traders à la tenue du marché. Ces variables sont la fourchette *bid-ask spread*, la profondeur du marché à la meilleure limite, la fréquence de transaction, les variations de prix des titres et le temps de passation des ordres. En effet, Koksall(2010), montre qu'il existe une différence dans la performance des spécialistes sur le NYSE relative aux coûts de transactions et stratégies de passation des ordres. Leurs travaux expliquent que les variables déjà citées diffèrent suivant

les stratégies adoptées par les spécialistes du marché. La robustesse de leur modèle mesurée par  $R^2$  ajustée est renforcée par l'ajout d'une variable muette relative au spécialiste (*individual specialist*). Les résultats empiriques confirment que plus la fréquence de transaction augmente, plus le coût de gestion des ordres du portefeuille du spécialiste augmente. Ces derniers, divisent leurs portefeuilles de titres en titres actifs et titres inactifs (liquides et illiquides) suivant leurs profitabilités. En utilisant des données du système de passation des ordres du NYSE, Koksall (2010), démontre que les traders sur ce marché utilisent différentes stratégies de participation à la cote et au *trading* d'où une variation du coût de transaction entre les spécialistes et en déduction une importante différence du profit réalisé entre les spécialistes.

Les travaux de Biais, Hillion et Spatt (1995) sur la Bourse de Paris ont été parmi les premières mettant en évidence l'importance des stratégies adoptées par les traders dans la fixation des cours sur le marché financier. Cette étude a suscité l'intérêt des théoriciens dont Ronaldo (2004) qui a défini le niveau d'agressivité des ordres en les classant suivant leurs influences sur le carnet d'ordre. En effet, l'arrivée d'un ordre agressif sur le marché change la structure du carnet et influe directement sa liquidité sachant que l'ordre le plus agressif sera celui dont la taille est supérieure à la profondeur du marché. Cette classification sera plus détaillée à la troisième section et sera notre référence de classement des ordres sur la Bourse de Tunis.

Pour mieux comprendre le processus de formation des prix sur la place boursière tunisienne et afin de décerner le rôle joué par les traders dans la tenue du marché tout en tenant compte du nouveau environnement régissant la Bourse, nous décryptons le contenu informationnel du carnet d'ordre.

Notre étude trouve son intérêt dans l'analyse approfondie du carnet cumulant les ordres d'achat et de vente passés instantanément par les intermédiaires à la Bourse de Tunis. Bien que les études récentes dans le contexte international tel que Brogaard (2010), Moinas (2010) Menkveld (2012) Brogaard, Hendershott et Riordan (2012), Hirschey et Nicolas (2011), Gerig (2012), Jarnecic et Snape (2010), Kirilenko, Kyle, Samadi et Tuzun (2011), Hasbrouck et Saar (2013), O'Hara(2015), mettent en exergue le rôle accrue que joue les traders à haute fréquence dans la définition des meilleures limites du marché, du processus de formation de prix et leur apport de liquidité au marché ; et bien que ce genre de trader n'existe pas dans notre contexte, nous nous contenterons de décrire l'environnement microstructurel régissant la place boursière tunisienne et suivre la méthodologie de Jarnecic et Snape (2014) qui sera adaptée au contexte tunisien. En effet, nous chercherons à définir les types de stratégies

adoptés par les teneurs de marché sur la place de Tunis et en déduire l'importance de la fréquence de passation des ordres dans la fixation des cours.

Notons que sur notre place boursière, il existe deux types d'ordres à savoir l'ordre au marché et l'ordre à cours limité. En outre, toute transaction doit être exécutée soit au meilleur prix d'achat soit au meilleur prix de vente. Donc aucune transaction ne sera à l'intérieur ou en dehors de la fourchette de prix, ce qui caractérise par contre les grandes places internationales. Cependant, certaines opérations sont réalisées à l'extérieur de la fourchette lorsque les traders appliquent l'ordre à tout prix, dans ce cas le système exécute une partie de l'ordre en touchant les meilleures limites affichées, ensuite le reliquat sera exécuté en fonction des quantités demandées. Cette opération se répète à chaque fois que les opérateurs sur le marché trouvent que les quantités disponibles aux meilleures limites du carnet sont faibles.

Ce qui implique une variation du coût résultante de la différence de profondeur. En effet, un ordre dont la profondeur est suffisante pourrait être absorbé en une seule limite. Ces modifications de profondeurs aux meilleures limites sont la conséquence des ordres à cours limité passés par les traders.

Dès les travaux de Lee et al (1993), la profondeur est devenue une des mesures de la liquidité des marchés financiers. Leurs travaux expliquent que les fourchettes larges sont associées à une faible profondeur du marché ainsi qu'un volume de transaction élevé entraîne un élargissement de la fourchette et par conséquent une diminution de la profondeur définissant un marché peu liquide.. Plusieurs travaux tel que Ronaldo (2004), Jarnecic et Snape (2011), Jarnecic et Snape (2014), Hasbrouck et Saar (2009), Menkveld (2013) mettent en exergue l'impact de l'arrivée d'un ordre agressif sur la tendance du marché et son niveau de liquidité. Le paragraphe suivant explicitera l'importance de cette étude.

## **2-Etude de l'agressivité des ordres :**

Une des critiques relatives au processus de transaction sur un marché dirigé par les ordres est liée essentiellement à la prise de décision de passation de l'ordre par le trader. Bien que la plupart des études s'intéressant aux transactions sur les marchés dirigés par les ordres cherchent à tester les conséquences des décisions de passations, d'autres ont focalisées leurs intérêts sur l'importance de la prise de décision de transaction. Depuis les études pionnières de Ronaldo (2004), plusieurs théoriciens ont tenté d'expliquer le phénomène de soumission d'ordres sur le marché. En outre, ils mettent en évidence la relation existante entre l'état du carnet d'ordre d'un marché dirigé purement par les ordres et le niveau d'agressivité des ordres passés. L'étude empirique de Ronaldo (2004) fût la première à tester cette relation sur le

marché financier suisse (SWX). En effet, ce marché était un exemple type du marché où aucun spécialiste ne peut intervenir sur le marché. Seuls les ordres passés peuvent définir le cours d'exécution suite aux confrontations des ordres d'achat et de vente de chaque titre. La relation entre la profondeur du carnet d'ordre et la décision de passation de l'ordre était la première étape de cette étude cherchant à identifier le lien entre la taille de l'ordre et la stratégie adoptée par le trader dans sa décision de passation de l'ordre. Pour définir le niveau d'agressivité d'un ordre soumis à la Bourse de Tunis, nous reprenons l'étude de Ronaldo (2004). L'agressivité telle que défini par Ronaldo (2004) et Biais et al (1995) est relatée par cinq niveaux d'agressivité:

- un ordre agressif de 1<sup>er</sup> degré est un ordre dont le volume de transaction défini par le nombre de titres demandé est supérieur à celui offert au prix coté.
- Un ordre agressif de 2<sup>ème</sup> degré est un ordre dont le volume de transaction est inférieur à la profondeur du marché définie par sa capacité d'absorber les ordres passés.
- Un ordre de 3<sup>ème</sup> degré est un ordre passé à une profondeur proche de celle du marché
- Un ordre de 4<sup>ème</sup> degré est un ordre à une profondeur inférieure à celle du marché.
- Un ordre de 5<sup>ème</sup> degré est un ordre annulé « *cancelled order* ».

Cette définition a été améliorée par les nouvelles études s'intéressant aux fréquences de transactions devenue une variable plus attrayante avec l'arrivée de nouveaux traders sur les marchés internationaux et dont l'agressivité se définit par les ordres passés aux meilleures limites.

En outre, un ordre est de plus en plus agressif plus il est proche de la meilleure limite des prix des deux cotés sur le marché, d'où nous avons amélioré notre conception de l'agressivité par le suivi de l'étude de Jarnecic et Snape (2014) dont la définition d'un ordre agressif est celui passé aux meilleures limites sur les marchés et donc définissant les cours de cotation sur les places boursières. Dans notre cas d'études 5 premières limites ont été définies et la 6<sup>ème</sup> définira les ordres dont l'influence est faible sur les cours de transactions. Pour chaque limite nous sommons le nombre d'ordres à l'achat et la vente dont la taille est proche de la profondeur du marché à cette limite et on le divise par le nombre total d'ordres passés ce qui nous permet d'avoir le pourcentage d'ordres passés par les traders pour chaque limite. L'étude des profondeurs aux meilleures limites nous aidera dans la mesure de la capacité de liquidation des ordres soumis sur le marché. Plus les ordres passés sont proches des meilleures limites en terme de cours et de volume, plus ils seront liquidés. Plus la taille de l'ordre



transmis sur le marché est loin des meilleures limites, plus le trader subit une forte variation de prix. Les données collectées de notre place boursière seront explicitées dans le paragraphe suivant.

### **3-Données :**

La base de données collectée de la Bourse de Tunis se rapporte aux titres négociés en continu. Notre échantillon est composé de 71 titres composant l'indice TUNINDEX pour la période s'étalant entre le 1<sup>er</sup> avril 2014 et le 30 juin 2014. Notons que le nombre de titres négociés sur le marché est de 77 titres dont 6 ont été éliminés au cours de notre période d'étude. Nous avons collecté des données relatives au carnet d'ordre central de la Bourse de Tunis. Sur ce carnet on trouve le libellé de la valeur négociée, le sens de l'ordre, la quantité négociée (publiée), la quantité totale passées par le trader, le prix d'achat et le prix de vente ainsi que l'état de l'ordre. En effet, un ordre est soit exécuté, modifié, annulé ou en attente d'exécution. Nous disposons de deux fichiers, le premier est relatif aux ordres placés à la Bourse passés instantanément par les intermédiaires.

Le deuxième est celui du fichier des transactions comportant des informations relatives à l'ensemble des échanges effectués sur le marché. A chaque instant est enregistré l'horodatage, la quantité et le cours de chaque transaction.

#### **3.1-Caractéristiques du marché boursier en 2014**

Notre période d'étude relative à l'année 2014, a été marquée par l'achèvement du processus de transition politique et la formation d'un nouveau gouvernement de technocrates. L'indice boursier TUNINDEX était sous la pression du contexte socio-politique. Après un bon démarrage de l'année pour les deux premiers mois de l'année enregistrant sur les deux premiers mois des gains respectifs de 2,7% et 4,8%, une correction à la baisse a été constatée courant Mars (-2,6%) et Avril (-2,3%) et le TUNINDEX s'est inscrit dans un couloir baissier altéré par un climat d'attentisme surtout dans l'absence d'événements notoires. Une reprise graduelle a commencé dès le mois de Mai pour arriver à 4 600 points en Juillet 2014. Cette bonne orientation est alimentée par la publication des états financiers 2013 et des indicateurs d'activité du premier semestre 2014 rassurants dans l'ensemble.

L'année 2014 a été encore marquée par l'animation des échanges suite à six nouvelles sociétés ainsi que l'animation du marché de bloc. Côté volumétrie, les capitaux traités ont augmenté de près de 16% par rapport à 2013 soit une moyenne journalière de 6,3MDT. D'ailleurs, 35% du volume d'affaires sur le marché ont été accaparés par les plus grandes

capitalisations à savoir: SAH (139,47MDT); DH (137,95MDT); SFBT (98,08MDT); CC (91,82MDT); Attijari Bank (78,57MDT) et Amen Bank (73,59MDT).

### **3.2-Composition de l'échantillon :**

Le tableau suivant résume les principales caractéristiques des titres composant l'échantillon de nature non probabiliste. Il fournit le secteur d'activité, la capitalisation, le nombre de titres et le nombre d'ordres passés pour notre période d'étude ainsi que le nombre par catégorie achat ou vente pour chaque titre. Notre échantillon est composé de 71 titres cotés composant l'indice TUNINDEX.

Tableau 1-Composition de l'échantillon

Libellé valeur	Secteur d'activité	Nombre de transactions (ordres)		Volume des transactions	
		Achat	Vente	Achat	Vente
1-ADWYA	Santé	1337	2074	2 795 203,4400	2 697 932,1500
2-AETECH	Technologie	397	1205	408 108,6300	841 862,5900
3-AIR LIQUIDE TSIE	Matériaux de Base	402	620	58 102 ,0500	140 574,6500
4-ALKIMIA	Matériaux de Base	356	334	154 615,7700	249 665,4200
5-AMEN BANK	Banque	898	1013	2 073 395,8700	2 249 992,8800
6-AMS	Industrie	2505	2707	2 209 896,3700	2 443 531,7000
7-ARTES	Assurance	1075	2662	3 645 115,8500	3 528 564,2000
8-ASSAD	Assurance	1742	2117	2 494 530,5300	2 729 404,3700
9-ASSURANCE SALIM	Assurance	116	434	243 326,7800	212 624,9200
10-ASTREE	Assurance	156	49	203 922,9600	100 014,0800
11-ATB	Banque	831	765	2 363 929,6300	1 854 164,0800
12-ATL	Société Financière	1463	1806	2 397 555,7700	2 426 200,4200
13-Attijari Bank	Banque	2293	2443	<b>21 083 761,3500</b>	21 039 520,8700
14-Attijari Leasing	Société Financière	330	483	478 931,5500	729 491,1600
15-BEST LEASE	Société Financière	396	2939	352 063,0000	356 444,3600
16-BH	Banque	193	322	506 050,5300	541 663,7900
17-BIAT	Banque	798	912	5 249 864,5200	5 695 431,7800
18-BNA	Banque	789	656	1 152 278,0800	1 149 998,4900
19-BT	Banque	2131	3857	<b>16 012 259,9200</b>	15 810 207,6500
20-CARTHAGE CEMENT	Industrie	<b>5853</b>	<b>8075</b>	<b>10 505 686,1500</b>	10 960 836,0900
21-CIL	Société Financière	654	861	2 121 414,8500	2 055 527,5900
22-Ciments de Bizerte	Industrie	726	918	1 467 728,5700	837 897,5000
23-CITY CARS	Service aux consommateurs	444	854	5 082 748,5000	6 063 100,1700
24-EL WIFAK Leasing	Société Financière	754	1492	542 576,3700	594 088,3300
25-ELBENE INDUSTRIE	Biens de Consommation	575	927	7 916,6500	19 386,2500
26-ELECTROSTAR	Biens de Consommation	<b>5039</b>	3612	3 166 275,6200	4 286 557,1200
27-ENNAKL AUTOMOBILES	Service aux consommateurs	854	1853	2 444 292,6700	2 781 625,6300
28-ESSOUKNA	Industrie	1026	989	1 152 610,2800	1 179 292,2100
29-AURO-CYCLES	Biens de Consommation	1746	2882	1 334 559,1400	1 430 078,3400
30-GIF	Biens de Consommation	261	856	334 652,010	452 145,0200
31-HANNIBAL LEASE	Société Financière	365	8173	171 812,9600	398 823,6600
32-HEXABYTE	Technologie	1632	1801	1 999 040,3400	1 825 260,2900
33-ICF	Matériaux de Base	141	162	355 000,0700	118 729,7400
34-Magasin General	Service aux consommateurs	212	732	1 578 680,7300	1 502 561,0400
35-MODERN LEASING	Société Financière	375	1232	290 775,8900	289 100,4700
36-MONOPRIX	Service aux consommateurs	1362	2172	3 020 829,0900	4 286 667,8900
37-MPBS	Industrie	1044	1569	1 482 941,6200	1 388 628,0800
38-NEW BODY LINE	Biens de Consommation	1026	2015	2 129 317,9100	2 056 213,2800
40-ONE TECH HOLDING	Industrie	1327	<b>5588</b>	<b>30 664 361,0200</b>	29 977 767,5800
41-SAH	Biens de Consommation	803	2058	2 363 558,2000	3 047 072,2100
42-SERVICOM	Télécommunication	1345	1872	1 720 199,1400	1 916 112,4800
43-SFBT	Biens de Consommation	2493	2592	<b>13 175 042,1900</b>	14 534 985,7600

44-SIAME	Industrie	1429	1706	900 636,1000	1 076 641,3100
45-SIMPAR	Industrie	702	.911	2 835 186,2000	2 846 384,6300
46-SIPHAT	Santé	102	398	76 289,0500	48 328,5400
47-SITEX	Industrie	40	198	30 340,4100	33 222,4100
48-SITS	Industrie	1610	2464	801 787,6200	841 292,5000
49--SOCIETE LAND OR	Biens de Consommation	510	652	50 245,0500	68 456,4500
50-SOMOCER	Industrie	<b>7011</b>	7573	8 366 828,1800	8 965 345,5700
51-SOPAT	Biens de Consommation	1822	2012	1 452 342,1100	1 895 652,0200
52-SOTEMAIL	Industrie	1142	1365	2 395 342,1100	2 773 538,0600
53-SOTETEL	Télécommunication	1092	1506	1 166 775,3300	1 088 231,6100
54-SOTIPAPIER	Industrie	<b>4029</b>	11953	499 038,2400	524 859,2800
55-SOTRAPIL	Pétrole	1030	1399	7 906 509,4800	9 810 559,4100
56-SOTUMAG	Service aux consommateurs	1020	1243	381 775,7200	410 336,3700
57-SOTUVER	Industrie	1845	2121	858 746,5300	986 237,3700
58-STAR	Société Financière	401	1007	2 151 616,4900	2 381 403,5400
59-STB	Banque	374	871	1 396 622,4200	1 232 545,4900
60-STEQ	Biens de Consommation	73	25	147 451,0000	254 748,3600
61-STIP	Société Financière	91	120	378,5900	521,6000
62-ST5	Industrie	512	653	8 117,7300	3 695,5100
63-SYPHAX AIRLINES	Service aux consommateurs	871	1933	398 863,4500	758 787,3900
64-TELNET HOLDING	Technologie	1639	2143	2 599 241,2600	2 213 624,8600
65-TPR	Matériaux de Base	<b>3065</b>	2988	4 427 920,2000	4 497 638,4300
66-TUNINVEST-SICAR	Société Financière	165	267	354 924,9800	236 063,6300
67-TUNIS RE	Société Financière	1990	2931	3 189 144,0300	3 342 964,7100
68-TUNISAIR	Service aux consommateurs	2639	3226	1 371 951,3000	1 449 003,7100
69-TUNISIE LEASING	Société Financière	408	677	1 885 008,0800	1 880 921,4200
70-UBCI	Banque	149	356	3 563 406,7400	3 301 436,6300
71-UIB	Banque	651	1023	6 509 501,0500	6 397 659,4800
<b>Total</b>		<b>86 106</b>	<b>134 404</b>	<b>155 229 525</b>	<b>161 364 671,2</b>

Source : Auteurs

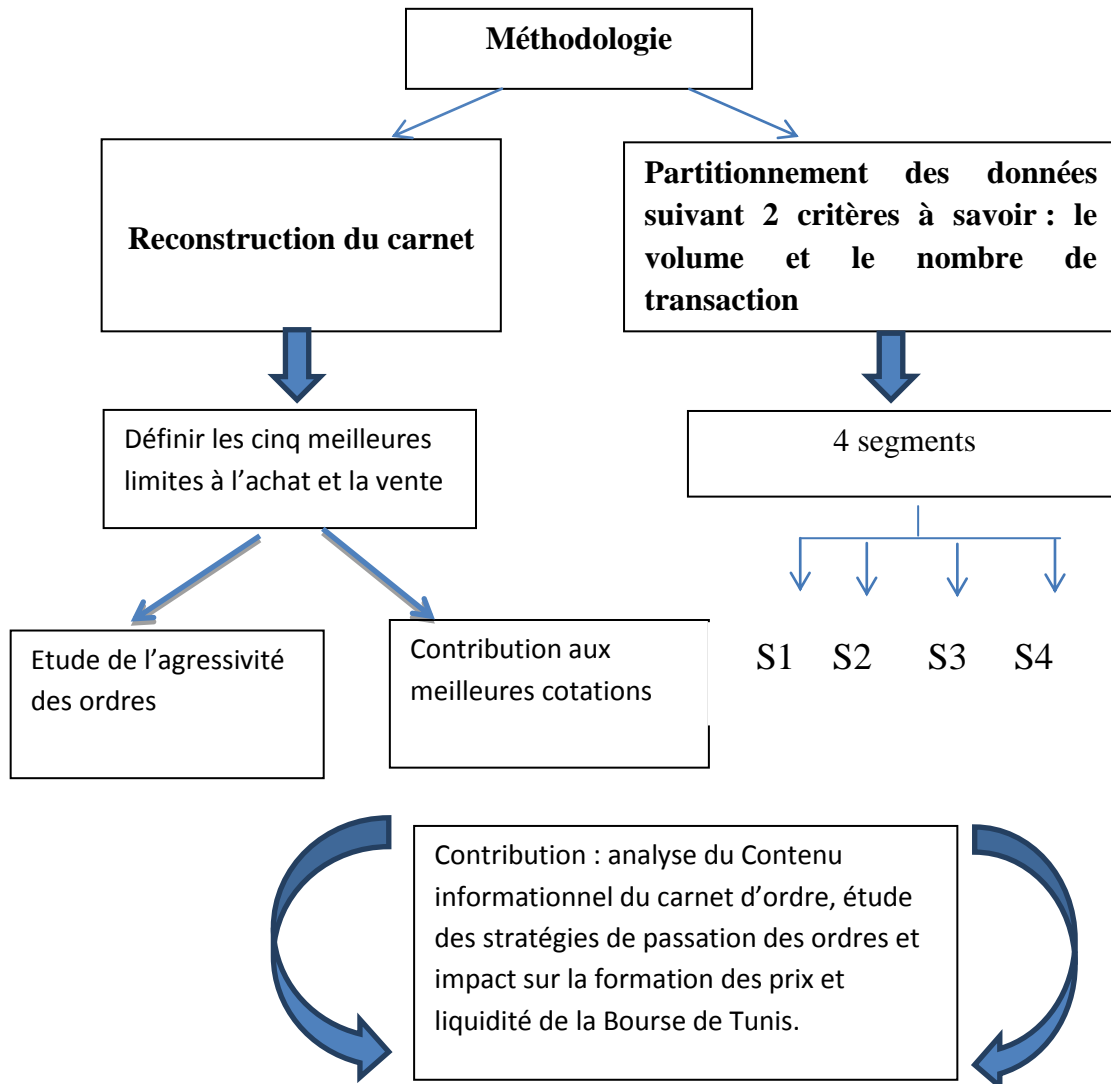
Le volume des transactions représente la somme des volumes des ordres passés pendant notre période d'étude du 1<sup>er</sup> avril 2014 au 30 juin 2014. La lecture de données recensées du carnet d'ordre, montre que le nombre d'ordre de vente passés sur la place boursière de Tunis dépasse largement les ordres d'achat ainsi que le volume de transaction à la vente. Ce qui explique en effet, la tendance baissière enregistrée pendant cette période et la perte de valeur de l'indice TUNINDEX.

A remarquer aussi que le secteur industrie accapare la grande partie des ordres passés, en outre trois des cinq plus fortes capitalisations en termes de nombre de transaction et de volume de transactions sont détenues par Carthage Cement, CIL, et ONE TECH HOLDING.

#### 4-Méthodologie :

Les étapes de notre méthodologie sont résumées par la figure suivante :

**Fig 1- Présentation de la méthodologie**



#### 4.1-Reconstruction du carnet :

La reconstruction du carnet d'ordre est une étape primordiale de notre travail empirique, en effet à partir du carnet d'ordre reconstruit nous pouvons ressortir les statistiques et les données nécessaires à notre besoin de détection des stratégies suivies par les teneurs de marché sur la place de Tunis. En effet, à partir des deux fichiers, nous suivons les règles du système de négociation de la Bourse de Tunis. Dans un premier temps, nous sommes les ordres qui arrivent entre 9heures et 10 heures du matin où se fixe le cours d'ouverture. A partir de 10 heures commence la séance de cotation en continu au cours de laquelle plusieurs transactions seront exécutées au même moment et au même prix. A partir du fichier des transactions nous pouvons alors définir les ordres origine de ces modifications. Au cours de la

séance de continu, on introduit les ordres à cours limité en tenant compte de la règle premier venu premier servi et du temps de passation. En se référant au fichier des transactions, on détecte les ordres totalement exécutés qu'on élimine de la feuille du marché. Si en revanche, l'ordre est partiellement exécuté alors sa taille sera réduite de la quantité exécutée à la meilleure limite.

Si un ordre au prix du marché n'est pas entièrement exécuté à la meilleure limite, alors la partie non exécutée de l'ordre se transforme en ordre limite à ce prix. Pour les ordres qui sont partiellement exécutés, le système reproduit systématiquement le reliquat de l'ordre qui figure dans le fichier des ordres.

L'état de l'ordre est défini par un code. En effet un ordre exécuté est identifié par la variable X. M désigne un ordre modifié. E identifie un ordre éliminé et A un ordre annulé. Cette variable permet une évaluation précise de l'état du carnet d'ordre au début et en fin de la séance de cotation. Les cours non exécutés restent dans le carnet.

Afin de reconstruire le carnet, nous traitons simultanément les tableaux d'ordres et de transactions. Nous commençons par sommer les quantités passées au même prix tout en comptant le nombre d'ordres. Les ordres d'achat sont triés par ordre décroissant alors que les ordres de vente par ordre croissant. Les cinq meilleures limites sont définies par les cinq meilleurs prix. Pour chaque titre, nous proliférons huit colonnes pour chaque limite de prix contenant : la date et l'heure de chaque limite, le numéro de la limite, le nombre d'ordres d'achat, la quantité disponible à l'achat, le prix limite de chaque ordre de vente, la quantité disponible à la vente et le nombre d'ordres de vente.

Dans le fichier de transaction, on retrouve les informations concernant une transaction particulière telle que l'heure de transaction à la seconde près, le libellé du titre et le cours d'exécution. Ces fichiers sont transformés sous forme de tables sous le système de gestion des données puis traités afin de ressortir des statistiques nous permettant de comprendre le rôle joué par les traders et déchiffrer le contenu informationnel du carnet d'ordres. En effet, une étude de l'agressivité des ordres passés par les traders à la Bourse de Tunis nous permet de définir les stratégies adoptées par les traders.

La contribution aux meilleures cotations constitue la notion clé définissant la nature de l'activité des traders sur la Bourse de Tunis. En outre nous commencerons par explorer la contribution de chaque ordre passé des deux côtés du marché dans la fixation des cours d'exécution. En outre, nous suivrons la méthodologie de Jarnecic et Snape (2014) qui vient compléter plusieurs travaux s'intéressant au contenu du carnet d'ordre sur les marchés dirigés

par les ordres tel que celle de Ronaldo (2004), Hasbrouck et Saar (2009), Faucault (2013). Notre choix de l'étude de Jarnecic et Snape (2014) sera encore plus développée dans nos prochaines études puisque la variable relative à la fréquence de passation des ordres sera une variable clé dans la définition de la liquidité du marché.

#### 4.2-Méthode de partitionnement des données

Nous consolidons notre étude par la méthode de partitionnement des données « *Cluster Analysis* » qui à notre connaissance n'a pas été utilisé pour déchiffrer le contenu informationnel du carnet d'ordre de la Bourse de Tunis. Cette méthode basée sur le regroupement des données suivant des segments. En outre, l'ensemble de données sera divisé en différents groupes homogènes. Chaque groupe ou classe est composé de données qui partagent des caractéristiques communes en termes de proximité. Les deux caractères choisis afin de définir ces classes sont le nombre d'ordres passés (nombre de transactions) et la profondeur de l'ordre (volume de transactions).

### 5-Discussions

#### 5.1-Analyse du contenu informationnel du carnet d'ordre

Nous entamons notre étude par l'examen de la nature des ordres passés sur la place de Tunis. Le tableau suivant récapitule le pourcentage des ordres passés par les traders à la Bourse de Tunis classés suivant les deux principaux types d'ordres à savoir les ordres au marché et les ordres à la meilleure limite pour la période allant du 1<sup>er</sup> avril 2014 au 30 juin 2014. Notre échantillon de composé 71 titres composant le TUNINDEX.

**Tableau 2 -Topologie des ordres**

Type ordre	Etat	Type capitalisation		%		
		Faible Cap 50,61%	Forte Cap 46,56%			
<b>Panel A : Ordre à cours limité</b>				<b>97,17%</b>		
	Annulé	3,67%	***	3,18%	***	6,85%
	En carnet	0,14%	***	0,14%	***	0,28%
	Exécuté	21,45%	***	16,50%	***	37,95%
	Modifié	3,71%	***	4,14%	***	7,85%
	Non Négocié	21,64%	***	22,60%	***	44,24%
<b>Panel B : Ordres au Marché</b>		<b>1,64%</b>		<b>1,19%</b>		<b>2,83%</b>
	Annulé	0,15%	***	0,07%	***	0,22%
	En carnet	0,02%	***	0,02%	***	0,04%
	Exécuté	1,39%	***	0,99%	***	2,38%
	Modifié	0,05%	***	0,03%	***	0,08%
	Non Négocié	0,01%	***	0,09%	***	0,10%
<b>%</b>		<b>52,25%</b>		<b>47,75%</b>		<b>100,00%</b>

Note : Ce tableau recense le pourcentage des ordres classés selon leurs états dans le carnet d'ordre passés par les traders et enregistrés dans le carnet d'ordre de la place de Tunis pour les 71 titres composant notre échantillon. Les titres sont classés en fortes et faibles capitalisations. Un test de significativité de la différence des capitalisations est utilisé. \*\*\*Une significativité à 1%. Source : Auteur

Ce tableau résume les statistiques en pourcentage des ordres d'achat et de vente enregistrés dans le carnet d'ordre pour la période allant du 01 avril au 30 juin 2014 pour les 71 titres composant notre échantillon. Notre échantillon est subdivisé en deux suivant la capitalisation boursière mesurée par le cours journalier collecté à partir du fichier transactions multiplié par le nombre de titres négociés. D'où nous ressortons deux classes, l'une est relative aux titres de faible capitalisation et la deuxième est celle relative à des titres de forte capitalisation<sup>1</sup>. Cette distinction a été largement avisé dans les travaux s'intéressant aux transactions à haute fréquence et l'importance de la fréquence de passation des ordres dans la définition de la liquidité des marchés tel que Menkveld (2013) ; Hasbrouck et Saar (2013), Conrad (2015).

Pour les deux types d'ordres, on recense le pourcentage des ordres selon leurs états dans le carnet. En effet, l'ordre est soit annulé par le trader après sa passation, en carnet et c'est un ordre en attente d'une contrepartie pour être ou partiellement ou totalement exécuté. Modifié, représente un ordre dont le cours ou la quantité est modifié par le trader et enfin un ordre non négocié et c'est un ordre passé pour un titre dont la contrepartie n'existe pas dans le carnet soit à l'achat ou la vente.

Un premier résultat émane de ce tableau : 97% sont des ordres à cours limité dont 37% sont exécutés, 56% sont non négociés et juste 7% sont annulés. Les ordres au marché ne représentent que 3% des ordres passés sur le marché. Les traders sont donc des offreurs de liquidité avec un pourcentage de 63% d'ordres passifs, en effet, la majeure partie des ordres passés ne trouve pas de contrepartie sur le carnet d'ordre.

Afin de décrypter encore plus le contenu du carnet d'ordre, une étude de la profondeur des ordres s'avère nécessaire. A cette fin ,nous suivons De Winne et D'Hondt (2005) et Ronaldo (2004), et nous estimons la profondeur par le volume en quantité disponible à la meilleure limite et qui nous renseigne sur la capacité du marché à absorber les ordres passés ainsi que les intentions des traders en termes d'investissement à long ou à court terme a été largement débattue dans les travaux de Brogaard (2010), Faucault (2013). D'où nous ressortirons le tableau suivant :

---

<sup>1</sup> Le classement est effectué par rapport à la moyenne des capitalisations ce qui nous a permis de distinguer entre les titres de fortes et faibles capitalisation.



**Tableau 3-Moyenne quotidienne de la profondeur affichée des ordres**

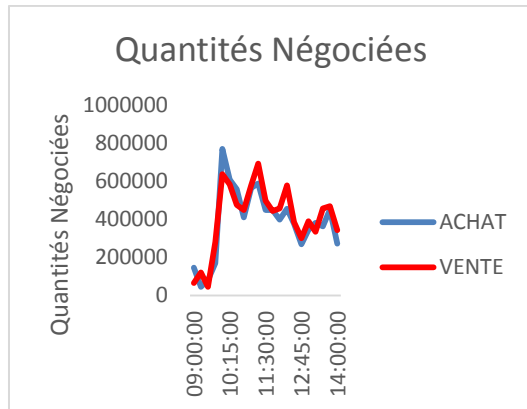
Type ordre	Etat	Type capitalisation		
		Faible capitalisation	Forte capitalisation	Moyenne
<b>Panel A : Ordres à Cours Limité</b>		<b>556</b>	<b>236</b>	<b>403</b>
	Annulé	113	39	78
	En carnet	3	7	5
	Exécuté	1 148	550	888
	Modifié	337	148	237
	Non Négocié	85	52	68
<b>Panel B : Ordres au Marché</b>		<b>453</b>	<b>182</b>	<b>338</b>
	Annulé	22	40	32
	En carnet	531	219	29
	Exécuté	546	325	401
	Modifié	6	1	5
	Non négocié	34	40	1
<b>Moyenne</b>		<b>553</b>	<b>235</b>	<b>401</b>

Note : Description de la moyenne quotidienne de la profondeur des ordres passés par les traders pour les 71 titres composant notre échantillon pour la période d'étude du 01 avril 2014 au 30 juin 2014. Cinq états d'ordres ont été détectés sur le carnet d'ordre de la place de Tunis. Pour chaque titre, chaque profondeur à l'achat et à la vente est égale à la moyenne des quantités disponibles à la meilleure limite. Source : Auteur

Ce tableau confirme la tendance des traders vers les titres de faible capitalisation. Ce résultat rejoint Hasbrouck et Saar (2009) et Jarnecic et Snape (2014), confirmant que les traders ont plus de préférence pour les titres de faible capitalisation. La profondeur des ordres est presque en moyenne le double de celle des ordres à forte capitalisation ; 556 pour les faibles capitalisations et 236 pour les fortes. Un résultat confirmé pour les deux types d'ordres. Ce résultat s'explique par la taille de la fourchette. En effet, la fourchette (*bid-ask spread*) cotée est plus large pour les faibles capitalisations contrairement aux titres de fortes capitalisations dont le pas de cotation sera plus réduit et la marge de variation des cours sera faible.

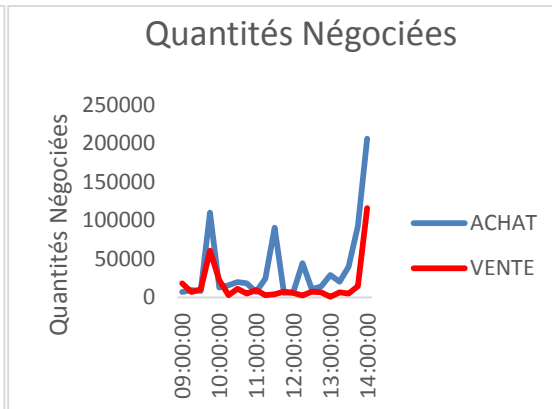
Les graphiques 2 et 3 mettent en évidence cette tendance vers les titres de faible capitalisation pendant la séance de cotation en continu. En effet, le suivi de la quantité négociée définie par le volume moyen des ordres négociés des 71 titres composant notre échantillon pour la période du 01 avril au 30 juin 2014, montre une préférence pour les titres de faible capitalisation. Un pic de négociation à l'ouverture de la séance à 10h où les ordres d'achat et de vente se suivent et montrent la même forme pour la séance de cotation en continu. Par contre pour les titres de forte capitalisation, seule la quantité des ordres négociés d'achat varie pendant la séance de cotation. Un constat regagnant la littérature de la microstructure des marchés financiers à haute fréquence reliant la dynamique du carnet d'ordres aux titres de faible capitalisation. Hasbrouck et Saar (2009).

**Fig 2 -Moyenne des quantités négociées à la meilleure limite pour les titres de faible capitalisation**



Source : Auteurs

**Fig 3-Moyenne des quantités négociées à la meilleure limite pour les titres de forte capitalisation**



Source : Auteurs

La dynamique du carnet d'ordre est devenue une source d'informations importante permettant de comprendre le mieux le processus de formation des prix sur les marchés dirigés par les ordres. Dans ce cadre, nous adopterons une méthode basée sur la segmentation de notre base de données appelée Cluster analysis.

### 5.2-Analyse topologique (*Cluster Analysis*)

Notre analyse de la typologie des ordres passés sur la place de Tunis sera consolidée par la méthode de partitionnement des données. En effet, nous commencerons par subdiviser notre base de données en grappes ou segments définis par les deux caractéristiques suivantes à savoir le volume de transaction et le nombre de transactions. Ce regroupements a permis de ressortir quatre classes homogènes. Cette méthode permet de détecter des segments homogènes pour les ordres à cours limité et les ordres de marché pour notre période d'étude allant du 01 avril 2014 au 30 juin 2014.

**Tableau 4- pourcentage des ordres passés à la Bourse de Tunis classés par segments de titres<sup>2</sup>**

Nombre de SEANCE		segments				
		Segment 1	Segment 2	Segment 3	Segment 4	Total général
Type Ordre	Etat					
Panel A : Ordres à Cours Limité	Annulé	3,16%	1,73%	0,15%	0,83%	5,87%
	En Carnet	23,43%	20,58%	2,29%	6,28%	52,58%
	Exécuté	17,51%	7,74%	0,98%	4,59%	30,82%
	Modifié	3,77%	1,93%	0,23%	0,80%	6,74%
	Réservé	0,10%	0,06%	0,00%	0,02%	0,17%
	Éliminé	0,03%	0,01%	0,00%	0,01%	0,05%
Total Ordres à Cours Limité		<b>48,01%</b>	<b>32,05%</b>	<b>3,66%</b>	<b>12,53%</b>	<b>96,24%</b>
Panel B : Ordres au Marché	Annulé	0,14%	0,05%	0,01%	0,01%	0,22%
	En Carnet	0,25%	0,04%	0,01%	0,04%	0,34%
	Exécuté	1,79%	0,59%	0,05%	0,57%	3,00%
	Modifié	0,08%	0,02%	0,00%	0,00%	0,10%
	Réservé	0,05%	0,03%	0,00%	0,01%	0,10%
	Éliminé	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Total Ordres au Marché		<b>2,32%</b>	<b>0,73%</b>	<b>0,07%</b>	<b>0,64%</b>	<b>3,76%</b>
Total général		<b>50,32%</b>	<b>32,78%</b>	<b>3,73%</b>	<b>13,17%</b>	<b>100,00%</b>

Source : Auteurs

Les quatre segments définis par la méthode de partitionnement des données ont permis de classer les valeurs négociées pendant notre périodes d'études des plus liquides aux moins liquides. Les deux critères de classification déjà mentionnées à savoir le volume et le nombre de transactions. Le partitionnement regroupe les titres composant notre échantillon des plus demandées en termes de nombre d'ordres soumis par les traders au moins demandés. Pour les quatre segments, les ordres à cours limités dominant la place de Tunis pour les 71 titres composant notre échantillon, un résultat rejoignant les premières observations.

En effet, 97% des ordres sont à cours limités dont 60% et plus sont exécutés. Ce qui explique les motivations des donneurs d'ordres à cours limités qui semblent très exigeants en termes de

<sup>2</sup> Note : ce tableau recense le pourcentage des ordres passés suivant les différents segments détectés par notre méthode de partitionnement des données. Six états d'ordres sont détectés sur le carnet, les ordres sont soit annulés, en carnet en attente d'exécution, exécutés, modifiés, réservés ou éliminés et pour les deux derniers cas, les ordres ne donnent lieu à aucune transaction, ils sont soit d'anciens ordres dont la validité a expiré, soit des ordres qui ne répondent plus aux conditions du marché et surtout le pas de cotation.

rapidité d'exécution. Ces derniers préfèrent trouver plus rapidement une contrepartie à leurs ordres et diminuer le risque d'intervention d'investisseurs opportunistes ou mieux informés. La détection du niveau d'agressivité fera l'objet de la deuxième partie de notre étude.

### 5.3-Détection du niveau de l'agressivité des ordres :

Une des critiques relatives au processus de transaction sur un marché dirigé par les ordres est liée essentiellement à la prise de décision de passation de l'ordre par le trader. Bien que la plupart des études s'intéressant aux transactions sur les marchés dirigés par les ordres cherchent à tester les conséquences des décisions de passations certaines études se sont focalisées sur l'importance de la prise de décision de transaction.

La relation entre la profondeur du carnet d'ordre et la décision de passation de l'ordre était la première étape d'une étude cherchant à identifier le lien entre la taille de la fourchette des prix et la décision de passation de l'ordre.

Nous entamons cette partie par une étude des placements des ordres passés à la Bourse de Tunis. Nous suivons dans cette partie l'étude de Jarnecic et Snape (2014) démontrant que les ordres dont les profondeurs touchent les meilleures limites sont les ordres les plus agressifs sur les places boursières.

Notre étude sera subdivisée en deux étapes

1. La première sera le classement des ordres selon leurs agressivité en suivant la méthode de Biais, Hillion et Spatt (1995) et Ronaldo (2004), le choix de cette méthode est justifiée par la nature de notre marché boursier purement dirigé par les ordres ce qui coïncide avec le type de marché sur lesquelles ont été menées les études auxquelles on se réfère.
2. La deuxième étape nous permettra de détecter avec plus de précision la contribution des ordres passés par les traders dans la fixation des prix sur notre place boursière. A cette fin nous suivons la méthode de Jarnecic et Snape (2014) dont l'étude sur les panels des ordres soumis sur la place londonienne soutiens au mieux la compréhension des stratégies adoptées par les placeurs d'ordres.

Le tableau 6 indique la classe d'appartenance des ordres en fonction de leur agressivité.

**Tableau 6- Les classes des ordres selon leur niveau d'agressivité**

Position	Libellé	Position dans le carnet
Achat		
1	Achat de grande taille	$Plim > Plimf1$
2	Achat au prix de la meilleure limite	$Plim = Plim1$
3	Ordre aux cinq meilleures limites	$Plim6 < Plim < Plim1$
4	Ordres en dehors des cinq ML	$Plim < Plim6$

5	Ordres annulés	Cancelled
Vente		
1	Vente de grande taille	$Plim < Plimf1$
2	Vente au prix de la meilleure limite	$Plim = Plim1$
3	Ordre aux cinq meilleures limites	$Plim1 < Plim < Plim6$
4	Ordres en dehors des cinq ML	$Plim > Plim6$
5	Ordres annulés	Cancelled

Note : Plim désigne le prix de la limite de l'ordre, Plim1 c'est le prix de la 1<sup>ère</sup> meilleure limite, Plim6 sera le prix à la limite qui vient juste après la cinquième limite et on la désigne par la sixième limite.

Source :Auteurs

Notons qu'on s'est limité aux cinq meilleures limites et la sixième n'est autre que le cumul des ordres dépassant la cinquième. Notre étude se diffère de celle de Ronaldo (2004) qui aille jusqu'à trentième limite pour définir les classes d'agressivité. Dans notre marché où les ordres sont liquidés à des limites inférieures et puisque le nombre d'ordres ainsi que la taille de l'échantillon sont largement différentes du contexte international ; alors on s'est inspiré des études internationales pour arriver à ressortir des résultats propres à notre contexte tunisien. Notons que notre place boursière vient d'être classé parmi les places « Frontier » et on espère arriver au contexte « émergent » en agissant surtout sur l'accès aux investisseurs institutionnels afin d'augmenter la liquidité de notre place Boursière.

D'où entre autres l'intérêt qu'on porte à la fréquence de cotation, l'agressivité des ordres et la contribution aux meilleures cotations devenues sources d'importantes informations dont les résultats nous permettront d'améliorer le processus de cotation à la BVMT.

Les résultats de cette répartition sont résumés dans le tableau 7 :

**Tableau 7- Agressivité des ordres**

Position	1	2	3	4	5
Achat	5,3%**	16,8%**	37,9%**	17,8%**	22,2%**
Vente	3,9%**	13,2%**	32,3%**	16,5%**	34,1%**

\*\* niveau de significativité de 5% Source :Auteurs

Chaque pourcentage nous informe sur le placement des ordres sur le carnet à travers le niveau d'agressivité. Ces valeurs sont très intéressantes puisqu'ils nous renseignent sur le niveau auquel les ordres passés à la Bourse de Tunis contribuent à la fixation des cours d'exécution des ordres. En outre, on ne trouve d'impact sur les cours qu'au niveau de la troisième limite où les ordres soumis au marché deviennent plus significatifs et plus influant sur la valeur des titres, un résultat qui rejoint ceux de Ronaldo (2004) démontrant que les traders sont plus influençant sur les cours d'exécution au milieu de la séance de cotation et en s'éloignent des

premières limites afin de limiter la taille des fourchettes élevées et réduire en conséquence de subir un coût relatif à l'élargissement des fourchettes des prix (35,52% des ordres d'achat et de vente sont de dehors de la meilleure limite).

**Tableau 8- Contribution à la Meilleure Cotation**

Contribution à la meilleure cotation		Coté Vente				
Coté Achat	1 <sup>ère</sup> Meilleure limite	2 <sup>ème</sup> Meilleure Limite	3 <sup>ème</sup> Meilleure Limite	4 <sup>ème</sup> Meilleure Limite	5 <sup>ème</sup> Meilleure Limite	6 <sup>ème</sup> Meilleure Limite
1 <sup>ère</sup> Meilleure limite	24,14%	11,39%	5,30%	2,70%	1,43%	2,22%
2 <sup>ème</sup> Meilleure Limite	9,38%	5,60%	3,15%	1,95%	1,19%	2,21%
3 <sup>ème</sup> Meilleure Limite	3,77%	2,60%	1,72%	1,13%	0,71%	1,66%
4 <sup>ème</sup> Meilleure Limite	1,88%	1,36%	0,96%	0,76%	0,50%	1,30%
5 <sup>ème</sup> Meilleure Limite	0,87%	0,63%	0,53%	0,51%	0,34%	0,98%
6 <sup>ème</sup> Meilleure Limite et Plus	1,39%	0,95%	0,73%	0,86%	0,61%	2,59%
<b>Total</b>	<b>41,42%</b>	<b>22,54%</b>	<b>12,38%</b>	<b>7,91%</b>	<b>4,78%</b>	<b>10,96%</b>

Ce tableau nous renseigne sur le pourcentage des ordres passés par les traders qui arrivent à définir les cours d'exécution des titres sur la place de Tunis. En effet, pour notre période d'étude et pour les 71 titres composant notre échantillon, juste 24,14% des ordres sont exécutés aux 1ères meilleures limites des deux côtés du carnet d'ordre de la bourse de Tunis. Un pourcentage qui nous renseigne également sur la liquidité de notre place boursières ; en outre plus de 70% des ordres passés sont soumis à des profondeurs qui ne peuvent être exécutés dès la première cotation sur le marché. Un marché faiblement liquide induit des exécutions partielles des ordres et une variation des cours d'exécution.

#### 5.4- Cotation en période de forte volatilité et en période de variation des prix :

Nous terminons notre étude du contenu informationnel du carnet d'ordre et de détection des stratégies par une analyse de la contribution à la cote du marché en deux périodes différentes. En outre, en suivant l'étude de Jarnecic et Snape (2014), nous subdivisons notre échantillon en deux sous échantillon :

- Une première période qualifiée de période volatile, en effet, cette volatilité sera détectée à travers la mesure de la volatilité de Parkinson largement utilisée comme une mesure de la volatilité du carnet à haute fréquence.

$$\text{Variance Park} = \left( \frac{1}{4n \ln(2)} \right) \sum \ln \left( \frac{H_i}{L_i} \right)^2 \quad (1.1)$$

$$\text{La volatilité est } \sigma_{Park} = \sqrt{\frac{1}{4n \ln(2)} \sum \ln \left( \frac{H_i}{L_i} \right)} \quad (1.2)$$

$H_i$  : le cours le plus élevé à la première meilleure limite

$L_i$  : le cours le plus faible à la première meilleure limite

Cette mesure n'est autre que le Log du cours le plus élevé rapporté au cours le plus faible. Après calcul de la volatilité du carnet, on distingue deux sous périodes qualifiées de forte et faible volatilité, à chacune on regroupe les ordres passés à la première meilleure limite et le reste sera qualifié de en dehors de la meilleure limite et on fera la comparaison avec la deuxième mesure.

- Cette deuxième mesure n'est autre que le cumul des ordres passés pendant des périodes de variations de cours mesurée par la valeur absolue de la différence entre le cours le plus élevé et le cours le plus faible.

$$\text{Variation des prix} = |P_t - P_{t-1}| \quad (1.3)$$

Comme la volatilité cette période est divisée en deux, faible et forte variation et à chacun des sous-ensembles on détermine le pourcentage des ordres passés à la meilleure limite et en dehors de la meilleure limite.

Le croisement des ordres entre meilleure limite et en dehors de la meilleure limite à l'achat et la vente, fait ressortir des pourcentages plus élevés de soumission des ordres en période de forte volatilité. En effet, durant des périodes de faible volatilité, les traders sont plus aptes à passer des ordres aux meilleures limites des deux côtés du marché mais à un pourcentage plus faible (10,46% du total des ordres passés).



**Tableau 9- Contribution à la cotation en période volatile et de variation des prix**

Coté Achat	Coté Vente	Volatilité			Variation de prix		
		Faible	Forte		Faible	Forte	
<b>A la ML</b>	<b>A la ML</b>	10,46%	6,06%	0.00	19,36%	14,17%	0.00
	<b>En dehors de la ML</b>	23,29%	26,83%	0.00	17,07%	5,12%	0.00
<b>En dehors de la ML</b>	<b>A la ML</b>	28,82%	20,26%	0.00	9,87%	6,40%	0.00
	<b>En dehors de la ML</b>	37,43%	42,85%	0.00	53,70%	74,31%	0.00
<b>Total</b>		100%	100%		100%	100%	

Ce tableau effectue une comparaison entre le pourcentage de passation des ordres par les traders en deux périodes différentes : la première est caractérisée par une forte volatilité des cours et la deuxième par une variation des cours sur les intervalles de 15 minutes. La volatilité sera mesurée par le rapport entre le cours le plus haut et le cours le plus faible. La variation des prix par contre, est mesurée par la valeur absolue de la différence entre le cours le plus élevé et le cours le plus faible sur les intervalles de 15 minutes.

## Conclusion

Notre étude nous permet de ressortir les conclusions suivantes :

- Il nous est fort compliqué d'arriver à une conclusion définitive sur le type de stratégies appliquées par les traders tunisien sur notre place boursière. en effet, leurs préférence pour les ordres à cours limités qui représentent plus de 70% des ordres passés sur le marché, leur classe parmi les offreurs de liquidité sur notre place boursières en recherche de satisfaction de leurs ordres sachant que les demandeurs soumettant des ordres de marchés ne peuvent satisfaire la totalité de leurs attentes. Une stratégie dont l'impact est une liquidité réduite du marché et un accès difficile.
- Les ordres passés sont essentiellement pour les titres de faibles capitalisations. Les traders annulent fréquemment les ordres passés pour les fortes capitalisations ce qui aboutit à un taux d'exécution très faible des ordres de forte capitalisation. Une stratégie qualifiée de manipulatrice du marché tel que explicité dans les travaux de Ronaldo (2004), Jarnecic et Snape (2011), Jarnecic et Snape (2014).
- L'agressivité des ordres tel que nous l'avons décrit et estimé par le classement des ordres passés par les traders, montre qu'un pourcentage très faible des ordres passés sont de 1<sup>er</sup> degré d'agressivité et peuvent influencer le processus de formation des prix sur le marché.
- Un résultat confirmé par l'étude de la contribution aux meilleures cotations confirmant que plus de 50% des ordres se croisent et s'exécutent en dehors de la 1<sup>ère</sup> meilleure limite.
- Ces résultats sont encore confirmés par l'étude de la contribution à la cote en forte et faible volatilité. Nos résultats démontrent une préférence de soumission d'ordre par les traders en période de forte volatilité afin de profiter de larges fourchettes des prix ce qui est a été largement confirmés dans les récentes étude s'intéressant aux nouvelles règles de cotation régissant les places boursière .D'où l'intérêt de notre étude dont le but était de comprendre et détecter quels types de stratégies adoptées par les traders sur notre place boursière ainsi que le processus de formation des prix nous permettant de définir la liquidité du marché à travers de nouvelles variables. Ce qui fera l'objet de nos prochains travaux.

## Bibliographie :

- Aitken M., et al 2007. Liquidity supply in electronic markets. *Journal of Financial Markets* 10, 144–168.
- Angel, J., Harris, L., Spatt, C., 2011. Equity trading in the 21st century. *Quarterly Journal of Finance* 1, 1-53.
- Biais, B., et al 1995. An empirical analysis of the limit order book and order flow in the Paris Bourse. *Journal of Finance* 50, 1655-1690.
- Biais et al., 2012. Equilibrium high-frequency trading. Working paper. University of Toulouse.
- Boehmer, E., et al 2012. International evidence on algorithmic trading. Working paper. EDHEC Business School
- Boulatov, A. & Dierker, M., 2007. Pricing prices. Working paper. University of Houston.
- Brock, W., Kleidon, A., 1992
- Bloomfield, R., O'Hara, M., Saar, G., 2005. The limits of noise trading: An experimental analysis. Working paper, New York University.
- Brogaard, J. , 2010. High-frequency trading and its impact on market quality. Working paper, North-western University.
- Conrad, J; et al 2015 High-frequency quoting, trading, and the efficiency of prices [Journal of Financial Economics](#), 2015, vol. 116, issue 2, 271-291
- Demsetz, H., 1968. The cost of transacting. *Quarterly Journal of Economics* 82 (1), 33-53.
- Ellul, A., et al 2007. Order dynamics: Recent evidence from the NSYE. *Journal of Empirical Finance* 14, 636-661.
- El Ouzzani Chahdi Lobna, 2018, La moralisation du marché boursier entre régulation administrative et répressive : quelle efficacité ?, *Revue du Contrôle de la Comptabilité et de l'Audit*, vol 6 septembre 2018, 461-475.
- Fong, K., & Lui, W., 2010. Limit order revisions. *Journal of Banking and Finance* 34 (8), 1873-1885.
- Foucault, T., et al 2003. Market making with costly monitoring: An analysis of the SOES controversy. *Review of Financial Studies* 16, 345–384.
- Garbade, K. (1982). *Securities Markets*. New York: McGraw Hill.
- Glosten, L. R. & P. R. Milgrom (1985). Bid, ask and transaction prices in a specialist market with heterogeneously informed traders. *Journal of Financial Economics* 14 (1), 71–100.
- Griffiths, M. D et al (2000). The costs and determinants of order aggressiveness. *Journal of Financial Economics* 56 (1), 65–88.
- Harris, L. (1996). Does a minimum price variation encourage order exposure? Working paper, University of Southern California.
- Hasbrouck, J. (1991). Measuring the information content of stock trades. *Journal of Finance* 46 (1), 179–207.
- Hasbrouck, J. (1995). One security, many markets: Determining the contributions to price discovery. *Journal of Finance* 50, 1175–1199.
- Hasbrouck, J., & Saar, G., 2009. Technology and liquidity provision: The blurring of traditional definitions. *Journal of Financial Markets* 12 (2), 143-172.
- Hasbrouck, J. & Saar, G., 2013, Low-latency trading, *Journal of Financial Markets* 16, 646-679.

- Hautsch, N. & R. Huang (2012). The market impact of a limit order. *Journal of Economic Dynamics and Control* 36 (4), 501–522.
- Hendershott T., et al 2010, Does algorithmic trading improve liquidity?, *Journal of Finance* 66, 1-34.
- Hendershott, T.& Riordan, R., 2013, Algorithmic Trading and the Market for Liquidity, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, forthcoming.
- Jarnecic, E., & Snape, 2011. An analysis of trades by high frequency participants on the London Stock Exchange, Working paper University of Sydney.
- Jarnecic, E., & Snape, M., 2014, The provision of liquidity by high frequency participants, *Financial Review*, Vol49, Issue 2, 371-394.
- Kirilenko, A., et al., 2011. The flash crash: The impact of high frequency trading on an electronic market. Working paper, University of Maryland.
- Koksal, B., 2010. Participation strategy of the NYSE specialist to the posted quotes. *North American Journal of Economics and Finance* 21, 314-331.
- Lui, W., 2009. Monitoring and limit order submission risks. *Journal of Financial Markets* 12, 107-141.
- Menkveld, A. J., 2013, High frequency trading and the new market makers, *Journal of Financial Markets* 16, 712-740.
- O'Hara, M., 2015, High frequency market microstructure *Journal of Financial Economics* 2015, vol. 116, issue 2, 257- 289
- Parlour, C. A. (1998). Price dynamics in limit order markets. *Review of Financial Studies* 11 (4), 789–816.
- Ranaldo, A., 2004. Order aggressiveness in limit order book markets. *Journal of Financial Markets* 7, 53-74.