

Prévision des taux d'intérêt à l'ère de l'intelligence artificielle : anticipations économiques et pratiques des banques centrales

Interest Rate Forecasting in the Age of Artificial Intelligence: Economic Projections and Central Bank Practices

Youssef BOUAZZAMA

*Laboratoire PRISME, EST de Casablanca et ENSET de Mohammadia, Université Hassan 2,
Maroc*

Résumé. Le taux d'intérêt représente le loyer du capital, exprime la préférence pour le présent, et renvoie à une rémunération de la renonciation à la liquidité. Variable réelle et/ou monétaire, le taux d'intérêt intervient dans la prise de décisions par les agents économiques. En particulier, dans les décisions intertemporelles de revenus, c'est le taux réel ex ante qui est retenu et fait l'objet d'anticipation, selon la règle fondamentale de Fisher. De même, les banques centrales font des prévisions de leurs taux directeurs dans le double objectif de stimulation de l'économie et de maîtrise de l'inflation. Le présent papier vise à présenter une revue de littérature théorique et documentaire des utilisations de l'intelligence artificielle par ces institutions financières, au travers principalement, de l'analyse de leurs publications en la matière. Gradient Boosting, LSTM, XGBoost, Random Forest, SVR, Block-Additive et Boosted Decision Trees sont des exemples d'algorithmes utilisés la BCE, la Fed et la BoE. C'est un échantillon de trois grandes banques évoluant dans des environnements institutionnels et macrofinanciers différents, tout en pesant lourdement dans la définition et la conduite des conditions financières internationales. Ces modèles d'IA ont certes complété les outils statistiques et économétriques standards, et leurs performances d'affinement des prédictions paraissent plus intéressantes. Néanmoins, ils posent des problèmes éthiques, liés au risque de marginalisation croissante du rôle des humains dans la politique monétaire.

Mots clefs : *Taux d'intérêt, Anticipations, algorithmes d'IA, banques centrales, politique monétaire.*

Abstract. The interest rate represents the cost of capital, reflects the time value of money, and serves as compensation for the sacrifice of liquidity. As a real and/or monetary variable, the interest rate plays a role in the decision-making of economic agents. In particular, in intertemporal income decisions, it is the ex-ante real interest rate that is used and anticipated, in accordance with Fisher's fundamental rule. Similarly, central banks forecast their policy rates with the dual objective of stimulating the economy and controlling inflation. The purpose of this paper is to present a theoretical and documentary literature review of the uses of artificial intelligence by these financial institutions, primarily through an analysis of their publications on the subject. Gradient Boosting, LSTM, XGBoost, Random Forest, SVR, Block-Additive, and Boosted Decision Trees are examples of algorithms used by the ECB, the Fed, and the BoE. This sample comprises three major central banks operating in different institutional and macro financial environments, all of which play a significant role in shaping and managing international financial conditions. These AI models have certainly complemented standard statistical and econometric tools, and their ability to refine predictions appears more promising. Nevertheless, they raise ethical concerns related to the risk of increasingly marginalizing the role of humans in monetary policy.

Keywords: *interest rates, expectations, AI algorithms, central banks, monetary policy.*

1. Introduction

Un constat tout à fait naturel renvoie à l'inéquation de base, celle des besoins illimités à satisfaire par l'être humain et des biens limités dont il peut disposer pour subvenir à ses

besoins. L'Homme s'est trouvé donc obligé de lutter contre la rareté des biens, et en fin de parcours, de chercher à transformer la nature sur la voie de la satisfaction de ses besoins. Ce constat a été magistralement mis en exergue par Lionel Robbins (1935), lorsqu'il a défini la science économique comme étant celle des comportements humains dans les choix d'utilisation de ressources limitées à usages alternatifs. Il est manifeste qu'il s'agit d'abord des ressources en biens matériels et immatériels de consommation. La production de ceux-ci suppose des investissements, lesquels appellent à leur tour des financements.

Traditionnellement, il est communément admis que les ressources qui sont destinées au financement, de l'investissement et de la consommation, proviennent primordialement de l'épargne des agents à capacité de financement. Viennent ensuite, les financements créés par les institutions financières bancaires. L'ajustement entre l'offre du capital et la demande de celui-ci, se fait alors moyennant un prix, qui n'est autre que le taux d'intérêt. Dans une économie capitaliste, son niveau serait déterminé par la loi de l'offre et de la demande dans le marché du capital. Des écoles de pensée économique ont cherché à expliquer les principales raisons qui justifient l'existence de l'intérêt¹. Toutefois, la difficulté primaire rencontrée vient du caractère ambivalent de l'intérêt. A cet égard, alors qu'il est considéré par les mercantilistes, Wicksell, Keynes et Hicks comme étant une variable monétaire, d'autres économistes par contre, comme Cantillon, Böhm-Bawerk et Fisher ont une conception de l'intérêt en tant que variable réelle.

Le taux d'intérêt est une variable déterminante dans l'activité économique. Sur le plan microéconomique, le taux d'intérêt est une variable déterminante de bien des décisions, notamment celles des ménages et des entreprises, s'agissant de la consommation, l'épargne et de l'investissement. Précisons que dans les modèles économiques, le statut du taux d'intérêt change puisque c'est une variable qui se présente tantôt comme variable explicative, tantôt comme variable dépendante. C'est aussi un instrument très utilisé par les banques centrales en matière de politique monétaire, accommodante ou de resserrement, pour respectivement stimuler l'économie et pour lutter contre l'inflation. Il est utile de rappeler ici l'intervention de l'Etat, lors de la grande dépression des années trente, pour augmenter l'offre de monnaie et induire ainsi, la baisse du taux d'intérêt. La croissance économique exponentielle des trente glorieuses qui a suivi, est largement attribuée à cela.

Cependant, un retournement de situation s'est produit depuis la crise économique et les chocs pétroliers des années soixante-dix. Dans ce registre, depuis le début des années quatre-vingt du siècle dernier et jusqu'à nos jours, les taux d'intérêt ont atteint des niveaux historiquement élevés². Ils sont également caractérisés par une volatilité grandissante, à l'heure où les marchés des capitaux sont de plus en plus interconnectés. En raisonnant en liaison avec l'inflation, c'est le taux d'intérêt réel qui est considéré comme variable déterminante dans l'activité économique. En sus, et en comparaison avec les taux d'intérêt internationaux, et dans un régime de change flexible, le taux domestique joue comme vecteur de drainage des capitaux étrangers s'il est plus intéressant. L'effet ne s'arrête pas ici, comme c'est le taux de change qui sera impacté, entraînant dans son sillage les flux de biens et services importés et exportés et enfin de compte l'équilibre extérieur de l'économie.

Ainsi donc, pour tous les agents économiques les décisions intertemporelles supposent de faire des prédictions relatives aux évolutions futures des variables économiques, dont le taux d'intérêt. Les prévisions ce celui-ci, sont inséparables des anticipations des différents décideurs. Il s'agit des opinions peu ou prou raisonnées qu'ils se font sur les niveaux et les

¹ Le débat commença à partir du 13^{ème} siècle après que l'intérêt ait été légitimé, suite à sa distinction de l'usure.

² Des suites de l'arrivée de Paul Volcker à la tête de la Federal Reserve et son adoption d'une politique monétaire d'obédience monétariste.

trajectoires probables des taux d'intérêt futurs, à court et à long terme, sur l'inflation, sur les comportements des différents acteurs économiques et politiques qui peuvent influencer les taux futurs. Il est patent que ces anticipations se font sur la base d'un stock d'informations disponibles, et peuvent être révisées selon l'arrivée de nouvelles données. C'est ce cadre de construction des prévisions qui permet de distinguer des formes variées d'anticipations à savoir des anticipations parfaites, autoréalisatrices, adaptatives et rationnelles. Pour se faire, ce sont les méthodes statistiques et les modèles économétriques qui ont toujours été utilisés depuis longtemps.

De nos jours, un nouvel outil de traitement des données massives est opérationnel. C'est l'intelligence artificielle. Dès le début de ce troisième millénaire, cette nouvelle technologie évolue très rapidement, ayant passé du Machine Learning au Deep Learning. Puis, à partir de 2014, nous avons assisté à l'émergence des réseaux de neurones. Enfin, des agents conversationnels ont vu le jour dès fin 2022³. Cette nouvelle technologie ne cesse de provoquer des mutations tous azimuts, et ses effets ne sont pas encore stabilisés. Ceux-ci ne pourront être évalués qu'après de longues périodes, puisque l'intelligence artificielle générative se développe encore. Nous relevons déjà que diverses tâches sont automatisées, et les évolutions rapides de l'IA suggèrent que d'autres travaux plus complexes seront maîtrisés.

Les percées de l'intelligence artificielle ne manquent pas d'interférer dans la définition, le suivi et les prédictions du taux d'intérêt. Justement, l'intelligence artificielle est d'une grande utilité pour les autorités monétaires pour peaufiner leur prévision des évolutions de la conjoncture économique. Les manipulations des taux d'intérêt, en vue de la régulation monétaire, seront plus subtiles grâce à des modèles et algorithmes plus sophistiqués. La politique monétaire gagnera en réactivité et peut être en proactivité, s'agissant du forecastig et du nowcasting. Par ailleurs, les particuliers peuvent recourir à l'intelligence artificielle pour simuler les évolutions stochastiques des taux d'intérêt et en inférer les tendances de la structure des taux, tant sur le court que sur le long terme. Cela leur permettra de rationaliser davantage leurs décisions de placements et/ou d'emprunts.

Dans le présent papier nous précisons que l'objectif poursuivi est plutôt une recherche théorique qu'empirique. Nous allons nous efforcer de faire la lumière sur les théories qui ont trait au taux d'intérêt, en tant que variable économique et monétaire, qui intervient dans les décisions des agents économiques. Ensuite, nous nous pencherons sur les questions que soulève l'anticipation des taux d'intérêt. Nous tâcherons en particulier de souligner les effets des différents régimes d'anticipations, à savoir les anticipations parfaites, autoréalisatrices, adaptatives et rationnelles. Puis, par une recherche documentaire nous examinerons les utilisations de la dynamique de l'intelligence artificielle, en liaison avec les taux d'intérêt. Certes les principales banques centrales recourent à ses algorithmes à des fins de prévision des taux d'intérêt. Mais, les opérateurs économiques et financiers y recourent aussi pour tenter de prévoir ces décisions des banques centrales.

2. L'intérêt, variable clef dans l'analyse économique

Dans l'analyse économique, les efforts d'explication des liaisons entre phénomènes économiques, font appel à des variables à même d'aider dans la compréhension des comportements des agents économiques, dans leurs prises de décision, en matière de production, de consommation, d'épargne et d'investissement. Il convient de rappeler que cela se fonde sur l'information disponible. Celle-ci doit être considérée selon un large spectre,

³ Pour plus d'éléments d'évolution de l'intelligence artificielle, voir notre article « Essai d'économie politique de l'intelligence artificielle » Revue JOSSOM, Vol 7. N° 1 ; 2026.
https://revues.imist.ma/index.php/JOSSOM/fr_CA/article/view/68884/34460

puisque'elle englobe les données passées, présentes et les anticipations faites au sujet des évolutions futures des différentes variables économiques. Les anticipations sont inéluctables, en particulier dans la situation des choix intertemporels qui sont à opérer à un moment présent.

L'histoire de la pensée économique nous enseigne que l'on peut disposer d'un ensemble d'éléments à même de nous faire comprendre les comportements des taux d'intérêt, et pouvant ce faisant, former une théorie de ceux-ci. Deux questions principales se posaient, relatives aux causes de l'existence d'un taux d'intérêt et au(x) mécanisme(s) par lequel (lesquels) se détermine le niveau de ce taux. A cet égard, nous distinguons d'un côté des théories réelles des écoles classique et néoclassiques et des théories monétaires des mercantilistes, les keynésiens et Hicks. Si pour celles-ci le niveau du taux d'intérêt est déterminé fondamentalement, par la quantité de monnaie et sa vitesse de circulation, pour celles-là, le taux d'intérêt est tributaire de phénomènes réels.

Les théories préclassiques renvoient aux théories du taux d'intérêts débattues par les mercantilistes et des préclassiques. D'abord monétaires, ces pensées se sont par la suite inspirées des phénomènes réels. L'ère mercantiliste a connu l'émergence de la théorie quantitative de la monnaie. Les taux d'intérêt, en tant que loyers de l'argent, ont alors été perçus comme fonction de la quantité de monnaie en circulation. John Locke (1691) a ajouté l'idée du coût d'opportunité, selon laquelle toute hausse du taux d'intérêt naturel incitera les épargnants à placer leurs capitaux pour éviter ce coût d'opportunité, c'est à dire le coût de détention d'encaisses oisives. Inversement, toute baisse de ce taux réduirait le coût de conservation de la monnaie, au lieu de la placer contre un rendement insuffisant. L'auteur poursuit par souligner que le taux d'intérêt naturel sont intimement liés à la quantité de monnaie relativement à l'endettement des habitants et à l'importance du commerce dans toute économie. Le taux d'intérêt naturel⁴ augmente chaque fois que la monnaie en circulation est plus faible en proportion par rapport à l'endettement des habitants, mais aussi par rapport à la densité des échanges commerciaux du pays considéré. J. Locke a ainsi introduit une variable réelle, celle de l'activité commerciale, à côté de la variable monétaire pour cerner la formation des taux d'intérêt. Par ailleurs, il prévenait contre la sclérose de l'activité économique qui résulterait d'un niveau trop bas du taux d'intérêt, qui découragerait le prêt du capital.

Ensuite, c'était la continuation des théories réelles au 18^{ème} siècle. Dès 1755, Richard Cantillon a semé le doute à propos de la relation directe et inverse entre la quantité de monnaie en circulation et le niveau du taux d'intérêt. A cet égard, dans le cas où si la hausse de la monnaie en circulation provient d'épargnants qui offrent leurs économies, alors les taux d'intérêts auront tendance à baisser. Au contraire si les entrepreneurs sont à l'origine de l'augmentation de la quantité de monnaie dans l'économie, les taux d'intérêts tendront à se hisser, comme les demandeurs seront plus nombreux. Nous avons ici les esquisses de la théorie des fonds prêtables. C'est l'effet de Cantillon⁵. L'apport de ce dernier a donc été double. Il y a d'abord, la révision de la relation inverse entre la monnaie et l'intérêt et aussi, l'identification d'une deuxième source de la monnaie différente de l'émission par une institution spécialisée, à savoir la banque.

David Hume (vers 1760) avait pour sa part, montré que toute augmentation de l'offre de monnaie ne réduit que temporairement les taux d'intérêt. Elle n'aura pas alors d'effets notables à terme sur la richesse produite. Cette hausse ne fera qu'augmenter

⁴ C'est le taux qu'il oppose au taux fixé par la loi. Dans une lettre adressée au parlement en 1691, Locke s'est bruyamment opposé au plafonnement du taux d'intérêt. Cela doperait la spéculation.

⁵ La progressivité dans la transmission de l'inflation. Elle commence dans le rang du noyau central (les riches et les puissants), pour se propager ensuite, sous formes de cercles à diamètres de plus en plus grands, vers des groupes d'individus, de proche en proche plus vastes.

proportionnellement les prix, mais sans impact sur l'activité économique réelle. Pour cet auteur, niveau du commerce et volume de la richesse sont les deux facteurs principaux qui déterminent le taux d'intérêt. Dans ce registre, a-t-il expliqué, toute extension de l'activité commerciale stimulerait l'opulence et le bien-être. Il en résulterait une capacité d'épargne qui améliorerait l'offre du capital disponible pour le financement de l'activité, qui dominerait alors la demande des emprunteurs. Cette observation soutient que les niveaux des taux d'intérêt peuvent tendre vers la baisse. D. Hume est ainsi clairement partisan de la théorie quantitative de la monnaie. Celle-ci est juste unité de compte et moyen d'échange. C'est une convention sociale.

Les théories réelles ont connu un développement indéniable grâce aux analyses des économistes néoclassiques. Dans sa théorie positive du capital (1889), Böhm-Bawerk avança les principales raisons qui expliquent la préférence temporelle pour les biens présents. D'abord, la valeur d'un bien change à une date relativement à une autre, prise comme date de base. Beaucoup de personnes pensent pouvoir améliorer leur bien-être dans le futur, et préfèrent ce faisant jouir aujourd'hui de biens disponibles plutôt que d'en disposer ultérieurement, quoi que ce soient les mêmes quantités et qualités. Ensuite, l'auteur invoque la propension des agents économiques à sous-estimer le futur. Ils se préoccupent moins des besoins futurs pour la simple raison que ceux-ci sont dans le futur. Ce souci est d'autant plus faible que ces besoins sont encore plus éloignés dans le temps.

Sur la base de la préférence des agents économiques, pour le présent par rapport au futur, Böhm-Bawerk⁶ justifie le fondement de l'intérêt. Le prêteur qui renonce à l'usage de son argent exige, pour qu'il prête, une contrepartie de sa renonciation temporaire, à ce bien disponible. Réciproquement, l'emprunteur qui va jouir de ce bien disponible accepte volontiers de verser cet intérêt. Il est donc toujours positif, comme il en tirera un gain supplémentaire. L'auteur continue son analyse pour étayer les mécanismes de fixation du taux d'intérêt, en faisant intervenir productivité marginale et le temps de production des biens. Le taux d'intérêt est fixé à un niveau tel que l'unité du capital, ayant permis la prolongation de la période de production doive avoir un coût inférieur au surplus de production issu de ladite prolongation.

Dans la lignée de celle de Böhm-Bawerk, la théorie de l'intérêt d'Irving Fisher est, sans conteste, une théorie purement réelle et la plus grande contribution à cet égard. Selon l'auteur, l'intérêt exprime le rapport entre capital et revenu futur. Sachant que le capital est à l'origine du produit/service (le revenu), mais c'est la valeur de ce dernier qui est la source de la valeur de celui-là⁷. Dans sa « Theory of Interest » publiée en 1930, l'auteur inversa alors la causalité entre intérêt et capital, en ce sens que ce dernier correspond à la valeur actualisée au taux d'intérêt, des flux de revenus futurs attendus de ce capital. « *There is income only where there is utility* ». Le taux d'intérêt correspond alors au coût à supporter par tout agent économique souhaitant jouir aujourd'hui de biens futurs.

La préférence pour le présent et l'opportunité d'investissement sont les deux bases de la théorie fishérienne de l'intérêt. La préférence pour le présent, empruntée à Böhm-Bawerk, est justifiée par le deuxième argument de ce dernier à savoir la sous-estimation du futur (l'auteur parle de « time preference » ou « impatience »). La démonstration est aisée sur la base des biens de production, dont on cherche à disposer immédiatement pour éviter de ne pas avoir attendre un an de plus pour disposer des revenus, utiles pour la satisfaction de ses besoins plus

⁶ Selon l'auteur, « Present goods are as a general rule worth more than future goods of equal quality and quantity ».

⁷ L'auteur a avancé l'exemple du verger et des pommes. C'est le verger qui est à l'origine des pommes. Mais ce sont les pommes qui donnent de la valeur au verger.

tôt que plus tard. L'impatience est mesurable à un taux, qui dépend de facteurs tels que la personnalité de l'individu (résistance aux tentations de consommation, vouloir laisser un héritage provoquent une baisse du taux d'impatience) et les traits du revenu (la faiblesse du revenu futur, l'importance du risque associé au revenu induisent une baisse du taux d'impatience).

Pour sa part, Knut Wicksell (1898) a développé une théorie des taux d'intérêt qui lui permet de mettre en évidence ce qu'il a qualifié de « processus cumulatif », explicatif de la possibilité d'une expansion économique. En raisonnant sur les décisions des capitalistes d'épargner et celles des entrepreneurs d'investir, Wicksell a montré que le processus de production permet, par les détours de production qu'il induit pour la production des biens capitaux, augmentera la structure de production. Les comportements d'épargne et d'investissement engendreront un autre type de revenus. Le taux d'intérêt est certes une rétribution du capital, mais ce n'est pas du capital de la période dont il est question. L'intérêt prend en considération le temps, il exprime la liaison entre les biens capitaux passés et les biens capitaux qui sont en cours de production au cours de la période considérée.

En conséquence, Wicksell a défendu l'idée de la dualité du taux d'intérêt lorsqu'il a distingué le taux naturel d'intérêt et taux d'intérêt bancaire. Le premier est une variable réelle en ce sens qu'il assure l'équilibre sur le marché du capital, alors que le second est un taux réglementé, issu de l'activité des banques. Le taux naturel traduit l'ajustement des décisions des épargnants qui offrent le capital, et de celles des investisseurs qui le demandent, par emprunts. Ce taux naturel correspond en fait à la productivité marginale escomptée du capital productif, celle attendue du capital nouvellement créé. Ce taux prévaut aussi dans une économie monétaire étant donné qu'il est question d'une économie de troc, où la monnaie est neutre et ne joue que le rôle d'un simple intermédiaire d'échange pour faciliter les transactions.

S'agissant du taux d'intérêt bancaire, c'est le seul taux effectif dans l'économie. Il est fixé par les banques de par leur fonction de créateur de monnaie scripturale, en monnayant des actifs non monétaires. Ce taux d'intérêt légal n'est pas forcément égal au taux naturel. Ce dernier demeure une norme dans le cadre d'une économie caractérisée par une stabilité. Dès lors, suivant que le taux bancaire est inférieur ou supérieur au taux naturel, l'économie peut connaître une situation d'inflation ou de déflation, respectivement. Cette dualité des taux constitue selon Wicksell, une entorse à la dichotomie entre sphère réelle et sphère monétaire. En effet, nous sommes face à une situation où le taux d'intérêt, en tant que variable réelle déterminante de l'équilibre est dépendante de phénomènes purement monétaire. Cela induit une source de rupture de l'équilibre macroéconomique à long terme.

Enfin, la théorie keynésienne de l'intérêt peut facilement être cernée en se plaçant dans le cadre macroéconomique de raisonnement fondée sur la demande finale, avec ses trois composantes à savoir la consommation, l'investissement et l'épargne. Contrairement aux néoclassiques, Keynes retient comme base d'analyse que ce qui n'est pas consommé, et donc épargné, n'est pas forcément investi. Par inversion de la séquence, l'auteur défend l'idée selon laquelle c'est plutôt l'investissement qui détermine l'épargne. En présence de l'incertitude dans l'économie, l'intérêt ne renvoie pas, à vrai dire, à la rémunération de l'abstinence pour une consommation immédiate, mais il correspond surtout à la renonciation à la détention de son épargne sous forme liquide ou monétaire⁸.

⁸ Voici, à ce propos, une célèbre citation de Keynes : « Le taux d'intérêt n'est pas la "récompense" de l'abstinence, mais la récompense de ne pas thésauriser. » (In « Théorie générale de l'emploi, de l'intérêt et de la monnaie »).

La préférence pour la liquidité, due aux motifs de transaction, de précaution et de spéculation, est donc le facteur essentiel déterminant le niveau du taux d'intérêt. Il faut ajouter aussi la monnaie offerte et disponible dans l'économie. Elle impacte la quantité de monnaie disponible pour la spéculation, une fois défalquée les sommes destinées à satisfaire les deux autres motifs qui dépendent du niveau du revenu. Nous avons donc affaire à une conception monétaire du taux d'intérêt. La neutralité de la monnaie n'est donc plus de mise. En conséquence, les autorités monétaires disposent d'un levier de politique économique, en agissant sur les variations du taux d'intérêt pour influencer la demande finale.

Coût du capital, expression de la préférence pour le présent, rétribution pour l'abstinence d'une consommation et d'un bien-être immédiats, voire la renonciation à la liquidité, voilà tous les motifs nécessaires pour bien cerner les différentes facettes de l'intérêt. Pour les décisions où intervient le temps, l'anticipation des taux d'intérêt est nécessaire.

3. L'anticipation dans la théorie économique

Il convient alors de revenir sur ce concept d'anticipations en économie, avant de se focaliser sur ses applications dans le cas des taux d'intérêt. En fonction de l'information à sa disposition, chaque agent fait ses prévisions relatives à des variables endogènes et exogènes et aux comportements d'autrui. Les anticipations à une date peuvent être directes (lorsqu'elles n'ont pas d'origines précises) ou indirectes (associées, selon un modèle identifié ou non, à d'autres variables constatées et/ou anticipées). Il peut s'agir en fait d'extrapolations de tendances observées par le passé, d'estimations fondées sur des calculs probabilistes ou des attentes exprimées de manière conjecturale.

Dans le modèle de la concurrence pure et parfaite, trame de la théorie économique standard, les agents économiques adoptent des comportements réputés rationnels, ceux de l'*homo economicus* capable d'anticiper correctement l'état futur de la conjoncture économique. Leurs anticipations sont donc considérées comme parfaites, étant donné que le modèle suppose que les anticipations se réalisent à coup sûr. C'est ce qui découle de l'hypothèse de transparence du marché, dans la mesure où les décisions des agents économiques sont le fruit de l'exploitation d'une information totale, offerte gratuitement. La théorie néoclassique arrive alors à expliquer comment l'économie atteint son état d'équilibre général, lequel traduit un optimum au sens de Pareto. Dans le cas de la production par exemple, le producteur anticipant correctement et en tout temps le taux d'intérêt, arrive à déterminer le profit anticipé corrélé à cette variable. Dès lors, le producteur en tant que price-taker connaissant le prix résultant de la loi du marché, définit la quantité optimale à produire, ce qui maximise son profit.

Cependant, la révolution keynésienne a remis en cause ce schéma d'analyse. La réalité des marchés est représentée par la concurrence imparfaite sous ses diverses formes. A cet égard, à la suite des travaux de F. Knight, c'est l'incertitude qui règne dans la vie économique. Les agents économiques sont dans l'incapacité de prévoir les différents états de la nature, et encore moins de probabiliser leurs survenances. La théorie générale de Keynes soutenait alors l'impossibilité d'anticiper le futur par les agents producteurs, qui se contentent de supposer la persistance de l'état des affaires. Ainsi, dans un contexte de crise économique, les entreprises anticipent une faible demande effective, et décident de réduire leurs productions. En conséquence, ce sera l'enlisement comme la crise rentrera dans un processus autoentretenu d'aggravation.

En effet, les producteurs sont tentés de prévoir et d'adopter les décisions des uns et des autres. Ces comportements grégaires, adoptés en dehors de toute rationalité rigoureuse, font que les

imitations forgent des prophéties autoréalisatrices⁹. Cs sont ces self-fulfilling expectations, liées à des anticipations imparfaites des épargnants déposants de leurs économies auprès des banques, qui peuvent être à l'origine des phénomènes de panique bancaire (bank run). Dans un registre similaire, des crises de change se produisent à cause des effets de foule, induisant des demandes de conversion des avoirs liquides en devises étrangères. Cela provoque une baisse drastique des réserves de change détenues par la banque centrale. Le volant des devises devenant manquant, la stabilisation du cours de change sera alors mise en difficultés.

La prise en considérations des anticipations dans l'analyse économique, permet d'appréhender certains phénomènes associés à l'inflation et à la politique économique. Pour ce qui est de l'inflation, les anticipations sont en fait autoréalisatrices. Dans le cas où les entreprises anticipent l'inflation, elles procèdent alors par augmenter leurs prix de vente pour pouvoir couvrir les hausses des coûts de production, notamment les salaires étant donné que les ménages, anticipant à leur tour cette inflation ne manquent pas de revendiquer des hausses de salaires. Inversement, l'anticipation d'une déflation par les ménages les pousse à reporter leurs dépenses dans le temps. Cela provoque une baisse de leur demande. Les entreprises seront alors poussées vers la réduction de leurs prix de vente, concrétisant ce faisant, la déflation.

Ces rôles joués par les anticipations en matière d'évolution future des prix conduisent les autorités monétaires à agir pour les contrecarrer. A cet égard, dans la poursuite de leur mission de veiller à la stabilité des prix, les banques centrales cherchent constamment à maintenir les anticipations d'inflation à des niveaux bas, via des communications orales propices au régime de *low-flation*. Dans les cas inverse, le risque de déflation conduit ces institutions à manipuler les anticipations dans le sens de la hausse¹⁰.

S'agissant de la politique économique, Keynes soutient que c'est la politique budgétaire qui peut casser le cercle vicieux des anticipations négatives des agents économiques, qui entretiennent la crise économique. D'après l'auteur, l'augmentation des dépenses gouvernementales sera à l'origine d'une augmentation de la demande globale effective, anticipée par les entreprises. Une politique budgétaire fondée sur des déficits élevés est donc à même de réorienter les anticipations des agents économiques de telle sorte qu'un choc de confiance se produise en faveur des entreprises. Cependant, ce schéma optimiste ne fonctionne pas pleinement lorsqu'il est mis à l'épreuve des faits et si nous raisonnons sur la base des théories des anticipations

Si nous considérons d'abord l'esprit des anticipations adaptatives de Cagan (1956), les acteurs se basant sur l'information passée prennent des décisions, somme toute inefficaces, puisqu'ils n'arrivent à entrevoir les effets à long terme des politiques économiques. Les agents économiques ne font alors qu'ajuster progressivement leurs comportements. Cette myopie relative des agents économiques, explique l'efficacité à court terme des politiques gouvernementales. A titre d'illustration, M. Friedman (1968) croit en l'inefficacité de la politique monétaire de relance. A cet égard, l'accroissement de l'offre de monnaie implique réduction des taux d'intérêts, augmentation de l'investissement et de la production, réduction du chômage. Puis, lorsque les ménages se rendent compte de l'illusion monétaire, ils réclament des hausses de salaires pour compenser la baisse de leur pouvoir d'achat suite à la

⁹ Empruntées à la sociologie, elles sont transposées en économie, d'abord par Keynes. Mais, ce sont Azariadis et Guesnerie qui les ont formalisées en 1982, avec les modèles d'équilibres à tâches solaires.

¹⁰ Rappelons à ce propos la déclaration de Mario Draghi en 2014, lorsque l'union européenne était sous le coup imminent de la déflation : « La BCE ferait ce qu'il fallait pour faire augmenter les anticipations d'inflation le plus rapidement possible ».

hausse des prix. Des licenciements se produisent, induisant un retour du chômage à son niveau d'avant la relance via la manipulation de la variable monétaire.

Plus critiques encore sont les anticipations rationnelles de John Muth (1961). Selon cette théorie, les agents économiques, en vue de prendre leurs décisions, sont capables de formuler des anticipations d'une précision implacable. Celles-ci leur permettant de ne pas tomber dans des erreurs systématiques et de bien prédire logiquement les effets des politiques économiques. Les actions de ces dernières ne peuvent être efficaces que sur une courte durée du fait qu'elles se fondent sur l'effet de surprise. Robert Barro (1974) avançait que la relance par la politique budgétaire pousse les agents économiques à anticiper des hausses d'impôts dans le futur pour remboursement des emprunts, ayant financé les dépenses gouvernementales actuelles. Ils réagissent alors par réduction de la demande privée, anéantissant ainsi les effets positifs escomptés de la relance. Au demeurant des auteurs de la nouvelle économie classique, avec leur chef de file Lucas (1976), pensent que les anticipations rationnelles des agents économiques, font échec à court terme même, pour toute politique de relance monétaire. Ceux-ci anticipent bien la hausse des prix et revendiquent des hausses immédiates de salaires. Ce coût salarial additionnel dissuade les producteurs de nouvelles embauches, à la suite de quoi le chômage ne décroît pas.

Ainsi, nous constatons que l'activité économique ne peut pas se dérouler, et à plus forte raison être comprise, sans égards aux manières dont les agents économiques forment des opinions à propos des évolutions futures des principales variables économiques (à savoir la demande, l'investissement, la production, l'emploi et les prix, et notamment l'inflation), mais aussi des actions de politique économique de l'Etat. L'instrument privilégié de la composante monétaire de cette dernière est, sans conteste, le taux d'intérêt.

A l'instar de toutes les variables économiques, l'anticipation du taux d'intérêt n'a pas manqué de faire objet de formalisation. Tout naturellement, il s'est agi de commencer par le taux d'intérêt nominal. A cet égard, il convient de souligner de prime à bord que c'est une variable clef dans l'économie monétaire, en ce sens qu'il rentre dans la formulation de la fonction de demande de monnaie. Ainsi, lorsqu'un agent économique décide de détenir un actif financier, autre que la monnaie, cela se justifie par le fait qu'il entend en tirer un avantage supplémentaire, prenant la forme d'un rendement. Il se soustraira ainsi au coût de détention de la monnaie, en acquérant des titres. Ce coût correspond à la différence entre taux réels (R_{actif}) correspondants à ces deux actifs. Nous notons π le taux d'inflation, et nous pouvons alors écrire : $R_{titres} = i_{titres} - \pi$ et $R_{monnaie} = i_{monnaie} - \pi = -\pi$

$$R_{titres} - R_{monnaie} = i_{titres} - \pi - (-\pi) = i_{titres} = \text{coût de détention de la monnaie.}$$

Nous établissons ainsi que le taux d'intérêt nominal informe sur le coût de détention de la monnaie comme actif correspondant à une forme de composition du patrimoine. En cela, c'est un argument principal de la fonction de demande de monnaie.

Il est établi que pour un choix intertemporel de revenu, c'est à dire pour une opération financière de placement ou d'emprunt, le raisonnement et la décision doivent faire intervenir le taux réel ex post. Ce dernier est le taux ajusté à l'inflation, et correspond au taux de rendement du placement ou coût réel de l'emprunt. Etant donné que ce taux ne sera connu qu'en fin de période, il doit alors faire l'objet d'une anticipation, pour obtenir le taux réel ex ante, en soustrayant du taux d'intérêt nominal le taux d'inflation anticipé pour la période. C'est grâce aux développements effectués par Irving Fisher que nous sommes arrivés à la relation fondamentale suivante : $i_t \approx R_t - \pi_t \Rightarrow R_t \approx i_t + \pi_t$. L'anticipation des taux

d'intérêt permet aussi d'établir leur structure par terme, en ce sens que le taux à long terme correspondrait à la moyenne des taux courts anticipés, majorée d'une prime de risque.

L'estimation du taux réel ex ante se fonde sur des données accessibles pour estimer l'inflation, lesquelles sont incomplète par essence. Il en résulte qu'une erreur d'anticipation de l'inflation est inéluctable. Elle correspond donc à l'erreur d'anticipation du taux réel ex ante. Les pouvoirs publics, par le biais de la banque centrale recourent à des pratiques pour influencer les anticipations des taux d'intérêt, dans le sens leur permettant de contrecarrer l'inflation ou la déflation. Néanmoins, depuis le début des années quatre-vingt du siècle dernier, nous assistons au retour en force du libéralisme économique qui prône l'abandon des politiques économiques d'obédience keynésienne. Désormais, c'est l'ère de la réhabilitation du rôle du marché, en tant que vecteur d'allocation des ressources vers des emplois les plus productifs, et de conduite de l'économie vers son état d'équilibre à court et à long terme.

Parallèlement à cela, le pouvoir politique doit être privé de toute tentative de manipulation de la planche à billet, dont les conséquences fâcheuses inéluctables se manifesteront immédiatement dans la hausse du niveau général des prix. La panacée réside alors, nous dit-on, dans la consécration de l'indépendance de la banque centrale par rapport au gouvernement, et la lutte pour la sauvegarde de cette autonomie. Des auteurs, comme Lucas (1976), sont très catégoriques à l'égard de la mission de la banque centrale. Celle-ci doit veiller principalement à la stabilité des prix. Elle doit annoncer des objectifs clairs et fixer ses taux directeurs pour encadrer les anticipations des agents économiques.

L'anticipation des taux d'intérêt résulte déjà de la fixation des taux directeurs à court terme. Mais, lorsque ces derniers sont tellement faibles qu'ils ne peuvent plus être actionnés, les autorités monétaires recourent aux politiques monétaires non conventionnelles. C'est ce qui a été constaté pendant la crise financière de 2008, avec la mise en œuvre du Quantitative Easing. Cet assouplissement quantitatif a provoqué en effet, par l'achat massif de titres, l'augmentation des cours des titres obligataires et partant une baisse de leurs rendements. En conséquence, ce sont les taux d'intérêt à long terme et le coût du crédit qui diminuent, ayant créé ainsi les conditions propices à la relance de la consommation, de l'investissement et de l'emploi¹¹.

Parmi les stratégies utilisées comme guidance de la politique monétaire, nous relevons le ciblage d'inflation. Il consiste pour la banque centrale à communiquer en direction des opérateurs économiques et des marchés, ses prévisions et orientations en matière d'inflation. Plus précisément, elle annonce un taux d'inflation qu'elle souhaite atteindre, ou le plus souvent un taux moyen d'inflation visé sur un horizon temporel bien délimité. Ceci représente un cadrage pour les agents économiques. Ces derniers disposent alors d'une certaine visibilité pour anticiper le sens et l'ampleur vraisemblables de l'évolution future des prix, et élaborent leurs plans d'action en conséquence. La banque reste vigilante, quant à tout risque de dérapage de l'inflation par rapport à la cible visée. Elle n'hésite pas à ajuster ses taux directeurs pour prévenir l'inflation galopante, mais aussi la déflation.

Nous sommes ici en présence d'un type de politique monétaire fondée sur la règle. Opposée à la politique discrétionnaire d'inspiration keynésienne, c'est une politique monétaire passive, qui définit une norme de conduite à long terme qu'il faut respecter rigoureusement pour que les opérateurs y interagissent et les marchés s'ajustent sur la voie de réaliser l'équilibre macroéconomique. La politique de la règle permet de limiter les marges de manœuvre de la banque centrale, d'écarter ainsi les biais inflationnistes inhérents aux actions discrétionnaires

¹¹ Symétriquement, le Quantitative Tightening permettrait, en cas de surchauffe de l'économie, de provoquer la hausse des taux d'intérêt, par la vente massive des titres par la banque centrale.

pour faire face aux préoccupations conjoncturelles, d'éviter des incohérences temporelles des décisions des autorités monétaires, telles que soulignées par Kydland et Prescott (1977). En définitive, nous jetons les bases d'une politique monétaire crédible.

La règle de Taylor (1993), est une traduction de cette vision de la politique monétaire. Elle établit une relation fonctionnelle entre le taux d'intérêt directeur courant, à fixer par la banque centrale, en tenant compte des deux principaux arguments que sont, d'une part l'écart entre inflation courante et l'inflation cible, et l'output gap (écart de production) d'autre part. Voici son expression mathématique : $i_t = r_t^* + a_\pi (\pi_t - \pi_t^*) + a_y (Y_t - Y_t^*)$ Où :

i_t : taux d'intérêt directeur de la banque centrale à la date t ;

r_t^* : taux d'intérêt réel de long terme, estimé par la banque centrale ;

π_t : taux d'inflation actuel, constaté à la date t ;

π_t^* : taux d'inflation cible, constaté à la date t ;

$(Y_t - Y_t^*)$: déviation du PIB réel par rapport au PIB potentiel ;

a_π et a_y : des coefficients positifs à fixer.

Ces derniers paramètres doivent être tels qu'ils servent les objectifs de la banque centrale, en cas de surchauffe, et en cas de marasme économique. Dans le cas des Etats-Unis d'Amérique, J. Taylor a souligné, dans son article de 1993, que ces coefficients sont tous deux égaux à 0,5. Particulièrement, un a_π^* positif garantirait une augmentation du taux d'intérêt réel, concomitante à toute hausse du taux d'inflation.

Résumons-nous à ce niveau d'avancement dans notre analyse : le taux d'intérêt fait l'objet de prévisions, de la part des particuliers pour leurs décisions actuelles, dont les retombées se prolongent dans le temps. Les banques centrales recourent aussi à l'anticipation de ce paramètre, dans le cadre de leurs politiques monétaires. Les outils traditionnels des banques sont renforcés par l'appel fait à l'intelligence artificielle (IA).

4. L'anticipation des taux d'intérêt sous le règne de l'IA

Les banques centrales, les opérateurs financiers ont dû recourir à des outils variés pour pouvoir faire des prévisions à propos des évolutions futures des taux d'intérêt. Dans ce registre, il faut rappeler les recours aux modèles économiques structurels, aux études statistiques de corrélation, de régression, aux méthodes chartistes, et parfois même à des inférences comportementales. Loin d'une remise en cause totale de ces techniques, l'avènement de l'intelligence artificielle et ses percées continues vont leur donner une impulsion dans le sens de l'amélioration des prévisions des taux d'intérêt. La finalité poursuivie reste bien entendu celle soutenue par Wicksell, la quête de l'alignement du taux monétaire sur le taux naturel dans le dessein de stabiliser les prix et partant, d'écarter l'instabilité économique.

L'IA, grande révolution technologique qui peut induire une destruction créatrice au sens de J. Schumpeter¹² (1911). Elle est de nature à donner un nouvel essor pour la nouvelle économie et de provoquer des impacts irréversibles sur l'activité économique et toutes les variables économiques, et plus spécialement les anticipations des taux d'intérêt, variables clefs des décideurs et opérateurs. L'IA peut être au service des décideurs pour suivre la dynamique des taux d'intérêt. Corrélativement, cette nouvelle technologie peut induire des mutations des

¹² Des tâches automatisées, des qualifications obsolètes, salariés licenciés. En parallèle, apparition de nouvelles compétences en ingénierie-logicielle et maintenance, de start-ups spécialisées en IA, déversements

politiques monétaires des banques centrales. Il convient alors de s'y intéresser pour identifier les apports, les limites et les perspectives ouvertes par cette convergence.

L'intelligence artificielle a été forgé et défini par John McCarthy, depuis la conférence de Dartmouth¹³ en 1956, comme étant la science et l'ingénierie de la fabrication de machines intelligentes. Elles sont alors en mesure de simuler la connaissance et le raisonnement humains pour traiter l'information et résoudre toute sorte de problèmes. Nous sommes en présence d'une technologie de rupture puisque nous distinguons des IA selon leurs degrés (IA faibles vs IA fortes), Machine Learning, Deep Learning, NLP (Natural Language Processing),...

Nous assistons à une utilisation des algorithmes variés issus de l'IA, en tant qu'outils d'analyse des taux d'intérêt. A ce propos, les modèles de Machine Learning (ML) captent des relations non linéaires. Ils arrivent à baisser l'erreur de prévision, notamment à court terme. Les technologies utilisées comprennent des méthodes supervisées et d'autres non supervisées. Les apprentissages supervisés, fondés sur l'association de données d'entrée à des résultats attendus (ou étiquettes), permettent suite à l'entraînement, de faire des régressions sur de nouvelles données et de restituer des résultats numériques de taux d'intérêts prévisionnels. Pendant que les méthodes non supervisées partent de données non étiquetées pour déceler des tendances et des liaisons occultes, loin de toute connivence humaine.

Parmi les algorithmes couramment utilisés nous citons, à titre indicatif, le Random Forest et le Gradient Boosting. Le Random Forest correspond à un modèle à arbres de décisions indépendantes. Les résultats produits sont d'autant plus intéressants que les arbres de décision ne sont pas corrélés. La prédiction finale retenue est la moyenne des prédictions des arbres, ce qui permet de réduire la variance des prédictions. Nous avons affaire à un algorithme robuste et qui ne suppose pas beaucoup de réglages. Par ailleurs, le Gradient Boosting repose sur la méthode d'améliorer progressivement un modèle en corrigeant les erreurs du modèle précédent. Il est à fonctionnement séquentiel comme il établit ses arbres de décision de manière imbriquée. Chaque arbre étant généré suite à la correction des résidus de ses prédécesseurs. L'amorçage se fait par une prédiction initiale pour toutes les données, pour ensuite déterminer les erreurs dont un arbre de décision générateur sera entraîné. L'algorithme est flexible pour optimiser toute fonction différentiable. Il fait aussi preuve d'une très grande performance associée à sa précision élevée.

Les réseaux de neurones sont des modèles d'apprentissage automatique imitant le cerveau humain, capables d'apprendre des relations complexes à partir de données variées sous formes de textes, d'images et de données séquentielles ou chronologiques. Vecteurs du Deep Learning, ils se présentent avec des architectures diverses à savoirs des modèles convolutifs, récurrents et des Transformers. Les réseaux artificiels sont connus pour leur excellente performance en matière de prévision financière. A titre d'illustration, nous pouvons présenter l'algorithme LSTM (Long-Short Term Memory), modèle récurrent qui présente, comparativement au modèle standard, l'avantage de traiter des données séquentielles tout en étant apte à mémoriser des informations sur longue période comme il est doté de deux types de mémoires pour le court et le long terme.

Il est d'une grande utilité de présenter, ne serait-ce que pour que les banques centrales des pays émergents s'en inspirent, des cas d'usage de ces nouveaux algorithmes par les principales banques centrales, à travers le monde, pour le forecasting et le nowcasting des taux d'intérêts. D'une part, le forecasting s'entend de l'analyse économique et financière qui

¹³ Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence est un atelier scientifique tenu durant l'été 1956. La conférence fût organisée par Marvin Minsky et John McCarthy dans le campus du Dartmouth College.

visé à prédire les trajectoires futures des taux obligataires ou du rendement de la courbe des taux, et ensuite, des taux directeurs. De l'autre part, le nowcasting permet aux banques centrales de figurer leurs prévisions à très court terme. Il s'agit de l'estimation en temps réel de la situation actuelle de l'économie, alors même que les données sont encore partielles, incomplètes ou retardées.

Nous nous intéressons principalement à la présentation des stratégies de la BCE, de la Réserve Fédérale américaine et de la banque d'Angleterre (BoE)¹⁴. Notre choix découle d'abord du fait que ces banques sont les pionnières en matière du recours à l'IA pour leurs prévisions des taux directeurs. Leurs publications fournissent une information riche, étant donné que ces banques ont affaire à des environnements économiques et institutionnels différents. La deuxième motivation tient à la comparabilité de leur objectif, représenté par la poursuite de la stabilité des prix. Enfin, notre choix est dicté par le poids de ces banques dans la marche de l'économie mondiale : détermination des conditions financières, orientation des mouvements des capitaux flottants, encadrement des taux de change et influence des comportements des investisseurs et spéculateurs.

Pour ce qui est de la BCE, nous pouvons nous référer à une note de synthèse élaborée par Arce¹⁵ et al, en 2025. Ces économistes de la BCE ont soutenu que des algorithmes de Machine Learning de plus en plus sophistiqués, sont utilisés dans le cadre du nowcasting, pour améliorer ses prévisions d'inflation et des taux d'intérêt. Certes les modèles économétriques déjà rodés (DSGE, VECM...) sont toujours opérationnels, mais ils sont combinés avec des modèles nouveaux d'IA, dans le cadre d'un mixage méticuleux des modèles économiques. En effet, des algorithmes tels que XGBoost, Random Forest et SVR (support Vector Regression) permettent de générer et de rectifier les marges d'erreur inhérentes à ces modèles classiques, et ce sur la voie de promouvoir la précision et donc, rendre plus optimales les prévisions des taux d'intérêt sur le moyen terme.

Il convient de souligner que des analyses préparatoires sont effectuées pour formaliser les mouvements non linéaires des prix, en utilisant Quantile Regression Forests (QRF) et Text Embeddings & Classification (en collaboration avec la BRI). Les risques d'inflation sont évalués en temps réel en mettant l'accent particulièrement, sur des simulations liées aux coûts salariaux et aux chocs liés à sa dépendance énergétique. Au demeurant, de grands modèles de langage sont employés pour analyser et exploiter des textes variés issus des publications, de la presse et des rapports des banques commerciales, à des fins de compréhension de l'état du marché. Cela est d'une grande utilité pour comprendre les mouvements potentiels des taux d'intérêt, et pour prévoir des taux à savoir l'EURIBOR¹⁶ et l'€STR¹⁷.

S'agissant du cas de la Fed, il est certain que c'est la compétence humaine dans le FOMC (Comité Fédéral d'Open Market) qui décide en fin de parcours des taux d'intérêt. Toutefois, des algorithmes sophistiqués d'IA sont utilisés, aussi bien pour les modélisations que pour les simulations des délibérations du comité. Effectivement, et en se référant à l'article de Lenzu¹⁸ (2026), des distributions chronologiques ayant trait à l'inflation, au chômage, mesures d'incertitude et à d'autres grandeurs économiques sont décortiquées par le truchement de réseaux neuronaux comme le LSTM et le GRU (Gated Recurrent Unit). L'objectif poursuivi

¹⁴ Au Maroc, Bank Al Maghrib ne recourt pas à l'intelligence artificielle comme outil d'aide à la décision dans la prévision et la fixation de son taux directeur. Il continue à utiliser le DSGE. Ce sont plutôt les principales banques commerciales qui utilisent le Machine Learning, mais c'est pour l'instruction des demandes de crédits, ainsi que pour la prédiction des défaillances d'entreprises

¹⁵ C'est une synthèse publiée par The European Money and Finance Forum, dont la BCE relaye les travaux.

¹⁶ EURIBOR : Euro Interbank Offered Rate : le taux d'intérêt interbancaire à court terme.

¹⁷ €STR : Euro Short Term Rate : le taux d'intérêt à court terme, qui a remplacé l'ancien taux EONIA.

¹⁸ Cet article a été publié par le Federal Reserve Bank of New York.

est principalement, de scruter les évolutions fondamentales de ces variables et d'en détecter les principales tendances, sur la voie de canaliser la prévision des taux d'intérêt des fonds fédéraux de la politique monétaire.

En outre, des mégadonnées financières et des indicateurs de marchés à terme sont recueillis et étudiés et traités grâce aux modèles de Machine Learning tels que Random Forest et XGBoosting. Elles sont d'une grande importance pour apprécier les risques financiers et partant, les chances de voir les taux d'intérêt grimper ou diminuer. D'autres d'analyses supplémentaires sont fournies par des modèles de langage avancés. Ceux-ci font des recueils de paramètres qualitatifs et des synthèses des rapports de conjoncture, dans le cadre de l'approche décentralisée centrée sur la macroéconomie, adoptée par la banque. En complément, des études plus détaillées portant sur les gains de productivité, le marché de travail et l'immobilier sont entreprises grâce à d'autres Réseaux de neurones récurrents (RNN) pour crédibiliser davantage les prévisions du taux naturel et des taux directeurs de la Fed.

Nous arrivons enfin au cas d'usage de la banque centrale d'Angleterre, dont les propres documents de recherche¹⁹ font savoir qu'elle intègre des outils d'intelligence artificielle pour remédier aux lacunes des modèles statistiques classiques. Dans ce registre, les Block-Additive Models confectionnent des partitions logiques de données, en veillant à cerner les liaisons non linéaires dans la spécification des effets sur les prix. Parallèlement, les Boosted Decision Trees se focalisent sur la recherche de relations plus sophistiquées qui pourraient exister entre plusieurs variables macroéconomiques et le niveau général des prix. Signalons à ce niveau que les analyses sont d'autant plus intéressantes que les modèles sont interconnectés et s'efforcent de faire des décompositions pertinentes par branches et secteurs d'activité.

Au demeurant, des algorithmes de Deep Reinforcement Learning se chargent de vérifier, à la faveur de l'introduction d'éléments d'économie politique, la conformité des conclusions des modèles aux interactions offre, demande et inflation. C'est ainsi que les décideurs de la banque restent vigilants à ce que les algorithmes soient contrôlés, en actionnant des contraintes de monotonie. De la sorte, la banque devient en mesure d'écarter tout risque d'hallucination collective. En effet les modèles d'intelligence artificielle peuvent corrélérer des variables aberrantes, notamment à l'occasion d'un choc sans précédent. Enfin, B o E va plus loin dans l'exploitation des sorties des modèles, à des fins de régulation de ses systèmes et de sauvegarde de la stabilité financière globale.

Ainsi donc, nous constatons qu'en matière d'intelligence artificielle, les trois grandes et principales banques centrales du monde font de plus en plus preuve d'une audace prudente. En effet, elles recourent graduellement à des algorithmes pour mener leurs investigations et analyses approfondies et par voie de conséquence, élaborer leurs prédictions des taux d'intérêt directeurs. Elles en profitent pour calculer aussi leur taux d'intérêt naturel, taux neutre qui ne provoque ni accélération, ni freinage de l'économie. Néanmoins, force est souligner que leurs stratégies ne sont pas uniformes ; elles sont plutôt différentes. A cet égard, si la BCE s'est montrée plus courageuse et adopte une approche proactive, la Fed opte pour une pragmatique décentralisée, pendant que la banque B o E se focalise sur l'analyse sectorielle.

Cependant, les banques centrales se montrent amplement réservées vis-à-vis des algorithmes dits "boîtes noires". Elles renâclent à leur utilisation exclusive dans la définition des orientations de leurs politiques monétaires. Elles doivent comprendre les logiques de prévision pour pouvoir justifier auprès du public leurs décisions relatives aux taux d'intérêt. Au demeurant, autant les banques centrales font appel aux algorithmes d'intelligence

¹⁹ A titre d'illustration nous citons: « *Forecasting with machine learning and large survey panels* »: Staff Working Paper No. 923 ; Bank of England (2021).

artificielle pour leurs besoins de prévision des taux d'intérêt, autant les analystes et investisseurs recourent à l'IA, pour tenter d'en inférer leurs décisions d'inflexion des taux d'intérêt. A ce propos, des modèles d'intelligence artificielle, à savoir les NLP (Natural Language Processing), leur permettent d'analyser minutieusement les discours officiels des banques centrales, ainsi que les sentiments des marchés financiers et les manières dont ils intègrent ces prévisions.

Il faut reconnaître que le recours à des algorithmes d'intelligence artificielle pour la prévision des taux directeurs par les banques centrales, a révélé des avantages indéniables, comparativement aux modèles standards (Cf. tableau 1). Cela est relevé sur les plans de la flexibilité des relations économiques, du traitement du volume et de la diversité des données à haute fréquence, de la gestion des chocs économiques majeurs ainsi que sur celui l'amélioration du compromis entre transparence et précision. Ces modèles arrivent à élargir le panier des facteurs qui influencent de manière notable les niveaux des taux d'intérêt, à côté bien entendu de l'offre et la demande du capital.

Tableau 1 : rapprochement entre algorithmes d'IA et modèles standards.

Méthodes statistiques et économétriques	Algorithmes de l'intelligence artificielle
Se contentent de peu de variables soigneusement choisies pour éviter de ne pas fausser les modèles.	Traitent des variables multiples, pour éliminer des bruits et garder toutes les variables pertinentes. Ils s'adaptent aux structures cachées des données
Retiennent des liaisons fixes et linéaires entre variables.	Capturent des relations non rectilignes, curvilinéaires, massives par intervalles, ...
Très limitées et butent sur des chocs majeurs puisque sur le fond, elles se basent sur les moyennes historiques calculées au départ sur les données brutes.	Bonne gestion des chocs par changements des pondérations, aussitôt que des esquisses de ruptures eurent été repérées, et ce grâce à l'hétérogénéité des données et à leur haute fréquence.
Prétendent la précision du fait que chaque coefficient explique la raison d'une prédiction, avec une corrélation (causalité) économique qui en représente le soubassement.	Justifient d'une plus importante précision certes, mais entachés d'opacité. D'où, contrôle par les décideurs qui actionnent des contraintes de monotonie.

Source : élaboration de l'auteur.

Néanmoins, la prévision à une date quelconque des trajectoires futures des taux d'intérêt pose, en dehors des aspects techniques qui peuvent circonscrits, des limites d'ordre conceptuel. A cet égard, nous avons affaire à des phénomènes économiques et financiers, pouvant certes être plus ou moins stabilisés. Mais, les anticipations et les comportements humains demeurent largement imprévisibles. En plus, les modèles d'IA sont entachés d'un double défaut, à savoir qu'ils sont ahistoriques et sans contextualisation. Cela étant souligné, les pratiques actuelles des banques centrales et les évolutions à venir sont favorable à l'hypothèse que nous pourrions déboucher sur des algorithmes capables de piloter en continu, des indicateurs complexes dont le taux d'intérêt sera le nœud. En conséquence, il est à craindre qu'un recours de plus en plus massif et généralisé à ces outils, ne puisse rendre plus sérieux le risque d'une "gouvernance algorithmique" de la politique monétaire, induisant la marginalisation du rôle des Hommes dans la boucle de décision.

5. Conclusion

L'histoire de la pensée économique nous apprend les deux questions fondamentales initiales, ayant focalisé l'attention des économistes au sujet de l'intérêt. Il s'agit des raisons de l'existence de l'intérêt et des facteurs déterminants de son niveau. De par son statut de variable requise pour cerner les rouages de l'économie, notamment en matière de décisions intertemporelles du revenu, les protagonistes font des efforts d'anticipation du taux d'intérêt, et en particulier le taux réel ex ante. Il importe pour nous de rester réaliste et de retenir le cadre de concurrence imparfaite où règne une incertitude relative. L'incomplétude de l'information conduit à admettre la continuité de l'état actuel de l'activité économique.

L'anticipation des taux d'intérêt s'est fondée sur la relation mise en évidence par Fisher, décomposant le taux nominal en taux réel et inflation anticipée. Avec le recul du poids de la politique économique, le néolibéralisme a assigné à la politique monétaire l'objectif principal de maintien de la stabilité des prix. La banque centrale, qui doit devenir indépendante doit anticiper et fixer ses taux directeurs pour endiguer l'inflation et prévenir la déflation. L'intelligence artificielle, colporte de puissants outils permettant de grands bonds sur la voie de la prévision des taux d'intérêt et le suivi de leurs trajectoires. En effet, grâce à des entraînements sur le raisonnement humain, les algorithmes d'IA utilisent des méthodes supervisées et d'autres non supervisées.

Ces méthodes arrivent à capter, des relations non linéaires et d'autres dépendances cachées entre variables. A titre d'illustrations, les modèles à arbres de décisions indépendantes donnent des prédictions correspondant à la moyenne, réduisant ainsi la variance et donc l'erreur de prévision. En sus, le Gradient Boosting construit séquentiellement ses arbres de décision, par correction progressive des erreurs d'anticipation, faisant ainsi augmenter sa performance de prévision. Par ailleurs, des réseaux de neurones comme LSTM, sont à même de traiter des données massives et de haute fréquence, en format textes, images et numériques. Leur supériorité en termes de prévision, se manifeste dans le traitement de données séquentielles, avec en plus la capacité de conservation à terme des informations à l'aide de mémoires spéciales.

Les cas d'usage par les banques centrales des modèles d'IA, concernent le forecasting et le nowcasting des taux d'intérêt. A ce propos, la BCE recourt à XGBoost, Random Forest et SVR, en renforcement de ses modèles économétriques standards. Des algorithmes comme Quantile Regression Forest et Text Embeddings & Classification permettent des simulations associées aux salaires et au coût de l'énergie, pour entrevoir les risques d'inflation dans la zone euro. En ce qui concerne la Fed, le LSTM et le GRU sont des réseaux de neurones utilisés pour étudier les trajectoires vraisemblables de l'inflation et du chômage, en vue de prédire les taux d'intérêts pour les capitaux fédéraux. D'autres algorithmes dont Random Forest et XGBoosting, sont utilisés pour apprécier la variabilité des taux ainsi que les risques financiers. La Bank of England utilise les modèles de Block-Additive et les Boosted Decision Trees pour déceler des relations complexes entre variables économiques diverses et les prix. L'analyse est encore plus intéressante qu'elle est sectorielle, l'accent est mis en particulier sur l'inflation des services.

Notre recherche a le mérite de rendre compte du recours grandissant à l'intelligence artificielle pour améliorer la précision de la prédiction des taux d'intérêt directeurs, ces vecteurs de politique monétaire des banques centrales. Elle a montré aussi que les algorithmes d'IA renforcent les outils statistiques, traditionnellement utilisés, par réduction de l'erreur de prévision. Néanmoins, l'étude présente, au moins trois principales limites. Il s'agit d'abord de sa précocité, en ce sens que l'on doit attendre d'avoir suffisamment de maîtrise et de généralisation des outils pour pouvoir commencer à dresser des bilans. Ensuite, l'analyse des

cas d'usage s'est limitée à trois banques centrales seulement. Enfin, la recherche manque de données quantitatives pour appuyer les enseignements.

Nous considérons que cette étude est une ébauche d'un programme de recherche qui continuera dans l'avenir. Les perspectives de la présente recherche sont prometteuses. Avec le temps, nous disposerons des données nécessaires, qui devront être publiées par les banques centrales des pays relevant des différents continents (Etat-Unis, Canada, BCE, Brésil, Chine, Suisse, Japon, Maroc, Russie, Afrique du Sud, Australie, ...). Nous pourrions alors faire des analyses économétriques sur données de panel. La variable à expliquer sera le taux d'intérêt réel ex ante. Les variables explicatives seront la prime de risque à terme, l'incertitude, les anticipations des agents économiques, les dépenses publiques, l'inflation anticipée, l'indice de production industrielle, ainsi que le taux de croissance de la base monétaire. Cela permettra de mieux apprécier les effets individuels fixes ou aléatoires, entre les utilisations faites par ces banques des algorithmes d'intelligence artificielle.

6. Références

- Arce, Ó., Klieber, K., Lenza, M., & Paredes, J. (2025). *"Implications of Artificial Intelligence for Monetary Policy – A First Conceptual Assessment"*. Réseau SUERF
- Azariadis, C. et Guesnerie, R., (1982). « *Prophéties créatrices et persistance des théories* », Revue Economique. vol. 33, n° 5, p. 787-806
- Bank of England 2021): « *Forecasting with machine learning and large survey panels* »: Staff Working Paper No. 923
- Barro, R.; (1974); « *Are Government Bonds Net Wealth?* » Journal of Political Economy, vol. 82, n° 6, p. 1095-1117.
- Blaug, M, La pensée économique : origine et développement. Paris, Economica, 1999, 5^e éd., 950 p
- Bouazzama, Y, (2026) : « *Essai d'économie politique de l'intelligence artificielle* » Revue JOSSOM, Vol 7. N°1
https://revues.imist.ma/index.php/JOSSOM/fr_CA/article/view/68884/34460
- Buckmann et al., (2025): « *Infusing economically motivated structure into machine learning methods* »: Bank of England Working Paper (2025).
- Böhm-Bawerk, E. Von; (1889 [1929]) La théorie positive du capital. Paris, Giard et Brière, coll. « Bibliothèque internationale d'économie politique ».
- Cagan, Ph; « *The Monetary Dynamics of Hyperinflation* », in Milton Friedman (Ed.), Studies in the Quantity Theory of Money, Chicago, 1956
- Cantillon, R. (1755 [1931]) Essai sur la Nature du Commerce en Général. H. Higgs (ed.). London: Macmillan.
- Fisher, I. (1930). *The Theory of Interest: As Determined by Impatience to Spend Income and Opportunity to Invest It*. New York: Macmillan
- Friedman, M; (1968); « *The Role of Monetary Policy* » American Economic Review, 58(1), 1–17.
- Hume D., (1752), Essays moral, political and literary, vol II, Edinburgh.
- Keynes, J. M ; (1936), Théorie générale de l'emploi, de l'intérêt et de la monnaie. London: Macmillan
- Kydland, Finn E. et Prescott, Edward C., « Rules rather than discretion: The inconsistency of optimal plans », *Journal of Political Economy*, vol. 85, n° 3, Juin 1977, p. 473-492
- Lenzu, S. (2026). *"Artificial Intelligence and Monetary Policy: A Framework and Analysis"*. Federal Reserve Bank of New York
- Locke, J; (1691); Some Considerations of the Consequences of the Lowering of Interest and Raising the Value of Money. The University of Texas at Austin

- Lucas, Robert E. (1972). « *Expectations and the Neutrality of Money* ». Journal of Economic Theory, 4(2), 103–124.
- Muth, J., 1961, « *Rational expectations and the theory of price movements* », Econometrica, Juillet.
- Robbins, L. (1932, 1935, 2nd ed.). An Essay on the Nature and Significance of Economic Science, London: Macmillan
- Schumpeter, J. A. (1911). Théorie de l'évolution économique. Harvard University Press. Cambridge MA.
- Wicksell, Knut (1936). Interest and Prices. A Study of the Causes Regulating the Value of Money. London: Macmillan and Co.