

## Structure par terme des taux d'intérêt et anticipations du Policy-mix

Mohsine AIT CHEIKH, Université Hassan II, Maroc

Adil MSADY, Université Hassan II, Maroc

Driss OUAHID, Université Mohammed V, Maroc

ISSN : 2509-0399

Date de mise en ligne : 30 mars 2022

Pagination : 63-92

Reçu le : 25 décembre 2021

Évalué le : 20 février 2022

Accepté le : 22 février 2022

---

### Référence

AIT CHEIKH, M., MSADY, A., OUAHID, D., « Structure par terme des taux d'intérêt et anticipations du Policy-mix », *Revue "Repères et Perspectives Economiques"* [En ligne], Vol. 6, N° 1 / mars 2022, mis en ligne le 30 mars 2022.

.

## Term structure of interest rates and expectations of the Policy-mix

### Abstract

This paper aims to explain the formation of policy-mix expectations in the term structure of interest rates and to highlight the relationship between the budget deficit, active management of public debt, Treasury issuance and monetary policy decisions.

After exploring the traditional theoretical field and stochastic models of the term structure of interest rates, we adopted the *ARDL* econometric approach to model the short-term dynamics and the long-term relationship (*Bounds test*) of the curve. interest rates, considered to be a benchmark for bond issues by large private companies in Morocco. The objective of this econometric approach is to estimate, over the period from 2004 to 2020, the speed with which sovereign bonds converge towards their long-term equilibrium value and also to study their behavior vis-à-vis -vis of their determinants. To do this, we have used the following variables: the Weighted Average Rate for daily lending and borrowing of liquidity operations on the Interbank Market to represent BAM's monetary policy; requests for Treasury bills from investors as a proxy for investor demand and expectations; 13-week, 26-week and 52-week Treasury bill rates to capture the impact of short rates on the long rates of the interest rate curve and finally, the amounts raised by the Treasury to represent fiscal policy and issue of the Treasury.

The main empirical results have shown that the effect of monetary policy is greater on the short end of the interest rate curve, while the long segment of this curve is impacted more by investor expectations, the budget deficit and Treasury issuance policy. The middle part of the term structure of interest rates in Morocco, on the other hand, is linked, with almost the same degree of impact, to investor expectations, monetary policy decisions and the behavior of the Treasury.

The results of this study could guide the budgetary authorities in drawing up an active management plan for the public debt in order to provide the Treasury with stable and sustainable financing, while minimizing its interest charges and optimizing its cost of funding.

**Key words:** Term structure of interest rates, Treasury issuance policy, *ARDL*, sovereign bonds, policy mix, monetary policy.

**JEL Classification :** C32 ; E43 ; E52 ; G20

## Résumé

Ce papier s'intéresse à expliquer la formation des anticipations de *policy-mix* dans la structure par terme des taux d'intérêt et de mettre en exergue la relation entre le déficit budgétaire, la gestion active de la dette publique, la politique d'émission du Trésor et les décisions de politique monétaire. Pour ce faire, nous avons adopté le Modèle *AutoRegressive Distributed Lag (ARDL)* afin de (i) modéliser la dynamique de court terme et la relation de long terme de la courbe des taux d'intérêt, (ii) d'estimer, sur la période allant de 2004 jusqu'à 2020, la vitesse avec laquelle les obligations souveraines convergent vers leur valeur d'équilibre à long terme et (iii) d'étudier aussi leur comportement vis-à-vis de leurs déterminants.

Il ressort, de nos résultats, que l'effet de la politique monétaire est plus important sur la partie courte de la courbe des taux d'intérêt, alors que le segment long de cette courbe est impacté davantage par les anticipations des investisseurs, le déficit budgétaire et la politique d'émission du Trésor. La partie moyenne de la structure par terme des taux d'intérêt au Maroc, quant à elle, est liée, presque de même degré d'impact, aux anticipations des investisseurs, aux décisions de la politique monétaire et au comportement du Trésor.

**Mots clés :** Structure par terme des taux d'intérêt, politique d'émission du Trésor, ARDL, obligations souveraines, policy-mix, politique monétaire.

**Classification JEL :** C32 ; E43 ; E52 ; G20

## Introduction

L'économie marocaine a connu de profondes mutations au cours de ces vingt dernières années. En matière d'histoire économique nationale, cette période marque un tournant qui aiguille une vision, une stratégie et un renouveau économique et financier. L'ampleur de ces mutations a grandement transformé la physionomie de l'économie marocaine.

Plusieurs réformes à la fois économiques, sociales et politiques ont été menées. Ces restructurations tantôt ponctuelles, tantôt régulières et persistantes ont été implémentées en empruntant différents canaux stratégiques. Le cadre macroéconomique, le secteur financier, ainsi que les politiques sectorielles sont autant d'éléments sur lesquels les pouvoirs publics se sont appuyés pour mettre les jalons d'une stratégie orientée vers une croissance économique diversifiée.

Dans cette optique, comme exemple, mais non des moindres, la conduite de la politique budgétaire au Maroc s'est inscrite dans un cadre d'emblée atypique mais souvent approprié pour accompagner les refontes profondes de l'économie marocaine. Ladite politique budgétaire est passée, en effet, par plusieurs étapes quant à son dosage et sa manipulation en tant qu'instrument de politique économique sur les seize dernières années.

Actuellement, la politique budgétaire est tournée davantage vers un objectif global, celui s'inscrivant dans le « *Policy-mix* » alliant à la fois la soutenabilité du déficit budgétaire (maîtrise de l'endettement public) et la stabilité des prix.

Depuis le début des années 2000, les emprunts intérieurs ont pris un essor considérable. Ils constituent, aujourd'hui, la principale source de financement de l'Etat. Le développement du marché de la dette intérieure répond parfaitement à la contrainte budgétaire qui pèse doublement sur l'Etat, d'abord en matière de financement de son déficit, et ensuite en termes de respect de la règle qui consacre la soutenabilité du niveau de la dette tant intérieure qu'extérieure.

L'essor du marché de la dette intérieure, notamment le marché des adjudications des Bons du Trésor (**BDT**), reflète le souci des autorités qui ont mis en œuvre des mesures nécessaires et des actions susceptibles d'assurer à l'Etat un financement aux meilleures conditions. En effet, un ensemble de réformes a été mis en place en vue de développer et moderniser le marché de la dette publique. Ainsi, les titres ont été simplifiés et standardisés, l'accès au marché des Titres de Créances Négociables (TCN) s'est élargi et est ouvert à tous les investisseurs, un

marché obligataire secondaire a été instauré, l'adjudication est devenue le principal mode d'émission des Bons du Trésor (BDT) et un réseau d'animateurs et d'intermédiaires en valeurs du Trésor (IVT) a été mis en place, etc.

Le recours du Trésor au financement à travers l'émission des Bons sur le marché des adjudications a connu un développement considérable depuis sa création en 1989. Ce recours a été encore plus prononcé depuis la modernisation et l'élargissement du marché monétaire, qui a permis l'accès à tous les investisseurs au marché des Bons du Trésor (BDT), et la création du marché obligataire secondaire. En conséquence, la dette intérieure a enregistré une évolution importante. En effet, l'encours de la dette intérieure n'a pas cessé d'augmenter, passant de 175,6 MMDH en 2001 à 632,9 MMDH à fin décembre 2020 (Direction du Trésor et des Finances Extérieures, 2020).

Le marché des adjudications a été réformé de telle sorte à offrir aux investisseurs toutes les garanties possibles, celles notamment de transparence, de régularité et d'efficacité. La transparence en faisant jouer la concurrence entre les investisseurs sur la base de la technique d'adjudications, la régularité en établissant un calendrier préétabli des émissions des Bons du Trésor et l'efficacité comme résultante de la transparence et de la régularité, en assurant la simplicité mais aussi la liquidité des titres sur le marché obligataire. Toutes ces raisons ont fait que les Bons du Trésor sont devenus au cours de ces deux dernières décennies le principal instrument de financement des besoins du Trésor. Le recours de ce dernier au marché obligataire primaire tient à une volonté politique de vouloir changer la stratégie de gestion de la dette publique marocaine. Celle-ci, consiste à assurer au Trésor un financement stable et durable, tout en minimisant ses charges en intérêt et en optimisant son coût de financement.

Cette vigueur du marché des adjudications ne manque pas d'impacter le comportement de l'activité économique étant donné que les taux d'intérêt des Bons du Trésor sont pris comme référence pour les émissions obligataires privées qui font de la courbe des taux d'intérêt leur cadre de référence. Mieux encore, des produits d'épargne et des emplois bancaires indexent leur système de rémunération sur celui du marché des adjudications. Cette vigueur a permis également l'émergence d'une structure par terme des taux d'intérêt devenue une référence pour les émissions obligataires des grandes sociétés privées au Maroc.

Ce faisant, on pourrait dire que la structure par terme des taux d'intérêt est à la base, en tant qu'instrument des plus efficaces, des anticipations des investisseurs, du Trésor et de la banque centrale. Les investisseurs se basent sur l'allure et la tendance de la courbe des taux d'intérêt

quand il est question de placement de leurs fonds, de reconstitution et/ou de valorisation de leurs portefeuilles. En tant qu'institution monétaire du premier rang, la banque centrale, qui s'occupe, principalement, de la stabilité des prix, adapte ses décisions de politique monétaire en fonction de l'évolution de la courbe des taux d'intérêt, du niveau anticipé des prix et de la conjoncture économique. Le Trésor quant à lui, surveille le niveau et l'évolution des taux obligataires pour décider de son programme d'émission des BDT. La courbe des taux d'intérêt permet au Trésor de connaître les attentes des investisseurs et de se renseigner ainsi sur le niveau des taux d'intérêt avec lesquels il doit se financer.

En se focalisant sur l'intérêt et la portée de la courbe des taux d'intérêt, nous sommes devant la problématique suivante : *Quelle serait la sensibilité de la courbe des taux d'intérêt face aux anticipations et aux réactions des investisseurs et des autorités monétaires et budgétaires ?*

L'objectif ultime de notre recherche est d'identifier les déterminants fondamentaux de la structure par terme des taux d'intérêt au Maroc, à court terme et à long terme. Dans le sillage de cette étude, l'investigation empirique que nous mènerons nous permettra, probablement, une meilleure compréhension de la réaction de cette structure aux anticipations des investisseurs et aux actions des autorités monétaires et budgétaires.

Le papier est structuré comme suit : la première section passe en revue les principaux travaux théoriques et empiriques ayant porté sur les déterminants des taux d'intérêt des obligations souveraines. La deuxième section, quant à elle, présente le modèle économétrique utilisé pour expliquer la relation de cointégration entre la courbe des taux d'intérêt et ses déterminants. Enfin, la dernière section discute les résultats de cette recherche et diagnostique l'évolution à la fois de la structure par terme des taux d'intérêt et de l'activité sur le marché monétaire marocain.

## **1. Revue de la littérature théorique et empirique**

La structure par terme des taux d'intérêt constitue jusqu'à aujourd'hui un domaine de recherche intéressant et novateur. Ainsi, les études révèlent un intérêt croissant des chercheurs pour les théories et les modèles relatifs à la construction et l'explication des variations de la courbe des taux d'intérêt.

L'analyse des taux d'intérêt des BDT nécessite l'utilisation des théories et des modèles capables de décrire et de modéliser leur comportement. Les modèles utilisés doivent donc

tenir compte de la composante temporelle et doivent être capables de déterminer la relation entre la courbe des taux d'intérêt et les facteurs susceptibles de l'influencer.

A ce sujet, nous pouvons distinguer quatre théories et cinq modèles explicatifs de la structure par terme des taux : la théorie des anticipations (Fisher (1933), Friedrich A. Lutz (1940) et Meiselman, 1962) ; la théorie de la préférence pour la liquidité (John R. Hicks, 1946) ; la théorie de la segmentation des marchés (J. Culbertson, 1957) ; la théorie de l'habitat préféré (Franco Modigliani et Robert J. Sutch (1966)) et les modèles dits "modernes (stochastiques)" (R. Merton, 1973), Oldrich A. Vasicek, 1977), John C. Cox, Johnathan E. Ingersoll et Stephen. E. Ross, 1985), Michael J. Brennan et Eduardo. Schwartz, 1979 et Richard, 1978). Ces théories traditionnelles et modèles stochastiques des taux d'intérêt représentent un noyau central et une référence pour l'analyse de la structure par terme des taux d'intérêt. Ils essaient aussi d'identifier les facteurs déterminants des obligations souveraines et d'expliquer leurs différentes formes.

Plus précisément, eu égard de la théorie des anticipations, dès sa conception initiale par Fisher, elle liait les taux d'intérêt à long terme au taux d'intérêt à court terme à travers les anticipations des agents privés. Elle supposait que les anticipations des agents privés jouaient un rôle important dans la fixation du niveau du taux d'intérêt à long terme et que ce dernier n'est autre que la moyenne du taux d'intérêt à court terme anticipé pour les périodes futures de la durée de vie de l'obligation (Lutz.F.A., 1940). Selon la théorie de la segmentation des marchés (J. Culbertson, 1957), la courbe des taux d'intérêt est composée de plusieurs segments (ou compartiments), chacun correspond à un terme différent. Chaque compartiment détermine le taux d'intérêt des obligations ayant une certaine durée de vie, par confrontation de l'offre et de la demande, indépendamment des autres compartiments (Culbertson.J.M., 1957). La théorie de la prime de préférence pour la liquidité (John R. Hicks, 1946) et la théorie de l'habitat préféré (Franco Modigliani et Robert J. Sutch, 1966) combinent les caractéristiques des deux théories précédentes et parviennent à expliquer leurs apports. Elles considèrent que les taux longs sont égaux à la moyenne des taux courts anticipés pour les périodes futures, augmentés d'une prime de liquidité qui traduit l'incertitude et l'aversion au risque. Sur la base des taux actuels, ces théories permettent de déduire les anticipations des investisseurs sur l'évolution future des taux courts.

Par ailleurs, les modèles stochastiques, susmentionnés, supposent que la structure par termes des taux d'intérêt est déterminée par un nombre réduit de variables d'état, dont les mouvements sont des processus stochastiques. Ils considèrent que ces variables peuvent être

représentées par des taux d'intérêt d'échéances particulières comme le taux d'intérêt à très court terme sans risque (cas des modèles de Merton, de Vasicek et de Cox, Ingersoll et Ross), ou le taux d'intérêt à très court terme sans risque plus un taux à très long terme (cas du modèle de Brennan et Schwartz), ou encore le taux d'intérêt à très court terme sans risque plus le taux d'inflation anticipé (cas du modèle de Richard).

Les travaux empiriques examinant l'impact des variables macroéconomiques sur la courbe des taux d'intérêt sont très nombreux ; ils présentent une grande diversité de résultats.

Certaines études reposent sur une modélisation consistant à estimer une équation composée de certaines variables macroéconomiques (Inflation, taux de croissance, déficit budgétaire, dette publique, etc.). D'autres, estiment l'impact des facteurs pouvant expliquer le niveau des taux d'intérêt à long terme, tels que la demande des Bons de Trésor, l'offre du Trésor, les excès de liquidité, les taux courts...etc.

Selon Artus *et al.* (1990), les taux d'intérêt à long terme sont déterminés par des facteurs de court terme : le taux d'intérêt à court terme constitue la principale variable déterminante du niveau des taux d'intérêt à long terme aux États-Unis, en Allemagne et en France entre 1960 et 1987. Les résultats de leur modèle ont montré aussi que : (i) la variance empirique passée du taux d'intérêt à long terme et la covariance entre le taux d'intérêt à long terme et l'inflation impactent les taux d'intérêt à long terme ; (ii) l'offre du Trésor n'influence pas les taux d'intérêt à long terme, et (iii) il existe une relation négative entre les dépenses publiques et les taux d'intérêt à long terme.

Warnock (2006) a montré que, sur la période 2004-2005, la demande en Bons du Trésor de la part des investisseurs étrangers a impacté très significativement le niveau des taux d'intérêt à long terme Américains. En effet, ces derniers ont enregistré une hausse de 150 points de base (pb) durant la période 2004-2005 ( Warnock, FE., et Warnock. VC., 2006).

En utilisant un modèle VECM, Julien Idier et al.,(2008) ont confirmé que les excès de liquidité et les réallocations de portefeuille des investisseurs en faveur des BDT constituent l'un des principaux facteurs favorisant la hausse des taux d'intérêt à long terme aux États-Unis et en Europe de 1986 à 2005.

Les travaux de Tobias.S et al., (2016), recourent à l'utilisation du modèle BVAR dans le cadre de certains pays de la zone Euro, notamment l'Allemagne, la France, l'Italie et l'Espagne (Tobias. S.B., Michael. A., et Joyce. S., 2016). Ces derniers se rallient au consensus que les



achats d'obligations gouvernementales de la BCE, entre 2015 et 2016, ont entraîné une baisse du niveau des taux d'intérêt de la partie longue de la courbe des taux d'intérêt de la zone Euro, notamment les taux d'intérêt des obligations souveraines à 10 ans.

Correia-Nunes et Stemitsiotis (1995) ainsi que Bruno (2008) classent les études empiriques portant sur les relations entre la structure par terme des taux d'intérêt et la politique budgétaire selon leur impact sur les taux d'intérêt à court terme ou les taux d'intérêt à long terme. Ils remarquent que les travaux portant sur les taux d'intérêt à court terme concluent généralement à l'absence d'impact de la dette publique ou du déficit budgétaire sur ceux-ci.

Correia-Nunes et Stemitsiotis (1995) ont montré que le déficit public n'a pas d'effet significatif sur les taux d'intérêt à court terme. Mehra (1996) ne trouvait pas d'impact significatif des variables de politique budgétaire sur le niveau du taux d'intérêt à court terme (Mehra, YP., 1996). En accord avec ces résultats, Bruno (2008) avance que la politique budgétaire n'a pas d'effet mécanique sur la structure par terme des taux d'intérêt.

Dans le même cadre d'analyse, T. Bchir., (2015) a mené une étude pour le cas du Maroc en utilisant le modèle VAR. L'auteur a étudié l'effet de la croissance économique et du déficit budgétaire sur les taux d'intérêt à long terme pour la période s'échelonnant de 2005 à 2014. Les résultats ont montré que les deux variables explicatives retenues n'impactent pas les taux d'intérêt à long terme (Bchir, M, T., 2015).

En utilisant le modèle SVAR, Bennouna et Bounader (2018) ont démontré que les chocs de politique monétaire influencent significativement le segment long de la structure par terme des taux d'intérêt avec des amplitudes plus faibles que ceux relatifs aux taux d'intérêt des BDT à court terme.

Somme toute, force est de constater que les résultats des travaux empiriques sont différents, étant donné que la structure de l'économie du/des pays étudié(s) est différente, la période sur laquelle se sont réalisées les études n'est pas la même et que les hypothèses de chaque recherche sont différentes.

## 2. Approche empirique

### 2.1. Description et présentation des données

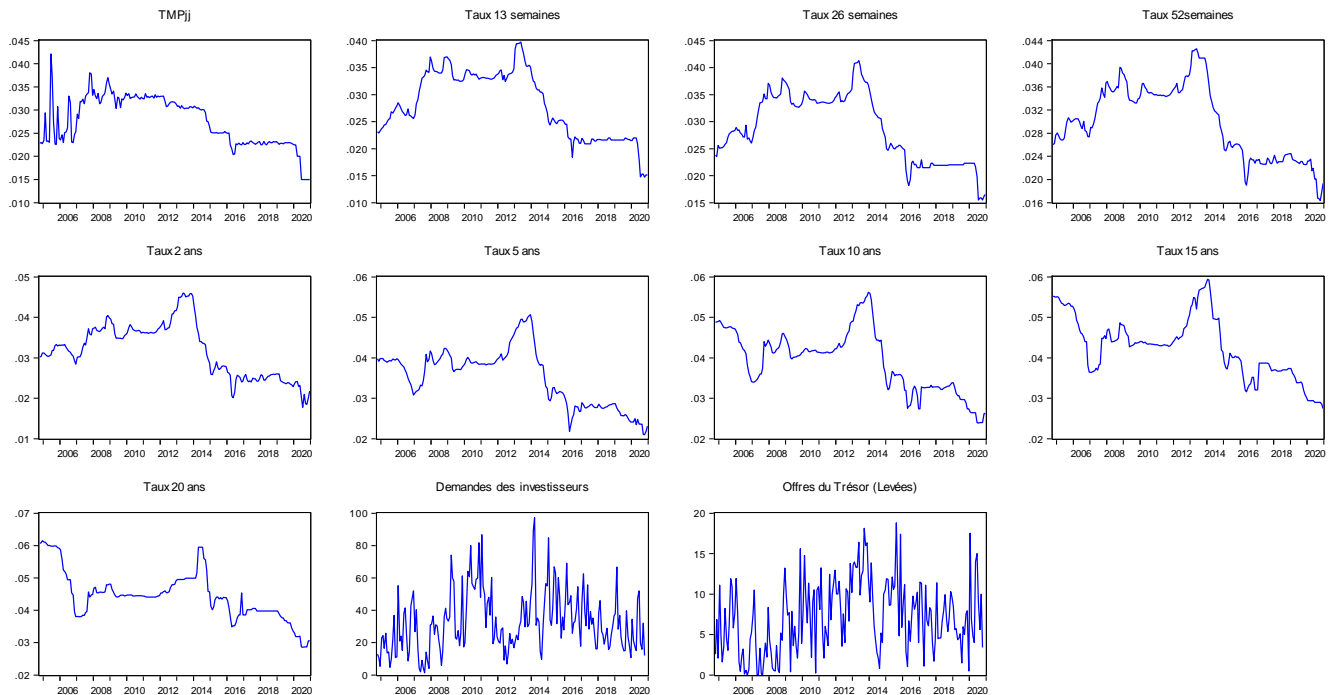
Les données utilisées dans ce travail sont de fréquence mensuelle et la période d'estimation s'étale du mois d'octobre 2004 jusqu'au mois décembre 2020. Nous avons retenu les variables exogènes et endogènes suivantes :

- Taux Moyen Pondéré des opérations quotidiennes du prêt et d'emprunt de liquidités sur le Marché Interbancaire ( $TMP_{jj}$ ) ;
- Taux des Bons de Trésor à maturités 13, 26 et 52 semaines, représentent la partie courte de la courbe des taux d'intérêt du marché obligataire primaire ;
- Taux des Bons de Trésor à maturités 2 ans et 5 ans, représentent le segment moyen de la structure par terme des taux d'intérêt du marché obligataire primaire ;
- Taux des Bons de Trésor à maturités 10 ans, 15 ans et 20 ans, représentent la partie longue de la courbe des taux d'intérêt du marché obligataire primaire ;
- Les montants levés par le Trésor pour représenter l'offre et la politique d'émission du Trésor ;
- Les demandes en BDT de la part des investisseurs pour approximer les anticipations et le comportement des investisseurs (la demande)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Les investisseurs, notamment les gérants de portefeuille obligataire, utilisent un tableau de bord composé, par exemple, des agrégats de monnaie ; du déficit budgétaire ; de la dette publique ; des taux d'intérêt courts et longs ; des taux de change ; de l'évolution des prix des actifs financiers ; d'indicateurs sur les marchés dérivés... autant de variables qui leurs permettent d'anticiper le comportement du Trésor et l'évolution de la courbe des taux d'intérêt. Ainsi, les investisseurs ajustent leur politique de placement selon leur gestion actif/passif. En fonction de l'horizon d'investissement choisis, ils se portent naturellement sur les titres obligataires sûrs et à des échéances différentes. Tobias S. Blattner, Michael A. S. Joyce, (2016), "Net debt supply shocks in the euro area and the implications for QE", ECB Working Paper n° 1957, September.

**Graphique 1** : Évolution des variables retenues (Taux 13S, 26S, 52S, 2ans, 5ans, 10ans, 15ans et 20ans, TMPjj, les levées du Trésor et les anticipations des investisseurs)



*Source* : Graphique élaboré par les auteurs sur le logiciel Eviews

## 2.2. Résultats des tests de stationnarité

Les résultats du test de la racine unitaire sont rapportés dans le tableau ci-dessous. Nous avons effectué le test pour chacune des séries retenues (première colonne) :

**Tableau 1** : Résultats des tests de stationnarité des variables retenues

<b>Test de racine unitaire</b>			<b>Les Modèles</b>		
	<i>ADF</i>		<i>Modèle [3]</i>	<i>Modèle [2]</i>	<i>Modèle [1]</i>
<b><i>TMP<sub>jj</sub></i></b>	Niveau	<i>T-Statistique</i>	-0.814669	-1.959586	-0.294900
		<i>Probabilité</i>	0.3619	0.6191	0.9220
	En différence	<i>T-Statistique</i>	-10.44833	-10.66780	-10.46360
		<i>Probabilité</i>	0.0000	0.0000	0.0000
<b><i>Taux à 13 semaines</i></b>	Niveau	<i>T-Statistique</i>	-0.593138	-2.065940	-0.444444
		<i>Probabilité</i>	0.4593	0.6583	0.8977
	En différence	<i>T-Statistique</i>	-10.91362	-11.23174	-10.90461
		<i>Probabilité</i>	0.0000	0.0000	0.0000
<b><i>Taux à 26 semaines</i></b>	Niveau	<i>T-Statistique</i>	-0.560005	-2.236981	-0.769845
		<i>Probabilité</i>	0.4735	0.4660	0.8249
	En différence	<i>T-Statistique</i>	-10.49816	-10.70795	-10.48317
		<i>Probabilité</i>	0.0000	0.0000	0.0000
<b><i>Taux à 52 semaines</i></b>	Niveau	<i>T-Statistique</i>	-0.557025	-2.188492	-1.004749
		<i>Probabilité</i>	0.4748	0.4929	0.7515
	En différence	<i>T-Statistique</i>	-9.939675	-10.03607	-9.923159
		<i>Probabilité</i>	0.0000	0.0000	0.0000
<b><i>Taux à 2 ans</i></b>	Niveau	<i>T-Statistique</i>	-0.632393	-1.998521	-1.047528
		<i>Probabilité</i>	0.4423	0.5981	0.7359
	En différence	<i>T-Statistique</i>	-10.73592	-10.76839	-10.72105
		<i>Probabilité</i>	0.0000	0.0000	0.0000
<b><i>Taux à 5 ans</i></b>	Niveau	<i>T-Statistique</i>	-0.915638	-1.933359	-1.101388
		<i>Probabilité</i>	0.3186	0.6331	0.7152
	En différence	<i>T-Statistique</i>	-9.469554	-9.486710	-9.483168
		<i>Probabilité</i>	0.0000	0.0000	0.0000
<b><i>Taux à 10 ans</i></b>	Niveau	<i>T-Statistique</i>	-1.164566	-2.103187	-1.469746
		<i>Probabilité</i>	0.2224	0.5404	0.5470
	En différence	<i>T-Statistique</i>	-9.309333	-9.327012	-9.348332
		<i>Probabilité</i>	0.0000	0.0000	0.0000
<b><i>Taux à 15 ans</i></b>	Niveau	<i>T-Statistique</i>	-1.371234	-1.980359	-1.396607
		<i>Probabilité</i>	0.1578	0.6080	0.5833
	En différence	<i>T-Statistique</i>	-10.28345	-10.33119	-10.35539
		<i>Probabilité</i>	0.0000	0.0000	0.0000
<b><i>Taux à 20 ans</i></b>	Niveau	<i>T-Statistique</i>	-1.695053	-2.871731	-2.327035
		<i>Probabilité</i>	0.0852	0.1741	0.1646
	En différence	<i>T-Statistique</i>	-7.415404	-7.478258	-7.494267
		<i>Probabilité</i>	0.0000	0.0000	0.0000
<b><i>Levées du Trésor</i></b>	Niveau	<i>T-Statistique</i>	-4.188257	-4.304930	-1.677412
		<i>Probabilité</i>	0.0009	0.0038	0.0884
	En différence	<i>T-Statistique</i>	-17.12575	-17.08633	-17.17106
		<i>Probabilité</i>	0.0000	0.0000	0.0000
<b><i>Anticipations des investisseurs</i></b>	Niveau	<i>T-Statistique</i>	-7.232736	-7.252536	-1.920934
		<i>Probabilité</i>	0.0000	0.0000	0.0525
	En différence	<i>T-Statistique</i>	-11.47272	-11.45798	-11.50409
		<i>Probabilité</i>	0.0000	0.0000	0.0000

Source : Estimations faites par nos soins sur Eviews

Ces résultats montrent que nos variables sont toutes intégrées d'ordre un, sauf les montants levés par le Trésor (politique d'émission) et les demandes des BDT de la part des investisseurs (anticipations) qui sont stationnaires en niveau. Ce profil d'ordres d'intégration des séries sujettes de notre étude, nous laisse présager qu'il pourrait avoir lieu des relations de cointégration dans la dynamique de nos variables.

### 2.3. Présentation du modèle et des résultats économétriques

#### 2.3.1 Présentation du modèle économétrique

Plusieurs travaux empiriques se sont intéressés à la question des déterminants des taux obligataires. Le modèle économétrique utilisé par chaque étude dépend des caractéristiques des variables à étudier, mais aussi du but recherché.

Les résultats des tests de stationnarité montrent qu'aucune des variables n'est intégrée à un ordre supérieur à 1 et qu'elles ne sont pas toutes intégrées au même ordre. De ces deux caractéristiques nous déduisons que, pour tester l'existence d'une relation de cointégration à court et à long terme entre les variables dépendantes et indépendantes, le modèle le plus adapté à notre problématique est le « *Modèle Autoregressive Distributed Lag* » (*ARDL*).

Afin d'expliquer la formation des anticipations de *policy-mix* dans la structure par terme des taux d'intérêt au Maroc, durant la période 01/10/2004 – 31/12/2020, nous allons estimer les équations (1) et (2) ci-dessous<sup>2</sup> :

- **Equation (1)** : Représente l'impact de la politique monétaire ( $TMP_{jt}$ ) sur les différents segments de la courbe des taux d'intérêt ;
- **Equation (2)** : Représente l'effet de la politique d'émission du Trésor et des anticipations des investisseurs sur les taux d'intérêt des obligations souveraines.

La forme générale des deux équations à estimer est la suivante :

---

<sup>2</sup> En raison des corrélations existantes entre les différents taux composants la courbe des taux d'intérêt et les variables explicatives ( $TMP_{jt}$  ; levées du Trésor ; anticipations des investisseurs et les taux courts) d'une part, et entre les régresseurs d'autre part, et pour éviter les problèmes de multicollinéarité, l'impact de chaque variable explicative sur la courbe des taux d'intérêt sera estimé séparément afin d'isoler leur effet respectif. Logiquement, on devrait vérifier simultanément l'impact de ces variables sur la courbe des taux d'intérêt. L'existence d'une colinéarité peut augmenter la variance des coefficients, perturber les paramètres du modèle et créer des difficultés importantes dans l'interprétation des résultats. Cette colinéarité peut exister même lorsque les coefficients de corrélation linéaire entre les variables explicatives sont faibles. Les conséquences de la colinéarité, entre les variables explicatives, sont les suivantes : - Les coefficients estimés peuvent être élevés en valeur absolue ; - Leurs signes peuvent être changés à cause de la colinéarité ; - Les coefficients peuvent sembler non significatifs, même lorsqu'une relation significative existe entre les variables endogènes et exogènes. Foucart. T., (1997), « *Numerical analysis of a correlation matrix* », *Statistics*, 29/4, 1997(a), pp. 347-361.

$$(1) \begin{cases} \mathbf{DY}_{j,t} = \beta_{j,0} + \sum_{i=1}^m \beta_{1j} \mathbf{DY}_{j,t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{2j} \mathbf{DTMP}_{t-i} + \varphi_{j,1} \mathbf{Y}_{j,t-1} + \varphi_{j,2} \mathbf{TMP}_{t-1} + \varepsilon_{j,1t} \\ (1.1) \mathbf{DY}_{j,t} = \sum_{i=1}^m \beta_{1j} \mathbf{DY}_{j,t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{2j} \mathbf{TMP}_{t-i} + \mu_{j1} \mathbf{ECT1}_{j,t-1} + \varepsilon_{j,2t} \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} \mathbf{DY}_{j,t} = \beta_{j,1} + \sum_{i=1}^o \beta_{3j} \mathbf{DY}_{j,t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_{4j} \mathbf{DOffres}_{t-i} + \sum_{i=0}^q \beta_{5j} \mathbf{DDemandes}_{t-i} + \\ \varphi_{j,3} \mathbf{Y}_{j,t-1} + \varphi_{j,4} \mathbf{Offres}_{t-1} + \varphi_{j,5} \mathbf{Demandes}_{t-1} + \varepsilon_{j,3t} \\ (2.2) \mathbf{DY}_{j,t} = \sum_{i=1}^o \beta_{3j} \mathbf{DY}_{j,t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_{4j} \mathbf{DOffres}_{t-i} + \sum_{i=0}^q \beta_{5j} \mathbf{DDemandes}_{t-i} + \\ \mu_{j2} \mathbf{ECT1}_{j,t-1} + \varepsilon_{j,4t} \end{cases}$$

Les deux équations ((1) et (2)) se composent de deux termes : le premier terme, combinaison linéaire de variables différenciées retardées, représente la dynamique de court terme ; le second terme, combinaison linéaire des variables en niveau décalées, décrit la relation de long terme.

- $\mathbf{Y}_{j,t}$  ( $j = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$ ) : désignent respectivement les variables dépendantes suivantes : les taux obligataires à maturités 13 semaines, 26 semaines, 52 semaines, 2 ans, 5ans, 10ans, 15ans et 20ans ;
- $\varepsilon_{j,t}$  : reflète le résidu ;
- $\beta$ ,  $\varphi$  et  $\mu$  : désignent les coefficients de court et de long terme de notre modèle;
- $\mathbf{TMP}_{jj}$ , Offres et Demandes désignent respectivement les variables indépendantes suivantes : Le taux du marché interbancaire au jour le jour ; les levées du Trésor et les demandes en BDT de la part des investisseurs ;
- $D$  : est l'opérateur de première différence ;
- $m, n, o, p, et q$  : représentent le nombre de retard<sup>3</sup> optimal du modèle ;
- $\mu \mathbf{ECT1}_{j,t-1}$  : désigne le Terme de Correction d'Erreurs. Avec :  $-1 \ll \mu \leq 0$ . La valeur absolue de  $\mu$  (vitesse de convergence) détermine comment l'équilibre sera rapidement établi.

<sup>3</sup> Ce nombre est déterminé par minimisation des critères d'Akaike (AIC) ou de Schwarz Bayes (SBC).

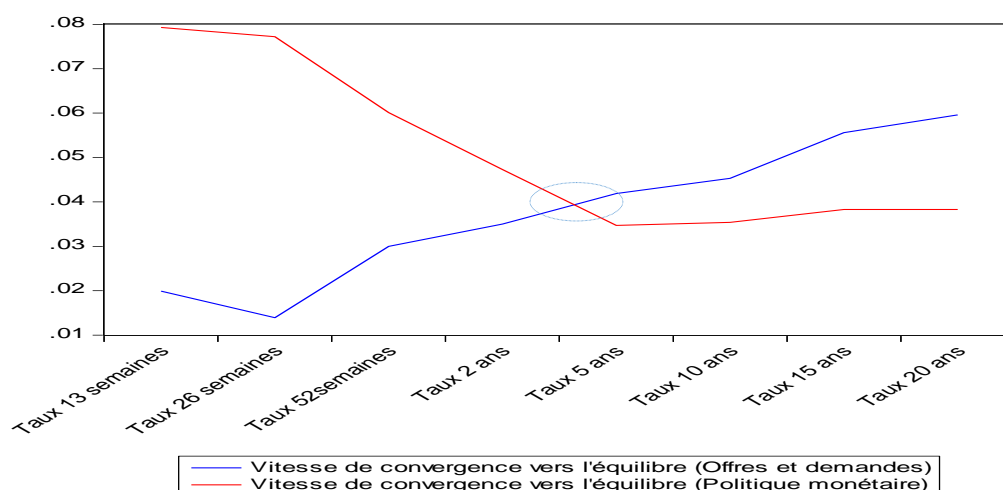
### 2.3.2. Résultats économétriques

Nos résultats économétriques (voir annexe) indiquent que le Mécanisme à Correction d'Erreur joue pleinement son rôle, étant donné que l'ampleur de son impact varie d'une maturité à une autre.

Cela montre que la politique monétaire influence à court et à long terme la courbe des taux d'intérêt.

En effet, le coefficient le plus élevé (8%) du Terme à Correction d'Erreur concerne « le taux des BDT à 13 semaines », indiquant que la réponse aux variations du Taux du Marché Interbancaire se fait, au niveau de la partie courte de la structure par terme des taux d'intérêt ; les autres coefficients décroissent progressivement avec l'allongement des maturités.

**Graphique 2** : Vitesse de convergence de la courbe des taux d'intérêt vers l'équilibre



**Source** : Graphique élaboré par nos soins sur Eviews.

L'examen de ces résultats nous amène à affirmer que les décisions de la politique monétaire ont un impact positif, sur l'évolution de la courbe des taux d'intérêt, qui décroît avec l'allongement des maturités<sup>4</sup>. En effet, les variations des taux d'intérêt des BDT au-delà de 5 ans intègrent faiblement les modifications du Taux du Marché Interbancaire. Nous pouvons dire dans ce cas, que les variations des taux des BDT à moyen et long terme sont peu sensibles aux actions des autorités monétaires.

<sup>4</sup> Ainsi, nous pouvons remarquer que la partie moyenne et longue de la courbe des taux d'intérêt réagit de façon presque similaire aux changements du TMPjj.

Quant aux résultats relatifs à la réaction des taux obligataires aux anticipations des investisseurs et à la politique d'émission du Trésor, force est de constater que le coefficient associé à la vitesse de convergence de la structure par terme des taux d'intérêt vers la cible de long terme est significativement différent de zéro et négatif pour tous les segments de la courbe des taux d'intérêt. Ceci montre que toute divergence de la courbe des taux d'intérêt par rapport aux montants levés par le Trésor et aux demandes des investisseurs est corrigée afin de garantir l'équilibre à long terme.

En effet, les coefficients sont relativement faibles et augmentent avec l'augmentation des échéances (à partir de 52 semaines) mais restent significatifs (Cf. graphique ci-dessus). Le coefficient le plus élevé (5,96%) du Terme à Correction d'Erreur concerne « le taux des BDT à 20 ans », indiquant que la réponse aux variations des levées du Trésor et des anticipations des investisseurs se fait au niveau de la partie longue de la structure par terme des taux d'intérêt. Autrement dit, le processus d'équilibre à long terme est plus prononcé pour les taux obligataires à 10 ans, 15 ans et 20 ans. Ceci montre que l'impact des demandes des investisseurs et du comportement du Trésor est plus intense sur la partie longue de la courbe des taux d'intérêt.

En somme, les anticipations des investisseurs et le comportement du Trésor jouent un rôle prédominant dans la formation des taux d'intérêt des obligations souveraines, notamment les taux d'intérêt des BDT à long terme.

### **3. Analyse et discussion des résultats**

Depuis sa création en 1989, le marché des adjudications<sup>5</sup> des BDT au Maroc a connu une progression remarquable. En effet, l'encours de la dette intérieure en 1993 représentait environ 35% de la dette du Trésor avec un montant de 77 milliards de DH contre 145 milliards de la dette extérieure. Cette situation s'est renversée depuis 1998, où la dette intérieure comme extérieure représentait presque la même part dans l'encours du Trésor.

Le marché de la dette intérieure est devenu, au cours de ces deux dernières décennies, la source principale de financement des besoins du Trésor, où l'encours de la dette intérieure

---

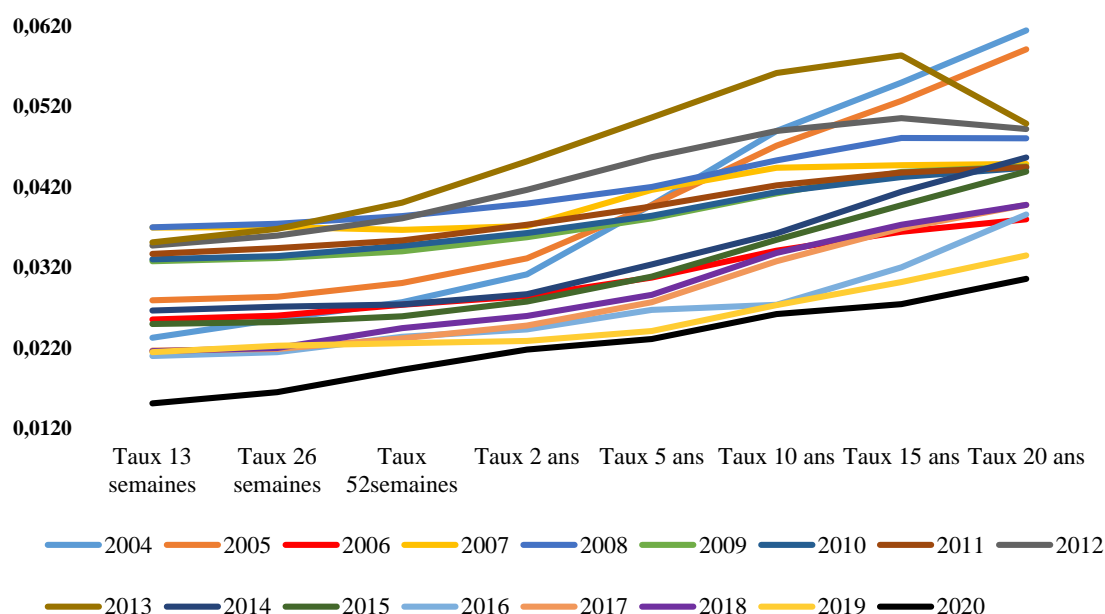
<sup>5</sup> Les BDT sont émis par voie d'adjudication selon la technique dite « à la hollandaise » ou à prix demandé. Cette technique entraîne une compétitivité entre les investisseurs en matière des taux d'intérêt proposés.



représente, en décembre 2020, 76% de la dette du Trésor, soit l'équivalent de 632.2 milliards de DH<sup>6</sup>.

Sur la période 2004-2020, les taux obligataires à court terme ont connu une forte volatilité par rapport aux taux des BDT à long terme<sup>7</sup> et la structure par terme des taux d'intérêt a pris plusieurs formes qu'on peut scinder en trois types : (1) une courbe des taux d'intérêt pentue (2004-2007) ; (2) une courbe des taux d'intérêt normale (2007-2012) ; et (3) une courbe des taux d'intérêt croissante avec une déformation au niveau de sa courbure (2012-2020).

**Graphique 3 : Les formes de la structure par terme des taux d'intérêt au Maroc (2004-2020)**



**Source :** Graphique élaboré sur Excel par nos soins sur la base des données de BAM et de la DTFE.

- 2004-2007 : Une courbe des taux d'intérêt pentue, avec un *spread* (10 ans -52 semaines) très élevé passant d'un pic de 227 pbs en octobre 2004 à un plus bas de 25 pbs en juillet 2007. Pendant cette période, les taux d'intérêt des BDT ont enregistré une tendance baissière en raison de la surliquidité qui a caractérisé le marché monétaire marocain.

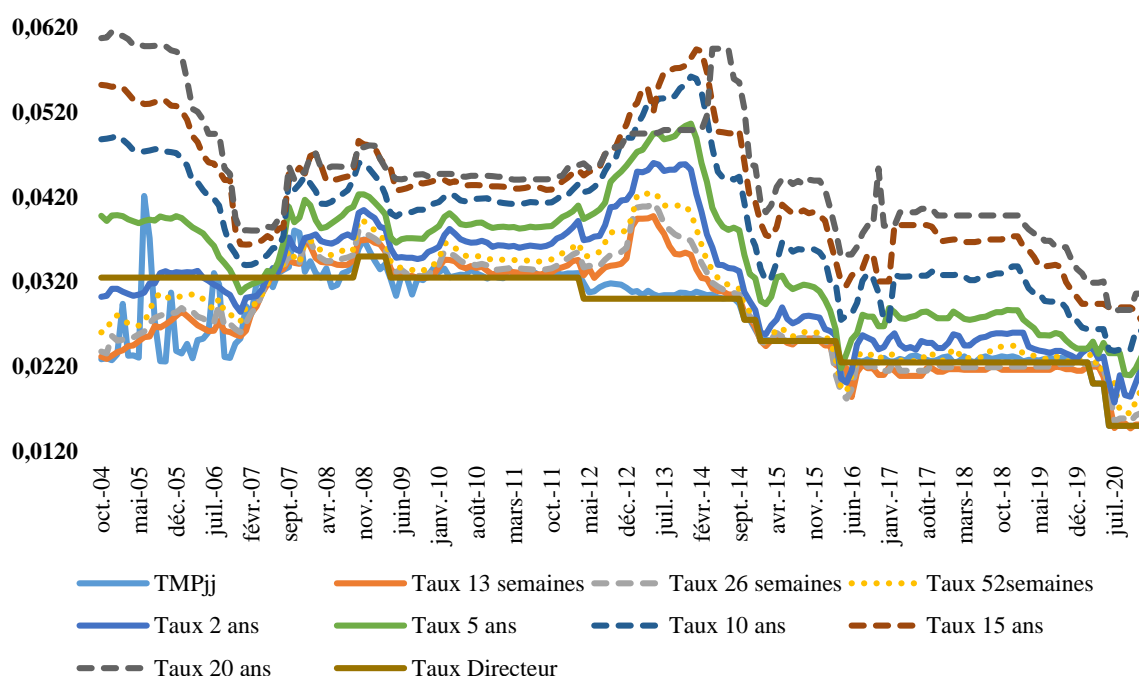
<sup>6</sup> Note de conjoncture (2020). Direction du Trésor et des Finances Extérieures- Ministre de l'Economie et des Finances.

<sup>7</sup> Cette situation peut être expliquée par la méfiance des investisseurs vis-à-vis du contexte macro-économique, notamment : **la crise financière internationale (2007), la crise de la dette souveraine dans la zone euro (2010), la crise sanitaire de la Covid 19 (2020) et le déséquilibre macroéconomique connu par le Maroc durant cette période.**

En outre, la situation budgétaire confortable du Trésor<sup>8</sup> et la forte demande des investisseurs, ont contribué à la baisse des taux obligataires à long terme.

Toutefois, force est de constater une certaine discontinuité dans cette tendance baissière des taux obligataires. En effet, cette tendance a connu quelques phases, exceptionnelles, de hausse suite au relèvement, à fin décembre 2006, du taux des reprises de liquidité à 2,75% au lieu de 2,50% dans un contexte marqué par le début d'une phase d'assèchement de la liquidité bancaire<sup>9</sup>.

**Graphique 4 : Evolution du taux directeur et des taux d'intérêt des BDT au Maroc**



**Source :** Graphique élaboré sur Excel par nos soins sur la base des données de BAM et de DTFE.

- 2007-2012 : Une courbe des taux normale<sup>10</sup> avec une augmentation des taux d'intérêt à court terme au-dessus du taux directeur et une stabilité des taux d'intérêt à long terme.

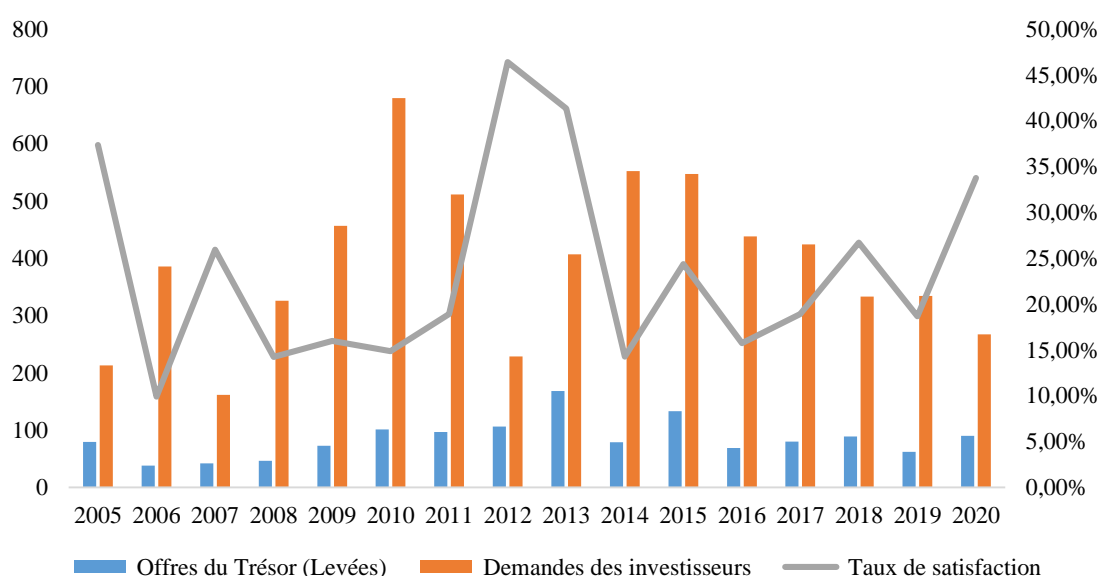
<sup>8</sup> En 2005, le fond Hassan II a investi 6 Milliards de DH en BDT, permettant au Trésor de financer ses besoins à des conditions de financement avantageuses et de satisfaire 16% de ses levées annuelles. Ainsi, les différents programmes de privatisation réalisés durant cette période ont permis au Trésor de gérer de manière optimale son recours au marché des adjudications des BDT. En effet, Plusieurs séances d'adjudication, en Septembre 2006, Avril, Mai et Août 2007, se sont soldées par un néant. BAM (2005-2010), « Rapports annuels ».

<sup>9</sup> L'année 2006 a été exceptionnelle, dans la mesure où elle constitue le cap pour le passage d'une situation de surliquidité, où le marché dégage un excédent de 6,26 MMDH, à une situation de sous liquidité.

<sup>10</sup> Elle est dite normale car elle correspond à la logique financière (les taux longs sont supérieurs aux taux courts) ; une maturité longue implique une prime de risque élevé ce qui incite les investisseurs à augmenter le rendement.

La hausse des taux courts est due principalement à la baisse du niveau de la liquidité sur le marché monétaire. Pour sa part, la partie longue de la courbe s'est stabilisée sur la période 2008-2010 grâce à l'amélioration des finances publiques ; l'émission obligataire à l'international par le Trésor, en 2010, d'un montant d'un milliard d'Euros ; la forte demande des investisseurs et l'absence du Trésor sur les maturités longues. En effet, le Trésor s'abstenait d'emprunter sur le segment long de la courbe, notamment en 2008 et 2010, pour ne pas impacter à la hausse les taux des crédits à l'économie, principalement les crédits immobiliers qui étaient indexés (**à taux variable**) sur les taux d'intérêt des BDT à long terme<sup>11</sup>.

**Graphique 5 : Evolution des levées du Trésor et des demandes des investisseurs (en MMDH)**



**Source :** Graphique élaboré sur Excel par nos soins sur la base des données de BAM et du MEF.

À partir de 2011, le manque de liquidité et les incertitudes des investisseurs ont entraîné une baisse des demandes sur le marché obligataire. En parallèle, le Trésor a intensifié son recours au marché des adjudications<sup>12</sup> afin de financer son déficit budgétaire en creusement continu. Cette dégradation du déficit budgétaire est due à plusieurs facteurs, citons : (i) ralentissement

<sup>11</sup> Pendant la période 2008- 2009, le Trésor s'est financé principalement sur la partie courte et moyenne de la courbe des taux d'intérêt. Après la désindexation, en 2010, le Trésor revient sur le marché pour lever sur les maturités longues après une absence qui a duré plus de 2 ans. Circulaire n°3/G/2010 du 12 mai 2010 du Gouverneur de BAM relative aux intérêts applicables aux opérations de crédit.

<sup>12</sup> Le Trésor a encaissé presque 120 Milliards de DH sur le marché obligataire ; un niveau record depuis la création du marché des adjudications. Le taux de satisfaction a atteint presque 50%. Ministère de l'Economie et des Finances., (2009-2012), « Rapports sur la dette publique ».

de l'activité économique ; (ii) hausse des cours du pétrole alourdissant la charge de la compensation de l'Etat ; (iii) aggravation du déficit commercial ; (iv) absence de nouvelles opérations de privatisation et (v) apparition de charges supplémentaires pour le Trésor en relation, notamment, avec les réformes sociales et l'augmentation des salaires de la fonction publique.

Ce contexte macroéconomique défavorable a tiré les taux d'intérêt des BDT vers le haut.

- 2012-2020 : Une courbe des taux d'intérêt croissante avec une déformation au niveau de sa courbure qui a pris une forme de convexité.

La tendance haussière des taux obligataires entamée en 2011 s'est poursuivie durant l'année 2012 suite au creusement du déficit budgétaire (-7,2% du PIB), assèchement des liquidités bancaires et au recours massif du Trésor au financement intérieur<sup>13</sup>.

En 2013, la courbe des taux d'intérêt reste haussière sous l'effet des anticipations haussières des investisseurs d'une part, et de l'accroissement continu du déficit budgétaire, d'autre part.

Cette situation a poussé le Trésor à lever massivement des fonds sur le marché de la dette intérieure pour combler son déficit budgétaire. Dans ces conditions, la structure par terme des taux d'intérêt, notamment la partie longue (10 ans et 15 ans), a enregistré une hausse significative suite aux levées massives du Trésor sur cette partie d'une part, et aux offres exigeantes des investisseurs en termes de rendement, d'autre part.

Notons que les taux d'intérêt des BDT à 10 ans et 15 ans ont affiché une forte hausse dépassant le niveau du taux des BDT à 20 ans et à 30 ans, ce qui a provoqué une sorte de déformation au niveau de la forme de la courbe des taux d'intérêt. En effet, les maturités longues ont enregistré une tendance haussière, en 2013, sauf pour les maturités 20 ans et 30 ans qui restaient quasi-stables car elles n'étaient pas adjudgées par le Trésor.

A cet effet, nous pouvons dire que des considérations opérationnelles et techniques sont à l'origine des formes « anormales » de la courbe des taux d'intérêt, constatées sur cette période.

Entre 2014 et 2016, le marché obligataire a été caractérisé par la baisse du besoin de financement du Trésor<sup>14</sup>. Cette tendance s'explique essentiellement par : (i) la cession de la

---

<sup>13</sup> La sous liquidité bancaire a poussé les banques, entre 2012 et 2013, à intensifier leur recours aux facilités de BAM qui ont atteint des niveaux très élevés. En effet, les avances à 7 jours ont atteint 50,6 MMDH en 2013 contre 46,5 MMDH en 2012 et 21,2 MMDH en 2011. Cette situation a impacté les conditions de financement du Trésor qui s'appuie sur les souscripteurs bancaires. BAM., (2013), « Rapport annuel ».

<sup>14</sup> En effet, le besoin du financement du Trésor est passé de 49,6 MMDH en 2015 à 40,6 MMDH en 2016. Ministère de l'Economie et des Finances, (2016), « Rapports sur la dette publique ».

participation de l'Etat dans la Banque Centrale Populaire (BCP) aux banques populaires régionales ; (ii) les dons accordés au Maroc par le Conseil de Coopération du Golfe (CCG) (10,7 MMDH) et (iii) l'émission obligataire sur le marché financier international d'un montant de 1 milliard d'euros<sup>15</sup>.

Ces éléments ont contribué, entre autres, à la maîtrise progressive du déficit budgétaire, passant de 4,3% en 2014<sup>16</sup> à 3,9% en 2016. Par conséquent, le Trésor a réduit son recours au marché des adjudications. En effet, les levées du Trésor se sont établies à 83 MMDH en 2016 soit une baisse de 38% par rapport à 2015.

En somme, au terme de cette période, la courbe des taux d'intérêt a enregistré un mouvement baissier sur toutes les maturités, sous l'effet d'une forte demande des investisseurs et d'une situation budgétaire confortable du Trésor.

Notons aussi que les mesures d'assouplissement monétaire de BAM<sup>17</sup> ont également contribué à la baisse de la structure par terme des taux d'intérêt, notamment sur sa partie courte et moyenne.

Sur la période 2017-2019, les taux d'intérêt des BDT sont restés stables pour les maturités courtes alors que pour celles moyennes et longues, ils ont enregistré une légère hausse.

Entre 2019 et 2020, la courbe des taux d'intérêt a entamé un mouvement baissier sur toutes les maturités malgré le creusement sensible du besoin de financement du Trésor en lien avec la pandémie de la Covid-19. Cette baisse des taux s'explique par les conditions de financement favorables du Trésor sur le marché obligataire primaire et par les mesures accommodantes de politique monétaire de BAM pour faire face aux effets néfastes de la crise sanitaire.

A la lumière de nos développements empiriques, il convient de conclure que toute variation (hausse ou baisse) des taux d'intérêt de BDT à court terme, toutes choses étant égales par ailleurs, est principalement due à la politique monétaire. Cependant, les taux d'intérêt des obligations souveraines à long terme sont, davantage, tributaires des anticipations des investisseurs et de la politique d'émission du Trésor qu'aux actions des autorités monétaires.

---

<sup>15</sup> Le Trésor a levé ce montant pour une maturité de 10 ans avec un taux de 3,5%. Ibidem.

<sup>16</sup> Dans ce contexte, le Trésor a réduit son recours au marché des BDT en dépit d'une forte demande de la part des investisseurs. Il n'a levé que 79 milliards de DH en 2014, alors que les soumissions s'élevaient à 553 milliards de DH, soit un taux de satisfaction de 14%. Ministère de l'Economie et des Finances, (2015), « Rapports sur la dette publique ».

<sup>17</sup> Baisse du ratio de la réserve obligatoire et du taux directeur et la mise en place de nouvelles mesures de politique monétaire non conventionnelle.

## Conclusion

Cette recherche s'est intéressée à l'explication de la formation des anticipations de *policy-mix* dans la structure par terme des taux d'intérêt et de mettre en exergue la relation entre le déficit budgétaire, la gestion active de la dette publique, la politique d'émission du Trésor et les décisions de politique monétaire.

Les résultats obtenus ont révélé que toutes les variables, retenues pour expliquer l'évolution de la courbe des taux d'intérêt au Maroc pendant la période allant de 2004 jusqu'à 2020, possèdent un contenu explicatif. En effet, les signes des coefficients des Termes à Correction d'Erreur indiquent que lorsque les taux obligataires dépassent leurs niveaux d'équilibre de long terme, ceux-ci devraient diminuer pour rejoindre l'équilibre. Autrement dit, les écarts entre la courbe des taux d'intérêt et ses déterminants se corrigent, à long terme, conduisant les variables à évoluer ensemble.

Ces résultats nous amènent donc à affirmer que les décisions de politique monétaire de BAM, les exigences des investisseurs, en termes de taux d'intérêt, de volume et de segments à choisir, et la réaction du Trésor (politique d'émission) constituent les principaux déterminants du niveau des taux d'intérêts des obligations souveraines au Maroc. Toutefois, des événements improbables et exceptionnels, tel que l'instabilité politique, la crise sanitaire et économique, l'apparition des charges supplémentaires au niveau des finances publiques (hausse des charges de compensation et des réformes sociales), peuvent subvenir et influencer l'évolution de la courbe des taux d'intérêt.

Ces résultats ont été corroborés par une analyse rétrospective de l'évolution de la structure par terme des taux d'intérêt suite aux décisions de politique monétaire, aux anticipations des investisseurs et au comportement du Trésor. En effet, durant la période 2000-2007, les taux obligataires ont affiché une tendance baissière en raison de la surliquidité du marché monétaire, la modération du besoin de financement du Trésor et de la forte demande des investisseurs.

En revanche, la crise financière et sanitaire de la Covid 19 ; le creusement du déficit de liquidité du système bancaire ; l'instabilité politique dans la région MENA ; l'apparition de charges supplémentaires au niveau des finances publiques ; la baisse de la demande en BDT de la part des investisseurs et le recours massif du Trésor au marché des adjudications sont autant d'éléments ayant favorisé la tendance haussière de la courbe des taux d'intérêt sur la période 2007-2020.

Au final, l'analyse de la structure par terme des taux d'intérêt au Maroc a permis de mieux comprendre ses réactions aux anticipations des investisseurs, au comportement du Trésor et aux actions des autorités monétaires.

## Bibliographie

- Ait cheikh, M., Lekhal, M. et Koraich, M. (2016). Modélisation de la courbe des taux d'intérêt marocaine à travers le modèle de VASICEK. *Revue d'Etudes en Management et Finance d'Organisation*, n°4.
- Ait cheikh, M., Lekhal, M. et SOUISSI. O. (2018). Politique monétaire et posture des taux de rendement du marché financier : La canalisation des rendements du marché financier par la politique monétaire. *Dossiers de Recherches en Économie et Management des Organisations*, n°4.
- Andrew, Ang. et Monika Piazzesi. (2003). A no-arbitrage vector autoregression of term structure dynamics with macroeconomic and latent variables. *Journal of Monetary Economics*, 50 (2003), 745-787.
- Artus, P., Bellando, R., Ducos, P. et Pollin, J. (1990). La formation des taux d'intérêt à long terme », *Revue d'Economie financière*, n°12-13, 46-69.
- Artus, P. (1987). Structure par terme des taux d'intérêt : Théorie et estimation dans le cas français, *Cahiers Economiques et Monétaires*, n°27, 5-48.
- Ayuso, J., Haldan, A. et Restoy, F. (1994). Volatility transmission along the money market yield curve. *Documento de trabajo, Banco de España*, n° 9403.
- Bank Al Maghrib., (2020). Rapport annuel.
- Bank Al Maghrib., (2020). Rapports trimestriels sur la politique monétaire.
- Bchir, M, T. (2015). Conduite de la politique budgétaire au Maroc, analyse théorique et examen empirique de la relation entre le déficit budgétaire et le taux d'intérêt à long terme. Thèse de Doctorat en Sciences Economiques, FSJES Agdal, UM5 de Rabat.
- Bekaert, G., Cho, S. et Moreno, A. (2010). New Keynesian macroeconomics and the term structure, *Journal of Money, Credit and Banking*, 42(1), 33-62.
- Bennouna. H. et Bounader. L. (2018). Analyse de la transmission de la politique monétaire vers les taux souverains. Document de travail, n°2, BANK AL-MAGHRIB.
- Brennan, M. J., et Schwartz, E. (1982). An Equilibrium Model of Bond Pricing and a Test of Market Efficiency. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 17(3), 301-329.



- Culbertson, J. M. (1957). The term structure of interest rates. *The Quarterly Journal of Economics*, 71(4), 485-517.
- Correia-Nunes, J. et Stemitsiotis, L. (1995). Budget deficit and interest rates: Is there a link? International evidence, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 57(4), 425-49.
- Cox J.C., Ingersoll J.E. et Ross S.A. (1985). A theory of the term structure of interest rates. *Econometrica*, 53(2), 385-408.
- Diebold, F., Rudebusch, GD et Boragan, A. (2006). The macroeconomy and the yield curve: a dynamic latent factor approach. *Journal of Econometrics*, 131 (2006), 309–338.
- Diebold, F.X. et Rudebusch, G.D. (2013). *Yield Curve Modeling and Forecasting : The Dynamic Nelson-Siegel Approach*. The Econometrics Institute, Tinbergen Institute
- Lectures. Ducouré., Bruno (2005). Politique Budgétaire et Taux d'intérêt, *Revue de l'OFCE* 95, 243-278, 2005.
- Ducoudre, Bruno. (2008). *Structure par terme des taux d'intérêt et anticipations de la politique économique*. PHD Thesis, Sciences Po - Institut d'études politiques de Paris.
- Direction du Trésor et des Finances Extérieures., (2020). *Rapport d'activité*.
- Engen, E., Laubach, T. et Reifschneider, D. (2015). The macroeconomic effects of the Federal Reserve's unconventional monetary policies. *Finance and Economics Discussion Series* 2015-005, Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System.
- Estrella, A. et Mishkin, F. (1997). The predictive power of the term structure of interest rates in Europe and the United States: implications for the European central Bank, *European economic review* (41) 1375-1401.
- Fisher, I. (1933). The debt-deflation theory of great depressions, *Econometrica*, 1 (1933), 337-57.
- Foucart, T. (1997). Numerical analysis of a correlation matrix. *Statistics*, 29(4), 347-361.
- Gurkaynak, RS. , Sack, B. et Swanson Eric, T. (2005). Do actions speak louder than words? The response of asset prices to monetary policy actions and statements. *International Journal of Central Banking*, 1 (1), 55-93.

- Hicks, J. R. (1946). *Value and Capital An Inquiry into some Fundamental Principles of Economic Theory*. Oxford, Clarendon Press, 141-153.
- Idier, J., Jarret, C. et de Loubens, A. (2008). Les déterminants des taux d'intérêt à long terme aux États-Unis et dans la zone euro: une approche multivariée. *Economie prevision*, (4), 13-32.
- J.Tobin (1969). *A general equilibrium approach to monetary theory*, *Journal of Money, Credit and Banking*, Feb. n°1, 15-29.
- Lutz, F.A. (1940). The structure of interest rates. *Quarterly Journal of Economics*, Novembre, 55, 36-63.
- Meiselman, D. (1962). *The term structure of interest rates*. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall.
- Merton, R.C.(1974). On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates. *The Journal of Finance*, 29(2), 449-470.
- Mehra, YP. (1996). Monetary policy and long-term interest rates. *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, 82 (3), 27-49.
- Merton, Robert C. (1973a). Theory of Rational Option Pricing, *Bell Journal of Economics and Management Science*. 4 (spring 1973), 141-183.
- Merton, Robert C., (1973b). An Intertemporal Capital Asset Pricing Model. *Econometrica*, 41(September 1973), 867-887.
- Michael, B., et Eduardo S. Schwartz. (1979). A continuous time approach to the pricing of bonds. *Journal of Banking & Finance*, 3 (2), 133-155
- Mishkin, F. S. (2013). *Monnaie, banque et marchés financiers*, 10e édition, Pearson France.
- Ministère de l'Economie et des Finances. (2020). *Rapport sur la dette publique*.
- Modigliani, F. and Sutch, R., (1966). Innovations in Interest-Rate Policy. *American Economic Review*, 56, 178-197.
- Pesaran, H.M., Shin, Y., and Smith, R.J. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16, 289-326.

Tobias. S.B., Michael. A., Joyce. S. (2016). Net debt supply shocks in the euro area and the implications for QE. ECB Working Paper Series n° 1957 / September.

Vasicek, O., (1977). An equilibrium characterization of the term structure. *Journal of Financial Economics* 5(2), 177-188.

Warnock, FE. et Warnock. VC. (2006). International capital flows and U.S. interest rates. *Journal of International Money and Finance*, 28 (2009), 903-919.

## Annexes (Résultats des tests économétriques)

Tableau 2 : Résultats des estimations de la relation de LT<sup>18</sup> « *Bounds Test* »

		13	26 semaines	52	2 ans	5 ans
		Semaines		semaines		
		ARDL (2,0)	ARDL (2,0)	ARDL (2,0)	ARDL (2,0)	ARDL(2,0)
<i>TMP<sub>jj</sub></i>	Coefficient t	1.03161	1.05203	1.08700	1.14388	1.23124
	p-value	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
<i>ARCH Test</i>	F-Statistic	1.336156	0.477822	1.177722	1.161491	0.201951
	p-value	0.2598	0.7520	0.3235	0.3307	0.9369
<i>LM Test</i>	F-Statistic	2.248173	0.516043	0.841057	0.581003	0.712259
	p-value	0.0671	0.7241	0.5014	0.6769	0.5849
<i>Bounds-Test</i>	F-Statistic	4.925381	3.509128	3.787088	3.404135	3.687251

Source : Estimations faites par nos soins sur Eviews.

Tableau 3 : Résultats des estimations de la dynamique de CT

		<i>D(13S<sub>t</sub>)</i>	<i>D(26S<sub>t</sub>)</i>	<i>D(52S<sub>t</sub>)</i>	<i>D(2ans<sub>t</sub>)</i>	<i>D(5ans<sub>t</sub>)</i>
		ARDL (2,0)	ARDL (2,0)	ARDL (2,0)	ARDL (2,0)	ARDL(2,0)
<i>D(TMP<sub>jj</sub>)</i>	Coefficient t	0.081847	0.081255	0.065380	0.054188	0.0427473
	p-value	0.0004	0.0005	0.0016	0.0122	0.0310
<i>D(13S<sub>t</sub>)</i>	Coefficient t	0.17645	-	-	-	-
	p-value	0.0277	-	-	-	-
<i>D(26S<sub>t</sub>)</i>	Coefficient t	-	0.2798	-	-	-
	p-value	-	0.0004	-	-	-
<i>D(52S<sub>t</sub>)</i>	Coefficient t	-	-	0.38804	-	-
	p-value	-	-	0.0000	-	-
<i>D(2ans<sub>t</sub>)</i>	Coefficient t	-	-	-	0.3420055	-
	p-value	-	-	-	0.0000	-
<i>D(5ans<sub>t</sub>)</i>	Coefficient t	-	-	-	-	0.4093906
	p-value	-	-	-	-	0.0000
<i>ECT<sub>t-1</sub></i>	Coefficient	-0.07933	-0.07723	-0.0601477	-0.047372	-0.034718
	p-value	0.0004	0.0004	0.0015	0.0108	0.0253

Source : Estimations faites par nos soins sur Eviews.

<sup>18</sup> Excepte la non-normalité des résidus, tous les tests relatifs aux résidus présentent toutes les propriétés recherchées.

Tableau 4 : Résultats des estimations des relations de LT « *Bounds Test* »

		13 Semaines	26 Semaines	52 Semaines	2 ans	5ans
		<i>ARDL (1,1,0)</i>	<i>ARDL (1,1,0)</i>	<i>ARDL (2,0,0)</i>	<i>ARDL (2,0,0)</i>	<i>ARDL (2,0,0)</i>
$\beta_i$	Coefficient	0.059380	0.059095	0.047114	0.045783	0.046301
	t					
	p-value	0.0096	0.0024	0.0000	0.0000	0.0000
<i>DemandeS<sub>t</sub></i>	Coefficient	-0.001017	-0.001050	-0.000652	-0.000633	-0.000556
	t					
	p-value	0.1831	0.1229	0.0497	0.0356	0.0162
<i>OffreS<sub>t</sub></i>	Coefficient	0.002587	0.002437	0.002213	0.002414	0.001992
	t					
	p-value	0.1750	0.1147	0.0364	0.0196	0.0072
@Trend	Coefficient	-0.000182	-0.000139	-0.000118	-0.000105	-0.000065
	t					
	p-value.	0.2366	0.2195	0.1249	0.1308	0.2089
<i>ARCH Test</i>	F-Statistic	2.403695	0.604125	0.393575	1.321595	2.272215
	p-value	0.0941	0.5480	0.6754	0.2652	0.0647
<i>LM Test</i>	F-Statistic	0.417294	1.249342	0.686967	0.831498	1.504605
	p-value	0.6597	0.2900	0.5048	0.5074	0.2044
<i>Bounds-Test</i>	F-Statistic	9.934387	12.57450	10.31907	11.23454	11.31842
	t					

Tableau 5 : Résultats des estimations de la dynamique de CT

		<i>D(13S<sub>t</sub>)</i>	<i>D(26S<sub>t</sub>)</i>	<i>D(52S<sub>t</sub>)</i>	<i>D(2anS<sub>t</sub>)</i>	<i>D(5anS<sub>t</sub>)</i>
		<i>ARDL (1,1,0)</i>	<i>ARDL (1,1,0)</i>	<i>ARDL (2,0,0)</i>	<i>ARDL (2,0,0)</i>	<i>ARDL (2,0,0)</i>
<i>D(52S<sub>t</sub>)</i>	Coefficient	-	-	0.230416	-	-
	t					
	p-value	-	-	0.0035	-	-
<i>D(2anS<sub>t</sub>)</i>	Coefficient	-	-	-	0.215291	-
	t					
	p-value	-	-	-	0.0055	-
<i>D(5anS<sub>t</sub>)</i>	Coefficient	-	-	-	-	0.301765
	t					
	p-value	-	-	-	-	0.0001
<i>D(DemandeS<sub>t</sub>)</i>	Coefficient	-0.000009	-0.000014	-0.000020	-0.000022	-0.000023
	t					
	p-value	0.0580	0.0062	0.0000	0.0000	0.0000
<i>D(OffreS<sub>t</sub>)</i>	Coefficient	0.000052	0.000058	0.000066	0.000085	0.000083
	t					
	p-value	0.0032	0.0022	0.0004	0.0001	0.0002
<i>D(@TREND())</i>	Coefficient	-0.000004	-0.000003	-0.000004	-0.000004	-0.000003
	t					
	p-value.	0.0556	0.1057	0.0660	0.0892	0.2231
<i>ECT<sub>t-1</sub></i>	Coefficient	-0.019979	-0.000139	-0.030009	-0.035022	-0.041903
	t					
	p-value	0.1643	0.2195	0.0321	0.0210	0.0077

Source : Estimations faites par nos soins sur Eviews.

**Tableau 6 : Résultats des estimations des relations de LT « Bounds Test »**

		10 ans	15 ans	20 ans
		ARDL (2,0)	ARDL (2,0)	ARDL (2,0)
$TMP_{jj}$	Coefficient	1.349377	1.442187	1.481341
	p-value	0.0000	0.0000	0.0000
<i>ARCH Test</i>	F-Statistic	0.436069	0.336170	0.469827
	p-value	0.7824	0.8532	0.7578
<i>LM Test</i>	Coefficient	1.454479	0.273600	1.650743
	p-value	0.2196	0.8946	0.1673
<i>Bounds-Test</i>	F-Statistic	4.553222	3.873926	4.342619

**Tableau 7 : Résultats des estimations de la dynamique de CT**

		$D(10ans_t)$	$D(15ans_t)$	$D(20ans_t)$
		ARDL (2,0)	ARDL (2,0)	ARDL (2,0)
$D(TMP_{jj})$	Coefficient	0.0477872	0.055326	0.060692
	p-value	0.0117	0.0056	0.0024
$D(10ans_t)$	Coefficient	0.41412591	-	-
	p-value	0.0000	-	-
$D(15ans_t)$	Coefficient	-	0.297602	-
	p-value	-	0.0002	-
$D(20ans_t)$	Coefficient	-	-	0.237477
	p-value	-	-	0.0032
$ECT_{t-1}$	Coefficient	-0.03541431	-0.038362	-0.038362
	p-value	0.0083	0.0035	0.0035

Source : Estimations faites par nos soins sur Eviews.

**Tableau 8 : Résultats des estimations des relations de LT « Bounds Test »**

		$10ans_t$	$15ans_t$	$20ans_t$
		ARDL (2,0,0)	ARDL (2,1,1)	ARDL (3,0,0)
$\beta_i$	Coefficient	0.048051	0.051029	0.047913
	p-value	0.0000	0.0000	0.0000
$DemandeS_t$	Coefficient	-0.000488	-0.000524	-0.000218
	p-value	0.0167	0.0108	0.0737
$OffreS_t$	Coefficient	0.001722	0.001764	0.000689
	p-value	0.0092	0.0064	0.1693
@Trend	Coefficient	-0.000043	-0.000031	-
	p-value.	0.4217	0.5607	-
<i>ARCH Test</i>	F-Statistic	0.781995	0.160264	0.433932
	p-value	0.5389	0.9580	0.7839
<i>LM Test</i>	F-Statistic	1.442919	0.282720	1.093721
	p-value	0.2234	0.8887	0.3624
<i>Bounds-Test</i>	F-Statistic	8.540436	8.876953	4.227813

**Tableau 9 : Résultats des estimations de la dynamique de CT**

		$D(10anS_t)$	$D(15anS_t)$	$D(20anS_t)$
		$ARDL(2,0,0)$	$ARDL(2,1,1)$	$ARDL(3,0,0)$
$D(10anS_t)$	Coefficient	0.349651	-	-
	p-value	0.0000	-	-
$D(15anS_t)$	Coefficient	-	0.229339	-
	p-value	-	0.0043	-
$D(20anS_t)$	Coefficient	-	-	0.199860
	p-value	-	-	0.0152
$D(20anS_{t-1})$	Coefficient	-	-	0.213942
	p-value	-	-	0.0098
$D(DemandeS_t)$	Coefficient	-0.000022	-0.000006	-0.000013
	p-value	0.0000	0.4204	0.0508
$D(OffreS_t)$	Coefficient	0.000078	0.000018	0.000041
	p-value	0.0018	0.5536	0.1403
$D(@TREND())$	Coefficient	-0.000002	-0.000002	-
	p-value.	0.4490	0.5834	-
$ECT_{t-1}$	Coefficient	-0.045350	-0.055653	-0.059647
	p-value	0.0057	0.0032	0.0020

**Source** : Estimations faites par nos soins sur Eviews.