



Big Data and Artificial Intelligence : Levers of Smart Taxation in Morocco

Big Data et Intelligence Artificielle : Leviers d'une Fiscalité Intelligente au Maroc

OUSAID Lahcen (Doctorant chercheur)

Laboratoire de Recherche en Economie, Management, Finance et Stratégie des Organisations
(LAREMSO)

Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales de Mohammedia (FSJESM)

Université Hassan II, Casablanca – Maroc-

Ousaidlahcen09@gmail.com

ORCID : 0009-0002-1607-2976

FASLY Hakima (Professeur de l'Enseignement Supérieur)

Laboratoire de Recherche en Economie, Management, Finance et Stratégie des Organisations
(LAREMSO)

Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales de Mohammedia (FSJESM)

Université Hassan II, Casablanca – Maroc-

Faslyhakima@gmail.com

Résumé

La fiscalité et le contrôle fiscal sont des piliers cruciaux de la régulation économique et de la collecte des recettes publiques. Cependant, ces processus sont souvent complexes et nécessitent des moyens efficaces pour leur bon fonctionnement. Cette étude se concentre sur l'exploration de l'utilisation du Big Data et de l'Intelligence Artificielle (IA) pour moderniser et optimiser le contrôle fiscal, instaurant ainsi une fiscalité intelligente au Maroc.

À travers des entretiens qualitatifs menés auprès de neuf cadres et responsables de la Direction Générale des Impôts, cette recherche met en lumière les avantages de l'automatisation fiscale. L'utilisation de techniques telles que le Big Data et l'Intelligence Artificielle simplifie les processus, automatise les tâches et améliore l'accès à l'information fiscale. De plus, ces technologies permettent la détection plus efficace des fraudes fiscales tout en préservant la confidentialité des données des

contribuables. Cependant, l'adoption réussie de ces technologies requiert un engagement public fort, un cadre législatif et réglementaire approprié, ainsi que des garanties renforcées pour protéger les droits des contribuables.

Mots clés : Fiscalité intelligente, Contrôle Fiscal, Big Data, Intelligence Artificielle, Fraude Fiscale

Classification Jel : C8, H25, H26, H71, O33

Abstract

Taxation and fiscal control are crucial pillars of economic regulation and public revenue collection. However, these processes are often complex and require effective means for smooth operation. This study focuses on exploring the use of Big Data and Artificial Intelligence to modernize and optimize fiscal control, thereby establishing intelligent taxation in Morocco.

Through qualitative interviews conducted with nine executives and officials from the General Tax Directorate, this research highlights the benefits of fiscal automation. The use of techniques such as Big Data and Artificial Intelligence simplifies processes, automates tasks, and enhances access to tax information. Furthermore, these technologies enable more effective detection of tax fraud while preserving taxpayers' data confidentiality. However, successful adoption of these technologies necessitates strong public commitment, appropriate legislative and regulatory frameworks, and enhanced safeguards to protect taxpayers' rights.

Keywords : Smart Taxation, Fiscal Control, Big Data, Artificial Intelligence, Tax Fraud

Jel classification : C8, H25, H26, H71, O33

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.5281/zenodo.14025765>

Liste des abréviations

Abréviation	Désignation
TIC	Technologies de l'Information et de la Communication
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economiques
BD	Big Data
IA	Intelligence Artificielle
ML	Machine Learning
DGI	Direction Générale des Impôts
SIT	Système Intégré de Taxation
SID	Système d'Information Décisionnel
SIMPL	Système d'Impôt en Ligne
IS	L'Impôt sur les Sociétés
IR	L'Impôt sur le Revenu
TVA	Taxe sur la Valeur Ajoutée
CNSS	Caisse Nationale de Sécurité Sociale
OMPIC	L'Office Marocain de la Propriété Industrielle et Commerciale
OC	Office des Changes
TGR	Trésorerie Générale du Royaume
NARSA	Agence Nationale de la Sécurité Routière
DEPF	Direction des Études et des Prévisions Financières
SRAD	Système de Recoupement et d'Analyse des Données
SAR	Système Analyse Risque
CGI	Code Général des Impôts
TPE	Très Petite Entreprise
PME	Petite ou Moyenne Entreprise
ERP	Entreprise Ressource Planning
CEPEJ	Commission Européenne Pour l'Efficacité de la Justice
ICE	Identifiant Commune des Entreprises
IF	Identifiant Fiscal

1. Introduction

Les administrations fiscales jouent un rôle crucial dans l'économie de chaque pays en assurant la conformité fiscale, en détectant la fraude et en offrant des services et des conseils pour faciliter le respect des obligations fiscales des contribuables avec le moins de complexité et de charge administrative possible (Dabla-Norris et al., 2020). Dans ce contexte, les méthodes traditionnelles de contrôle fiscal font face à d'importants défis dans le cadre de l'économie numérique en rapide évolution. En réponse, de nombreux pays, dont le Maroc, se tournent vers les technologies de l'information et de la communication (TIC) vue l'importance de cette dernière dans l'amélioration de développement économique (Arbia et al., 2023a; Arbia et al., 2023b; Arbia & Sobhi, 2024) pour moderniser et renforcer l'efficacité de leurs systèmes fiscaux. Cependant, l'organisation de coopération et de développements économiques (OCDE) souligne l'importance croissante de l'infrastructure de services d'analytique de données, qui fait partie intégrante du vaste réseau interne et externe formant le système naturel de gestion fiscale des contribuables. Ce système assure l'exécution des procédures fiscales et évolue conjointement avec d'autres systèmes. De plus, en collaboration avec des partenaires externes, les administrations fiscales testent les technologies analytiques émergentes (OCDE, 2023).

Au Maroc, le système fiscal a connu des lacunes significatives depuis l'indépendance, ce qui a motivé l'adoption de programmes tels que le programme Maroc Numeric 2030. Ce programme vise à simplifier les procédures, réduire les coûts de gestion et à améliorer la qualité des services offerts aux particuliers et aux entreprises. Cependant, il est essentiel que les administrations fiscales restent à jour avec les avancées technologiques et adaptent leurs services pour tirer pleinement parti des nouvelles technologies (Arbia & Sobhi, 2024).

L'utilisation du Big Data et de l'IA est de plus en plus répandue dans l'interaction entre les contribuables et l'administration fiscale marocaine. La pandémie de COVID-19 a également accéléré la digitalisation de la Direction Générale des Impôts (DGI) et rendu l'adoption de l'IA indispensable pour assurer la communication, le contrôle et la transparence entre la DGI et les contribuables.

Dans ce sens, l'IA est aujourd'hui reconnue comme une solution incontournable offrant de nombreux avantages. Cependant, il est important de souligner que l'intervention humaine reste essentielle. Les opérateurs humains jouent un rôle indissociable dans le fonctionnement de l'IA et garantissent le succès global du processus.

Cette étude vise à examiner l'impact de l'utilisation du Big Data et de l'IA sur l'amélioration de l'efficacité du contrôle fiscal, en prenant comme étude de cas la DGI. À cette fin, la question suivante est posée : **Dans quelle mesure le Big Data et l'IA peuvent-ils être utilisés pour améliorer l'efficacité du contrôle fiscal et garantir une meilleure collecte des impôts ?**

Cette analyse s'insère dans le cadre de la digitalisation de l'administration fiscale au Maroc, lancée et renforcée en 2016. Notre objectif principal est d'évaluer les progrès réalisés depuis lors, en mettant particulièrement l'accent sur l'intégration du BD et de l'IA. Pour atteindre cet objectif, nous

envisageons de mener des entretiens semi-directifs au cours du second semestre 2023, en utilisant un guide d'entretien spécifiquement conçu pour notre recherche.

Pour le reste de document, la section 2 présente brièvement le cadre théorique de l'étude, tandis que la section 3 décrit le choix méthodologique adopté. Les principaux résultats de l'étude sont exposés dans la section 4, qui discute également ces résultats. Enfin, la recherche se termine par une conclusion avec des implications politiques dans la section 5.

2. Cadre théorique : présentation des concepts clés de l'étude

2.1 Aperçu sur le Big Data

2.1.1 Définition

Dans certains milieux universitaires, le Big Data se réfère aux applications des technologies de l'information pour traiter des problèmes de données massives dans les entreprises, tandis que les aspects scientifiques ou de recherche liée au Big Data sont appelés science des données. Cependant, dans d'autres communautés professionnelles, les termes « Business Intelligence » et « Analyse Commerciale » sont utilisés pour désigner l'analyse du Big Data ou l'exploration du Big Data (Chen et al., 2012).

La définition du Big Data selon la fondation "**National Science Foundation (2019)**" se réfère à « *des ensembles de données volumineux, diversifiés, complexes, longitudinaux et / ou distribués générés à partir d'instruments, de capteurs, de transactions Internet, de courriers électroniques, de vidéos, de flux de clics et/ou de toutes les autres sources numériques disponibles aujourd'hui et dans le futur* ».

Shi (2014) a proposé deux définitions différentes du Big Data. Selon **les universitaires**, le Big Data est considéré comme « *un ensemble de données complexes, difficiles à traiter et à analyser dans un délai raisonnable, complexes, hétérogènes et d'une grande valeur potentielle* ». Pour **les décideurs**, le Big Data constitue « *un nouveau type de ressource stratégique à l'ère numérique et le facteur clé de l'innovation, qui modifie la manière de produire et de vivre de l'homme* ».

2.1.2 Défis

Les six « V » du Big Data représentent les aspects essentiels du traitement des données massives, abordant les différents défis liés à la collecte, au stockage, à l'analyse et à l'interprétation de grandes quantités d'informations.

- **Volume** : désigne la quantité immense de données générées et collectées par diverses sources. Le défi principal est de gérer et de stocker ces vastes ensembles de données de manière efficace ;
- **Vélocité** : Fait référence à la vitesse à laquelle les données sont générées, collectées et traitées. Il est crucial de pouvoir traiter les données en temps réel ou quasi-réel pour en tirer des informations pertinentes et opportunes ;
- **Variété** : Les données proviennent de multiples sources et existent sous diverses formes : structurées (bases de données), semi-structurées (fichiers XML, JSON), et non structurées (textes, vidéos, images) ;

- **Véracité** : Concerne la qualité et la fiabilité des données. Les données doivent être précises et fiables pour garantir que les analyses et les décisions basées sur ces données soient correctes ;
- **Valeur** : Représente l'importance de tirer des informations utiles et exploitables à partir des données. Le défi est de transformer les grandes quantités de données en insights précieux qui peuvent soutenir la prise de décision et apporter un avantage concurrentiel ;
- **Variabilité** : La variabilité désigne les changements rapides et imprévisibles des données au fil du temps, incluant les fluctuations de qualité, structure, vitesse, et les pics soudains de volume. Gérer cette variabilité est essentiel pour maintenir la performance et la fiabilité des systèmes de Big Data.

2.1.3 Les sources de Big Data Fiscal

Les administrations fiscales utilisent diverses sources de données pour construire une base de données solide, facilitant la modernisation et l'efficacité des processus fiscaux. Voici les principales sources :

- **Les déclarations fiscales des contribuables** : Les contribuables fournissent des informations relatives au revenus, les dépenses, les avoirs et le détail des transactions financières etc. Ces déclarations permettent aux autorités fiscales de calculer les impôts dus par les contribuables et de vérifier s'ils ont respecté les lois fiscales en vigueur.

Puisque c'est *la première source* essentielle de recueillir *les bases de données fiscales*. La DGI a pris la décision stratégique de *numériser ses interfaces avec les contribuables* afin d'améliorer ses performances et de moderniser ses processus. Cette numérisation est mise en place à travers un programme ambitieux de dématérialisation des processus internes via le SIT ainsi que le SID.

Les téléservices SIMPL permettent aux contribuables de gérer leurs obligations fiscales en ligne, incluant les déclarations, paiements, demandes d'attestations et suivi des réclamations. En 2021, la DGI a enregistré une forte croissance dans la dématérialisation des transactions, passant de 2,7 à 21,2 millions, soit une augmentation de 32 % par rapport à 2020 et plus de sept fois le volume de 2016. Environ 72 % de ces transactions étaient des télépaiements et télédéclarations. Le nombre de déclarations en ligne pour l'IS, l'IR et la TVA a atteint 3,8 millions, une hausse de 14 % par rapport à 2020, tandis que les télépaiements ont totalisé 9,42 millions, augmentant de 139 % par rapport à 2017. En 2021, 3,08 millions d'attestations ont été délivrées en ligne, contre 169,5 milliers en 2017, marquant une multiplication par 18 et une croissance de 60 % par rapport à 2020.

- **Les informations fiscales provenant des tiers** : Les administrations fiscales peuvent également collecter des informations auprès de tiers tels que les banques, les courtiers en valeurs mobilières et les entreprises pour obtenir des données supplémentaires sur les contribuables.
- **Les données d'autres administrations** : L'administration fiscale peut également recueillir des informations fiscales à partir de bases de données d'autres administrations. Dans ce cadre, la DGI a développé des collaborations et des partenariats avec diverses institutions (telles que

l'administration des douanes et impôts indirects, la CNSS, l'OMPIC, l'OC, la TGR, et NARSA...) et a mis en place un service de « BIG DATA » pour l'exploitation massive des données.

2.1.4 Méthodes d'analyse de Big Data

Le concept de Big Data englobe divers types de données, dont celles issues des réseaux sociaux ou des entreprises. Cependant, il inclut également de nouvelles sources de données auparavant inaccessibles aux sciences sociales. En raison de la diversité des données, différentes approches analytiques sont nécessaires pour réaliser des analyses appropriées. Il existe de nombreuses techniques d'analyse du Big Data, telles que **le data mining, le machine learning, les réseaux neuronaux et la business intelligence**, qui sont complémentaires et permettent d'exploiter efficacement ces vastes ensembles de données.

2.2 Intelligence Artificielle

2.2.1 Aperçu historique

L'IA désigne un ensemble de techniques qui visent à doter les machines de capacités « intelligentes » similaires à celles des êtres humains (McCarthy et al., 1955).

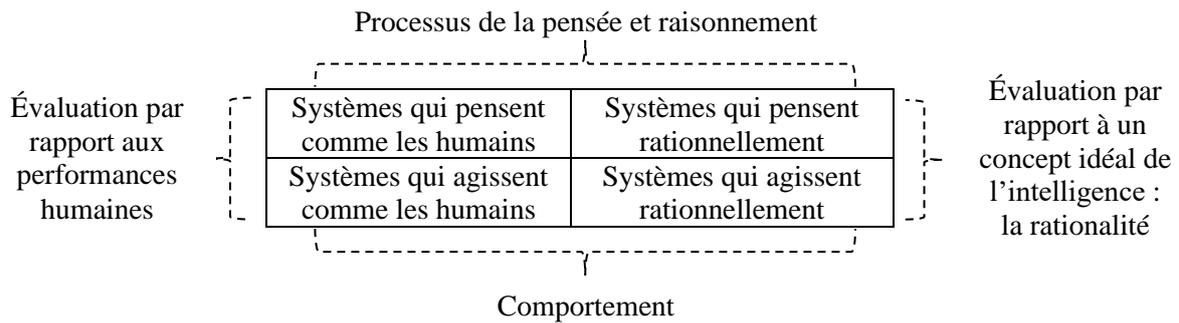
Les recherches et applications en intelligence artificielle visent à automatiser les processus pour améliorer ou reproduire les capacités intellectuelles humaines, optimisant ainsi l'analyse et la prise de décision des machines. Ces avancées fournissent aux gestionnaires des outils pour simplifier la prise de décision et favoriser la transformation organisationnelle dans divers secteurs, tout en accomplissant des tâches complexes de manière plus efficace et efficiente.

Selon Pascal A. Bizarro et Margaret Dorian (2017), l'histoire de l'IA remonte à **1948**, lorsque William Gray Walter a créé deux petits robots appelés « Elmer » et « Elsie » qui pouvaient reconnaître et répondre aux stimuli tout en surmontant des obstacles.

Deux ans plus tard, Alan Turing en **1950** a avancé l'idée qu'une machine pourrait transmettre des informations, communiquer et posséder des capacités de raisonnement semblables à celles des humains. En **1956**, l'atelier de Dartmouth a introduit le terme « Intelligence Artificielle », marquant ainsi la naissance de cette discipline (Cardon et al., 2018). Depuis lors, l'IA a attiré l'attention dans de nombreux domaines.

L'IA est désormais utilisée dans divers domaines, notamment la reconnaissance vocale, l'analyse d'images, les voitures autonomes, les drones, et les robots industriels. En fiscalité, elle améliore l'efficacité du contrôle automatisé et la prise de décision. L'IA peut être abordée sous deux angles principaux : le processus de pensée et de raisonnement, ou le comportement, en comparant sa performance à celle des humains ou à un concept idéal d'intelligence. Ces approches permettent de définir différentes dimensions de l'IA.

Figure 1 : Approches de la définition de l'IA en quatre catégories



Source : élaboré par l'auteur sur la base des travaux de Relwendé Aristide YAMEOGO ¹

Selon Kheirabadi & Groulx (2016), les avancées technologiques offrent la possibilité de supprimer les tâches répétitives liées à la fiscalité, ce qui permettrait aux professionnels de consacrer davantage de temps à des tâches à forte valeur ajoutée.

D'autre part, le rapport de la Direction des Études et des Prévisions Financières (DEPF, 2020) intitulée « *Les apports des Big Data pour le suivi de l'activité économique et la prévision* », met l'accent sur l'importance de la nouvelle architecture de Système de Recoupement et d'Analyse des Données (SRAD), qui doit également être dotée de fonctionnalités permettant de détecter les fraudes grâce à des règles personnalisables et des algorithmes de Machine Learning.

2.2.2 Machine Learning

Un sous-domaine de l'IA, utilise des algorithmes et des modèles mathématiques pour permettre aux machines d'apprendre à partir des données sans être explicitement programmées pour chaque tâche. Voici les principaux types d'algorithmes de Machine Learning :

- **Les algorithmes de classification** : Ces méthodes regroupent ou catégorisent les données en fonction de leurs caractéristiques. Utilisées dans divers domaines comme la reconnaissance de formes et la finance, elles se divisent en deux catégories principales : supervisés et non supervisés ;
- **Les algorithmes de régression** : Ils prédisent une variable de sortie continue en fonction de variables d'entrée. Exemples : réseaux de neurones, régression linéaire, régression logistique ;
- **Les algorithmes de clustering** : Utilisés pour regrouper des données similaires en clusters, comme la méthode des k-means et les algorithmes hiérarchiques ;
- **Les algorithmes de réduction de dimensionnalité** : Ils réduisent la dimensionnalité des ensembles de données, par exemple l'analyse en composantes principales (PCA) et les algorithmes de sélection de caractéristiques ;
- **Les algorithmes de renforcement** : Entraînent des agents à prendre des décisions dans un environnement, par exemple Q-Learning et les réseaux de neurones à mémoire à court terme.

¹Relwendé Aristide YAMEOGO, Thèse de doctorat, « Risque et perspectives du big data et de l'intelligence artificielle : approche éthique et épistémologique », 2021, P 67.

Le choix de l'algorithme approprié dépend des caractéristiques des données et des objectifs de l'application, en tenant compte de la performance, la précision, la vitesse et la complexité.

Les applications de l'IA se retrouvent dans de nombreux domaines, notamment bancaire, financier, militaire, logistique et les jeux vidéo. L'intérêt actuel se porte sur son utilisation dans la fiscalité, qui sera explorée dans le titre suivant.

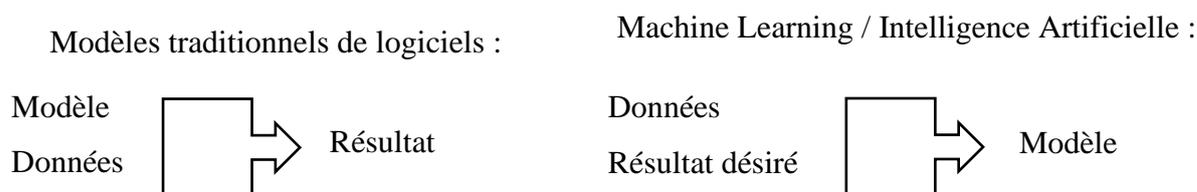
2.2.3 Application de l'IA dans le domaine de la fiscalité

Selon le rapport de l'OCDE (2019), les 58 administrations fiscales interrogées, 40 envisagent d'utiliser l'intelligence artificielle dans un avenir proche. Pour répondre à leurs missions, de nombreuses administrations ont commencé à moderniser leurs techniques et à développer des processus d'IA.

Selon (Milner & Berg, 2017), l'IA pourrait jouer un rôle dans la fiscalité en tant que logiciel capable de s'adapter de manière autonome à des entrées de données variées et de prendre des décisions sans instructions spécifiques. En d'autres termes, l'IA serait capable de porter des jugements sur la base de son apprentissage et de son expérience antérieure.

Déjà les deux concepts de Big Data et l'IA sont très importants en Machine Learning. Alors, pour concevoir un algorithme capable de prédire quelles déclarations d'impôt doivent être soumises à une vérification fiscale. Il est nécessaire de disposer d'une base de données contenant plusieurs déclarations d'impôt de différents contribuables, qui signalent les déclarations comportant des erreurs. En s'entraînant sur ces données, l'algorithme pourrait ensuite prédire les nouvelles déclarations d'impôt qui devraient être vérifiées par les autorités fiscales afin d'optimiser l'utilisation de leurs ressources (Figure 2).

Figure 2 : Modèles traditionnels de logiciels VS l'Intelligence Artificielle



Source : élaboré par l'auteur sur la base des travaux de REBECCA Martel et LYNE Latulippe (2021)

Les modèles traditionnels reposent sur des algorithmes prédéfinis et des règles statiques programmées manuellement. Le processus est linéaire : on commence par définir un **modèle** basé sur des règles strictes, puis on applique ces règles à un ensemble de **données** (déclarations d'impôt, transactions financières, etc.) pour obtenir un **résultat**. Cette approche est rigide et ne s'adapte pas automatiquement aux nouvelles formes de fraude ou aux comportements fiscaux évolutifs. Par exemple, si une anomalie fiscale inédite apparaît, le modèle traditionnel ne pourra pas la détecter, à moins qu'une mise à jour manuelle des règles ne soit effectuée.

À l'inverse, dans les systèmes d'IA, et en particulier ceux utilisant le Machine Learning, le processus est inversé. On commence par collecter un large volume de **données historiques** et par définir un **résultat désiré** (comme la détection de fraudes). L'algorithme de Machine Learning analyse ensuite

ces données pour **construire un modèle** qui s'améliore avec le temps et qui est capable de prédire les résultats à partir de nouvelles données. Contrairement aux modèles traditionnels, le ML s'ajuste automatiquement à l'évolution des données et détecte des schémas complexes qui ne sont pas préprogrammés.

Pour illustrer cette différence, imaginons un test de l'algorithme avec des déclarations d'impôt déjà vérifiées par des contrôleurs humains. Si l'algorithme de Machine Learning affiche un taux de réussite de 80%, cela signifie qu'il a détecté avec précision 80% des erreurs ou des risques dans les nouvelles déclarations. Alors qu'un modèle traditionnel n'aurait pu identifier que les anomalies basées sur des règles spécifiques, l'algorithme de ML est capable de détecter des anomalies plus subtiles, parfois non anticipées. Ce processus illustre l'avantage majeur du ML : sa capacité à apprendre et à s'adapter continuellement, ce qui en fait un outil plus efficace et flexible pour les administrations fiscales, comparé aux systèmes traditionnels.

2.2.4 Exploration des expériences étrangères sur l'utilisation de l'intelligence artificielle en fiscalité

De nombreuses administrations fiscales à travers le monde utilisent désormais des procédures automatisées et des applications d'intelligence artificielle et de machine learning.

En 2017, **l'administration fiscale allemande** a introduit des procédures automatisées grâce à la mise en place du « **Taxation Modernization Act** ». Depuis l'entrée en vigueur de cette loi, des avis de cotisation sont envoyés automatiquement aux contribuables au nom de l'administration fiscale allemande, sans aucune intervention humaine, sauf dans des cas spécifiques où un employé doit intervenir manuellement.

Le Risk Management System est un système qui sélectionne les déclarations d'impôts pour les avis de cotisation manuels ou pour vérification. Les contribuables ne peuvent pas choisir entre un avis automatique ou manuel, et l'administration fiscale n'est pas tenue de préciser comment l'avis a été produit. Le système manque de transparence, car le gouvernement ne divulgue pas les critères de sélection pour éviter que les contribuables ne les exploitent. Selon les propos de Braun Binder (2019) « *Il est possible que l'application de l'intelligence artificielle soit utilisée dans le Risk Management System* ».

En 2019, **l'Espagne** a développé un modèle de machine learning appelé « **Multilayer Perceptron Neural Network** » pour détecter la fraude fiscale dans les déclarations des particuliers. Ce modèle, qui utilise des réseaux de neurones artificiels à plusieurs couches pour analyser les données fiscales et détecter les anomalies, affiche un taux d'efficacité de 84,3%. Il permet à l'administration fiscale espagnole de mieux cibler les contrôles et de réduire la fraude fiscale de manière plus efficace (Velasco et al., 2019). La même année, **la Chine** a introduit le système d'analyse visuelle « **ATTENet** » pour identifier les groupes de contribuables pratiquant l'évasion fiscale via les transactions affiliées.

Depuis 2021, les **autorités fiscales françaises** ont mis en place un « **data lake** ou **lac de données** », un dépôt informatique regroupant toutes les données de l'administration fiscale française. Ce lac est alimenté par diverses applications informatiques, telles que Sirius-Pro. Ces technologies font partie du « **data mining** », une méthode d'analyse de données qui utilise des algorithmes pour découvrir des modèles ou des relations cachées dans de vastes ensembles de données. Le data mining aide les autorités fiscales à mieux détecter les fraudes et les erreurs dans les déclarations, permettant ainsi de récupérer les sommes dues (Czernichow et al., 2023; Schück et al., 2021).

Il convient de noter que de nombreuses administrations fiscales à travers le monde ont commencé à exploiter des sources de données autres que les bases de données fiscales, comme illustré dans le tableau 1.

Tableau 1 : Sources de données exploitées par les administrations fiscales dans divers pays

Pays	Sources de données exploitées
Allemagne	Informations provenant d'autres agences gouvernementales
Royaume-Uni	Données fournies par des intermédiaires commerciaux et des plateformes de paiement électronique
Australie	Données fournies par des intermédiaires commerciaux et des plateformes de paiement électronique
États-Unis	Données publiques issues des réseaux sociaux tels que Facebook et Twitter
Canada	Données publiques issues des réseaux sociaux tels que Facebook et Twitter
Grèce	Données d'images aériennes, par exemple pour identifier les résidences avec une piscine

Source : établi par l'auteur

2.2.5 Les initiatives de la DGI en matière d'IA

Au fil des ans, la DGI du Maroc a amélioré ses performances, se classant 25^{ème} dans le classement « Doing Business » de 2019, contre 41^{ème} en 2017, grâce à une meilleure qualité des paiements et à la dématérialisation. Ce progrès est le résultat des efforts de modernisation de l'administration fiscale, notamment par l'utilisation de l'IA. Les développements actuels se concentrent sur l'automatisation des tâches fiscales répétitives, comme la gestion des questions en ligne, les dépôts et paiements électroniques, le système d'analyse risque (SAR), et la supervision des factures.

2.2.5.1 Plateforme de question-réponse pour une consultation intelligente

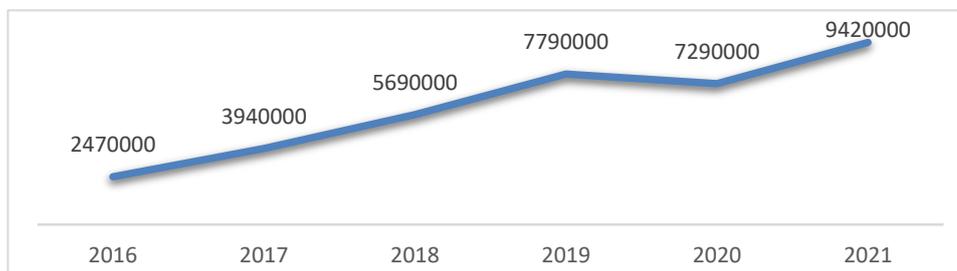
Grâce aux avancées en intelligence artificielle, les contribuables peuvent désormais résoudre leurs problèmes fiscaux via des sites web, des applications et des canaux WeChat, avec des systèmes de consultation interactive utilisant la reconnaissance vocale et la traduction intelligente. Pour les

questions complexes, des conseils personnalisés sont offerts, et la base de données est mise à jour automatiquement. En 2021, la DGI a lancé le service « CHATBOT », un agent conversationnel disponible 24/7 en arabe et en français, pour améliorer les services en ligne. Accessible sur le portail de la DGI et l'application mobile « Daribati », le CHATBOT répond aux questions courantes et offre des services comme la consultation de la situation fiscale, le paiement des impôts, et le téléchargement d'attestations.

2.2.5.2 Dépôt et paiement électronique

Notre analyse concerne la DGI au Maroc, en utilisant les données et les statistiques fournies dans ses rapports annuels d'activité, pour la période de 2016 à 2021. Nous avons choisi cette période car la DGI n'a entamé son processus de numérisation qu'en 2016 et il n'a été généralisé qu'à partir de 2017.

Figure 1 : L'élargissement des opérations de télépaiements entre 2016 et 2021



Source : élaboré par l'auteur suite à la consolidation des rapports d'activité de la DGI

Le paiement électronique a continué de croître par rapport au paiement traditionnel. De 2016 à 2019, les transactions par télépaiement ont augmenté progressivement, puis ont chuté significativement en 2020 à cause de la crise sanitaire de Covid-19, avant de reprendre en 2021.

Les télépaiements et télédéclarations permettent aux contribuables de soumettre leurs déclarations fiscales et de payer leurs impôts en ligne, offrant ainsi des gains de temps et des réductions de coûts pour les contribuables et l'administration fiscale.

L'intégration de l'IA dans ces processus aide également l'administration fiscale à prédire les comportements fiscaux des contribuables en se basant sur leurs données passées. Ces prévisions permettent d'identifier les risques de non-conformité et de cibler les ressources de vérification sur les contribuables les plus à risque.

2.2.5.3 La mise en place d'un système d'analyse risque

Pour répondre aux défis de la dématérialisation et de l'augmentation des données, la DGI a développé un système d'analyse des risques. Ce système utilise des ratios calculables pour détecter rapidement les anomalies et identifier les dossiers à risque nécessitant une vérification, notamment lors des contrôles sur place.

Cependant, malgré la fiabilité de ce système, il peut parfois sélectionner des dossiers à faible potentiel fiscal pour vérification. Cela peut être dû à des particularités ou variations dans les données analysées, entraînant une sélection de dossiers ne présentant pas de risque fiscal significatif.

2.2.5.4 La supervision des factures

Malgré les efforts du ministère des Finances, la fraude fiscale persiste, notamment par la production et la vente de fausses factures, permettant à certains contribuables d'échapper à la TVA et à l'IS. En 2018, les factures non déclarées de sociétés fantômes ont coûté à l'État environ 30 milliards de DH, dont 5 milliards de DH en TVA.

La démarche suivie par l'administration fiscale porte à la fois sur les fournisseurs et les clients de ces factures. Elle se résume comme suit :

- Commencement par un droit de constatation : La première étape cruciale consiste à demander aux fournisseurs de factures de présenter les documents professionnels, les livres, les registres et les factures se rapportant aux opérations liées à la facturation, puis à effectuer une vérification physique des éléments matériels de l'exploitation pour détecter les manquements aux obligations énoncées par la législation en vigueur. Les agents assermentés et commissionnés ont le droit d'exercer leur pouvoir de constatation immédiatement après la remise d'un avis de constatation conformément à l'article 210 du CGI. L'avis de constatation doit informer le contribuable de l'exercice de ce droit et indiquer les noms des agents de l'administration fiscale chargés de la vérification. Les agents peuvent demander une copie de toutes les pièces relatives aux opérations ayant donné lieu à facturation, établies sur tous les supports et par tous les moyens possibles. Lors de leur intervention sur place, ils peuvent également demander aux contribuables visés à l'article 146 bis de fournir une copie des factures ou documents liés aux achats effectués. Le droit de constatation (avec un délai de 30 jours) est utilisé pour cibler en premier lieu les fournisseurs qui distribuent ces factures et les contrôler sur place.
- Tableau de la déduction de la TVA : L'administration fiscale effectue un contrôle sur pièce pour vérifier les déclarations fiscales des clients, en particulier la TVA déductible. L'objectif est de s'assurer que le montant de TVA déduit n'a pas été exagéré pour réduire la TVA due au Trésor Public. Les pièces justificatives de TVA peuvent être demandées, et une circularisation peut être utilisée pour obtenir des informations auprès de tiers. À ce stade, l'administration fiscale identifie également les fournisseurs défaillants avec lesquels les clients traitent.

Tableau 2 : Tableau des déductions fiscales de TVA

Date de la facture	N° d'ordre	N° de facture	Désignation des biens et services	Montant HT	Taux	Montant TVA	Prorata
Total :				6369111,36	10,00	890295,25	
28/02/2021	4569	RELEVE 2021	INTERET PRÊT	5123,45	10,00	512,34	100,00
28/02/2021	4573	RELEVE 2021	INTERET PRÊT	52032,32	10,00	5203,23	100,00

Montant TVA après prorata	Montant TTC	Mode de paiement	Date de paiement	IF du fournisseur	Nom du fournisseur	ICE du fournisseur
890295,25	7259406,61					
512,34	5635,79	Prélèvement	10/03/2020	Xxxxxx	Xxxxxx	001538877000077
5203,23	57235,55	Prélèvement	08/01/2021	Xxxxxx	Xxxxxx	001538877000077

Source : élaboré par l'auteur sur la base des informations fournies par la DGI, via le SIT

- Vérification des clients : La vérification des clients implique de déterminer s'ils ont agi de bonne foi. Un commerçant (client) n'est pas responsable des fraudes commises par ses fournisseurs tant qu'il possède des factures conformes et qu'il n'a pas de raison de douter de la légitimité de ses fournisseurs. Selon la loi de finances 2023, les clients peuvent désormais demander des attestations fiscales à leurs fournisseurs pour vérifier leur activité, telles que des attestations de chiffre d'affaires ou de régularité fiscale. Cette vérification vise à s'assurer que les clients peuvent prouver la prestation et la légitimité de leurs déductions de TVA sans complaisance ni complicité.
- Consultation en ligne : via le SIT permet à l'administration fiscale de vérifier l'existence des entreprises et leur numéro d'IF unique. Le SIT regroupe les informations fiscales de toutes les entreprises enregistrées. Cette consultation vise à assurer la transparence des opérations des clients et fournisseurs. Si l'administration constate qu'une facture est émise par un fournisseur qui ne respecte pas ses obligations fiscales ou n'exerce pas d'activité réelle, elle peut refuser la déduction de cette facture. Les entreprises clientes doivent vérifier la conformité de leurs fournisseurs en demandant une attestation de régularité fiscale, disponible sur la plateforme SIMPL. Cependant, une simple défaillance du fournisseur ne suffit pas pour rejeter une facture ; il faut aussi prouver l'absence d'activité réelle.

Il convient de noter que la Direction Générale des Impôts a récemment lancé un appel d'offres en mai 2024 pour l'implémentation d'un système de facturation électronique. Dans le cadre de cette initiative, les professionnels seront désormais tenus de fournir à leurs clients des factures numérotées de manière continue, émises par un logiciel conforme aux exigences qui seront définies ultérieurement par un texte réglementaire. Ce nouveau dispositif a pour objectif d'éliminer les factures sans cachet ni numérotation.

Sur le terrain, l'informatisation de la facturation risque de se heurter à des obstacles de taille, notamment :

- La faible informatisation des entreprises marocaines, en particulier les TPE et PME ;
- La majorité des professionnels préférant externaliser leur comptabilité ;
- Le faible équipement en matériel de facturation ;
- L'adoption du ticket de caisse qui n'a pas été encore généralisée.

Tenant compte de ce qui précède, il devient essentiel de prendre des mesures pour améliorer et développer le système actuel. Cette initiative vise à faciliter davantage la concordance des données et à établir des bases fiscales réelles pour les contribuables, en se basant sur la transparence.

A noter que jusqu'à maintenant ; Ces pratiques standard utilisé par la DGI sont plus au moins faibles en termes d'efficacité. A ce stade, le directeur général des impôts, a récemment déclaré lors d'une sortie médiatique que : « *Aujourd'hui, grâce à la digitalisation de l'administration fiscale et*

au traitement intelligent des données qui permet de tracer la relation commerciale entre fournisseur et client, il est possible d'évaluer l'étendue de la problématique des fausses factures (...) ».

Le dernier point que traite monsieur le directeur général des impôts reste très importants. Aujourd'hui, En utilisant les techniques de l'analyse de données et de l'intelligence artificielle, les administrations fiscales peuvent raccourcir le chemin de contrôle.

Ces outils peuvent aider dans ce sens à :

- Identifier les transactions suspectes ;
- Les entreprises qui tentent de cacher des revenus ;
- Les fraudes fiscales et les comportements fiscaux non conformes ;
- Identifier les redressements fiscaux les plus rentables, en permettant aux inspecteurs fiscaux de concentrer leur temps et leurs ressources sur les cas les plus à risque.

2.2.6 Importance de système de recoupement et d'analyse de données

La DGI du Maroc, sous-clé Ministère de l'Économie et des Finances, a fait des avancées significatives dans la digitalisation des données fiscales, notamment avec les télédéclarations et télépaiements, et l'échange de données avec des partenaires. Cependant, l'utilisation efficace de ces données reste complexe. Pour remédier à ce problème, en janvier 2020, la DGI a lancé un appel d'offres pour concevoir une architecture Big Data analytique et un SRAD, avec un coût total estimé à 996 000 DH. Ce nouveau système vise à intégrer et valoriser les données provenant de diverses applications de la DGI et de ses partenaires, améliorant ainsi l'efficacité des contrôles fiscaux.

D'après le rapport de la *DEPF (2020)* « Les apports des Big Data pour le suivi de l'activité économique et la prévision », publié en juillet 2020, l'instauration de SRAD sert principalement à :

- Améliorer l'efficacité et la pertinence des contrôles : En concevant une architecture capable de collecter et traiter à grande échelle des données, vérifier leur qualité, et les intégrer dans un référentiel centralisé. Il détectera les fraudes à l'aide de règles personnalisables et d'algorithmes de Machine Learning, tout en permettant la visualisation des résultats via différents affichages configurables.
- Offrir une vision 360° des contribuables : En créant des fiches de profil pour chaque contribuable, fournissant une vue complète et à jour de leur situation fiscale. Le système appliquera des règles et des algorithmes basés sur le Machine Learning pour sélectionner les contribuables pour divers programmes de contrôle fiscal. Cette initiative vise à renforcer la capacité de la DGI à exploiter les données fiscales pour des contrôles plus efficaces et pertinents.

Selon l'OCDE (2022) « *L'infrastructure de services d'analytique de données fait partie intégrante du vaste réseau interne et externe qui forme le système naturel des contribuables, exécute les procédures fiscales et évolue conjointement avec les autres systèmes. En collaboration avec des partenaires extérieurs, l'administration teste les technologies analytiques émergentes* ».

Dans ce contexte que la DGI, a émis une demande de propositions pour mener une étude visant à mettre en place un système de recoupement et d'analyse des données.

Le système est fondé sur des règles offrent la possibilité de traiter de manière efficiente un grand nombre de données présentes dans les déclarations fiscales, en identifiant les risques associés. Ainsi, une évaluation des données peut être effectuée à travers un ensemble d'indicateurs de risques, ce qui permet de classer les résultats en fonction des niveaux de risque d'indiscipline fiscale identifiés. Ce système présente un avantage considérable en permettant l'exclusion des dossiers présentant un risque nul ou très faible, tout en concentrant les ressources humaines disponibles sur l'identification des risques significatifs, où leurs efforts sont le plus nécessaires.

2.2.7 Elargissement de l'assiette fiscale grâce à des ERP mise en place

La DGI a investi dans des systèmes ERP avancés pour détecter automatiquement les incohérences dans les données fiscales. Toutefois, le manque de données explicatives et la nécessité de sensibiliser la DGI posent des défis pour comprendre pleinement le fonctionnement des ERP. Ces systèmes intègrent des fonctionnalités pour la gestion des déclarations, des recouvrements, des contrôles fiscaux, et des investigations. Ils améliorent la visibilité des données, facilitant la détection d'erreurs et de fraudes, comme les schémas de blanchiment d'argent via des transactions suspectes. Les ERP aident également à identifier les contribuables non conformes en signalant automatiquement les erreurs et incohérences, comme les entreprises fantômes.

Après avoir examiné les progrès réalisés par l'administration fiscale marocaine dans l'intégration de l'intelligence artificielle, la question qui se pose est : *ces efforts sont-ils suffisants ?* Malheureusement, de nombreux observateurs ont souligné les insuffisances par rapport aux normes de l'Occident et aux exigences de la mondialisation. Cela a été mis en évidence lors d'un séminaire international organisé par CEPEJ (2018) à Rabat, qui visait à présenter les avancées dans la gestion des moyens publics, notamment en ce qui concerne l'utilisation de l'IA, en particulier l'apprentissage automatique.

L'intégration de l'IA dans le traitement des décisions administratives et judiciaires pourrait améliorer considérablement leur cohérence, tout en garantissant une application uniforme de la loi et de la jurisprudence. Cependant, l'utilisation de cette technologie présente des défis importants, notamment en matière de protection des droits des contribuables.

2.2.8 Les défis d'IA en fiscalité et son impact sur les contribuables

Au cours des prochaines années, le Maroc devrait connaître une expansion rapide de l'intelligence artificielle dans divers secteurs, offrant ainsi de vastes opportunités. Cependant, pour tirer pleinement parti de cette technologie, il est essentiel de se préparer à son utilisation et de favoriser son développement dans les secteurs public et privé. Dans ce contexte, il est important de définir les défis liés à l'application de l'IA dans les administrations fiscales et d'évaluer son impact potentiel sur les contribuables.

- Protection de la vie privée et la confidentialité des données : la DGI ont accès à des quantités massives de données personnelles et financières des contribuables. L'IA peut être utilisée pour analyser ces données afin de détecter les fraudes fiscales, mais cela peut également entraîner des violations de la vie privée et de la confidentialité. Cependant, il y a un risque que ces données soient divulguées ou utilisées de manière abusive si elles ne sont pas correctement protégées.

A cet égard, plusieurs lois entrent en vigueur dans ce sens à savoir :

- La loi n° 09-08 promulguée par le dahir n° 1-09-15 du 18 février 2009, relative à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel ;
- La loi n° 1-20-69 du 25 juillet 2020 portant promulgation de la loi n° 05-20 relative à la cybersécurité ;
- La loi n° 43-20 relative aux services de confiance pour les transactions électroniques promulguée par le Dahir n° 1-20-100 du 31 décembre 2020 ;
- L'article 24 de la constitution souligne : « Toute personne a droit à la protection de sa vie privée. Le domicile est inviolable. Les perquisitions ne peuvent intervenir que dans les conditions et les formes prévues par la loi. Les communications privées, sous quelque forme que ce soit, sont secrètes. Seule la justice peut autoriser, dans les conditions et selon les formes prévues par la loi, l'accès à leur contenu, leur divulgation totale ou partielle ou leur invocation à la charge de quiconque. Est garantie pour tous, la liberté de circuler et de s'établir sur le territoire national, d'en sortir et d'y retourner, conformément à la loi ».

D'après ce qui procède, la protection de la vie privée et de la confidentialité des données c'est un grand enjeu pour La DGI afin d'assurer la confiance numérique des contribuables, notamment en matière de cybersécurité et de protection des données personnelles. Dans ce stade, la DGI cherche à instaurer un climat de confiance entre lui et les contribuables. La loi n°55-19, promulguée le 6 mars 2020, précise que : « La loi assure le suivie l'amélioration continue de la qualité des services rendus aux usagers, par l'accélération de la cadence de travail et le renforcement de l'efficacité du traitement des demandes, à travers la numérisation des procédures et formalités administratives, le recours à des technologies innovantes en matière des systèmes d'information et de communication» (Cadre juridique de la loi 55.19 relative à la simplification des procédures et des formalités administratives | Portail national des collectivités territoriales, 2020).

- Prise de décision automatisée : l'IA peut aider à automatiser certaines décisions fiscales, telles que l'attribution d'une vérification fiscale. Cependant, il est important que ces décisions soient transparentes et équitables, car les contribuables ont le droit de savoir comment et pourquoi une décision a été prise.

- Coût et accès à la technologie : les coûts de développement, d'achat et de maintenance de la technologie de l'IA peuvent être élevés. En plus, la DGI doit être en mesure de recruter et de former des employés qualifiés pour travailler avec la technologie de l'IA, ce qui peut être difficile en raison de la pénurie de professionnels formés dans ce domaine.
- Complexité des règles fiscales : les règles fiscales sont complexes et en constante évolution. D'une part, la DGI doit assurer que les algorithmes d'IA sont conformes à toutes les règles fiscales applicables, ce qui peut être difficile. D'autre part, Les contribuables peuvent avoir du mal à comprendre comment leurs impôts ont été calculés si les règles fiscales sont appliquées de manière opaque ou s'ils sont soumis à des règles fiscales complexes.

3. Méthodologie

Pour atteindre les objectifs de cette étude, nous utiliserons les outils suivants : la recherche documentaire approfondie sur le thème en question.

Nous inscrivons notre recherche dans une perspective interprétativiste en adoptant une approche qualitative basée sur des entretiens avec neuf cadres et responsables de la DGI. Nous choisirons la méthode d'analyse thématique du contenu et nous opterons pour le traitement sémantique des résultats de manière manuelle.

Ces choix méthodologiques nous permettront d'obtenir des données pertinentes et d'explorer en profondeur les perceptions, les expériences et les opinions des acteurs clés de la DGI concernant l'utilisation du big data et de l'IA dans le contrôle fiscal.

4. Résultats

4.1 Les atouts potentiels des outils de BD et d'IA dans le domaine du contrôle fiscal

Les avis de notre cible sont synthétisés dans le tableau 3.

Tableau 3 : Avantages attendus de l'utilisation des outils de BD et d'IA dans le domaine du contrôle fiscal

Interviewés	Leurs verbatims
1	« Des données fiables peuvent contribuer à une efficacité absolue ».
2	« Rapidité et fiabilité ».
3	« Équité fiscale ». « Lutter contre la fraude et l'évasion fiscale ».
4	« Facilité l'accès à l'information ».
5	« Amélioration de l'efficacité du contrôle fiscal par l'automatisation de la détection des risques fiscaux ».
6	« Meilleure qualité d'information ».

	<p>« Rapidité d'exécution des dossiers ».</p> <p>« Recoupement pertinent ».</p>
7	<p>« Réduire la durée de recherche des informations ».</p> <p>« Permettre de s'assurer de la fiabilité des informations déclarés ».</p>
8	<p>« Gain de temps de l'exploitation des données ».</p> <p>« Une efficacité de traitement des données ».</p> <p>« Un ciblage efficace des niches fiscales ».</p> <p>« Identifier les dépenses fiscales ».</p>
9	<p>« Facilité l'accès à l'information ».</p> <p>« Reconstituer les dépenses des contribuables facilement ».</p> <p>« Traitement d'un nombre important des dossiers de vérification ».</p>

Source : élaboré par l'auteur

4.2 Utilisation proactive de l'IA et du Big Data pour détecter et combattre la fraude fiscale liée aux fausses factures

Le tableau 4 regroupe les avis de notre interviewés.

Tableau 4 : Les mécanismes spécifiques pour détecter les fausses factures grâce à l'adoption des outils de BD et d'IA dans le contrôle fiscal

Interviewés	Leurs verbatims
1	« Un rapprochement entre les factures par exemple facture clients fournisseurs à travers l'ICE ».
2	« Recoupement des tableaux de déduction ».
3	« Via le traitement et l'analyse des données ».
4	<p>« Calcul des ratios et avoir des données continues sur le temps ».</p> <p>« Installer des systèmes d'informations permettant d'avertir l'émetteur fausses factures qu'il encoure des sanctions lourdes ».</p>
5	« Par le rapprochement des données des factures et comparaison avec les recoupements ».
6	« Synchronisation des données des contribuable ».
7	« Permettre de pourchasser les fausses factures depuis leurs naissances jusqu'à

	<i>leurs aboutissements finaux ».</i>
8	« Identifier les fournisseurs défaillants qui ne répondent pas aux obligations déclaratives ». « Une confrontation des données fiscales, à savoir les déclarations de la TVA (TVA récupérable et TVA facturée) ».
9	« S'assurer de l'effectivité de la société émettrice de la facture ». « Déterminer si les sociétés émettrices des factures à des clients réellement ».

Source : élaboré par l'auteur

4.3 Préoccupations de confidentialité dans l'intégration future des outils de Big Data et d'IA dans le contrôle fiscal

Le tableau 5 regroupe l'ensemble des avis de notre cible.

Tableau 5 : Intégration responsables des outils de Big Data et d'IA dans le contrôle fiscal

Interviewés	Leurs verbatims
1	« Faible système de taxation et la non maîtrise des outils de travail numérique peuvent endommager la sécurité de l'information et finalement les données personnelles ».
2	« L'accès est limité aux éléments nécessaires à la liquidation de l'impôt ».
3	« L'agent du fisc est tenu du secret professionnel et soumis aux règles de déontologie surtout la confidentialité ».
4	« Discrétion et la non diffusion de l'information ».
5	« C'est une préoccupation qu'il faut bien étudier ».
6	« Évidemment une information claire qui va servir au calcul de la base fiscale ».
7	« L'administration fiscale est tenue au secret professionnel ».
8	« Les préoccupations sont accompagnées par le respect du texte de lois fiscales concernant le secret professionnel (Le secret professionnel doit être intégré dans la conception des systèmes de Big Data et d'IA) ».
9	« La vie privée des contribuables est une priorité pour la DGI, mais il faut noter que toutes les actions de la DGI sont sécurisées par les dispositions du CGI, plutôt le secret professionnel ».

Source : élaboré par l'auteur

4. Discussions

D'après le tableau 3, nous constatons des résultats concluants concernant les avantages potentiels de l'utilisation du Big Data et de l'IA dans le processus de vérification fiscale. L'interviewé 2 met en évidence l'avantage principal, à savoir la rapidité et la fiabilité du traitement des informations. D'un autre côté, l'interviewé 3 souligne que ces outils sont déployés dans le but de favoriser une plus grande équité fiscale et de renforcer la lutte contre la fraude et l'évasion fiscale. De plus, l'interviewé 8 souligne un autre avantage important de l'utilisation de ces outils : « *un ciblage efficace des niches fiscales* ».

Il est clair que ces outils offrent des avantages significatifs en termes de rapidité, de fiabilité, de lutte contre la fraude fiscale et d'amélioration de l'équité fiscale. Leur potentiel à identifier les pratiques fiscales douteuses et à cibler les niches fiscales constitue un atout considérable pour les administrations fiscales.

L'analyse des verbatims des interviewés (cités dans le tableau 4) a mis en évidence plusieurs mécanismes spécifiques pour détecter les fausses factures grâce à l'adoption des outils de Big Data et d'IA dans le contrôle fiscal. Ces mécanismes incluent le rapprochement des factures, l'utilisation de l'ICE, le recoupement des tableaux de déduction, le traitement et l'analyse des données, ainsi que la mise en place de systèmes d'information préventifs.

En utilisant ces mécanismes, il est possible de suivre les fausses factures depuis leur création jusqu'à leur aboutissement final, ce qui renforce la capacité de détection et de prévention des fraudes fiscales. De plus, la confrontation des données fiscales, en particulier les déclarations de la TVA, permet d'identifier les fournisseurs défaillants qui ne respectent pas leurs obligations déclaratives.

Il est également souligné l'importance de s'assurer de l'effectivité des sociétés émettrices de factures et de vérifier si elles émettent réellement des factures à des clients existants. Cette démarche contribue à réduire les risques liés aux fausses factures émises par des entités fictives.

D'après ce qui précède, les points essentiels que nous pouvons synthétiser à partir de cette analyse portant sur le contrôle fiscal des fausses factures avec l'adoption des outils de Big Data et d'IA sont les suivants :

- Rapprochement des factures (à partir de l'ICE, de l'IF, etc.) ;
- Confrontation et recoupement des données fiscales, en particulier la TVA (en se basant sur le tableau de déduction de la TVA figurant dans le SIT) ;
- Vérification de l'effectivité des sociétés émettrices de factures.

Le tableau 5 révèle que la majorité des interviewés mettent en avant l'importance de secret professionnel par l'administration fiscale avec l'adoption et le renforcement de ces outils d'automatisation dans un avenir proche. (Interviewés : 3 ; 7 ; 8 et 9).

Dans ce contexte, il est crucial de prendre en compte cette obligation légale en veillant à ce que les systèmes et les algorithmes utilisés respectent le secret professionnel. Cela signifie que les mécanismes de collecte, de traitement et d'analyse des données doivent être conçus de manière à préserver la confidentialité des informations fiscales des contribuables.

L'interviewé 1 assiste qu'il faut avoir un système de taxation solide et d'une maîtrise adéquate des outils numériques pour éviter les risques dommages aux données personnelles. Cependant, cette approche équilibrée favorise un développement responsable et durable, bénéfique aux différents contribuables.

Les autres réponses des interviewés mettent en évidence des préoccupations similaires, notamment la nécessité de limiter l'accès aux informations essentielles à la liquidation de l'impôt, de garantir la discrétion dans la gestion des données et d'assurer la clarté des informations utilisées pour le calcul de la base fiscale. Ces préoccupations soulignent l'importance d'une étude approfondie pour garantir la protection des données personnelles des contribuables.

5. Conclusion

En conclusion, notre étude sur l'impact du Big Data et de l'IA dans le domaine fiscal, en prenant pour exemple la DGI au Maroc, révèle plusieurs aspects clés concernant le rôle de ces technologies dans la transformation de la fiscalité marocaine.

Premièrement, l'exploitation du Big Data et de l'IA dans le domaine fiscal présente un potentiel considérable pour les administrations fiscales. Ces technologies permettent de collecter, traiter et analyser de grandes quantités de données en temps réel, ce qui facilite la détection des fraudes fiscales, des erreurs de déclaration et des comportements non conformes. Les autorités fiscales peuvent ainsi prendre des mesures rapides et précises pour prévenir et combattre la fraude, ce qui contribue à une meilleure collecte des recettes fiscales destinées au financement des dépenses publiques.

Deuxièmement, l'utilisation du Big Data et de l'IA dans le contrôle fiscal offre plusieurs avantages. Elle permet une amélioration significative de l'efficacité et de l'efficience du processus de collecte des recettes fiscales, en réduisant les délais et les coûts associés aux procédures traditionnelles. De plus, ces technologies permettent d'optimiser les procédures de redressement fiscal, en identifiant plus rapidement les contribuables en infraction et en facilitant les actions de recouvrement. En automatisant certaines tâches et en fournissant des analyses prédictives, le Big Data et l'IA permettent également aux administrations fiscales de prendre des décisions éclairées et d'améliorer la qualité de leurs services.

Troisièmement, la DGI au Maroc a déjà pris des mesures dans le domaine de l'utilisation du Big Data et de l'IA. Par exemple, le lancement d'un appel d'offres en 2020 pour l'instauration d'un SRAD données basées sur le Big Data montre l'engagement de l'administration fiscale marocaine envers ces

technologies. Cependant, il est important de souligner que des défis subsistent. La rareté des ressources et des compétences spécialisées, les préoccupations liées à la protection de la vie privée et à la sécurité des données, ainsi que les coûts élevés associés à l'adoption de ces technologies sont autant de facteurs qui nécessitent une attention particulière.

Malgré ces défis, il est crucial que la DGI poursuive ses efforts pour intégrer le Big Data et l'IA dans ses processus fiscaux. Cela nécessite un investissement continu dans la formation du personnel, le renforcement des capacités en matière de gestion des données et la mise en place de partenariats avec des experts du domaine. En adoptant une approche stratégique et progressive, la DGI pourra surmonter les obstacles et tirer pleinement parti des avantages offerts par le Big Data et l'IA.

En conséquence, il a été confirmé à la fois sur le plan théorique et empirique que l'utilisation du Big Data et l'IA peut apporter des avantages significatifs à l'administration fiscale marocaine. Cependant, des actions supplémentaires sont nécessaires pour surmonter les défis et favoriser une adoption plus large de ces technologies. En intégrant le Big Data et l'IA de manière stratégique, la DGI peut améliorer sa capacité à collecter les recettes fiscales, à détecter les fraudes et à optimiser ses processus fiscaux. Cela contribuera à renforcer la gestion financière du pays et à assurer une meilleure utilisation des ressources publiques.

REFERENCES

- 1- Arbia, A., & Sobhi, K. (2024). Foreign direct investment, information and communication technology, and economic growth : The case of North African Countries. *Scientific African*, 24, e02234.
- 2- Arbia, A., Sobhi, K., Karim, M., & Eddaou, M. (2023a). FDI, Information and Communication Technology, and Economic Growth : Empirical Evidence from Morocco. *Advances in Management and Applied Economics*, 13(6), 189-214.
- 3- Arbia, A., Sobhi, K., Karim, M. (2023b). Factors of FDI and their Impact on the Moroccan Economy : An Empirical Investigation Using the ARDL Approach. *International Journal of Economics and Finance*, 15(10), 1-32.
- 4- Braun Binder, N. (2019). Künstliche Intelligenz und automatisierte Entscheidungen in der öffentlichen Verwaltung. *Schweizerische Juristen-Zeitung (SJZ)*, 15, Article 15.
- 5- Cadre juridique de la loi 55.19 relative à la simplification des procédures et des formalités administratives | Portail national des collectivités territoriales. (s. d.). Consulté 20 août 2024, à l'adresse <https://www.collectivites-territoriales.gov.ma/fr/cadre-juridique-de-la-loi-5519-relative-la-simplification-des-procedures-et-des-formalites>.
- 6- Cardon, D., Cointet, J.-P., & Mazières, A. (2018). La revanche des neurones : L'invention des machines inductives et la controverse de l'intelligence artificielle. *Réseaux*, 5, 173-220.
- 7- Chen, H., Chiang, R. H., & Storey, V. C. (2012). Business intelligence and analytics : From big data to big impact. *MIS quarterly*, 1165-1188.

- 8- Czernichow, S., Rassy, N., Malaab, J., Loussikian, P., Mebarki, A., Khadhar, M., Poghosyan, T., Fagherrazi, G., Carette, C., & Schück, S. (2023). Patients' and caregivers' perceptions of bariatricsurgery : A France and United States comparative infodemiologystudyusing social media data mining. *Frontiers in Digital Health*, 5, 1136326.
- 9- Dabla-Norris, E., Misch, F., Cleary, D., & Khwaja, M. (2020). The quality of tax administration and firm performance : Evidence fromdeveloping countries. *International Tax and Public Finance*, 27(3), 514-551.
- 10- Etude : Apports des Big Data pour le suivi de l'activitééconomique et la prévision |. (s. d.). Consulté 20 août 2024, à l'adresse <https://depf.finances.gov.ma/2020/07/14/etude-apports-des-big-data-pour-le-suivi-de-lactivite-economique-et-la-prevision>.
- 11- Kheirabadi, A. C., & Groulx, D. (2016). Cooling of server electronics : A design review of existingtechnology. *Applied Thermal Engineering*, 105, 622-638.
- 12- McCarthy, P. J., Hovey, R. J., Ueno, K., & Martell, A. E. (1955). InnerComplexChelates. I. Analogs of Bisacetylacetonethylenediimine and itsMetalChelates1,2. *Journal of the American Chemical Society*, 77(22), 5820-5824. <https://doi.org/10.1021/ja01627a011>.
- 13- Milner, C., & Berg, B. (2017). Taxanalytics—Artificial intelligence and machine learning— Level 5. PWC Advanced Tax Analytics & Innovation. <https://www.pwc.no/no/publikasjoner/Digitalisering/artificial-intelligence-and-machine-learning-final1.pdf>.
- 14- OECD. (2019). Tax Administration 2019 : Comparative Information on OECD and other Advanced and Emerging Economies. Organisation for EconomicCo-operation and Development. <https://www.oecd-ilibrary.org/taxation/tax-administration-2019>.
- 15- Perspectives économiques de l'OCDE, Rapport intermédiaire, mars 2023. (2023a, mars 17). OCDE. <https://www.oecd.org/fr/publications/2023/03/oecd-economic-outlook-interim-report-march-2023>.
- 16- Perspectives économiques de l'OCDE, Rapport intermédiaire, mars 2023. (2023b, mars 17). OCDE. <https://www.oecd.org/fr/publications/2023/03/oecd-economic-outlook-interim-report-march-2023>.
- 17- Salle de presse—Commission européenne pour l'efficacité de la justice (CEPEJ)— Www.coe.int. (s. d.). Commission européenne pour l'efficacité de la justice (CEPEJ). Consulté 20 août 2024, à l'adresse <https://www.coe.int/fr/web/cepej/cooperation-programmes/improving-the-functioning-of-justice-in-morocco-using-the-tools-of-cepej/newsroom>.
- 18- Schück, S., Roustamal, A., Gedik, A., Voillot, P., Foulquié, P., Penfornis, C., & Job, B. (2021). Assessing patient perceptions and experiences of paracetamol in France : Infodemiologystudyusing social media data mining. *Journal of Medical Internet Research*, 23(7), e25049.

- 19- Shi, Y. (2014). Big data : History, currentstatus, and challenges goingforward. Bridge, 44(4), 6-11.
- 20- Velasco, L. C. P., Serquiña, R. P., Abdul Zamad, M. S. A., Juanico, B. F., &Lomocso, J. C. (2019). Week-aheadRainfallForecastingUsingMultilayer Perceptron Neural Network. Procedia Computer Science, 161, 386-397. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.11.137>.
- 21- Web-FrRapport+d'activité+DGI+2021.pdf. (s. d.), à l'adresse<https://www.tax.gov.ma>.