

## THESIS / THÈSE

### MASTER EN SCIENCES DE GESTION À FINALITÉ SPÉCIALISÉE

#### Investir dans un contexte de taux d'intérêt faibles

DYIETCHOU, Megane

*Award date:*  
2023

*Awarding institution:*  
Universite de Namur

[Link to publication](#)

#### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

#### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



# INVESTIR DANS UN CONTEXTE DE TAUX D'INTERET FAIBLES

**Megane Emmanuelle DYIETCHOU**

**Directeur : Oscar BERNAL DIAZ**

Mémoire présenté

en vue de l'obtention du titre de

Master 120 en sciences de gestion, à finalité spécialisée

en Business Analysis & Integration

Université de Namur, ASBL

Faculté des Sciences économiques, sociales et de gestion – Département des Sciences de gestion

## ANNEE ACADEMIQUE 2022-2023

### TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES .....	- 1 -
RÉSUMÉ .....	- 2 -
ABSTRACT.....	- 3 -
INTRODUCTION .....	- 4 -
CHAPITRE 1 : REVUE DE LITTERATURE.....	- 9 -
I. Taux d'intérêt et investissement.....	- 9 -
1. Taux d'intérêt .....	- 9 -
2. Investissements : type d'investissement et modèles de valorisation .....	- 11 -
II. Impact de la fluctuation des taux d'intérêt sur les actifs.....	- 16 -
1. La sensibilité des cours actions par rapport à la fluctuation des taux d'intérêt .....	- 16 -
2. La sensibilité des cours des obligations et des actifs immobiliers par rapport à la fluctuation des taux d'intérêt .....	- 18 -
CHAPITRE 2 : DONNEES ET METHODOLOGIE .....	- 20 -
I. Hypothèses et données.....	- 20 -
1. Hypothèses .....	- 20 -
2. Données.....	- 21 -
II. Méthodologie de l'étude.....	- 23 -
CHAPITRE 3 : RESULTATS DE LA RECHERCHE .....	- 25 -
I. Statistiques descriptives .....	- 25 -
1. Analyse descriptive de chaque variable de l'étude.....	- 25 -
2. Corrélation entre les variables .....	- 28 -
II. Résultats sur la relation entre le taux d'intérêt, le taux d'inflation et les actifs .....	- 29 -
1. Relation entre le taux d'intérêt, d'inflation et les actifs lorsque les taux sont croissants .....	- 29 -
2. Relation entre le taux d'intérêt, d'inflation et les actifs lorsque les taux sont décroissants .....	- 32 -
3. Relation entre le taux d'intérêt, d'inflation et les actifs les taux sont respectivement bas et haut.....	- 35 -
CONCLUSION.....	- 44 -
Bibliographie.....	- 45 -

## REMERCIEMENTS

Au cours de la réalisation de ce mémoire, plusieurs personnes nous ont aidés. A ce titre, nous avons le devoir moral d'exprimer ici, à toutes ces personnes, nos sincères remerciements et notre profonde gratitude.

Nous pensons particulièrement à :

- Notre directeur de mémoire **Pierre GIOT** pour son guide et sa disponibilité ;
- Tous nos enseignants de L'Université de Namur pour leurs enseignements ;
- A mes parents, amis (es) et tous ceux qui de près ou de loin, d'une manière ou d'une autre ont contribué à l'élaboration de ce présent mémoire.

## **RÉSUMÉ**

Les bons investisseurs cherchent toujours à investir dans un marché efficient. Dans un marché inefficient, peu de personnes sont en mesure de générer des bénéfices extraordinaires en raison de la perte de confiance du grand public sur le marché. En réalité, nous ne sommes pas dans un marché efficient, il est donc nécessaire d'étudier la relation entre les taux d'intérêt et les actifs financiers afin de mieux gérer son portefeuille et par conséquent investir de manière optimale. De cette étude, il en ressort que les actifs financiers évoluent en sens inverse à celui des taux d'intérêt. Les agents économiques et les gestionnaires de portefeuille doivent donc investir en tenant compte de ces paramètres.

## **ABSTRACT**

Good investors always seek to invest in an efficient market. In an inefficient market, few people are able to generate extraordinary profits because of the loss of public confidence in the market. In reality, we are not in an efficient market, so it is necessary to study the relationship between interest rates and financial assets in order to better manage one's portfolio and therefore invest optimally. The study shows that financial assets move in the opposite direction to interest rates. Economic agents and portfolio managers must therefore invest taking these parameters into account.

## INTRODUCTION

La Réserve fédérale a décidé mercredi 15 juin 2022 de doubler son taux directeur après que l'inflation a atteint 8,6 % en mai. La banque centrale américaine a relevé son taux d'intérêt à court terme de 0,75 point, une augmentation sans précédent depuis 1994. Il se situe désormais entre 1,5 % et 1,75 %. Les taux sont restés proches de zéro en mars, oscillant entre 0% et 0,25% depuis le début de la pandémie de Covid-19<sup>1</sup>.

Les taux d'intérêt reflètent l'interaction entre l'offre d'épargne et la demande de capital ou entre la demande et l'offre de monnaie. Selon la théorie économique, l'intérêt est le montant payé pour inciter les détenteurs d'argent à épargner plutôt qu'à dépenser, à investir dans des actifs à long terme plutôt qu'à détenir des liquidités. Il existe deux principaux types de taux d'intérêt selon la durée : les taux d'intérêt à court terme et à long terme.

Selon l'organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), le taux d'intérêt à long terme est le taux des obligations d'État d'une maturité de 10 ans. Le taux d'intérêt est principalement déterminé par le prix facturé par le prêteur, les risques spécifiques de l'emprunteur et la réduction de la valeur du capital. Le taux à long terme est généralement une moyenne des taux journaliers, exprimée en pourcentage. Ces taux correspondent aux prix auxquels ces obligations d'État se négocient sur les marchés des capitaux, et non aux taux fixes auxquels ces emprunts ont été émis. Dans tous les cas, ce sont les taux des obligations que l'État garantit pour rembourser le principal. Les taux d'intérêt à long terme sont un déterminant de l'investissement des entreprises. Ils stimulent l'investissement dans de nouveaux équipements lorsque les prix sont bas et ont un effet dissuasif lorsque les prix sont élevés. L'investissement lui-même est une source importante de croissance économique.

Pour mettre en œuvre la politique monétaire, les banques centrales ont accès à une variété d'outils, dont la plupart sont utilisés pour fixer ou influencer les taux d'intérêt. Premièrement, le taux d'escompte et les autres taux fixés par la banque centrale affectent le système financier. Les banques sont le "prêteur de dernier ressort" dans l'économie et peuvent fixer des limites inférieures et supérieures aux taux d'intérêt à court terme. Leurs décisions en matière de taux d'intérêt signalent également le système financier, qui tend automatiquement à déplacer ses taux dans la même direction. Les banques centrales disposent d'autres outils pour renforcer leur

---

<sup>1</sup> <https://lesfrancais.press/les-etats-unis-linflation-et-les-taux-dinteret/>

politique de taux d'intérêt, tels que la création de monnaie monopolistique, les opérations d'open market, les taux de réserves obligatoires et les dépôts spéciaux. Ainsi, la fixation des taux d'intérêt à court terme par les autorités monétaires est à la fois une intervention directe et une « pression » indirecte sur les marchés financiers.

Il existe de nombreux types d'immobilisations qui sont achetées et vendues dans une économie. Certains sont physiques : métaux (or, argent, platine, etc.), matières premières (pétrole, blé, café, cacao, etc.), objets d'art et de collection (antiquités, bijoux et autres), et de Bien sûr l'immobilier (terrains et constructions). D'autres sont des actifs financiers : lettres de change, obligations, titres, actions, polices d'assurance, hypothèques, etc. Pendant que certains paient des intérêts au sens classique (comme les hypothèques et les obligations), d'autres génèrent des dividendes qui varient en fonction de leur rentabilité (actions).

### ❖ PROBLEMATIQUE ET QUESTION DE RECHERCHE

Ainsi, au sein d'une économie, une large gamme d'actifs avec différents niveaux de liquidité sont associés à toute une gamme de taux d'intérêt ou de prix. Du côté de l'offre, ces actifs sont généralement différenciés par produit : obligations, actions, actifs physiques, etc. Côté demande, elle se différencie principalement par les clients : institutions financières, grandes et petites entreprises, investisseurs privés, etc. Il est vrai que les grandes institutions financières (telles que les fonds de pension) peuvent réagir différemment aux changements des conditions monétaires que les petits investisseurs privés. Par exemple, dans de nombreux pays, le principal actif détenu par la majorité des ménages est une maison. Si leurs prêts hypothécaires sont à taux variables, ils sont particulièrement vulnérables aux fluctuations des taux d'intérêt à court terme ; en même temps, ils peuvent bénéficier de l'effet de richesse associé à la hausse ou à la baisse des prix de l'immobilier. Les gestionnaires de portefeuille de grands OPCVM doivent effectuer des calculs complexes pour équilibrer le rendement, le risque et l'appréciation du capital, et effectuer des tâches telles que l'exercice des droits de vote en tant que principal représentant du dépositaire et la création d'une image positive auprès du public. Par conséquent, prédire l'impact d'événements spécifiques sur l'économie mondiale ne peut pas être une science exacte.

La volatilité des prix des actifs à court terme se propagera sur le marché et encouragera des changements dans la composition des portefeuilles. De plus, outre l'évolution des prix eux-mêmes, les anticipations de changements futurs qui en résultent sont tout aussi importantes. Par exemple, une hausse des taux d'intérêt à court terme peut être considérée comme le signe avant-coureur de nouvelles hausses ou comme le résultat d'une correction nécessaire et devrait donc

suivre un mouvement à la baisse. L'effet réel dépendra de l'équilibre entre les différentes écoles de pensée et de leurs poids respectifs sur le marché.

L'objectif principal de ces modifications des taux d'intérêt à court terme et de l'utilisation d'autres instruments monétaires est de maintenir la stabilité des prix. Par conséquent, toute hausse de l'inflation, ou plus important encore, l'inflation anticipée, pourrait entraîner une hausse des taux d'intérêt à court terme, avec une série d'effets économiques, tels que des obligations à rendement plus élevé et d'autres actifs comparables, c'est-à-dire une baisse de leur taux de rendement. Les prix modifieront les préférences en matière de liquidité. Les agents économiques donneront la priorité à l'épargne plutôt qu'aux dépenses. Cela conduira à un apaisement des pressions inflationnistes.

La hausse des taux d'intérêt à court terme se répercute sur les marchés financiers, ce qui entraînera une hausse des coûts d'emprunt. Il en résultera un retard dans les décisions d'investissement marginales, atténuant ainsi les pressions inflationnistes. Les autorités monétaires veulent toujours fixer des taux d'intérêt à court terme "neutres", c'est-à-dire des niveaux juste suffisants pour se protéger contre les risques d'inflation, mais pas assez pour freiner la croissance économique et favoriser le chômage.

Depuis la crise financière de 2008, les taux d'intérêt étaient globalement faibles jusqu'en fin d'année 2021 où on a assisté à une hausse des taux dû à l'inflation qui a atteint son plus haut niveau depuis 40 ans et continue son ascension mais aussi d'autres facteurs parmi lesquels les résultantes de la crise due à la Covid 19. Il nous vient donc à l'idée de nous poser la question à savoir **quels sont les impacts de la fluctuation des taux d'intérêt sur les prix des différentes classes d'actifs ?** Dans le cadre de cette analyse, nous nous sommes focalisés sur trois principales classes d'actifs qui sont les actions, les obligations et les actifs immobiliers. Cette question nous pousse à nous pencher sur **la sensibilité des cours de ces différentes classes d'actifs en fonction des diverses situations des taux d'intérêt c'est-à-dire quand les taux sont croissants ? Quand les taux sont décroissants ? Quand les taux sont bas ? Quand les taux sont hauts ?**

Dans la littérature financière, plusieurs auteurs se sont penchés sur la sensibilité des actifs financiers à la fluctuation du taux d'intérêt. De la théorie classique de Smith et Marshall à la théorie keynésienne, le lien entre le taux d'intérêt et l'investissement a été considéré comme l'un des liens fondamentaux de l'interaction économique, non seulement pour expliquer les équilibres de court terme mais même pour explorer l'avenir du système capitaliste, avenir plus



ou moins sombre selon qu'on le lit chez Marx ou chez Keynes. Après 1950, l'étude des taux d'intérêt s'est précisée, tant au niveau théorique de Malinvaud et Patinkin, qu'au niveau pratique où l'on cherche à quantifier son véritable impact sur l'économie. Les travaux de Kuh & Meyer (1957) sont un exemple de ces efforts continus pour définir précisément les contours du problème.

Face à cette étude, les résultats actionnables sont plutôt maigres. Les recherches de Meyer et Kuh se concluent par un scepticisme quant à l'impact des taux d'intérêt et, plus important encore, les praticiens de l'économie, les industriels, les banquiers et les autorités économiques n'utilisent le concept de taux d'intérêt que dans des décisions d'investissement sceptiques.

C'est aussi un concept important pour les gestionnaires de portefeuille. Selon Ayodele & Maxwell (2017), les portefeuilles nécessitent une analyse risque/rendement, parce que pour obtenir un meilleur retour sur investissement, les investisseurs doivent être prêts à prendre un niveau de risque plus élevé. Par conséquent, l'optimisation des investissements de portefeuille nécessite une gestion ciblée. La gestion de portefeuille dans un environnement de taux d'intérêt volatils nécessite une diversification pour assurer des rendements maximaux, des sources de rendement diversifiées et un risque réduit de volatilité des taux d'intérêt ; mais pour cela, il faudrait maîtriser la sensibilité de ces différents actifs aux taux d'intérêt.

#### **❖ METHODE DE LA RECHERCHE**

Pour répondre à la question de recherche, nous analyserons l'évolution des cours des actifs plus précisément des actions, des obligations et des actifs immobiliers aux Etats-Unis en fonction de la fluctuation des taux d'intérêt en prenant compte l'inflation. Cette étude sera faite par le moyen d'une analyse graphique, suivi d'analyses empiriques statistiques des différents cours de ces actifs, de l'inflation et des taux d'intérêt réels de Janvier 1982 à juin 2022.

#### **❖ CONTRIBUTION DE LA RECHERCHE**

Le choix de ce sujet est motivé par deux intérêts : un intérêt théorique et un intérêt pratique.

L'intérêt théorique étant le fait que certains auteurs se sont déjà penchés sur la question de la sensibilité du prix des actions aux taux d'intérêt comme c'est le cas justement de Moumni (2007) qui analyse dans quelle mesure les taux d'intérêt nominaux exercent un impact sur le cours des actions du CAC 40 de 1995 en 2007. Notre travail permettra ainsi d'effectuer un rapprochement des conclusions par rapport aux travaux antérieurs afin d'aider la communauté scientifique. De plus, la situation actuelle des taux d'intérêt est assez délicate ; il faudrait donc

mieux appréhender leurs impacts sur les actifs financiers afin de rendre les décisions d'investissement plus optimales.

S'agissant de l'intérêt pratique, en répondant à la question de l'impact de la fluctuation des taux d'intérêt sur les prix des actifs, ce travail devrait aider les gestionnaires de portefeuille et les agents économiques en général à mieux gérer leurs investissements en période de taux faibles et précisément lors de la fluctuation de ces derniers.

### ❖ **PLAN DE REDACTION**

Dans le but de respecter des normes et de la méthodologie de cette étude, mais aussi pour parvenir à une réponse satisfaisante à notre question de recherche, notre travail sera reparti comme suite :

#### **Section 1 : Revue de littérature**

Elle sera constituée en deux parties : l'une portant sur les taux d'intérêt et l'investissement et l'autre sur la sensibilité des prix des actifs aux fluctuations des taux d'intérêt.

#### **Section 2 : Données et Méthodologie**

Elle sera organisée en deux parties : l'une portant sur les hypothèses et les données de la recherche et l'autre sur la méthodologie utilisée pour la recherche.

#### **Section 3 : Résultats de la recherche.**

Ici nous exposerons les différents résultats de notre étude.

## **CHAPITRE 1 : REVUE DE LITTERATURE**

Afin d'avoir des résultats plus nets de notre étude, il faudrait déjà que nous posions les bases de notre travail en consultant ce qui a été fait comme travail dans la littérature financière en ce qui concerne l'investissement dans un contexte de taux d'intérêt faibles.

### **I. Taux d'intérêt et investissement**

Parmi les facteurs majeurs en prendre en compte lors d'une décision d'investissement, celui qui ressort en premier plan est le taux d'intérêt. Nous allons commencer par présenter tour à tour ces différents concepts et les théories qui en découlent.

#### **1. Taux d'intérêt**

##### **a. Généralités des taux d'intérêt**

Le taux d'intérêt représente un prix qui résulte de l'échange entre biens présents et biens à venir (Fisher & Barber, 1907). Lorsqu'une personne ou une institution financière octroie un prêt à un individu ou une entreprise, le remboursement de ce capital sera accompagné d'une rémunération qui sera basée sur le taux d'intérêt. Massé (1949) a mis en exergue le double aspect du taux d'intérêt. Dans la théorie de la répartition, il stipule que l'intérêt est la rémunération de l'agent car s'il augmente il devient un instrument d'enrichissement du fait du transfert de revenus de l'emprunteur au prêteur. Dans la théorie de la production et de l'allocation des ressources, le taux d'intérêt représente le coût d'un facteur rare et aussi un procédé de sélection de projet.

En fonction des caractéristiques du prêt, il existe différents types de taux d'intérêt. Selon la durée, nous distinguons principalement trois types de taux d'intérêt ; les taux d'intérêt à court terme, les taux d'intérêt à moyen terme et les taux d'intérêt à long terme. Les taux d'intérêt à court terme sont ceux qui sont appliqués pour des crédits dont la durée de remboursement est d'au plus un an ; pour certains cette période va jusque 2 ans. Les taux à long terme sont ceux dont la durée du crédit va au-delà de 7 ans. Les taux d'intérêt à moyen terme sont situés entre les deux. En fonction de la nature du prêt, nous avons le taux d'intérêt fixe et le taux d'intérêt variable. Le taux d'intérêt fixe est un taux qui est fixé pour toute la durée du prêt alors que le taux d'intérêt variable est un taux qui peut être modifié pendant la durée du prêt.

Les deux approches des taux d'intérêt, néoclassique et keynésienne, ne sont pas directement comparables car la première explique les taux d'intérêt réels, tandis que la seconde s'intéresse aux taux d'intérêt nominaux. Le taux d'intérêt nominal est le rendement apparent (nominal) d'un investissement. Les épargnants sont cependant intéressés par la rémunération réelle, et donc par la quantité de biens et de services qu'ils pourraient obtenir dans le futur s'ils renonçaient à consommer aujourd'hui une partie de leur revenu. Dans une économie inflationniste, ils exigent des salaires nominaux plus élevés pour compenser les hausses de prix.

La relation de Fisher stipule que le taux d'intérêt nominal est égal à la somme du taux d'intérêt réel et du taux d'inflation anticipé (Fischer, 1930). Cette relation est toujours valable, notamment pour définir le taux d'intérêt réel. Cependant, selon Fisher, le taux d'intérêt réel est constant. Ainsi, une augmentation de 1 point du taux d'inflation augmente le taux d'intérêt nominal de 1 point. Dans la réalité, les taux d'intérêt réels ne sont pas constants ; les courbes de taux d'intérêt nominal et d'inflation ne sont donc pas parallèles.

### **b. Taux d'intérêt et inflation**

Le concept de l'inflation est défini différemment en fonction soit en fonction de ses causes soit en fonction de ses conséquences. Selon l'économiste Samuelson (1989), l'inflation est synonyme d'une hausse générale des prix. Dans la littérature économique, les travaux précurseurs sur la relation entre le taux d'intérêt et l'inflation sont ceux de Fisher concernant l'économie américaine sur la période 1890-1927. Dans la relation de Fischer qui fut établie en 1930, il y est stipulé que le taux d'intérêt nominal est égal à la somme du taux réel et du taux d'inflation anticipé. Les taux d'intérêt réagiraient lentement et de manière incomplète aux variations du taux de l'inflation.

De nombreuses études vont dans le même sillage ; cependant des études ont été faites par Fama (1975) qui ont conclu autrement. Dans cette étude, il s'intéresse à l'efficacité du marché financier pour les bons du Trésor de 1 à 6 mois ; l'étude a été menée 1953-1971. Il en ressort que le marché était efficient durant cette période et que les taux d'intérêt résument toutes les informations sur l'inflation future et les variations des taux d'intérêt. Le taux d'intérêt nominal est entièrement dû au taux d'inflation anticipé, ce qui incite les taux d'intérêt à réagir immédiatement et adéquatement aux variations des anticipations inflationnistes des taux d'intérêt.

Il en résulte de ces différentes analyses qu'il existe une relation bilatérale entre le taux d'intérêt et l'inflation.

## 2. Investissements : type d'investissement et modèles de valorisation

D'après les économistes keynésiens ; Keynes & Waeger (1936) et Hicks (1939), les agents économiques ont une préférence pour la liquidité. Ils peuvent conserver leur épargne sous deux formes principales ; soit sous forme de dépôts monétaires non rémunérés c'est-à-dire sous forme liquide soit sous forme d'actifs rémunérés. Parmi ces actifs rémunérés encore appelés actifs financiers, sont compris principalement les actions, les obligations et les actifs immobiliers.

### a. Les actions

Une action est un actif financier qui confère à son détenteur un titre de propriété. En effet, c'est un titre de propriété qui est délivré à tout individu possédant une fraction de capital d'une société ceci dans le but de confirmer ses droits d'associés. Elle donne lieu à un paiement de dividende. Cette catégorie d'actif est négociée sur les marchés secondaires et son cours est fixé en fonction de nombreux facteurs mais principalement en fonction de l'offre et de la demande.

On distingue principalement deux types d'actions ; les actions ordinaires et les actions privilégiées.

- Les actions ordinaires : ce sont des actions qu'on retrouve communément sur les marchés. Généralement lorsqu'on parle d'actions on fait allusion à ce type d'actions. Elles confèrent à leurs détenteurs en plus des dividendes un vote par action ceci dans le but d'élire les membres du conseil d'administration ;
- Les actions privilégiées : ce qui diffère les détenteurs d'actions privilégiées à ceux des actions ordinaires et déjà le fait qu'en fonction des entreprises, les droits de vote ne sont pas similaires. Ensuite, les dividendes de ces actions sont fixes et versés de manière perpétuelle. Enfin, en cas de liquidation, les personnes qui détiennent les actions privilégiées sont remboursées avant ceux détenant les actions ordinaires.

Pour déterminer le cours d'une action, plusieurs méthodes sont utilisées. Nous avons parmi autre le modèle de Gordon-Shapiro. Ce modèle mis sur pied en 1956 permet de calculer le cours final d'une action en fonction des dividendes actualisées (Gordon & Shapiro, 1956). La formule est la suivante :

$$V = D/(Ke-g)$$

Où  $V$  représente la valeur théorique de l'action,  $D$  les dividendes anticipées,  $K_e$  le taux de rendement espéré par l'actionnaire et  $g$  le taux de croissance des dividendes.

Ce modèle essaie de calculer la valeur de l'action quelles que soient les conditions du marché. Les dividendes représentent les paiements que la société versera annuellement aux différents actionnaires et le taux de croissance des dividendes par action représente la hausse du taux de dividende par action d'une année à une autre.

Il faut noter que pour que ce modèle fonctionne il faut que le taux de rendement soit supérieur au taux de croissance. C'est la raison pour laquelle l'investisseur souhaite un taux de rendement supérieur au taux de croissance.

### **b. Les obligations**

Une obligation est une valeur mobilière qui confère à son détenteur un titre de créance. Elle représente à cet effet une dette financière à court, moyen, long terme ; parfois même à perpétuité. Les obligations sont émises pour une durée clairement définie, une devise donnée et elle donne droit à son détenteur le versement d'un intérêt fixe ou variable appelé coupon qui est souvent capitalisé jusqu'à sa maturité. Une obligation est un titre qui peut être fréquemment négocié et peut être coté en bourse. Selon Euronext, les principaux émetteurs actifs sur le marché obligataire sont les Etats, les banques et les grandes entreprises ; sur le marché secondaire les investisseurs particuliers peuvent intervenir, soit directement, par le biais d'un intermédiaire financier (banques, courtiers, courtiers en ligne), soit indirectement via différents supports d'investissement tels que les organismes de placement collectif en valeurs mobilières par exemple.

Nous pouvons donc en déduire que les obligations sont caractérisées par plusieurs facteurs. Déjà le taux d'intérêt nominal qui est le taux de base utilisé pour calculer les coupons et fixé lors de l'émission du titre. Pour les obligations à taux variable, l'indice de référence utilisé pour calculer les taux sera défini lors de l'émission et les différents taux en application seront fonction de l'évolution de cet indice. Le nominal ; qui est le montant utilisé comme base pour calculer le ou les coupons. Une autre caractéristique des obligations est bien évidemment le coupon qui est la rémunération que l'émetteur verse au détenteur de l'obligation. Ensuite, le prix d'émission qui est le prix payé à l'émission ; il peut différer du nominal mais lorsqu'ils sont égaux, c'est une émission au pair. Nous avons aussi le prix de remboursement, la date d'échéance, le mode de remboursement, le taux de rendement actuariel et la maturité résiduelle qui sont des caractéristiques d'une obligation.

De nombreux modèles développés pour l'évaluation des obligations. Un premier groupe suppose que les taux d'intérêt sont déterministes et donc que la seule variable aléatoire à prendre en compte est la valeur de l'actif des sociétés émettrices de ces obligations. Merton (1974) a évalué à la fois les obligations à coupon zéro risquées et les obligations remboursables ; Brennan & Schwartz (1977) ont fourni une méthode pour évaluer la dette remboursable et convertible. Black & Cox (1976) et Geske (1977) évaluent les obligations à coupon lorsque la vente de certains actifs est contrainte en abordant la politique de défaut optimale du point de vue des actionnaires. Le deuxième groupe de modèles comprend des modèles qui considèrent les taux d'intérêt comme stochastiques. Brennan et Schwartz (1977b) et Courtadon (1982) se concentrent sur la dette remboursable, en supposant qu'il n'y a pas de risque de défaut. Amin & Jarrow (1992), Jorgensen (1997), Ho et al. (1997) et Peterson et al. (1998) s'intéressent également à la valorisation des obligations non défaillantes émises par les entreprises lorsque les taux d'intérêt sont utilisés comme taux de référence.

### **c. Les actifs immobiliers**

Un bien immobilier peut être considéré comme un actif financier, un élément de patrimoine c'est-à-dire comme un investissement à long terme dont la valeur pourrait augmenter avec le temps et qui peut donc être revendu avec une plus-value ( Stavridis, (1973) et Van Hoofstat, (2012)).

Chaque bien immobilier possède des caractéristiques qui lui sont propres. Une méthode, la méthode hédonique, permet d'estimer le prix d'un bien sur la base de ses caractéristiques. Cette méthode met en évidence le caractère hétérogène des biens immobiliers. Les logements sont composés d'un ensemble de caractéristiques non dénouables qui peuvent être classées en deux grandes catégories : les caractéristiques structurelles (le confort, la qualité, le nombre de pièces et de mètres carrés, le caractère neuf ou ancien du bien, etc.) et les caractéristiques de localisation (accessibilité au centre, voisinage, etc.) (Halleux, 2009).

Plusieurs approches permettent d'évaluer l'évolution des cours des actifs immobiliers. Nous avons entre autres l'approche par les prix d'actifs et les approches structurelles. Leurs différences tiennent à la nature mixte du marché (Voir Frey & Moëc (2005) et Iacoviello (2000)). Premièrement, l'achat d'un logement peut être assimilé à un placement financier dans le but de profiter des revenus (loyers) générés par la propriété du bien. Sans rejeter cette dimension patrimoniale, la deuxième approche analyse le marché immobilier comme elle analyse le marché des biens durables, comme il fournit des services de logement dans le temps.

L'approche par le prix des actifs est une traduction directe de l'analyse des prix des actifs financiers (actions ou obligations) appliquée au marché immobilier. De la même manière que les actions rapportent des dividendes et que les obligations rapportent des coupons annuels, les actifs immobiliers génèrent des flux de revenus sous forme de loyers (Voir Ayuso et al., (2003) et Weeken (2004) pour de tels modèles). Ainsi, le prix d'un actif à une date quelconque ( $t$ ) dépend du revenu actualisé perçu à la date suivante (notée  $d$ ) et du prix attendu auquel l'actif pourra être revendu, à savoir :

$$p_t = \frac{d_{t+1} + E_t(p_{t+1})}{1+i}$$

où  $p$ ,  $d$  et  $i$  désignent respectivement le prix ou l'indice des prix immobiliers, le loyer et le taux d'intérêt à long terme, celui d'une obligation publique par exemple.

De cette formule, découle une relation décroissante entre le taux d'intérêt et le prix de l'actif immobilier ; elle peut être analysée sous l'angle d'un double arbitrage. Dans un marché parfait, les agents devraient être indifférents entre louer ou posséder leur propre résidence ; en pratique, la comparabilité n'est pas simple car les loyers sont souvent régis par des réglementations spécifiques. La hausse des taux d'intérêt peut augmenter les coûts de financement des acquisitions. La location devient alors relativement plus attractive, réduisant la demande de logements et faisant chuter les prix, rééquilibrant potentiellement l'équilibre entre l'immobilier et la location.

La principale limite de cette approche est qu'elle ne considère que les aspects patrimoniaux liés à l'achat d'un logement. Ceci est considéré comme un investissement uniquement, et l'agent achète la maison non seulement à des fins d'investissement, mais également pour consommer tous les services spécifiques qu'un tel produit a à offrir. L'achat d'un bien immobilier peut bénéficier d'un logement en premier lieu. D'autre part, l'achat d'une maison nécessite un certain nombre de coûts qui doivent également être pris en compte. La prise en compte de ces différents éléments conduit à ce que l'on appelle une approche structurelle.

Les modèles structurels peuvent enrichir les cadres d'analyse antérieurs en expliquant le fondement de la demande de logements (souvent dans le cadre d'un problème d'optimisation) ou en introduisant des comportements d'offre. Poterba (1984) a développé un modèle dans lequel il a pris en compte non seulement les revenus générés par l'acquisition d'actifs immobiliers, mais également les coûts encourus. En effet, ce modèle repose sur une méthode



de valorisation des actifs complétée par une fonction d'offre. Le point de départ est la relation d'arbitrage, selon laquelle le bénéfice marginal d'un bien immobilier (le loyer de la dernière acquisition effectuée) doit être égal au coût marginal d'acquisition de cette unité supplémentaire, qui peut se traduire par la relation suivante :

$$d(t) = \omega p(t) \quad \text{avec } \omega = \delta + \sigma + \mu + (1 - \tau)(i + \tau^p) - \pi_p$$

$d(t)$  représente ainsi le revenu perçu à la date ( $t$ ) sur le dernier actif immobilier acquis et  $\omega$  le coût associé à l'acquisition et à l'utilisation de l'actif, avec  $\delta$  le taux de dépréciation,  $\sigma$  la prime de risque,  $\mu$  le pourcentage du prix d'acquisition consacré aux dépenses de maintenance,  $\tau$  le taux marginal d'imposition sur le revenu,  $i$  le taux d'intérêt nominal,  $\tau^p$  le taux de l'imposition foncière et  $\pi_p$  le gain en capital.

#### **d. La dimension inattendue de l'inflation**

Un paramètre assez important dans la gestion de portefeuille et la valorisation des actifs est la dimension inattendue de l'inflation. L'inflation inattendue (indépendamment de sa source) en raison de son effet positif sur l'incertitude relative à l'inflation (Evans & Wachtel (1993) ; Huizinga (1993) et Holland (1995)), en particulier l'incertitude à long terme concernant l'inflation (Ball et al. (1990)). L'inflation non maîtrisée accroît également la variabilité relative des prix, une relation constatée en Israël (Kandel et al. (1993)). Friedman (1976) propose que l'augmentation de la variabilité de l'inflation peut affecter négativement l'activité économique car elle réduit le rôle du système de prix dans l'orientation de l'activité du marché et augmente le coût d'assimilation de l'inflation. Les effets réels négatifs des variations de l'inflation sont étayés par des preuves (Blejer & Leiderman (1980) ; Amihud (1981); Fischer et al. (1981) et Holland (1988)). Une inflation inattendue peut également entraîner des coûts d'ajustement des prix anormalement élevés (Sheshinski & Weiss (1977)), ce qui peut exercer une pression sur l'économie. Enfin, Eckstein & Leiderman (1992) montrent dans des modèles où l'argent fait partie de la fonction d'utilité du consommateur que l'inflation entraîne des pertes de bien-être, et que le niveau estimé de ces pertes en Israël est considérablement plus élevé que la plupart des estimations correspondantes pour les États-Unis.

En règle générale, les portefeuilles bien répartis en actions et obligations mondiales sont sous-exposés aux actifs qui ont tendance à mieux performer pendant les périodes d'inflation

étonnamment élevée. Les portefeuilles peuvent devenir très vulnérables lorsque l'inflation augmente de manière inattendue, car une inflation plus élevée que prévu peut éroder le pouvoir d'achat d'un portefeuille et entraîner une sous-performance des actions et des obligations. La meilleure façon pour les investisseurs de protéger leurs portefeuilles contre le risque d'inflation inattendu est d'augmenter leur exposition aux classes d'actifs qui ont historiquement fourni des rendements positifs lorsque l'inflation dépasse les attentes.

## **II. Impact de la fluctuation des taux d'intérêt sur les actifs.**

Des différentes méthodes de valorisation présentées plus haut, il en ressort que les taux d'intérêt sont une variable importante pour chacun de ces actifs. Il nous revient donc de mettre en exergue l'impact de la fluctuation des taux d'intérêt sur ces différents actifs.

### **1. La sensibilité des cours actions par rapport à la fluctuation des taux d'intérêt**

Selon la théorie de l'actualisation, la valeur de marché d'un actif financier est déterminée en actualisant ses dividendes anticipées. Le taux d'actualisation utilisé est assimilé aux taux d'intérêt en vigueur sur le marché. A un niveau plus macroéconomique, la relation entre l'évolution des marchés financiers et les politiques des autorités monétaires est problématique, dont l'un des principaux outils est le taux d'intérêt.

Empiriquement, la sensibilité des rendements boursiers aux variations des taux d'intérêt a fait l'objet de plusieurs études par Merton (1973), Long Jr (1974) et Stone (1974). Selon ces auteurs, l'aversion au risque des investisseurs conduit à des demandes d'indemnisation proportionnelles aux facteurs de risque, par rapport aux rendements des portefeuilles de marché, qui dépendent de l'évolution intertemporelle des opportunités d'investissement. Le modèle à un facteur proposé par Fama & Schwert (1977) et Fogler et al. (1981) renforce l'hypothèse de cette sensibilité des rendements boursiers aux taux d'intérêt. Zhou (1997) a utilisé une analyse de régression pour étudier la relation entre les taux d'intérêt et les prix des actions. Il a constaté que les taux d'intérêt ont un effet important sur les rendements des actions, en particulier à long terme, mais l'hypothèse selon laquelle les rendements des actions devraient évoluer dans la même direction que les taux d'intérêt ex ante est rejetée. En outre, ses conclusions montrent que les taux d'intérêt à long terme expliquent la plupart des variations du ratio cours/dividende et

montrent qu'une forte volatilité du marché boursier est associée à une forte volatilité des rendements obligataires à long terme, ce qui peut s'expliquer par des changements dans le taux d'actualisation. L'intégration dans ces différents modèles le taux d'intérêt comme facteur explicatif a considérablement amélioré leur pouvoir explicatif mais ce n'était toujours pas assez. Une autre anomalie de rétroaction remonte aux travaux de Rosenberg et al. (1985) et Fama & French (2012), qui ont constaté que les actions avec des ratios de fonds propres élevés ont des rendements plus élevés (prime de valeur) que les actions avec de faibles ratios de fonds propres. Fama & French (1992) comblent cette lacune en étendant le CAPM à deux facteurs de risque supplémentaires, la taille et le book-to-market. Ils fournissent la preuve que le modèle à trois facteurs est de plus en plus explicatif et explique plus précisément le risque dans les rendements attendus.

Graham et al. (1934) ont été les premiers à classer les actions de croissance et de valeur. Les actions de valeur sont généralement définies comme des titres qui se négocient sur le marché à un prix inférieur à la valeur intrinsèque de la société émettrice (estimée à partir des données du bilan). Les actions de croissance, en revanche, appartiennent à des sociétés qui sont généralement actives dans des secteurs plus innovants et, à ce titre, elles sont perçues positivement par le marché à des prix relativement élevés. De manière générale, afin d'identifier les actions de valeur et de croissance, les investisseurs se réfèrent généralement à certaines mesures comptables, telles que les ratios Price/Earnings (P/E), Price-to-Book (P/B) et Price/Cash Flows (P/CF). Les actions avec des valeurs inférieures pour ces ratios sont définies comme des actions de valeur, tandis que les actions de croissance ont généralement des valeurs plus élevées pour ces mesures.

Lioui & Maio (2014) utilisent un modèle macroéconomique d'évaluation des actifs pour conclure que les actions de valeur sont plus sensibles aux baisses inattendues des taux d'intérêt à court terme. Ils soutiennent que les actions de valeur ont sous-performé pendant des années, ce qui pourrait avoir un impact négatif sur leur flux de trésorerie, les rendant «financièrement limitées dans le temps». Bernanke & Gertler (1995) soutiennent qu'en raison de la hausse des taux d'intérêt, les entreprises en difficulté sont particulièrement vulnérables à une réduction directe des flux de trésorerie à mesure que les dépenses de dette augmentent. Les variations des taux d'intérêt à long terme s'accompagnent souvent de modifications des anticipations futures. Les actions de croissance, en particulier, sont évaluées en fonction des prévisions de flux de trésorerie futurs. La hausse des taux d'intérêt à long terme se traduit par un taux d'actualisation plus élevé (Thorbecke, 1997) ; par conséquent, les flux de trésorerie futurs sont actualisés à un

taux d'actualisation plus élevé, ce qui affecte de manière disproportionnée la valeur marchande des actions de croissance. Par conséquent, les rendements des actions de croissance devraient être plus sensibles aux variations des taux d'intérêt à long terme que les rendements des actions de valeur.

Dans la même lancée, une analyse faite par Weis, Woltering et Sebastian en 2017 sur la sensibilité du rendement des actions de valeur et de croissance aux variations de cinq indicateurs de taux d'intérêt démontre que les actions de valeur sont plus sensibles aux variations du taux à court terme que les actions de croissance (Woltering et al., 2017). Cela est conforme à la théorie selon laquelle les investisseurs ayant un horizon de placement court troquent le rendement initial élevé des actions de valeur contre un taux à court terme à faible risque. En revanche, les actions de croissance sont plus sensibles aux variations du taux à long terme, ce qui est cohérent avec le fait que les flux de trésorerie futurs des actions de croissance sont actualisés à un taux plus élevé.

## **2. La sensibilité des cours des obligations et des actifs immobiliers par rapport à la fluctuation des taux d'intérêt**

D'après la littérature financière, il existe une relation inverse entre le prix des obligations et la fluctuation des taux d'intérêt. Plusieurs études ont mis en exergue cette relation. Mishkin et Eakins (2009) expliquent cela en montrant que lorsque le rendement à l'échéance  $i$  augmente, tous les dénominateurs des formules de tarification des obligations augmentent nécessairement ; par conséquent, une augmentation des taux d'intérêt tels que mesurés par le rendement à l'échéance signifie que la valeur de l'obligation et les prix sont liés à goutte. Ils indiquent également une autre façon d'expliquer pourquoi les prix des obligations chutent lorsque les taux d'intérêt augmentent, que des taux d'intérêt plus élevés signifient que les paiements de coupons futurs et la valeur des paiements lorsqu'ils sont actualisés au présent seront plus faibles, donc par extension, donc le prix de la caution doit être inférieur.

Cependant, Hubbard (2008) va plus loin que d'autres auteurs en fournissant une explication graphique détaillée de la relation inverse entre les prix des obligations et les taux d'intérêt. Dans ce livre, Hubbard présente deux aspects du marché de la négociation de la dette - le marché obligataire et le marché des fonds prêtables - et illustre son propos avec un graphique de chaque marché. Cette approche met en évidence le fait que la demande (offre) d'obligations peut également être considérée comme l'offre (demande) de fonds prêtables. Cette approche utilise

et étend efficacement la méthode antérieure de Mishkin et Eakins (2009) pour illustrer graphiquement les variations simultanées des prix des obligations et des taux d'intérêt du marché.

Concernant les actifs immobiliers, une récente étude du marché immobilier suisse réalisée par le Moniteur Immobilier Suisse en juin 2022 montre que les taux d'intérêt ultra-bas ont entraîné une baisse continue des taux d'intérêt ces dernières années (Solutions & Economics, 2022). Les valorisations des immeubles et la hausse des taux d'intérêt sont des précurseurs opposés ; ce qui signifie qu'il existe aussi une relation inverse entre la fluctuation des taux d'intérêt et les cours des actifs immobiliers.

En somme, les anciennes études sur la relation entre les taux d'intérêt et les différentes classes d'actifs plus précisément les actions, les obligations et les actifs immobiliers nous montrent qu'en situation de taux d'intérêt faibles, il serait plus judicieux d'investir dans les obligations et les actifs immobiliers du fait de leur relation inverse avec l'augmentation des taux d'intérêt. En ce qui concerne les actions, lorsque les taux sont faibles, elles ne performant pas bien sur les marchés financiers ; mais en fonction du type d'action et du type de taux d'intérêt des nuances sont à apporter.

Les actions de croissance dans un environnement de taux d'intérêt bas bénéficient d'un faible coût des fonds propres et d'une faible prime de risque actions. Par conséquent, ils ont une valeur actuelle élevée des flux de trésorerie futurs dans des horizons temporels éloignés. Il est à noter qu'ils valent plus quand on est dans le contexte des taux d'intérêt à long terme. D'autre part, les actions de valeur ne sont pas populaires dans un environnement de taux d'intérêt bas. Le coût des actions et la faible prime de risque des actions encouragent les investisseurs à prendre plus de risques dans les actions de croissance et à surperformer potentiellement leurs indices de référence. Cependant, si le coût des fonds propres augmente, ils auront plus de valeur aujourd'hui que dans un avenir lointain, de sorte qu'ils seront plus performants à court terme. Les actions de croissance seront punies plus sévèrement que les actions de valeur. Ce dernier a moins de valeur pour ses flux de trésorerie futurs et sa valorisation est moins affectée.

## **CHAPITRE 2 : DONNEES ET METHODOLOGIE**

Notre étude analyse la sensibilité des actifs aux fluctuations des taux d'intérêt. La situation actuelle des taux d'intérêt nécessite une meilleure appréhension de l'impact de ceux-ci sur les actifs financiers. Nous allons donc commencer par présenter nos données et la méthodologie de notre analyse.

### **I. Hypothèses et données**

Pour mieux appréhender notre étude, il faudrait déjà commencer par présenter les bases de notre travail de recherche qui sont les hypothèses ensuite présenter les différentes données que nous utiliserons pour notre analyse.

#### **1. Hypothèses**

Dans une économie les taux d'intérêt peuvent réagir de différentes manières. Les taux d'intérêt peuvent monter ou croître, les taux peuvent descendre ou décroître ou alors ils peuvent rester fixes. L'objectif de ce travail est d'évaluer l'impact de la fluctuation des taux d'intérêt sur les prix des actifs ; à cet effet nous nous sommes appuyés sur les actions, les obligations et les actifs immobiliers. De manière plus précise, il s'agit ici pour nous d'évaluer la relation qui existe entre la fluctuation des taux d'intérêt et les cours des différentes classes d'actifs.

De la littérature financière, il en ressort que les fluctuations des taux d'intérêt impactent les cours des actifs en raison du fait que la valorisation de ceux-ci est fonction du taux d'intérêt. Pour les obligations et les actifs immobiliers, nous avons trouvé qu'il existe une relation inverse entre eux et les taux d'intérêt. En ce qui concerne les actions, nous avons déjà distingué les actions de valeur et les actions de croissance qui sont deux types d'actions différenciables grâce à certains ratios financiers parmi lesquels le ratio Price/Earning (P/E). Nous avons conclu que les actions de valeur performant mieux sur le court terme et les actions de croissance sur le long terme. Lorsque les taux d'intérêt sont bas, cela affecte positivement les actions de croissance et négativement les actions de valeur ; et lorsqu'ils sont élevés, c'est l'inverse.

En fonction du régime des taux d'intérêt nous formulons donc ces hypothèses suivantes :

**H1 : « lorsque les taux d'intérêt sont croissants, les cours des actions, des obligations et des actifs immobiliers baissent ; cependant les actions de croissance performeront moins que les actions de valeur » ;**

**H2 : « lorsque les taux d'intérêt sont décroissants, les cours des actions, des obligations et des actifs immobiliers augmentent ; cependant les actions de valeur performeront moins que les actions de croissance » ;**

**H3 : « lorsque les taux d'intérêt sont bas, les cours des actions, des obligations et des actifs immobiliers performant bien ».**

**H4 : « lorsque les taux d'intérêt sont hauts, les cours des actions, des obligations et des actifs immobiliers performant mal ».**

## **2. Données**

Pour effectuer notre analyse, nous avons sélectionné différentes variables afin de mieux analyser l'impact de la fluctuation des taux d'intérêt sur les cours des différentes classes d'actifs qui sont les actions, les obligations et les actifs immobiliers. Nous avons considéré les données mensuelles de Janvier 1987 à Avril 2023 ce qui nous fait un total de 436 observations ; ceci dans le but d'avoir une vue plus large de la fluctuation des taux d'intérêt et de leurs impacts sur les actifs cités plus haut.

Nos données qui sont de type secondaire ont été extraites de trois bases de données ouvertes au public. La première est la Federal Reserve Economic Data (FRED). C'est une base de données gérée par la division Recherche de la Federal Reserve Bank of St. Louis qui contient des milliers séries chronologiques économiques provenant de diverses sources. La seconde est investing.com qui est un courtier en ligne dans le domaine du négoce des titres et qui met aussi à la disposition du public des bases de données d'actifs qui sont commercialisés sur les marchés boursiers. La dernière est l'OCDE Data qui est la base de données de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). C'est une organisation internationale qui collabore avec les gouvernements du monde entier afin d'élaborer de meilleures politiques pour une vie meilleure ceci en établissant des normes internationales fondées sur des données probantes et de trouver des solutions à toute une série de défis sociaux, économiques et environnementaux.

S'agissant des différentes variables, nous avons retenu le taux d'intérêt à court terme, le taux d'inflation, un indice d'obligations, deux indices d'action de valeur, deux indices d'action de croissance, un indice d'actif immobilier et pour terminer les cours de l'or.

S'agissant des taux d'intérêt, nous avons choisi le taux d'intérêt à court terme **1-month real interest rate (IR)** car le taux d'intérêt à court terme est l'un des principaux instruments de la politique monétaire. Ils sont issus de la base de données de la FRED. Le taux d'intérêt réel est le taux d'intérêt qu'un investisseur, un épargnant ou un prêteur reçoit (ou s'attend à recevoir) sans avoir tenu compte de l'inflation. Il peut être décrit plus formellement par l'équation de Fisher, selon laquelle le taux d'intérêt réel est approximativement égal au taux d'intérêt nominal moins le taux d'inflation.

Quant à l'inflation, mesurée par **l'indice des prix à la consommation en abrégé IPC (IPC)**, est définie comme la variation du prix d'un panier de biens et de services couramment achetés par un groupe particulier de ménages. L'inflation est mesurée en termes de taux de croissance annuels et d'indices, l'année de référence étant 2015, ventilée en alimentation, énergie et totaux hors alimentation et énergie. L'inflation mesure l'érosion du niveau de vie. L'IPC est estimé comme une série de mesures agrégées de la variation proportionnelle au fil du temps des prix d'un ensemble fixe de biens et services de consommation acquis, utilisés ou payés par une population de référence au fil du temps. Chaque indicateur composite est une moyenne pondérée d'un certain nombre d'indices composites sous-jacents aux États-Unis.

Pour les actifs financiers, nous avons déjà spécifié que nous analyserons deux catégories d'actions ; les actions de valeur et les actions de croissance. L'indice que nous avons choisi pour représenter les actions sont le Wilshire US index qui fait référence à un composite qui comprend des sociétés à grande capitalisation situées aux États-Unis. L'indice Wilshire US est publié et maintenu par Wilshire Associates. Pour les actions de valeur, l'indice choisi est **le Wilshire US Large-cap value total market index (Value)**. En ce qui concerne les actions de croissance, l'indice qui a été retenu est le **Wilshire US Large-Cap Growth Total Market Index (Growth)**.

Du côté des obligations, nous avons tablé sur un produit obligataire assez représentatif des obligations aux Etats-Unis. Cet indice est le **Vanguard total Bond Market index Fund investor shares (VBMFX)** qui est un fonds est conçu pour offrir une large exposition aux obligations américaines de bonne qualité. Pour ce faire, il investit dans des bons du Trésor américain et des titres adossés à des créances hypothécaires de toutes les échéances (émissions à court, moyen et long terme). S'agissant des actifs immobiliers, nous avons choisi comme variable représentative **Case-Shiller Index (Immob)**. Le Case-Shiller Index, compilé par Standard & Poor's, mesure la valeur nominale des marchés immobiliers résidentiels dans 20 régions métropolitaines américaines. L'indice utilise une méthodologie spécifique pour évaluer



le marché immobilier résidentiel américain. Cette méthode a été développée par Karl Case, Robert Shiller et Allan Weiss. Les indices Case-Shiller comprennent vingt indices régionaux et deux indices composites, des agrégats régionaux. L'indice est une moyenne mobile trimestrielle. Il est calculé mensuellement et publié avec un décalage de deux mois le dernier mardi de chaque mois. L'indice Case-Shiller est une référence pour les mouvements du marché immobilier américain et c'est la raison pour laquelle nous l'utiliserons dans le cadre de cette analyse. Nous avons aussi choisi d'ajouter à notre analyse **le cours de l'or (Gold)** pour voir comment réagissent les matières premières lors de la fluctuation des taux d'intérêt.

## II. Méthodologie de l'étude

Pour Van Campenhoudt et al. (2017), avant d'entamer une recherche, il est important pour le chercheur en sciences sociales de concevoir et de mettre en place une méthode de recherche. Cela veut dire que ce dernier doit concevoir et mettre en œuvre un dispositif d'élucidation du réel. Cette méthode de travail ne doit pas être présentée comme un ensemble de techniques mais plutôt comme une démarche globale réinventée pour chaque recherche. Le chercheur a pour mission alors de mener une analyse rigoureuse et réflexive de telle sorte que cette dernière soit systématique et souple tout en suivant une logique réfléchie. L'objectif de notre recherche est d'analyser l'impact de la fluctuation des taux d'intérêt sur les cours des actions, obligations et actifs immobiliers. Etant donné que nous nous focaliserons sur les Etats-Unis d'Amérique dans le cadre de l'analyse de notre travail, nous allons donc utiliser les données secondaires publiées à cet effet.

Nous avons déjà commencé par faire un traitement de nos données afin d'obtenir une base de données exploitable pour nos analyses. Etant donné que nous allons étudier l'évolution des taux d'intérêt et leur impact sur les actifs financiers, il est important de faire ressortir les différents régimes de taux qui sont croissant, décroissant haut et bas afin de mieux appréhender leurs impacts. Nous tenons à préciser que nous allons travailler avec les taux d'inflation et les taux d'intérêt nominaux. Pour un découpage optimal de notre base de données, nous avons convenu que les taux bas sont ceux qui sont inférieurs à 2% ; les taux hauts sont ceux qui sont supérieurs à 7% et enfin les taux croissants et décroissants seront compris entre cet intervalle et classifiés en fonction de leurs fluctuations. Cette analyse graphique nous permettra aussi de voir comment ces actifs financiers ont réagi à ces différentes fluctuations.

Ensuite nous ressortirons les statistiques descriptives de chaque variable afin de mettre en exergue les caractéristiques de chacune d'elle ainsi que les corrélations qui existent entre elles. Nous allons après découpage des données en fonction des situation des taux, faire une analyse plus approfondie sur les différentes situations.

Nous allons commencer par calculer les rendements des différents actifs financiers afin de mieux évaluer l'effet de la fluctuations des taux d'intérêt sur la performance des taux. Nous allons ensuite évaluer leur volatilité pour évaluer de niveau de risque que conféra chacun d'eux et enfin terminer avec la corrélation entre elles et les différents taux en fonction des différentes situations.

Nous utiliserons deux logiciels pour notre analyse de données. Le premier est Excel de la suite de Microsoft et le second Rstudio qui est un logiciel de statistiques et d'économétrie largement utilisé par les économistes et les épidémiologistes.

## **CHAPITRE 3 : RESULTATS DE LA RECHERCHE**

Cette étude a pour but de savoir comment investir dans un contexte de taux d'intérêt faibles. A cet effet, nous nous sommes focalisés pour notre analyse sur les Etats-Unis d'Amérique et nous avons sélectionné des variables représentatives de l'investissement et de ses pourtours. Nous avons mené l'étude en utilisant les données mensuelles de Janvier 1982 à Juin 2022 ceci dans le but d'avoir une vision assez large de l'état des taux d'intérêt et de la variation de ceux-ci. Notre objectif était d'évaluer l'impact de la fluctuation des taux d'intérêt sur les cours de différents actifs qui sont les actions, les obligations et les actifs immobiliers.

Depuis de nombreuses années, plusieurs auteurs se sont intéressés à la relation qui existaient entre le taux d'intérêt et les actifs financiers. C'est ainsi que certains auteurs nous ont inspiré à travers leurs analyses et nous y avons trouvé l'opportunité d'étudier la relation entre ces différentes variables. Étant donné que les chercheurs précédents ont émis diverses conclusions sur la relation existante entre le taux d'intérêt et chacun des actifs financiers pris en compte dans le cadre de ce travail, nos résultats feront le rapprochement avec les recherches précédentes dans le domaine.

### **I. Statistiques descriptives**

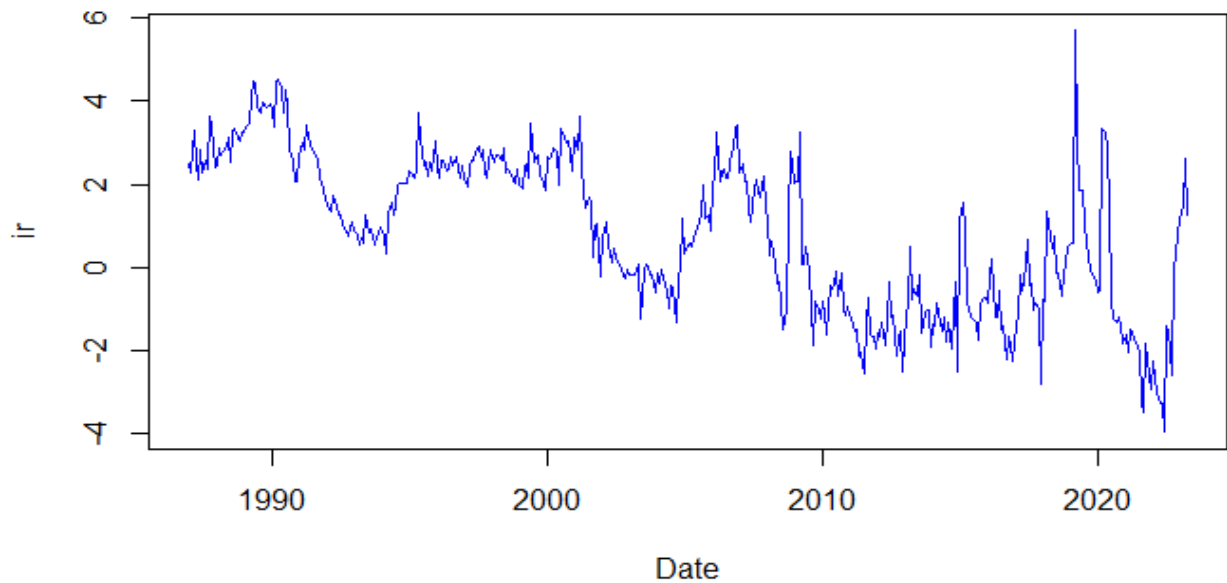
Nous allons commencer par présenter les résultats de l'analyse descriptive de chaque variable ensuite les corrélations qui existent entre elles.

#### **1. Analyse descriptive de chaque variable de l'étude**

Nous allons déjà commencer par présenter l'évolution mensuelle des taux d'intérêt réels de Janvier 1987 à Avril 2023.

*Figure 1: Evolution du taux d'intérêt réel de Janvier 1987 à Avril 2023*

### Evolution du taux d'intérêt réel



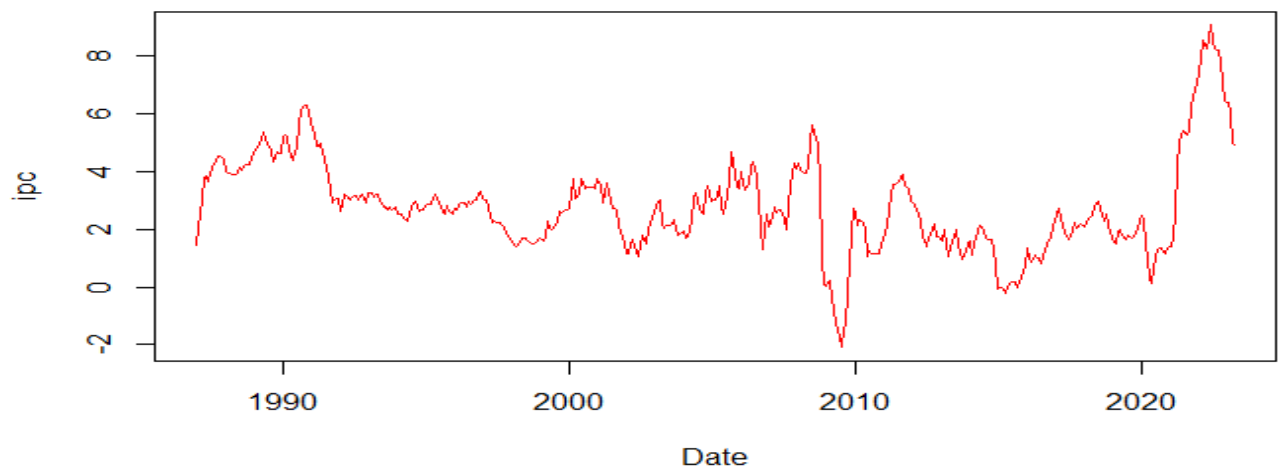
Source : Par nos soins

Nous constatons qu'en effet sur cette période le taux d'intérêt réel est généralement décroissant au fil du temps. Pour une analyse optimale, nous nous devons de segmenter cela pour ressortir les différentes périodes pendant lesquelles les taux étaient croissants, décroissants, bas et haut.

Ensuite, nous allons vérifier l'évolution du taux d'inflation sur cette même période.

*Figure 2: Evolution du taux d'inflation de Janvier 1987 à Avril 2023*

### Evolution du taux d'inflation

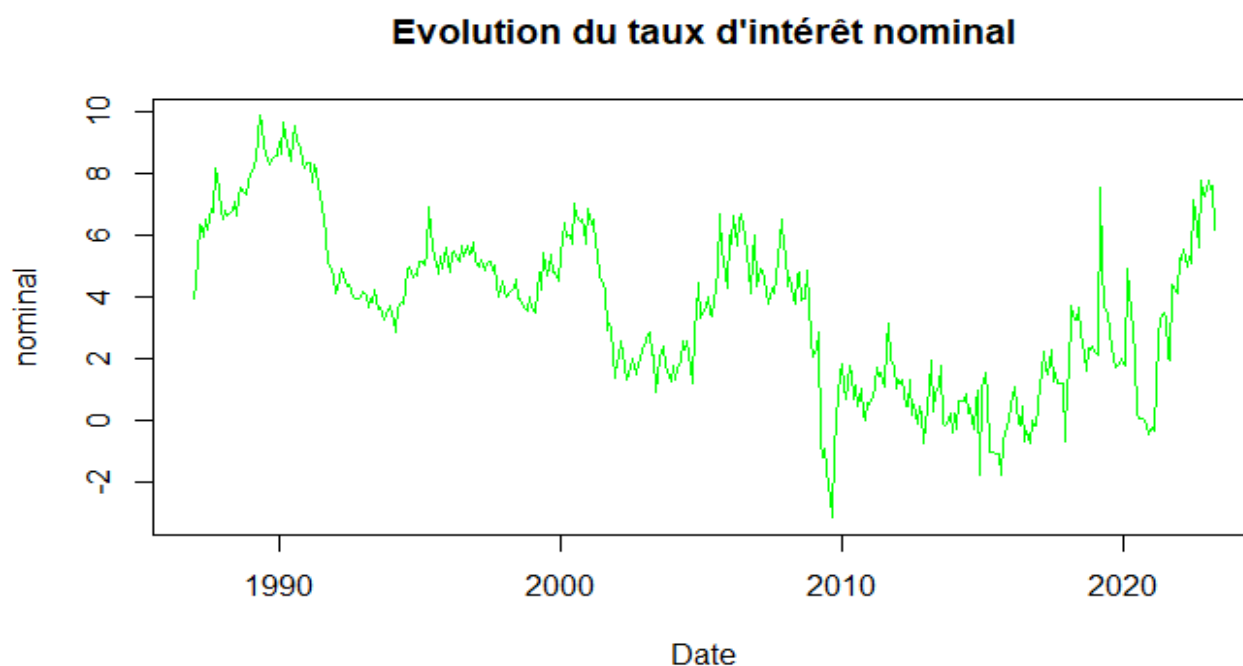


Source : Par nos soins

Nous constatons que le taux d'inflation a évolué de manière croissante. Il serait question par la suite de voir l'évolution du taux d'intérêt nominal qui prend en compte le taux d'intérêt réel ajusté au taux d'inflation ainsi que celle des autres variables et d'examiner leurs statistiques descriptives.

Nous allons déjà commencer par l'évolution du taux nominal.

Figure 3 : Evolution du taux d'intérêt nominal



Source : Par nos soins

Nous constatons que les taux d'intérêt nominaux évoluent dans le même sens que le taux d'inflation.

Il nous semble donc opportun de présenter les statistiques descriptives de chacune de nos variables retenues.

Tableau 1: Statistiques descriptives de toutes les variables

Date	IR	IPC	Nominal
Min. :1987-01-01 00:00:00.00	Min. :-3.9664	Min. :-2.097	Min. :-3.173
1st Qu.:1996-01-24 06:00:00.00	1st Qu.: -0.7447	1st Qu.: 1.724	1st Qu.: 1.517
Median :2005-02-15 00:00:00.00	Median : 0.9151	Median : 2.651	Median : 3.910
Mean :2005-02-14 13:58:53.94	Mean : 0.8555	Mean : 2.804	Mean : 3.659
3rd Qu.:2014-03-08 18:00:00.00	3rd Qu.: 2.4294	3rd Qu.: 3.549	3rd Qu.: 5.364

Max. : 2023-04-01 00:00:00.00	Max. : 5.6999	Max. : 9.060	Max. : 9.868	
VBMFX	IMMOB	GOLD	VALUE	GROWTH
Min. : 8.920	Min. : 0.00	Min. : 257.0	Min. : 3614	Min. : 3570
1st Qu.: 9.777	1st Qu.: 81.65	1st Qu.: 370.0	1st Qu.: 12431	1st Qu.: 12670
Median :10.150	Median :140.40	Median : 459.0	Median : 27046	Median : 25350
Mean :10.205	Mean :138.63	Mean : 816.3	Mean : 37458	Mean : 37850
3rd Qu.:10.682	3rd Qu.:176.84	3rd Qu.:1281.5	3rd Qu.: 53833	3rd Qu.: 47075
Max. :11.770	Max. :308.34	Max. :1999.1	Max. :127404	Max. :173788

Source : Par nos soins

De part ces résultats, nous pouvons dire que de Janvier 1987 à Avril 2023, les taux d'intérêt réels ont fluctué autour de 0.856% tandis que le taux d'inflation moyen s'élevait à 2.804%. Le taux d'intérêt nominal quant à lui qui est la somme de ces deux taux avait une moyenne de 3.659%. Dans cet intervalle de temps, les prix moyens des actifs financiers étaient de 10.205% pour les obligations du Vanguard Total Bond Market Index Fund, 138.63% pour l'indice immobilier Case-Shiller, 816.3% pour l'or, 37458% pour les actions values large-cap de Willshire et de 37850% pour les actions growth large cap de Willshire.

En se basant sur leurs moyennes, les actions growth ont mieux performé que les actions values ce qui est assez commun car elles sont surévaluées sur le marché par rapport aux actions value. Ensuite vient l'or qui apparait comme un meilleur instrument sur lequel investir ; et nous avons l'immobilier et enfin les obligations. Ceci est assez commun car dans la littérature financière les actions et l'immobilier ont toujours mieux performé que les obligations.

Pour la plupart de nos actifs financiers, nous constatons que la médiane est inférieure à la moyenne ce qui signifie que cette série est asymétriquement distribuée au fil du temps.

## 2. Corrélation entre les variables

Il est question ici d'évaluer la corrélation de chacun des indices de nos actifs financiers par rapport aux taux d'intérêt et au taux d'inflation.

Tableau 2: Corrélation entre les variables

	ir	ipc	nominal	vbmfx	immob	gold	value	growth
ir	1.0000000	0.12868369	0.7826798	-0.7226228	-0.62281504	-0.6930201	-0.5931694	-0.5340344
ipc	0.1286837	1.0000000	0.7179677	-0.4508136	0.07456877	-0.0188580	0.1034936	0.1826418
nominal	0.7826798	0.71796765	1.0000000	-0.7901679	-0.39035903	-0.4982755	-0.3513959	-0.2602115

vbmfx	-0.7226228	-0.45081361	-0.7901679	1.0000000	0.61065407	0.7234333	0.6274504	0.5709943
immob	-0.6228150	0.07456877	-0.3903590	0.6106541	1.00000000	0.7532682	0.8876173	0.8286495
gold	-0.6930201	-0.01885800	-0.4982755	0.7234333	0.75326824	1.0000000	0.8408507	0.7894800
value	-0.5931694	0.10349358	-0.3513959	0.6274504	0.88761730	0.8408507	1.0000000	0.9755256
growth	-0.5340344	0.18264182	-0.2602115	0.5709943	0.82864947	0.7894800	0.9755256	1.0000000

Source : Par nos soins

Nous constatons que les corrélations entre le taux d'intérêt réel et les actifs financiers sont négatives. Ce qui signifie que les prix des actifs financiers fluctuent en sens inverse au taux d'intérêt réel. Pour chacune des variables, les coefficients de corrélation en valeur absolue sont supérieurs à 0.5 mais inférieures à 0.9 ce qui veut dire qu'on a à faire à des corrélations fortes mais pas tant que cela.

En ce qui s'agit du taux d'inflation, nous observons que les corrélations sont déjà toutes faibles. Néanmoins, elles sont positives avec les actions et l'indice immobilier mais négatives avec les obligations et l'or. Ceci est vérifiable dans le temps car les actions et les indices immobiliers ont toujours mieux performés dans un contexte inflationniste que les obligations. Il est maintenant question d'étudier ces relations de manière plus approfondie en prenant en compte les différents régimes de taux.

## **II. Résultats sur la relation entre le taux d'intérêt, le taux d'inflation et les actifs**

Pour mieux étudier la relation entre les différents taux et les actifs financiers, nous avons utilisé les rendements de ceux-ci afin de mieux évaluer ces relations. Pour chaque régime de taux (croissant, décroissant, bas et haut) nous analyserons tour à tour l'impact de la fluctuation des taux d'intérêt et d'inflation sur la performance de ces actifs.

### **1. Relation entre le taux d'intérêt, d'inflation et les actifs lorsque les taux sont croissants**

Nous avons fait des délimitations en fonction de l'évolution des taux. Les périodes retenues pour cette situation de taux sont les suivantes : de Janvier 1987 à Septembre 1987, de Juillet 1994 à Mai 1985, d'Octobre 1997 à Juin 1998, de Mars 1999 à Mars 2000, d'Octobre 2004 à Juin 2006, de Juin 2007 à Novembre 2007, d'Août 2011 à Septembre 2011, d'Avril 2021 à Juillet 2021 et d'Octobre 2021 à Juin 2022. Nous allons commencer par évaluer l'impact de la fluctuation des taux d'intérêt sur les performances de nos actifs financiers.

Tableau 3: Statistiques descriptives des taux d'intérêt et des actifs financiers

nominal1	vbmfxreturn1	immobreturn1	goldreturn1	valuereturn1	growthreturn1
Min. :2.018	Min. :2.188	Min. :4.155	Min. :5.549	Min. : 8.354	Min. : 8.329
1st Qu.:4.088	1st Qu.:2.271	1st Qu.:4.463	1st Qu.:5.809	1st Qu.: 9.847	1st Qu.: 9.867
Median :4.689	Median :2.304	Median :4.912	Median :6.070	Median :10.094	Median :10.094
Mean :4.711	Mean :2.304	Mean :4.861	Mean :6.265	Mean :10.120	Mean :10.115
3rd Qu.:5.402	3rd Qu.:2.321	3rd Qu.:5.194	3rd Qu.:6.479	3rd Qu.:10.415	3rd Qu.:10.326
Max. :6.897	Max. :2.436	Max. :5.731	Max. :7.580	Max. :11.755	Max. :12.066

Source : Par nos soins

Lorsque les taux d'intérêt nominaux étaient croissants entre Janvier 1987 et Avril 2023, le taux moyen s'élevait à 4.711 %. Les obligations du Vanguard Total Bond Market Index Fund avaient un rendement moyen mensuel de 2.304%, 4.861% pour l'indice immobilier Case-shiller, 6.265% pour l'or, 10.120% pour les actions large-cap value de Willshire et 10.115% pour les actions growth.

Pour chacun de nos actifs financiers, nous avons obtenu l'écart-type suivant :

Tableau 4 : Volatilité des actifs financiers en situation de taux d'intérêt croissants

VBMFX	Immob	Gold	Value	Growth
0.05333789	0.4734579	0.6286406	0.9194655	0.9773944

Source : Par nos soins

Ceci nous montre que lorsque les taux d'intérêt nominaux sont croissants, les obligations sont des actifs à risque modéré quoiqu'il reste faible. Le reste des actifs est encore plus volatile ; par ordre croissant, nous avons respectivement l'or, l'immobilier, les actions value et les actions growth.

Tableau 5: Corrélation entre les taux d'intérêt croissants et la performance des actifs financiers

	nominal1	vbmfxreturn1	immobreturn1	goldreturn1	valuereturn1	growthreturn1
nominal1	1.0000000	-0.5387724	-0.2243507	-0.1092862	-0.2991780	-0.2596898
vbmfxreturn1	-0.5387724	1.0000000	0.6993006	0.6523980	0.7563173	0.7323340
immobreturn1	-0.2243507	0.6993006	1.0000000	0.7766382	0.9326378	0.8447911
goldreturn1	-0.1092862	0.6523980	0.7766382	1.0000000	0.7017767	0.6697919
valuereturn1	-0.2991780	0.7563173	0.9326378	0.7017767	1.0000000	0.9718487
growthreturn1	-0.2596898	0.7323340	0.8447911	0.6697919	0.9718487	1.0000000

Source : Par nos soins



Ce tableau récapitule la corrélation qui existe entre les taux d'intérêt et les actifs financiers en situation de taux d'intérêt croissants. Il en découle effectivement que lorsque les taux d'intérêt sont croissants, la performance des obligations, de l'immobilier de l'or et des actions baissent. Ceci corrobore parfaitement avec notre hypothèse énoncée plus haut.

Il est aussi question de voir comment se comportent ces différents actifs en situation de taux d'inflation croissant. Les périodes où les taux d'intérêt étaient croissant de Janvier 1987 à Avril 2023 sont les suivantes : de Janvier 1987 à Octobre 1987, de Juillet 1988 à Juin 1989, de Décembre 1989 à Décembre 1990, Juillet 1999 à Mai 2001, de Octobre 2002 à Mars 2003, d'Avril 2004 à Septembre 2005, d'Avril 2006 à Juillet 2008, de Février 2011 à Septembre 2011, de Décembre 2016 à Avril 2017, de Septembre 2017 à Juillet 2018, de Novembre 2019 à Février 2020 et de Mars 2021 à Novembre 2021.

Tableau 6 : Statistiques descriptives des taux d'inflation et des actifs financiers

ipc	vbmfxreturn	immobreturn	goldreturn	valuereturn	growthreturn
Min. :1.460	Min. :2.188	Min. :4.155	Min. :5.549	Min. : 8.270	Min. : 8.267
1st Qu.:2.683	1st Qu.:2.251	1st Qu.:4.351	1st Qu.:5.926	1st Qu.: 8.697	1st Qu.: 8.714
Median :3.529	Median :2.313	Median :4.939	Median :6.079	Median :10.202	Median :10.214
Mean :3.623	Mean :2.306	Mean :4.852	Mean :6.374	Mean :10.051	Mean :10.033
3rd Qu.:4.301	3rd Qu.:2.346	3rd Qu.:5.186	3rd Qu.:7.130	3rd Qu.:10.540	3rd Qu.:10.526
Max. :6.809	Max. :2.436	Max. :5.621	Max. :7.553	Max. :11.739	Max. :12.066

Source : Par nos soins

En situation de taux d'inflation croissant, nous constatons que le taux d'inflation mensuel moyen entre Janvier 1987 et Avril 2023 s'élève à 3.623%. S'agissant des actifs financiers, le rendement moyen des obligations du Vanguard Total Bond Market Index Fund est de 2.306% ; celui de l'indice immobilier Case-Shiller de 4.852%, pour l'or c'est 6.374%, 10.051% pour les actions value et 10.033% pour les actions growth. Nous constatons que peu importe le contexte, les actions de croissance performant moins bien que les actions de valeur lorsque les taux d'intérêt sont croissants. Ceci correspond à l'autre partie de notre hypothèse.

Pour nos actifs financiers, les volatilités sont les suivantes ;

Tableau 7 : Volatilité des actifs financiers en situation de taux d'inflation croissants

VBMFX	Immob	Gold	Value	Growth
0.0652	0.4206	0.6467	1.0356	1.0725

Source : Par nos soins

Lorsque nous sommes en situation inflationniste, les actifs sont plus volatils ce qui est tout à fait normal.

Tableau 8 : Corrélation entre les taux d'inflation croissants et la performance des actifs financiers

	ipc	vbmfxreturn	immobreturn	goldreturn	valuereturn	growthreturn
ipc	1.00000000	-0.3477806	-0.2318495	-0.02844453	-0.3514997	-0.3263197
vbmfxreturn	-0.34778058	1.00000000	0.8752817	0.74850449	0.8874118	0.8465442
immobreturn	-0.23184954	0.8752817	1.00000000	0.71180616	0.9557321	0.8923051
goldreturn	-0.02844453	0.7485045	0.7118062	1.00000000	0.6729590	0.6194728
valuereturn	-0.35149971	0.8874118	0.9557321	0.67295900	1.00000000	0.9793258
growthreturn	-0.32631973	0.8465442	0.8923051	0.61947282	0.9793258	1.00000000

Source : Par nos soins

Même dans un contexte inflationniste, nous constatons que les performances des actifs immobiliers baissent ; ceci affecte aussi les cours de l'or. La corrélation entre les performances des actifs financier et le taux d'inflation montre aussi que les actions de croissance (-0.326) sont inférieures à celle des actions de valeur (-0.3515). Notre hypothèse est totalement confirmée en situation inflationniste.

## 2. Relation entre le taux d'intérêt, d'inflation et les actifs lorsque les taux sont décroissants

Il est question de vérifier dans cette partie le comportement des actifs financiers lorsque les taux sont décroissants. Pour cette situation de taux d'intérêt décroissants, les périodes observées sont les suivantes : Décembre 1987 à Mai 1988, d'Août 1991 à Juin 1994, de Juin 1995 à Septembre 1997, de Juillet 1998 à Février 1999, d'Avril 2000 à Juin 2000, d'Août 2000 à Novembre 2001, de Mars 2002 à Avril 2002, de Décembre 2002 à Mai 2003, de Mai 2004 à à Août 2004, de Juillet 2006 à Mai 2007, de Décembre 2007 à Mars 2009, de Mars 2018 à Août 2018, d'Octobre 2018 à Février 2019, de Mars 2020 à Juin 2020 et d'Août 2022 à Septembre 2022.

Tableau 9: Statistiques descriptives des taux d'intérêt et des actifs financiers

nomina11	vbmfxreturn1	immobreturn1	goldreturn1	valuereturn1	growthreturn1
Min. :2.057	Min. :2.203	Min. :4.225	Min. :5.558	Min. : 8.250	Min. : 8.263
1st Qu.:3.513	1st Qu.:2.282	1st Qu.:4.372	1st Qu.:5.825	1st Qu.: 9.114	1st Qu.: 9.045
Median :4.325	Median :2.305	Median :4.642	Median :5.950	Median : 9.939	Median : 9.892
Mean :4.368	Mean :2.307	Mean :4.729	Mean :6.182	Mean : 9.894	Mean : 9.872

3rd Qu.:5.327	3rd Qu.:2.329	3rd Qu.:5.115	3rd Qu.:6.516	3rd Qu.:10.436	3rd Qu.:10.251
Max. :6.858	Max. :2.452	Max. :5.716	Max. :7.501	Max. :11.703	Max. :11.884

Source : Par nos soins

Ces statistiques descriptives nous montrent que lorsque les taux d'intérêt réels sont décroissants, les actions value (9.894%) performant en moyenne mieux que les actions growth (9.872%). En considérant la période où les taux d'intérêt réels sont décroissants de Janvier 1987 à Avril 2023, nous pouvons voir sur le tableau ci-dessus que le taux d'intérêt moyen est de 4.368% ; le rendement moyen des obligations s'élève à 2.307%, 4.729% pour l'indice immobilier et 6.182% pour l'or. Afin de vérifier la volatilité de ces différents actifs financiers, nous avons calculer les écart-types de leurs rendements qui sont regroupés dans le tableau ci-dessous :

*Tableau 10: Volatilité des actifs financiers en situation de taux d'intérêt décroissants*

VBMFX	Immob	Gold	Value	Growth
0.04012917	0.3928782	0.5494403	0.8216461	0.8251104

Source : Par nos soins

Nous pouvons voir de ce tableau que les obligations en situation de taux réel décroissants ont une faible volatilité avec un risque assez modéré. Cependant les autres actifs ont des niveaux de volatilité plus élevés et donc investir dans ceux-ci dans cette situation est porteur de risque important.

*Tableau 11: Corrélation entre les taux d'intérêt décroissants et la performance des actifs financiers*

	nominal1	vbmfxreturn1	immobreturn1	goldreturn1	valuereturn1	growthreturn1
nominal1	1.0000000	-0.5956866	-0.3225854	-0.2804073	-0.3104641	-0.2505702
vbmfxreturn1	-0.5956866	1.0000000	0.5481754	0.4764927	0.6147782	0.6008454
immobreturn1	-0.3225854	0.5481754	1.0000000	0.8099619	0.9401598	0.8703674
goldreturn1	-0.2804073	0.4764927	0.8099619	1.0000000	0.7154505	0.6541341
valuereturn1	-0.3104641	0.6147782	0.9401598	0.7154505	1.0000000	0.9783338
growthreturn1	-0.2505702	0.6008454	0.8703674	0.6541341	0.9783338	1.0000000

Source : Par nos soins

Cette matrice de corrélation nous montre que lorsque les taux d'intérêt réels sont décroissants, les actifs financiers performant tous en sens opposé ; donc leurs rendements sont croissants.

Nous allons maintenant évaluer comment ces actifs financiers se comportent dans un contexte de taux d'inflation décroissant. Les périodes retenues sont les suivantes : Novembre 1987 à Juin 1988, de Juillet 1989 à Novembre 1989, de Janvier 1991 à Octobre 1997, d'Avril 1999 à Mai 1999, de Juin 2001 à Octobre 2001, d'Avril 2003 à Octobre 2003, d'Octobre 2005 à Mars 2006, d'Août 2006 à Septembre 2006, de Décembre 2006 à Juillet 2007, d'Août 2008 à Octobre 2008, de Décembre 2009 à Mai 2010, d'Octobre 2011 à Avril 2012, de Mai 2014 à Juin 2014, d'Août 2018 à Novembre 2018 et de Décembre 2022 à Avril 2023.

Tableau 12: Statistiques descriptives des taux d'inflation et des actifs financiers

ipc	vbmfxreturn	immobreturn	goldreturn	valuereturn	growthreturn
Min. :2.041	Min. :2.203	Min. :4.221	Min. :5.591	Min. : 8.192	Min. : 8.180
1st Qu.:2.566	1st Qu.:2.260	1st Qu.:4.339	1st Qu.:5.880	1st Qu.: 8.959	1st Qu.: 8.983
Median :2.894	Median :2.289	Median :4.402	Median :5.954	Median : 9.381	Median : 9.394
Mean :3.137	Mean :2.291	Mean :4.604	Mean :6.139	Mean : 9.569	Mean : 9.518
3rd Qu.:3.370	3rd Qu.:2.314	3rd Qu.:4.904	3rd Qu.:6.161	3rd Qu.:10.112	3rd Qu.:10.103
Max. :6.454	Max. :2.404	Max. :5.685	Max. :7.582	Max. :11.731	Max. :11.834

Source : Par nos soins

Au vu de ces statistiques descriptives, nous voyons déjà que les rendements moyens mensuels de tous nos actifs financiers performant mieux en situation d'inflation sauf ceux de l'or. Le taux d'inflation moyen en situation de taux décroissant est de 3.137%. Les rendements moyens mensuels de nos obligations s'élèvent à 2.291% ; s'agissant de nos indices immobiliers, de l'or, de nos actions value et growth, ils sont respectivement de 4.604%, 6.139%, 9.569% et 9.518%. Nous constatons qu'avec l'inflation, les actions de valeur performant mieux que les actions de croissance.

Tableau 13: Volatilité des actifs financiers en situation de taux d'inflation décroissants

VBMFX	Immob	Gold	Value	Growth
0.0428	0.3714	0.4793	0.7999	0.7580

Source : Par nos soins

En ce qui concerne la volatilité de ces différents actifs, nous voyons que même en situation inflationniste, les obligations ont une volatilité faible mais tous les autres ont une volatilité plutôt importante.

Tableau 14: Corrélation entre les taux d'inflation décroissants et la performance des actifs financiers

	ipc	vbmfxreturn	immobreturn	goldreturn	valuereturn	growthreturn
ipc	1.00000000	-0.4270263	0.03280889	0.1968265	-0.1423524	-0.1337574
vbmfxreturn	-0.42702631	1.00000000	0.43694333	0.4291518	0.5589273	0.5451826
immobreturn	0.03280889	0.4369433	1.00000000	0.7207076	0.9386963	0.8956857
goldreturn	0.19682652	0.4291518	0.72070760	1.00000000	0.6984011	0.6776530
valuereturn	-0.14235236	0.5589273	0.93869630	0.6984011	1.00000000	0.9887941
growthreturn	-0.13375736	0.5451826	0.89568571	0.6776530	0.9887941	1.00000000

Source : Par nos soins

Les taux d'inflation décroissants ont un effet inverse sur la performance des actifs financiers ; cela veut dire que lorsque les taux d'inflation sont décroissants, les performances de ceux-ci augmentent. Tout comme avec les taux nominaux, nous constatons que même avec les taux d'inflation, les actions value performant mieux que les actions growth ; ceci nous permet d'infirmer la fin de notre deuxième hypothèse et de retenir uniquement que les actifs performant bien en situation de taux décroissant.

### 3. Relation entre le taux d'intérêt, d'inflation et les actifs les taux sont bas

Nous avons reproduit les mêmes analyses que dans les situations de taux précédentes afin d'avoir un avis similaire sur la fluctuation des actifs lorsque les taux sont bas. Pour cela, les périodes d'analyse retenues sont les suivantes : de Décembre 2001 à Février 2002, de Mai 2002 à Novembre 2002, Juin 2003, d'Octobre 2003 à Avril 2004, d'Avril 2009 à Juillet 2011, d'Octobre 2011 à Février 2018, Septembre 2018, de Septembre 2019 à Février 2020, de Juillet 2020 à Mars 2021 et d'Août 2021 à Septembre 2021.

Tableau 15: Statistiques descriptives des taux d'intérêt et des actifs financiers

nominal1	vbmfxreturn1	immobreturn1	goldreturn1	valuereturn1	growthreturn1
Min. : -3.17271	Min. : 2.313	Min. : 4.754	Min. : 5.632	Min. : 9.876	Min. : 9.707
1st Qu. : -0.05504	1st Qu. : 2.358	1st Qu. : 4.964	1st Qu. : 7.041	1st Qu. : 10.367	1st Qu. : 10.226
Median : 0.84215	Median : 2.378	Median : 5.071	Median : 7.154	Median : 10.813	Median : 10.672
Mean : 0.65001	Mean : 2.378	Mean : 5.094	Mean : 7.034	Mean : 10.761	Mean : 10.669
3rd Qu. : 1.51113	3rd Qu. : 2.400	3rd Qu. : 5.215	3rd Qu. : 7.328	3rd Qu. : 11.093	3rd Qu. : 10.962
Max. : 2.30931	Max. : 2.466	Max. : 5.604	Max. : 7.594	Max. : 11.713	Max. : 12.007

Source : Par nos soins

La période de Janvier 1987 à Avril 2023, le taux bas moyen était de 0.65001%. pour ce taux d'intérêt réel, les actifs financiers avaient les rendements suivants : 2.378% pour les

obligations, 5.094% pour les actifs immobiliers, 7.034% pour l'or, 10.761% pour les actions value et 10.669% pour les large-cap growth des actions Willshire. Nous constatons après comparaison avec les deux situations précédentes que les actifs financiers performant mieux en situation de taux d'intérêt bas que croissant ou décroissant. Ce qui est tout à fait normal car les taux bas favorisent l'investissement et par ricochet cela améliore la performance des actifs.

Tableau 16: Volatilité des actifs financiers en situation de taux d'intérêt bas

VBMFX	Immob	Gold	Value	Growth
0.0331938	0.1801582	0.4895873	0.4647235	0.5596982

Source : Par nos soins

Avec ce tableau, nous réalisons que dans une situation de taux bas, ces actifs financiers ont des volatilités plus faibles. Pour les obligations, nous observons une volatilité toujours faible avec un risque un peu plus modéré. Les actifs immobiliers sont très volatils et les autres actifs financiers ont une volatilité très importante.

Tableau 17: Corrélation entre les taux d'intérêt bas et la performance des actifs financiers

	nominal1	vbmfxreturn1	immobreturn1	goldreturn1	valuereturn1	growthreturn1
nominal1	1.00000000	-0.09769664	-0.1087911	-0.2246261	-0.06539461	-0.06128262
vbmfxreturn1	-0.09769664	1.00000000	0.6207728	0.7637272	0.70096582	0.71513374
immobreturn1	-0.10879106	0.62077279	1.00000000	0.5370376	0.93536714	0.95318082
goldreturn1	-0.22462607	0.76372721	0.5370376	1.00000000	0.63319848	0.61203862
valuereturn1	-0.06539461	0.70096582	0.9353671	0.6331985	1.00000000	0.98908770
growthreturn1	-0.06128262	0.71513374	0.9531808	0.6120386	0.98908770	1.00000000

Source : Par nos soins

Nous pouvons voir sur cette matrice de corrélation que tous les actifs financiers ont une corrélation négative et significative avec les taux d'intérêt bas. Ceci montre tout simplement que des taux d'intérêt bas favorise l'investissement et dans cette situation les actifs financiers ont une meilleure performance. Cela corrobore parfaitement avec notre troisième hypothèse.

Nous allons évaluer cette hypothèse lorsque les taux d'inflation sont bas. Les périodes qui correspondent à cela sont les suivantes : Novembre 1997 à Mars 1999, Juin 1999, de Novembre 2001 à Septembre 2002, de Novembre 2003 à Mars 2004, d'Octobre 2006 à Novembre 2006, Août 2007, de Novembre 2008 à Novembre 2009, de Juin 2010 à Janvier 2011, de Mai 2012 à Avril 2014, de Juillet 2014 à Novembre 2016, de Mai 2017 à Août 2017, de Décembre 2018 à Octobre 2019 et de Mars 2020 à Février 2021.

Tableau 18: Statistiques descriptives des taux d'inflation et des actifs financiers

ipc	vbmfxreturn	immobreturn	goldreturn	valuereturn	growthreturn
Min. : -2.097	Min. : 2.283	Min. : 4.462	Min. : 5.577	Min. : 9.805	Min. : 9.709
1st Qu.: 1.056	1st Qu.: 2.329	1st Qu.: 4.950	1st Qu.: 6.430	1st Qu.: 10.117	1st Qu.: 10.072
Median : 1.480	Median : 2.372	Median : 5.059	Median : 7.104	Median : 10.725	Median : 10.534
Mean : 1.194	Mean : 2.367	Mean : 5.029	Mean : 6.811	Mean : 10.649	Mean : 10.587
3rd Qu.: 1.698	3rd Qu.: 2.394	3rd Qu.: 5.201	3rd Qu.: 7.209	3rd Qu.: 11.033	3rd Qu.: 10.939
Max. : 2.162	Max. : 2.466	Max. : 5.478	Max. : 7.594	Max. : 11.588	Max. : 11.855

Source : Par nos soins

Dans cette situation, nous constatons également que les actifs financiers performant mieux que celle où les taux d'intérêt sont croissants et décroissants. Le taux d'inflation moyen mensuel s'élevant à 1.194%, les actifs ont performé en termes de rendements en moyenne comme suit : 2.367% pour les obligations, 5.029% pour les actifs immobiliers, 6.811% pour l'or, 10.649% pour les actions value et 10.587% pour les actions growth. Ceci montre que même en contexte inflationniste, lorsque les taux sont bas, les actifs performant bien en général.

Tableau 19: Volatilité des actifs financiers en situation de taux d'inflation bas

VBMFX	Immob	Gold	Value	Growth
0.0421	0.2634	0.6490	0.5191	0.5700

Source : Par nos soins

Ce tableau nous montre qu'en contexte de taux d'inflation bas, les actifs sont un peu plus volatils. Cette hausse généralisée des prix augmenté au taux bas rend les actifs financiers un peu plus risqué.

Tableau 20: Corrélation entre les taux d'inflation bas et la performance des actifs financiers

	ipc	vbmfxreturn	immobreturn	goldreturn	valuereturn	growthreturn
ipc	1.00000000	0.05053778	-0.1229710	-0.1490583	0.07471737	0.1046784
vbmfxreturn	0.05053778	1.00000000	0.6953193	0.8043491	0.79544997	0.7895721
immobreturn	-0.12297095	0.69531930	1.00000000	0.8307349	0.89578705	0.8045653
goldreturn	-0.14905830	0.80434908	0.8307349	1.00000000	0.79062738	0.6925721
valuereturn	0.07471737	0.79544997	0.8957871	0.7906274	1.00000000	0.9669223
growthreturn	0.10467842	0.78957210	0.8045653	0.6925721	0.96692228	1.0000000

Source : Par nos soins

Cette matrice de corrélation nous montre que les actifs immobiliers et l'or performant en sens inverse du taux d'inflation bas ; c'est-à-dire que leurs cours fluctuent vers le haut.

Cependant, les obligations, les actions value et growth fluctuent dans le même sens que les taux d'inflation bas. Ceci peut être expliqué par le fait qu'étant donné que ces actifs sont devenus un peu moins risqués, alors leurs rentabilités n'ont pas été des meilleures quoiqu'ils restent performants.

#### 4. Relation entre le taux d'intérêt, d'inflation et les actifs les taux sont hauts

Pour la situation de taux hauts, les périodes retenues pour les taux nominaux sont les suivantes : d'Octobre 1987 à Novembre 1987, de Juin 1988 à Juillet 1991, Juillet 2000, Septembre 2004, Mars 2019, Juillet 2022 et d'Octobre 2022 à Avril 2023. Les statistiques descriptives des rendements de nos variables et du taux d'intérêt sont les suivantes :

Tableau 21: Statistiques descriptives des taux d'intérêt et des actifs financiers

nominal1	vbmfxreturn1	immobreturn1	goldreturn1	valuereturn1	growthreturn1
Min. :1.206	Min. :2.189	Min. :0.000	Min. :5.636	Min. : 8.192	Min. : 8.180
1st Qu.:7.501	1st Qu.:2.215	1st Qu.:4.307	1st Qu.:5.921	1st Qu.: 8.542	1st Qu.: 8.508
Median :8.195	Median :2.231	Median :4.334	Median :5.981	Median : 8.676	Median : 8.632
Mean :8.004	Mean :2.237	Mean :4.351	Mean :6.236	Mean : 9.196	Mean : 9.195
3rd Qu.:8.599	3rd Qu.:2.249	3rd Qu.:4.347	3rd Qu.:6.084	3rd Qu.: 8.782	3rd Qu.: 8.827
Max. :9.868	Max. :2.368	Max. :5.727	Max. :7.600	Max. :11.731	Max. :11.869

Source : Par nos soins

Lorsque les taux d'intérêt sont hauts, les taux moyen sont 8.004%. A ce taux, les rendements des actifs financiers sont les suivants ; 2.237% pour les obligations, 4.334% pour les actifs immobiliers, 6.236% pour l'or, 9.196% pour les actions de valeur et 9.195% pour les actions de croissance.

Tableau 22: Volatilité des actifs financiers en situation de taux d'intérêt haut

VBMFX	Immob	Gold	Value	Growth
0.03377041	1.002991	0.592153	1.196319	1.250489

Source : Par nos soins

Lorsque les taux d'intérêt sont hauts, nous constatons que les obligations et l'or sont les actifs le moins volatils. Les actifs immobiliers et les actions sont extrêmement volatils ce qui fait d'eux des actifs très risqués.

Tableau 23: Corrélation entre les taux d'intérêt nominaux haut et la performance des actifs financiers

	nominal1	vbmfxreturn1	immobreturn1	goldreturn1	valuereturn1	growthreturn1
nominal1	1.000000e+00	-0.5115217	3.945363e-05	-0.27144820	-0.3890438	-0.3692096



vbmfxreturn1	-5.115217e-01	1.0000000	6.054520e-02	0.48656495	0.6516494	0.6482172
immobreturn1	3.945363e-05	0.0605452	1.000000e+00	-0.02538558	0.0393754	0.0290581
goldreturn1	-2.714482e-01	0.4865649	-2.538558e-02	1.00000000	0.9300327	0.9182229
valuereturn1	-3.890438e-01	0.6516494	3.937540e-02	0.93003268	1.0000000	0.9974764
growthreturn1	-3.692096e-01	0.6482172	2.905810e-02	0.91822290	0.9974764	1.0000000

Source : Par nos soins

Ce tableau nous montre que lorsque les taux d'intérêt sont hauts, les actifs financiers à l'exception de l'immobilier performant en sens inverse donc leurs rendements sont bas. Le tableau de volatilité plus haut nous indique cependant que malgré que l'immobilier performe bien, il ne faut pas oublier qu'il reste volatil.

A présent, nous analyserons les taux d'inflation. A cet effet, la période retenue est de Décembre 2021 à Novembre 2022.

*Tableau 24 : Statistiques descriptives des taux d'inflation et des actifs financiers*

ipc	vbmfxreturn	immobreturn	goldreturn	valuereturn	growthreturn
Min. :7.036	Min. :2.224	Min. :5.630	Min. :7.411	Min. :11.63	Min. :11.75
1st Qu.:7.679	1st Qu.:2.278	1st Qu.:5.681	1st Qu.:7.475	1st Qu.:11.66	1st Qu.:11.79
Median :8.230	Median :2.309	Median :5.702	Median :7.500	Median :11.70	Median :11.85
Mean :8.056	Mean :2.314	Mean :5.694	Mean :7.499	Mean :11.70	Mean :11.88
3rd Qu.:8.529	3rd Qu.:2.355	3rd Qu.:5.718	3rd Qu.:7.533	3rd Qu.:11.74	3rd Qu.:11.96
Max. :9.060	Max. :2.415	Max. :5.731	Max. :7.580	Max. :11.76	Max. :12.06

Source : Par nos soins

La situation des taux d'inflation haut de Janvier 1987 à Avril 2023 affiche un taux d'inflation moyen mensuel de 8.056%. Pour ce taux d'inflation, les rendements des différents actifs sont les suivants : 2.314% pour les obligations ce qui est inférieur au rendement des obligations lorsque les taux d'inflation sont bas ; 5.694% pour les actifs immobiliers, 7.499% pour l'or, 11.70% pour les actions value et 11.88% pour les actions growth.

Nous constatons que les autres actifs ont approximativement bien performé mais les obligations non. Ceci est normal car dans la littérature financière les obligations n'offrent pas de protection contre les scénarios inflationnistes. Une augmentation des prévisions d'inflation à long terme peut avoir des effets très négatifs sur les portefeuilles à revenu fixe.

*Tableau 25: Volatilité des actifs financiers en situation de taux d'inflation haut*

VBMFX	Immob	Gold	Value	Growth
-------	-------	------	-------	--------

0.0601	0.0334	0.0514	0.0437	0.1054
--------	--------	--------	--------	--------

Source : Par nos soins

Nous constatons que dans ce contexte tous les actifs à l'exception des actions de croissance ont un niveau de volatilité faible et ceci leur confère un risque modéré en cas de décision d'investissement. Les actions de croissance quant à elles sont volatiles ; il est un peu plus risqué de se tourner vers eux dans cette situation de taux.

Tableau 26: *Corrélation entre les taux d'inflation haut et la performance des actifs financiers*

	ipc	vbmfxreturn	immobreturn	goldreturn	valuereturn	growthreturn
ipc	1.0000000	-0.2493187	0.7706577	0.1939990	-0.3308755	-0.3521899
vbmfxreturn	-0.2493187	1.0000000	-0.7121352	0.6458728	0.7707826	0.8992464
immobreturn	0.7706577	-0.7121352	1.0000000	-0.1920665	-0.6125148	-0.7760330
goldreturn	0.1939990	0.6458728	-0.1920665	1.0000000	0.7411635	0.5776275
valuereturn	-0.3308755	0.7707826	-0.6125148	0.7411635	1.0000000	0.8518970
growthreturn	-0.3521899	0.8992464	-0.7760330	0.5776275	0.8518970	1.0000000

Source : Par nos soins

Dans ce contexte de taux d'inflation, nous pouvons voir que les obligations, actions de valeur et de croissance performant en sens inverse ; c'est-à-dire qu'ils performant moins bien. Ceci est tout à fait normal car une hausse de taux d'intérêt affecte négativement les performances de ces actifs financiers. L'immobilier et l'or performant plutôt bien ce qui est assez commun car ce sont des valeurs de refuge en cas d'investissement en situation de crise.

Tableau 27: *Qualité de performance des actifs financiers en fonction de la situation des taux*

	Obligations	Actifs Immobiliers	Or	Action de valeur	Action de croissance
Taux d'intérêt croissant	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise
Taux d'inflation croissant	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise
Taux d'intérêt décroissant	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne

Taux d'inflation décroissant	Bonne	Mauvaise	Mauvaise	Bonne	Bonne
Taux d'intérêt bas	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne
Taux d'inflation bas	Mauvaise	Bonne	Bonne	Mauvaise	Mauvaise
Taux d'intérêt haut	Mauvaise	Bonne	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise
Taux d'inflation haut	Mauvaise	Bonne	Bonne	Mauvaise	Mauvaise

Source : Par nos soins.

Tableau 28 : Rendement moyen mensuel des actifs financiers en pourcentage

	Obligations	Actifs Immobiliers	Or	Action de valeur	Action de croissance
Taux d'intérêt croissant	2.304	4.861	6.265	10.120	10.115
Taux d'inflation croissant	2.306	4.852	6.374	10.051	10.033
Taux d'intérêt décroissant	2.305	4.729	6.182	9.894	9.872
Taux d'inflation décroissant	2.291	4.604	6.139	9.569	9.518
Taux d'intérêt bas	2.378	5.094	7.034	10.761	10.669

Taux d'inflation bas	2.367	5.029	6.811	10.649	10.587
Taux d'intérêt haut	2.237	4.351	6.236	9.196	9.195
Taux d'inflation haut	2.314	5.694	7.499	11.70	11.88

Source : Par nos soins.

Globalement, nous pouvons dire que lorsque les taux d'intérêt réels sont croissants, tous les actifs financiers performant en sens inverse. En regardant les taux d'inflation, les taux croissants impactent également négativement la fluctuation des cours des actifs financiers sans exception. Ceci est normal car dans la littérature financière une situation de taux croissants affecte négativement la performance des actifs financiers. Ceci nous permet de confirmer notre première hypothèse et de souligner le fait que les actions de croissance performant moins bien que les actions de valeur.

Lorsque les taux d'intérêt sont décroissants, les actifs financiers performant tous bien. Avec les taux d'inflations décroissants, les obligations, actions de valeur et de croissance performant bien ; par contre les cours des actifs immobiliers et de l'or fluctuent dans le même sens. Il est important de notifier que les actions de croissance performant mieux que les actions de valeur uniquement en absence d'inflation. Ceci nous permet de valider notre deuxième hypothèse mais pas totalement parce que le tableau des rendements moyens nous permet de voir aisément que les actions de valeurs performant toujours mieux que les actions de croissance.

Lorsque les taux d'inflation sont bas, seuls l'or et les actifs immobiliers performant bien mais les autres actifs financiers non. Il est toutefois nécessaire de préciser que leur performance n'est pas négative mais juste qu'elle n'atteint pas les niveaux espérés. En absence d'inflation, tous les actifs sans exception ont une excellente performance. Ceci est tout à fait normal car les taux bas ont pour but d'inciter les agents économiques à investir et donc les actifs financiers sont rentables ; ils n'en demeurent pas qu'outre les obligations ils restent des actifs très volatils et donc risqués. Grâce au tableau des rendements moyens, nous pouvons constater que les actifs ont le mieux performé toutes catégories de taux confondues dans cette situation de taux bas.

Nous allons donc à cet effet, confirmer notre troisième hypothèse et ceci uniquement en considérant les taux nominaux.

S'agissant des taux hauts, en contexte de taux d'inflation, seuls l'immobilier et l'or offrent de bonne performance ; ceci est normal car en situation de crise, ces actifs restent des valeurs de refuge. Mais avec les taux nominaux, seuls les actifs immobiliers ont bien performé. Ceci ne nous permet pas de confirmer notre dernière hypothèse.

Dans cette même étude, il en ressort aussi que malgré le fait que les obligations souffrent dans un contexte inflationniste, les actions et les actifs immobiliers offrent de meilleurs rendements qui dépassent ou égales l'inflation. La majorité des travaux menés à ce sujet stipulait aussi pareillement. Ceci est le cas des études menées dans le cadre des obligations et des taux d'intérêt par Mishkin et Eakins (2009) ; pour les actions par Moumni (2007) et pour les actifs immobiliers par la revue le moniteur immobilier en Juin 2022 pour ne citer que ceux-là.

## CONCLUSION

La situation des taux d'intérêt est au centre des réflexions aujourd'hui parce qu'avec le niveau d'inflation, ses conséquences sur l'économie mondiale sont assez remarquables. Cela a un impact considérable sur la manière dont les agents économiques et les gestionnaires de portefeuille prennent leur décision d'investissement. Notre travail avait pour but d'évaluer comment la fluctuation des taux d'intérêt affecte les actifs financiers plus principalement les actions, les obligations et les actifs immobiliers. En d'autres termes, il était question de d'évaluer comment les taux d'intérêt affectent les actions, obligations et actifs immobiliers en fonction du fait qu'ils soient croissants, décroissants ou stables.

Il en ressort qu'aux Etats-Unis d'Amérique, lorsque les taux d'intérêt sont faibles les actifs financiers évoluent en sens inverse des taux d'intérêt. Ceci veut dire que les taux bas favorisent effectivement l'investissement et par ricochet les actifs financiers performant bien. Il faudrait tout de même faire attention à l'inflation et ne pas oublier que ces actifs financiers restent porteurs de risque.

Au vu de nos résultats, des analyses peuvent être faites pour vérifier si la capitalisation boursière des actions de croissance ou de valeur est un élément qui affecte la sensibilité des actions aux taux d'intérêt et ceci dans les deux cas ; c'est-à-dire en présence ou non de l'inflation.

## Bibliographie

- Amihud, Y. (1981). Price-level uncertainty, indexation and employment. *Southern Economic Journal*, 776–787.
- Amin, K. I., & Jarrow, R. A. (1992). Pricing options on risky assets in a stochastic interest rate economy 1. *Mathematical Finance*, 2(4), 217–237.
- Ayodele, A. J., & Maxwell, O. O. (2017). Test of the semi-strong efficiency theory in the Nigerian stock market: An empirical analysis. *Journal of Finance and Accounting*, 5(4), 139–146.
- Ayuso, J., Martinez, J., Maza, L. A., & Restoy, F. (2003). House prices in Spain. *Economic Bulletin*, OCT, 1–6.
- Ball, L., Cecchetti, S. G., & Gordon, R. J. (1990). Inflation and uncertainty at short and long horizons. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1990(1), 215–254.
- Bernanke, B. S., & Gertler, M. (1995). Inside the black box: the credit channel of monetary policy transmission. *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 27–48.
- Black, F., & Cox, J. C. (1976). Valuing corporate securities: Some effects of bond indenture provisions. *The Journal of Finance*, 31(2), 351–367.
- Blejer, M. I., & Leiderman, L. (1980). On the real effects of inflation and relative-price variability: Some empirical evidence. *The Review of Economics and Statistics*, 539–544.
- Brennan, M. J., & Schwartz, E. S. (1977). The valuation of American put options. *The Journal of Finance*, 32(2), 449–462.
- Courtadon, G. (1982). The pricing of options on default-free bonds. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 17(1), 75–100.
- Eckstein, Z., & Leiderman, L. (1992). Seigniorage and the welfare cost of inflation: Evidence from an intertemporal model of money and consumption. *Journal of Monetary Economics*, 29(3), 389–410.
- Evans, M., & Wachtel, P. (1993). Inflation regimes and the sources of inflation uncertainty. *Journal of Money, Credit and Banking*, 25(3), 475–511.
- Fama, E. F. (1975). Short-term interest rates as predictors of inflation. *The American Economic Review*, 65(3), 269–282.

- Fama, E. F., & French, K. R. (1992). The cross-section of expected stock returns. *The Journal of Finance*, 47(2), 427–465.
- Fama, E. F., & French, K. R. (2012). Size, value, and momentum in international stock returns. *Journal of Financial Economics*, 105(3), 457–472.
- Fama, E. F., & Schwert, G. W. (1977). Asset returns and inflation. *Journal of Financial Economics*, 5(2), 115–146.
- Fischer, A. W. (1930). Lokales amyloid im gehirn. *Deutsche Zeitschrift Für Chirurgie*, 227(1), 475–483.
- Fischer, S., Hall, R. E., & Taylor, J. B. (1981). Relative shocks, relative price variability, and inflation. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1981(2), 381–441.
- Fisher, I., & Barber, W. J. (1907). *The rate of interest*. Garland Pub.
- Fogler, H. R., John, R., & Tipton, J. (1981). Three factors, interest rate differentials and stock groups. *The Journal of Finance*, 36(2), 323–335.
- Frey, L., & Moëc, G. (2005). Taux longs américains et interventions des banques centrales étrangères. *Bulletin de La Banque de France*, 138, 53–68.
- Friedman, M. (1976). *INFLATION AND UNEMPLOYMENT Nobel Memorial Lecture, December 13, 1976*.
- Geske, R. (1977). The valuation of corporate liabilities as compound options. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 12(4), 541–552.
- Gordon, M. J., & Shapiro, E. (1956). Capital equipment analysis: the required rate of profit. *Management Science*, 3(1), 102–110.
- Graham, B., Dodd, D. L. F., & Cottle, S. (1934). *Security analysis* (Vol. 452). McGraw-Hill New York.
- Halleux, J.-M. (2009). Modélisation hédonique des prix immobiliers: quelles opportunités pour la collectivité? *Georama: Revue Trimestrielle Pour Le Géomètre-Expert*, 62.
- Hicks, J. R. (1939). The foundations of welfare economics. *The Economic Journal*, 49(196), 696–712.
- Ho, T. S., Stapleton, R. C., & Subrahmanyam, M. G. (1997). The Valuation of American



- Options with Stochastic Interest Rates: A Generalization of the Geske—Johnson Technique. *The Journal of Finance*, 52(2), 827–840.
- Holland, A. S. (1988). Indexation and the effect of inflation uncertainty on real GNP. *Journal of Business*, 473–484.
- Holland, A. S. (1995). Inflation and uncertainty: tests for temporal ordering. *Journal of Money, Credit and Banking*, 27(3), 827–837.
- Huizinga, J. (1993). Inflation uncertainty, relative price uncertainty, and investment in US manufacturing. *Journal of Money, Credit and Banking*, 25(3), 521–549.
- Iacoviello, M. (2000). *House prices and the macroeconomy in Europe: results from a structural VAR analysis*.
- Jorgensen, B. (1997). *The theory of dispersion models*. CRC Press.
- Kandel, S., Ofer, A. R., & Sarig, O. (1993). Learning from trading. *The Review of Financial Studies*, 6(3), 507–526.
- Keynes, J. M., & Waeger, F. (1936). *Allgemeine Theorie der Beschäftigung, des Zinses und des Geldes* (Vol. 6). Duncker & Humblot Berlin.
- Kuh, E., & Meyer, J. R. (1957). *How Extraneous are Extraneous Estimates? Author ( s ): Edwin Kuh and John R . Meyer Source : The Review of Economics and Statistics , Nov . , 1957 , Vol . 39 , No . 4 ( Nov . , 1957 ) , Published by : The MIT Press Stable URL : [https://www.jstor.org/stable/](https://www.jstor.org/stable/.). 39(4), 380–393.*
- Lioui, A., & Maio, P. (2014). Interest rate risk and the cross section of stock returns. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 49(2), 483–511.
- Long Jr, J. B. (1974). Stock prices, inflation, and the term structure of interest rates. *Journal of Financial Economics*, 1(2), 131–170.
- Massé, P. (1949). Les Problèmes Économiques de L'équipement Hydroélectrique. *La Houille Blanche*, 5, 580–597.
- Merton, R. C. (1973). An intertemporal capital asset pricing model. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 867–887.
- Merton, R. C. (1974). On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates. *The Journal of Finance*, 29(2), 449–470.

- Moumni, N. (2007). *Sensibilité du prix des actions aux taux d ' intérêt Une approche empirique du CAC 40*. 123–142.
- Peterson, S., Stapleton, R. C., & Subrahmanyam, M. G. (1998). *A Two-factor Lognormal Model of the Term Structure and the Valuation of American-Style Options on Bonds*. Citeseer.
- Poterba, J. M. (1984). Tax subsidies to owner-occupied housing: an asset-market approach. *The Quarterly Journal of Economics*, 99(4), 729–752.
- Rosenberg, B., Reid, K., & Lanstein, R. (2021). Persuasive Evidence of Market Inefficiency (Spring 1985). In *Streetwise* (pp. 48–55). Princeton University Press.
- Samuelson, P. A. (1989). The judgement of economic science on rational portfolio man. *Journal of Portfolio Management*, 16(1), 4.
- Sheshinski, E., & Weiss, Y. (1977). Inflation and costs of price adjustment. *The Review of Economic Studies*, 44(2), 287–303.
- Solutions, I., & Economics, S. (2022). *Le marché immobilier sous de nouveaux auspices*.
- Stavridis, L. (1973). Souhaite-t-on être propriétaire ou locataire de son logement? *Economie et Statistique*, 47(1), 35–39.
- Stone, M. (1974). Cross-validation and multinomial prediction. *Biometrika*, 61(3), 509–515.
- Taylor, S. J. (2011). *Asset price dynamics, volatility, and prediction*. Princeton university press.
- Thorbecke, W. (1997). On stock market returns and monetary policy. *Journal of Finance*, 52(2), 635–654. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1997.tb04816.x>
- Van Campenhoudt, L., Quivy, R., & Marquet, J. (2017). *Manuel de recherche en sciences sociales*.
- Van Hoofstat, B. R. (2012). Demand side subsidies can boost supply in a more efficient way. *HOUSING FINANCE*, 42.
- Weeken, O. (2004). Asset pricing and the housing market. *Bank of England Quarterly Bulletin*, Spring.
- Woltering, R.-O., Christian, W., & Sebastian, S. (2017). *The Interest Rate Sensitivity of Value and Growth Stocks - Evidence from Listed Real Estate*. [https://doi.org/10.15396/eres2017\\_325](https://doi.org/10.15396/eres2017_325)

Zhou, C. (1997). *Stock market fluctuations and the term structure.*