International Journal of Economic Studies and Management (IJESM)
ISSN 2789-049X
Int. J. Econ. Stud. Manag. 6, No.3 (JUNE-2026)

LE PAYSAGE INSTITUTIONNEL DE LA BLOCKCHAIN AU MAROC : UN CADRE POUR LA CONFORMITE JURIDIQUE ET REGLEMENTAIRE

NADIR Abderrahim & MOFLIH Youssef

Laboratoire de Recherche sur la Nouvelle Economie et Développement
Faculté des sciences Juridiques, Economiques et Sociales, Ain-Sebaâ
Université Hassan II - Casablanca - Maroc

Résumé : Cette étude propose une analyse théorique approfondie des défis et opportunités associés à l'intégration de la technologie blockchain dans le paysage institutionnel. En mobilisant la théorie néo-institutionnelle et l'analyse des politiques publiques, nous examinons le paradoxe entre l'ambition de transformation numérique du Maroc et le vide juridique actuel concernant les technologies de registres distribués. L'article cartographie l'écosystème institutionnel, identifie les acteurs clés et propose un cadre conceptuel pour la conformité, l'éthique et la gestion des risques. En adaptant le modèle de gouvernance blockchain au contexte national, nous développons un modèle de gouvernance adaptative articulé autour de trois niveaux d'analyse. Les résultats soulignent l'urgence de clarifier le cadre juridique, de renforcer la coordination interinstitutionnelle et de mettre en place des mécanismes de conformité robustes. Cette recherche contribue à la littérature sur la gouvernance des technologies émergentes dans les pays en développement et fournit des recommandations pratiques pour les décideurs.

Mots-clés : blockchain, cadre institutionnel, réglementation, politique publique, transformation numérique, gestion des risques, gouvernance publique.

Abstract: This study offers an in-depth theoretical analysis of the challenges and opportunities associated with integrating blockchain technology into the Moroccan institutional landscape. Drawing on neo-institutional theory and public policy analysis, we examine the paradox between Morocco's ambition for digital transformation and the current legal vacuum surrounding distributed ledger technologies. The article m aps the Moroccan institutional ecosystem, identifies key actors, and proposes a conceptual framework for compliance, ethics, and risk management. By adapting the blockchain governance model to the Moroccan context, we develop an adaptive governance model articulated around three levels of analysis. The results highlight the urgent need to clarify the legal framework, strengthen inter-institutional coordination, and establish robust compliance mechanisms. This research contributes to the literature on the governance of emerging technologies in developing countries and provides practical recommendations for Moroccan policymakers.

Keywords: blockchain, institutional framework, regulation, public policy, digital transformation, risk management, public governance.

Digital Object Identifier (DOI): https://doi.org/10.5281/zenodo.**20829663**

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

I. INTRODUCTION

Au cours de la dernière décennie, notre pays a manifesté une ambition stratégique marquée pour la transformation numérique, le considérant comme un levier fondamental pour la modernisation de son appareil administratif et le renforcement de sa compétitivité économique. Cette orientation s'est matérialisée par des initiatives d'envergure et le déploiement progressif de services d'administration électronique, qui illustrent une volonté d'alignement avec les dynamiques de l'économie mondiale du savoir. Simultanément, la technologie blockchain a transcendé son statut de simple curiosité technique associée aux crypto-actifs pour s'affirmer comme une technologie de gouvernance fondamentale. Elle offre en effet la promesse de refonder les paradigmes de confiance, de transparence et d'efficacité au sein des secteurs publics et privés (Tan, Mahula, & Crompvoets, 2022).

L'intégration potentielle de cette technologie de rupture dans le contexte national révèle toutefois un paradoxe structurel. D'un côté, l'État s'efforce de promouvoir activement l'innovation et la digitalisation de la société. De l'autre, il maintient une posture de prudence extrême, qui confine à la prohibition, comme en témoigne l'interdiction formelle des transactions liées aux crypto-actifs émise en 2017. Cette dichotomie engendre un décalage significatif entre les objectifs de modernisation affichés et une réalité juridique caractérisée par l'incertitude et l'attentisme. Bien que des réflexions soient menées sous l'impulsion de BAM et avec le concours d'institutions financières internationales, en vue de l'élaboration d'un cadre réglementaire, ce vide juridique constitue un obstacle majeur à l'expérimentation, à l'investissement et au déploiement à grande échelle de solutions basées sur la blockchain (Ou-Moussa et al., 2025).

La littérature académique récente a mis en évidence l'importance cruciale des cadres institutionnels et réglementaires pour l'adoption réussie de la blockchain dans le secteur public. Les travaux de Li et ces collaborateurs (2024) ont démontré que les défis de sécurité, de confidentialité et de performance dans la gouvernance du secteur public nécessitent des solutions blockchain spécifiquement adaptées. De même, les études sur les barrières à l'adoption de la blockchain dans les organisations publiques soulignent que les obstacles institutionnels et réglementaires sont souvent plus déterminants que les contraintes techniques. Dans le contexte africain, sur les cadres de gouvernance numérique robustes montrent que les approches régionales peuvent renforcer l'interopérabilité et l'harmonisation des réglementations nationales, offrant ainsi aux États africains une plus grande capacité de négociation dans les forums internationaux (Yusuf, 2025).

Bien que, cette tension soulève une problématique de recherche centrale pour la gouvernance publique à savoir *dans quelle manière le Maroc peut-il architecturer un cadre institutionnel, juridique et de conformité qui soit à la fois cohérent, sécurisé et propice à l'innovation, afin d'intégrer de manière efficiente le potentiel de la technologie blockchain au sein de son administration publique et de son tissu économique ?* L'exploration de cette question requiert une analyse du paysage institutionnel, une compréhension des cadres réglementaires internationaux, ainsi qu'une anticipation rigoureuse des défis inhérents à la conformité, à l'éthique et à la gestion des risques.

La contribution théorique de cet étude réside dans la proposition d'un cadre d'analyse spécifiquement contextualisé pour le contexte national, en mobilisant les apports de la théorie néo-institutionnelle, qui s'attache à décrypter l'influence des règles, des normes et des structures sur le comportement des acteurs, et en s'appuyant sur l'analyse des politiques publiques, notre démarche vise à transcender une simple description des enjeux. L'objectif est de modéliser les interactions complexes entre les parties prenantes institutionnelles, de cartographier les défis juridiques à plusieurs échelles et de formuler un cadre conceptuel pour la conformité et la gestion des risques. Par cette approche, nous entendons fournir aux chercheurs et aux praticiens un outil analytique pour interpréter la réflexion réglementaire et pour guider la conception de politiques publiques éclairées relatives aux technologies émergentes.

A ce niveau, la première section examinera le contexte national en analysant la dualité entre l'ambition numérique et la réalité juridique, tout en situant le pays par rapport aux évolutions réglementaires mondiales. La deuxième section réalisera une cartographie de l'écosystème institutionnel, identifiant les acteurs clés et les dynamiques sectorielles. La troisième section se consacrera à l'élaboration d'un cadre pour la conformité, l'éthique et la gestion des risques. Une discussion synthétique permettra ensuite de proposer un modèle de gouvernance intégrée pour la blockchain, adapté au notre cas national, avant de conclure sur les implications de notre analyse et les perspectives de recherche future.

II. CONTEXTE NATIONAL

L'analyse du potentiel de la blockchain ne peut être dissociée du contexte plus large de la transformation numérique du pays et de son positionnement dans le paysage réglementaire mondial. Elle examine la tension fondamentale qui caractérise l'approche au niveau national ou une volonté politique forte de la digitalisation, confrontée à une prudence réglementaire qui génère un environnement d'incertitude pour les technologies de registres distribués. Cette dualité sera analysée à travers l'étude des politiques publiques de transformation numérique, l'examen du paradoxe juridique lié aux crypto-actifs, et une mise en perspective internationale.

2.1. Les politiques publiques de transformation numérique

Notre pays a intégré la transformation numérique comme un axe stratégique de son développement ou des plans successifs et plus récemment les orientations de l'agence de développement du digital, ont cherché à moderniser l'administration publique, à améliorer le climat des affaires et à favoriser l'émergence d'une économie numérique. Ces stratégies ont permis des avancées notables dans la dématérialisation de certains services publics et la mise en place d'infrastructures technologiques.

La stratégie numérique Maroc digital 2020 a posé les jalons d'une transformation systémique, en ciblant à la fois le développement de l'administration électronique, la promotion de l'économie numérique, le renforcement des infrastructures et la formation aux compétences numériques. Cette stratégie a été prolongée par des initiatives sectorielles, notamment dans les domaines de la santé, de l'éducation et de la justice. Depuis sa création, l'agence de développement du digital, a été chargée de coordonner ces efforts et de promouvoir l'innovation

numérique à travers des programmes d'incubation et de soutien aux startups. Cependant, la littérature académique souligne que la réussite de la transformation numérique ne repose pas uniquement sur l'adoption de technologies, mais sur la capacité à réformer les structures de gouvernance, à développer les compétences et à adapter le cadre institutionnel (Gasco-Hernandez, 2024).

Dans le cas national, des études ont mis en évidence les défis persistants liés à la coordination interministérielle, à la résistance au changement et à la nécessité de renforcer la confiance des citoyens et des entreprises dans les services numériques (Jlil et al., 2025). Cette étude sur le système de partage de fichiers du ministère de la justice a démontré que l'intégration de mécanismes de traçabilité basés sur la blockchain pourrait améliorer significativement la transparence et la sécurité des processus administratifs (Zerraa et al., 2025).

Sur ce point que la blockchain pourrait apporter une valeur ajoutée significative en offrant une infrastructure de confiance décentralisée. Néanmoins, l'alignement entre les ambitions générales de la transformation numérique et la prise en compte spécifique des technologies de rupture comme la blockchain reste encore à construire. L'absence de la blockchain dans les documents de politique publique majeurs témoigne d'une déconnexion entre le discours sur l'innovation et sa traduction concrète au niveau réglementaire. Cette lacune est d'autant plus problématique que d'autres pays de la région Mena, notamment les Émirats Arabes Unis et Bahreïn, ont déjà adoptée des stratégies nationales pour la blockchain et mise en place des cadres réglementaires favorables à l'expérimentation.

2.2. Le vide juridique et le paradoxe des crypto-actifs

L'illustration de l'ambivalence est le traitement réservé aux crypto-actifs. En 2017, un communiqué conjoint de la BAM, de l'autorité du marché des capitaux et de l'office des changes a posé un principe d'interdiction générale des transactions effectuées via les monnaies virtuelles. Cette décision, motivée par des préoccupations légitimes liées à la protection des consommateurs, à la lutte contre le blanchiment d'argent et le financement du terrorisme, et à la préservation de la souveraineté monétaire, a eu pour effet de placer l'ensemble de l'écosystème blockchain dans une zone grise juridique. Alors, ce positionnement crée un paradoxe que le pays cherche à attirer les investissements et à promouvoir l'innovation, il interdit l'une des applications les plus visibles et les plus dynamiques de la blockchain. Conscient des limites d'une approche purement prohibitive et de la nécessité de s'adapter aux évolutions technologiques mondiales, notre pays a engagé une réflexion approfondie en vue de l'élaboration d'un cadre réglementaire spécifique (Youssef et al., 2025).

L'étude de Youssef et ces collaborateurs (2025) sur l'adaptation du cadre MiCA de l'union européenne aux institutions bancaires de la région Mena fournit des pistes intéressantes pour le cas national. Les auteurs soulignent que les régulateurs de la région doivent tenir compte des spécificités locales, notamment en matière de finance islamique, tout en s'inspirant des meilleures pratiques européennes en matière de protection des investisseurs et de supervision des plateformes d'échange. L'enjeu est de passer d'une logique d'interdiction à une logique de régulation, en définissant des règles claires pour les fournisseurs de services sur actifs numériques, en matière de licence, de conformité et de surveillance. Ce futur cadre juridique

sera déterminant pour l'avenir de la blockchain au niveau national, bien au-delà de la simple question des cryptomonnaies.

Le retard pris dans l'élaboration de ce cadre a des conséquences tangibles. Les entrepreneurs intéressés par la blockchain sont contraints soit de s'expatrier vers des juridictions plus favorables, soit d'opérer dans une incertitude juridique totale. Cette situation freine l'émergence d'un écosystème local d'innovation et prive le pays des bénéfices économiques potentiels de cette technologie. De plus, l'absence de régulation claire empêche les institutions publiques d'expérimenter des cas d'usage de la blockchain pour améliorer leurs services, alors même que de nombreux pays ont lancé des projets pilotes dans des domaines aussi variés que la gestion des identités, la traçabilité des chaînes d'approvisionnement ou la certification de documents officiels.

2.3. Positionnement international et benchmarking réglementaire

L'approche doit également être analysée à la lumière des tendances réglementaires internationales. L'union européenne, partenaire économique majeur, a franchi une étape décisive avec l'adoption du règlement Markets in crypto-assets (MiCA). Ce dernier établit un cadre juridique harmonisé pour les crypto-actifs au sein de l'UE, apportant une sécurité juridique aux acteurs du marché et des garanties aux investisseurs (Uzougbo et al., 2024). L'existence d'un tel cadre à proximité immédiate crée une pression concurrentielle et incite le pays à clarifier sa propre position pour ne pas se laisser distancer en termes d'attractivité. Le règlement couvre un large spectre d'actifs numériques et impose des obligations strictes aux émetteurs de crypto-actifs et aux fournisseurs de services. Il établit notamment des exigences en matière de transparence, de gouvernance, de gestion des risques et de protection des consommateurs. Ce cadre offre un modèle qui pourrait s'inspirer, en l'adaptant à ses propres priorités et contraintes.

De plus, l'extraterritorialité de certaines réglementations, notamment le règlement général sur la protection des données de l'UE, a des implications directes pour le développement d'applications blockchain, dès lors que des données de citoyens européens sont traitées. La compatibilité entre les principes du droit à l'effacement, limitation du traitement et les caractéristiques intrinsèques de la blockchain constitue un défi juridique et technique majeur (Zafar, 2025). Cet étude propose une analyse approfondie de cette tension et suggère plusieurs pistes de réconciliation, notamment l'utilisation de techniques cryptographiques et l'architecture de systèmes hybrides où les données personnelles sont stockées off-chain avec uniquement des empreintes cryptographiques sur la chaîne.

Les développeurs de solutions blockchain au niveau national doivent anticiper ces contraintes de conformité pour pouvoir opérer sur le marché international. L'analyse comparative des cadres réglementaires étrangers offre ainsi un benchmark pour le cas national, lui permettant de s'inspirer des meilleures pratiques tout en adaptant les solutions à ses propres spécificités économiques et institutionnelles. À titre d'exemple, le concept de bac à sable réglementaire, largement utilisé au Royaume-Uni, à Singapour et plus récemment dans l'Union Européenne, pourrait être adapté au contexte national. Les travaux de Durham (2023) et de Goo et Heo (2020) ont démontré l'efficacité des bacs à sable pour favoriser l'innovation tout en permettant

aux régulateurs d'acquérir une compréhension pratique des nouvelles technologies. Un tel dispositif permettrait aux startups et aux institutions publiques d'expérimenter des solutions blockchain dans un cadre contrôlé, avec des exemptions temporaires à certaines réglementations, tout en étant étroitement supervisées par les autorités compétentes.

III. Cartographie de l'écosystème institutionnel et des dynamiques sectorielles

Pour qu'un cadre réglementaire de la blockchain soit efficace doit être ancré dans la réalité institutionnelle du pays et répondre aux besoins spécifiques de ses secteurs économiques. Cette section vise à cartographier l'écosystème institutionnel pertinent pour la gouvernance de la blockchain, à analyser les dynamiques sectorielles qui pourraient en bénéficier, et à discuter des défis de la coordination interinstitutionnelle. Cette approche s'inspire de la théorie néo-institutionnelle, qui postule que les organisations et leurs stratégies sont façonnées par leur environnement institutionnel, incluant les régulations, les normes et les structures de pouvoir.

3.1. Identification des acteurs institutionnels

La gouvernance de la blockchain ne relève pas d'une seule entité, mais d'un réseau complexe d'acteurs institutionnels dont les mandats, les prérogatives et les intérêts peuvent parfois diverger ou se chevaucher. Une cartographie précise de ces acteurs est essentielle pour comprendre les dynamiques de pouvoir et les potentiels points de blocage ou de coopération. La BAM occupe une position centrale dans l'écosystème réglementaire. En tant que banque centrale, BAM est l'acteur central dans la régulation des crypto-actifs et des systèmes de paiement. Son rôle de pilote dans l'élaboration du futur cadre juridique lui confère une influence prépondérante. Sa position sera déterminante pour concilier les impératifs de stabilité financière et de souveraineté monétaire avec la promotion de l'innovation. Il dispose de l'expertise technique et de l'autorité réglementaire nécessaires pour définir les règles applicables aux plateformes d'échange de crypto-actifs, aux émetteurs de stablecoins et aux prestataires de services de paiement utilisant la blockchain.

L'autorité du marché des capitaux est responsable de la régulation des marchés de capitaux. Son implication est cruciale pour tout ce qui concerne les jetons financiers et les levées de fonds, si celles-ci venaient à être autorisées. L'AMMC devra déterminer si et comment les jetons émis via la blockchain peuvent être qualifiés de valeurs mobilières, et quelles obligations d'information et de transparence s'appliquent aux émetteurs. L'expérience de l'AMMC dans la régulation des marchés financiers traditionnels sera un atout précieux, mais elle devra également développer une compréhension approfondie des spécificités techniques et économiques des actifs numériques. Aussi, l'agence de développement du digital ADD a pour mission de promouvoir l'écosystème digital et l'innovation. Elle est un acteur clé pour encourager les cas d'usage de la blockchain au-delà de la finance et pour accompagner les administrations publiques dans leurs projets d'expérimentation. Il pourrait jouer un rôle de facilitateur en organisant des ateliers de sensibilisation, en finançant des projets pilotes et en créant des partenariats public-privé pour le développement de solutions blockchain. Son positionnement transversal lui permet de faire le lien entre les différents ministères et agences concernés par la transformation numérique.

La commission nationale de contrôle de la protection des données à caractère personnel est le garant de la protection des données personnelles. Son rôle est pour assurer que les applications blockchain soient conformes à la loi 09-08 relative à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel. La CNDP devra se prononcer sur les questions complexes de la qualification des acteurs dans un système décentralisé et de l'exercice des droits des personnes. La loi 09-08, bien qu'inspirée des principes de la directive européenne 95/46/CE, devra être interprétée et potentiellement amendée pour tenir compte des spécificités de la blockchain. La CNDP pourrait s'inspirer des lignes directrices récemment publiées par le conseil européen de la protection des données sur le traitement des données personnelles via les technologies blockchain.

D'autres institutions ont un rôle important à jouer dans la gouvernance de la blockchain au niveau national. Le ministère de la justice est concerné par les applications de notarisation électronique, de registre des actes juridiques et de gestion des procédures judiciaires. Le ministère de l'économie et des finances devra définir le traitement fiscal des transactions en crypto-actifs et des revenus générés par les activités liées à la blockchain. L'agence nationale de la conservation foncière, du cadastre et de la cartographie pourrait bénéficier de la blockchain pour moderniser le système de gestion des titres de propriété et réduire les litiges fonciers. Les agences de régulation sectorielles pourraient également être impliquées dans la régulation d'applications blockchain spécifiques à leurs domaines.

3.2. Analyse des applications sectorielles potentielles

Le potentiel de la blockchain ne se limite pas aux services financiers. Plusieurs secteurs clés de l'économie nationale pourraient bénéficier de l'intégration de cette technologie pour améliorer leur efficacité, leur transparence et leur sécurité. L'analyse des besoins spécifiques de chaque secteur est cruciale pour orienter la régulation et favoriser des cas d'usage pertinents. Dans le secteur financier, au-delà des crypto-actifs, la blockchain peut transformer les paiements transfrontaliers, le financement du commerce international, et les processus de connaissance client, en réduisant les coûts et les délais. En tant que pays fortement intégré dans les chaînes de valeur mondiales et recevant d'importants flux de transferts de fonds de sa diaspora, pourrait tirer un bénéfice significatif de l'adoption de solutions blockchain pour les paiements internationaux.

Dans le secteur immobilier, la mise en place d'un registre foncier basé sur la blockchain pourrait simplifier les transactions immobilières, renforcer la sécurité des titres de propriété et réduire la fraude, un enjeu majeur dans le contexte national. Le système actuel de gestion foncière, bien que relativement performant par rapport à d'autres pays de la région, souffre encore de lenteurs administratives et de risques de falsification. La blockchain pourrait permettre une traçabilité complète de l'historique des transactions, une vérification de la propriété et une réduction des délais de transfert. Des pays comme la Géorgie, le Ghana et la Suède ont déjà lancé des projets pilotes de registres fonciers sur blockchain, avec des résultats prometteurs.

Dans le secteur de la logistique notre pays, en tant que hub logistique entre l'Europe et l'Afrique, pourrait utiliser la blockchain pour améliorer la traçabilité des marchandises, optimiser les processus douaniers et renforcer la confiance entre les différents acteurs de la

chaîne logistique. Le port de Tanger Med, pourrait bénéficier de l'intégration de solutions blockchain pour la gestion des conteneurs, le suivi des marchandises et la dématérialisation des documents de transport. Des consortiums internationaux comme TradeLens ont déjà démontré la viabilité de telles solutions à grande échelle. Dans le secteur agricole, pour des produits agricoles à forte valeur ajoutée destinés à l'export, la blockchain peut garantir la traçabilité de l'origine et la qualité des produits, répondant ainsi aux exigences des consommateurs internationaux en matière de transparence et de durabilité. La certification d'origine géographique protégée ou d'agriculture biologique pourrait être renforcée par l'utilisation de la blockchain, offrant une garantie inviolable aux consommateurs et valorisant les produits nationaux sur les marchés internationaux.

Dans le secteur public, des applications dans la gestion des identités numériques, la notarisation de documents officiels, le vote électronique ou encore la gestion des archives publiques pourraient moderniser l'administration et renforcer la confiance des citoyens. Le projet de carte d'identité nationale électronique pourrait être enrichi par l'intégration d'une identité numérique décentralisée basée sur la blockchain, permettant aux citoyens de contrôler leurs données personnelles et de les partager de manière sécurisée avec les administrations et les entreprises. Des pays comme l'Estonie ont fait de l'identité numérique basée sur la blockchain un pilier de leur administration électronique, avec des résultats remarquables en termes d'efficacité et de satisfaction des usagers. Chacun de ces secteurs présente des défis réglementaires spécifiques. Une régulation intelligente doit être suffisamment flexible pour s'adapter à ces différentes réalités, en évitant une approche "taille unique" qui pourrait étouffer l'innovation. La mise en place de groupes de travail sectoriels, réunissant les régulateurs, les acteurs de l'industrie et les experts techniques, pourrait faciliter l'identification des besoins spécifiques et l'élaboration de règles adaptées.

3.3. Les défis de la coordination interinstitutionnelle

La complexité de l'écosystème institutionnel et la nature transversale de la technologie blockchain posent un défi majeur de coordination. Sans une gouvernance claire et un leadership politique fort, il existe un risque de régulation fragmentée, où chaque institution agit de manière isolée, créant des incohérences et des lourdeurs administratives. Les théories de la gouvernance publique soulignent l'importance des mécanismes de coordination, qu'ils soient hiérarchiques, de marché ou en réseau, pour assurer la cohérence de l'action publique (Millard, 2023). L'étude de Millard (2023) sur l'impact de la transformation digitale sur la gouvernance publique en Europe met en évidence plusieurs modèles de coordination pour les technologies émergentes. Le modèle hiérarchique, où une autorité centrale coordonne l'ensemble des acteurs, offre l'avantage de la clarté et de la rapidité de décision, mais peut manquer de flexibilité. Le modèle en réseau, où les acteurs collaborent de manière plus horizontale à travers des plateformes de dialogue et de co-construction, favorise l'innovation et l'appropriation, mais peut être plus lent et plus difficile à piloter. Le modèle hybride, combinant des éléments des deux approches, semble être le plus adapté pour des technologies complexes comme la blockchain.

Dans le cas de la blockchain, la mise en place d'une instance de coordination interministérielle ou d'un comité de pilotage dédié pourrait être une solution pour aligner les stratégies des

différents acteurs. Cette instance aurait pour mission de définir une vision nationale pour la blockchain, d'arbitrer les conflits de compétences et de veiller à la cohérence du cadre réglementaire. Elle pourrait être placée sous l'autorité du chef du gouvernement ou du ministre chargé de la réforme de l'administration, pour lui conférer le poids politique nécessaire. Sa composition devrait être inclusive, regroupant les représentants des principales institutions concernées, ainsi que des experts académiques et des représentants du secteur privé. L'échec à mettre en place une telle coordination pourrait non seulement freiner l'adoption de la technologie, mais aussi créer de nouvelles formes de silos administratifs, allant à l'encontre des promesses d'efficacité et de transparence de la blockchain. Le cadre conceptuel de Tan et ses collaborateurs (2022), en distinguant les niveaux de gouvernance local, micro et macro, offre un outil pertinent pour penser cette coordination. La cartographie des acteurs institutionnels relève du niveau macro, mais elle a des implications directes sur les décisions prises aux niveaux locales en termes d'interopérabilité entre systèmes et micro en termes de choix d'architectures techniques. L'absence de coordination au niveau macro se traduira inévitablement par des incohérences et des inefficacités aux niveaux inférieurs.

A ce niveau, les risques de fragmentation est la question de l'interopérabilité. Si chaque ministère ou agence développe sa propre solution blockchain de manière isolée, sans se soucier de la compatibilité avec les systèmes des autres entités, le résultat sera un système de blockchains non communicantes, reproduisant les silos informatiques que la transformation numérique est censée éliminer. À l'inverse, une coordination efficace permettrait de définir des standards techniques communs, de promouvoir l'utilisation de protocoles ouverts et de faciliter l'échange de données entre les différentes applications blockchain de l'administration.

IV. Un cadre pour la conformité, l'éthique et la gestion des risques

L'adoption de la blockchain dans le secteur public et l'économie nationale ne peut se faire sans un cadre robuste garantissant la conformité juridique, le respect des principes éthiques et une gestion proactive des risques inhérents à cette technologie. Cette section propose les fondements d'un tel cadre, en s'appuyant sur les meilleures pratiques internationales et en les adaptant aux spécificités du contexte national. Il s'agit de construire la confiance, non pas seulement au niveau technique, mais surtout au niveau institutionnel et sociétal.

4.1. Elaboration d'un cadre de conformité dynamique

Un cadre de conformité efficace pour la blockchain doit adresser plusieurs dimensions juridiques interdépendantes. Plutôt qu'une régulation statique, il convient de viser un cadre dynamique, capable d'évoluer avec la technologie et les usages. Le conflit apparent entre l'immuabilité de la blockchain et le droit à l'effacement consacré par la loi 09-08 et le RGPD européen nécessite des solutions innovantes. La littérature juridique et technique explore plusieurs pistes, comme le stockage des données personnelles en dehors de la chaîne principale avec uniquement des pointeurs ou des preuves cryptographiques sur la chaîne, l'utilisation de techniques de chiffrement avancées, ou le développement de blockchains révocables.

L'étude de Zafar (2025) propose une analyse détaillée de ces différentes approches et de leurs implications juridiques. L'auteur suggère que la solution la plus pragmatique consiste à adopter

une architecture hybride, où les données personnelles identifiables sont stockées dans des bases de données traditionnelles, sécurisées et contrôlées par des responsables de traitement clairement identifiés, tandis que la blockchain ne contient que des empreintes cryptographiques de ces données. Cette approche permet de bénéficier de l'immuabilité et de la traçabilité de la blockchain pour les preuves d'intégrité, tout en conservant la possibilité de modifier ou de supprimer les données personnelles dans les bases de données off-chain pour se conformer aux droits des personnes.

Le rôle de la CNDP sera de définir des lignes directrices claires pour les développeurs et de qualifier les responsabilités des différents acteurs. Le conseil européen de la protection des données a récemment publié des lignes directrices sur le traitement des données personnelles via les technologies blockchain, suggérant notamment la création de consortiums juridiques pour agir en tant que contrôleurs GDPR pour une chaîne donnée. Cette approche, qui consiste à désigner une entité juridique collective comme responsable du traitement pour l'ensemble du réseau blockchain, pourrait être adaptée au contexte national. La CNDP pourrait ainsi exiger que toute blockchain traitant des données personnelles de citoyens soit gérée par un consortium dont les membres sont solidairement responsables du respect de la loi 09-08.

Les régulateurs financiers, BAM en tête, devront imposer aux plateformes d'échange de crypto-actifs et autres fournisseurs de services des obligations strictes en matière de connaissance client et de surveillance des transactions, similaires à celles du secteur bancaire traditionnel. Des outils d'analyse de blockchain peuvent être utilisés pour tracer les flux de fonds et identifier les transactions suspectes, mais leur usage doit lui-même être encadré pour respecter la vie privée. Ces recommandations imposent notamment la mise en place de procédures KYC robustes, la surveillance des transactions suspectes et la déclaration aux autorités compétentes. Notre pays comme membre du GAFI, devra s'assurer que son futur cadre réglementaire est conforme à ces standards internationaux. Cela impliquera probablement la mise en place d'un système de licence pour les VASPs opérant au Maroc, avec des exigences en matière de capital minimum, de gouvernance et de contrôle interne.

Le cadre réglementaire devra assurer une information claire et non trompeuse pour les utilisateurs, définir des règles de responsabilité en cas de défaillance des plateformes ou de vol d'actifs, et potentiellement mettre en place des mécanismes de résolution des litiges. Pour les levées de fonds, l'AMMC devra définir les critères de qualification des projets et les informations à fournir aux investisseurs pour éviter les fraudes. L'expérience internationale montre que les ICOs ont été le théâtre de nombreuses fraudes et arnaques, avec des pertes estimées à plusieurs milliards de dollars pour les investisseurs. L'AMMC devra donc être particulièrement vigilante et imposer des obligations d'information strictes aux émetteurs, similaires à celles applicables aux offres publiques de valeurs mobilières traditionnelles. Cela pourrait inclure la publication d'un prospectus détaillé, l'audit des comptes par un commissaire aux comptes indépendant, et la mise en place de mécanismes de gouvernance garantissant l'utilisation des fonds collectés conformément aux engagements pris vis-à-vis des investisseurs.

4.2. Les dimensions éthiques de la blockchain dans le secteur public

Au-delà de la simple conformité légale, l'utilisation de la blockchain par les institutions publiques soulève des questions éthiques fondamentales qui doivent être intégrées dès la phase de conception des systèmes. Si la blockchain peut accroître la transparence des processus administratifs, elle ne garantit pas en soi la responsabilité. La transparence du code ne signifie pas qu'il est compréhensible pour le citoyen moyen. De plus, dans un système décentralisé, il peut être difficile d'identifier qui est responsable en cas d'erreur ou de préjudice. Le cadre de gouvernance doit donc prévoir des mécanismes de reddition de comptes clairs, des procédures d'audit indépendant et des voies de recours accessibles pour les citoyens.

Les travaux de Ramachandran et al. (2024) sur l'éthique de la blockchain par conception soulignent l'importance de la transparence des algorithmes et de la gouvernance. Les auteurs recommandent que les systèmes blockchain utilisés dans le secteur public fassent l'objet d'audits réguliers, non seulement techniques, mais aussi éthiques. De plus, il est essentiel de mettre en place des mécanismes de gouvernance participative, permettant aux citoyens et aux parties prenantes de contribuer à l'évolution des systèmes blockchain qui les concernent. Le déploiement de services publics basés sur la blockchain ne doit pas créer une nouvelle fracture numérique. Il est impératif de garantir un accès équitable à ces services pour tous les citoyens, y compris ceux qui n'ont pas les compétences techniques ou l'accès à la technologie. Des interfaces simplifiées, des points d'accès physiques et des programmes d'accompagnement seront nécessaires pour assurer l'inclusion.

Dans le contexte national, où le taux d'alphabétisation numérique varie considérablement entre les zones urbaines et rurales, et entre les différentes tranches d'âge, cette question de l'inclusion est particulièrement critique. L'adoption de services publics basés sur la blockchain ne doit pas se traduire par l'exclusion des populations les plus vulnérables. Cela nécessite une approche multicanal, où les services numériques sont complétés par des guichets physiques et des médiateurs numériques capables d'accompagner les citoyens dans leurs démarches. De plus, les interfaces utilisateur doivent être conçues selon les principes d'accessibilité universelle, en tenant compte des besoins des personnes en situation de handicap. Ils sont écrits par des humains et peuvent reproduire, voire amplifier, des biais existants. Un cadre éthique doit imposer des audits de code pour détecter et corriger ces biais, et garantir que les décisions automatisées qui affectent les droits des citoyens puissent faire l'objet d'un contrôle humain.

La littérature sur l'éthique de l'intelligence artificielle a largement documenté les risques de biais algorithmiques, notamment en matière de discrimination fondée sur le genre, l'origine ethnique ou le statut socio-économique. Ces risques s'appliquent également aux smart contracts, qui peuvent encoder des règles discriminatoires, intentionnelles. A titre d'exemple, un smart contract utilisé pour l'attribution automatique de prestations sociales pourrait défavoriser certaines catégories de population si les critères d'éligibilité sont mal définis ou basés sur des données biaisées. Pour prévenir ces risques, il est essentiel de mettre en place des processus d'audit éthique des smart contracts, impliquant des experts en éthique, en droit et en sciences sociales, en plus des experts techniques.

4.3. Proposition d'un modèle de gestion des risques multi-niveaux

Ce niveau concerne les risques liés à l'alignement du projet avec les politiques publiques, à l'acceptabilité sociale et politique, et à la pérennité du modèle économique. Il s'agit d'évaluer si le recours à la blockchain est justifié par rapport à des solutions alternatives et si le projet contribue réellement à la création de valeur publique. Les questions à se poser à ce niveau incluent le projet blockchain répond-il à un besoin réel et prioritaire ? Les bénéfices attendus justifient-ils les coûts et les risques ? Le projet est-il aligné avec la stratégie numérique nationale ? Les parties prenantes sont-elles favorables au projet ? Le modèle de gouvernance du projet est-il viable à long terme ?

Ce niveau couvre les risques liés à la gouvernance du projet lui-même ou la clarté des rôles et des responsabilités, l'efficacité des processus de décision, la gestion des conflits entre les parties prenantes, et la conformité réglementaire continue. L'étude d'Escobar et ses collaborateurs (2023) sur la gestion des risques de la blockchain dans le secteur public fournit des pistes intéressantes à ce niveau. Les auteurs identifient plusieurs catégories de risques opérationnels, notamment les risques de gouvernance, les risques de conformité, les risques de réputation, et les risques de dépendance.

La sécurité des protocoles de consensus, les vulnérabilités des smart contracts, les risques de cyberattaques, les problèmes de performance et de scalabilité, et les défis de l'interopérabilité entre différentes blockchains. Les risques techniques sont souvent les mieux compris, car ils font l'objet d'une littérature abondante et d'outils d'analyse sophistiqués. Cependant, ils ne doivent pas occulter les risques stratégiques et opérationnels, qui sont souvent plus déterminants pour le succès ou l'échec d'un projet blockchain dans le secteur public. L'adoption d'une telle approche structurée de la gestion des risques est indispensable pour dé-risquer les projets blockchain et pour construire la confiance des décideurs publics et des citoyens dans le potentiel de cette technologie. Elle permet également d'identifier les risques le plus en amont possible et de mettre en place des mesures d'atténuation appropriées, réduisant ainsi la probabilité d'échec des projets.

V. Vers un modèle de gouvernance intégrée de la blockchain pour le cas de notre pays

L'analyse des sections précédentes révèle la complexité de la tâche puisqu'elle est à la croisée des chemins, confrontés à la nécessité de concilier une ambition de modernisation numérique avec un environnement institutionnel dense et des impératifs de sécurité juridique. La simple transposition de modèles réglementaires étrangers serait insuffisante et potentiellement contre-productive. Il est impératif de construire un modèle de gouvernance qui soit à la fois intégré, adaptatif et ancré dans les réalités contextuelles. Pour ce faire, nous proposons d'adapter le cadre conceptuel de gouvernance de la blockchain de Tan et ces collaborateurs (2022) au contexte spécifique du contexte national.

5.1. Synthèse des enjeux et proposition d'un modèle de gouvernance adapté

Le cadre de Tan et ses collaborateurs (2022) structure les décisions de gouvernance en trois micro ou technique, local ou coordination et macro ou institutionnel. Notre analyse suggère que l'articulation de ces trois niveaux doit être pensée de manière stratégique. La priorité absolue est de clarifier le cadre juridique et de mettre en place une instance de coordination

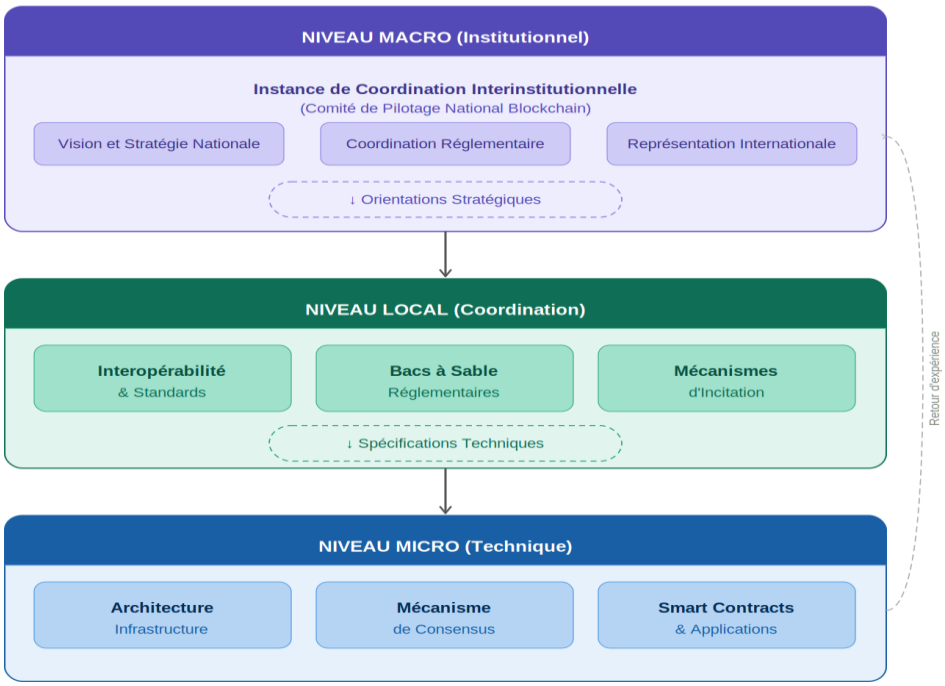
interinstitutionnelle. Cette instance, qui pourrait prendre la forme d'un comité de pilotage de haut niveau placé sous l'autorité du chef du gouvernement, devrait être chargée de définir une stratégie nationale pour la blockchain. Elle regrouperait les acteurs clés identifiés pour assurer la cohérence des politiques et éviter une régulation en silos. Cette instance serait responsable de l'organisation de la gouvernance, de la définition des mécanismes de responsabilité et du contrôle global de l'écosystème, conformément aux préconisations du cadre de Tan et ses collaborateurs (2022). Ses missions principales incluraient, l'élaboration d'une vision et d'une stratégie nationales pour la blockchain, définissant les priorités sectorielles et les objectifs à moyen et long terme. Et, la coordination de l'élaboration du cadre réglementaire, en veillant à la cohérence entre les différentes réglementations sectorielles. La promotion de l'expérimentation et de l'innovation, notamment à travers la mise en place de bacs à sable réglementaires. Le suivi et l'évaluation des projets blockchain, avec la publication régulière de rapports sur l'état de l'écosystème. La représentation dans les forums internationaux sur la blockchain et la participation aux efforts d'harmonisation réglementaire au niveau régional et mondial.

Une fois la vision macro définie, le niveau local peut être activé qui s'agit de travailler sur des aspects concrets comme l'interopérabilité. Il devrait promouvoir des standards techniques pour garantir que les différentes applications blockchain, publiques ou privées, puissent communiquer entre elles. C'est également à ce niveau que les mécanismes de prise de décision pour l'évolution des protocoles et les mécanismes d'incitation pour encourager l'adoption doivent être définis. Des bacs à sable réglementaires pourraient être mis en place pour permettre l'expérimentation de nouvelles applications dans un cadre contrôlé, favorisant ainsi l'innovation tout en maîtrisant les risques. L'expérience internationale, notamment au Royaume-Uni, à Singapour et plus récemment dans l'Union Européenne, montre que les bacs à sable sont des outils efficaces pour favoriser l'innovation tout en permettant aux régulateurs d'acquérir une compréhension pratique des nouvelles technologies (Durham, 2023; Goo & Heo, 2020). Un bac à sable blockchain pourrait être géré conjointement par BAM, l'AMMC et l'ADD, avec des critères d'éligibilité clairs et un processus de sélection transparent. Les participants bénéficieraient d'exemptions temporaires à certaines réglementations, tout en étant étroitement supervisés et tenus de partager leurs données et leurs retours d'expérience avec les régulateurs.

Les décisions techniques doivent être guidées par les orientations définies aux niveaux macro et local. A titre d'exemple, pour les services publics traitant des données sensibles, le choix se portera vraisemblablement sur des blockchains de consortium, où les participants sont identifiés et autorisés, plutôt que sur des blockchains publiques. Le choix du mécanisme de consensus devra également trouver un équilibre entre la sécurité, l'efficacité énergétique et la performance, en fonction du cas d'usage. Pour les applications publiques, des mécanismes de consensus pourraient être privilégiés, car ils offrent une bonne performance et une consommation énergétique réduite, tout en étant adaptés aux réseaux permissionnés. L'ADD pourrait jouer un rôle de conseil technique auprès des administrations publiques, en les aidant à faire les choix technologiques appropriés et en promouvant l'utilisation de solutions open source pour éviter la dépendance vis-à-vis de fournisseurs propriétaires. L'articulation de ces trois niveaux permet de proposer un modèle de gouvernance intégrée et adaptative pour le

contexte national. Ce modèle est intégré car il assure la cohérence entre les niveaux politique, réglementaire et technique. Il est adaptatif reconnaît que la technologie et les usages vont évoluer, et qu'il est donc nécessaire de prévoir des mécanismes de révision et d'ajustement du cadre réglementaire.

Figure 1. Modèle de gouvernance intégrée et adaptative de la blockchain pour le contexte national



5.2. Implications théoriques

L'étude du cas national, à travers le prisme de ce modèle, offre plusieurs implications théoriques. Elle enrichit la littérature sur la gouvernance de la blockchain en offrant une application concrète d'un cadre théorique celui de (Tan et al., 2022) à un pays en développement. Elle montre que si les catégories d'analyse sont universelles, leur contenu et leurs priorités sont fortement dépendants du contexte institutionnel national. Alors que dans les pays développés, les débats se concentrent souvent sur les niveaux, local et micro, dans le cas de notre pays, le niveau macro reste le défi prioritaire. Elle contribue aussi à la théorie néo-institutionnelle en illustrant comment un choc technologique force les institutions existantes à s'adapter, à négocier de nouvelles règles et à redéfinir leurs périmètres d'action. Le cas national est un laboratoire vivant de la co-évolution entre la technologie et les institutions. La tension entre l'interdiction des crypto-actifs et les discussions sur un futur cadre réglementaire illustre parfaitement le processus d'adaptation institutionnelle face à une innovation de rupture.

Elle apporte un éclairage sur les défis de l'innovation politique dans les pays du Sud, comme d'autres pays émergents, doit naviguer entre la volonté d'adopter les dernières technologies pour accélérer son développement et la nécessité de construire des capacités institutionnelles et réglementaires solides. L'étude de sa trajectoire peut fournir des leçons précieuses pour d'autres pays confrontés à des défis similaires, notamment dans la région Mena et en Afrique subsaharienne. Les travaux de Yusuf (2025) sur les cadres de gouvernance numérique en

Afrique soulignent l'importance des approches régionales pour renforcer les capacités et harmoniser les réglementations. Le contexte national pourrait jouer un rôle de leader dans la région en partageant son expérience et en promouvant une coopération régionale sur la gouvernance de la blockchain.

VI. Conclusion

Cet article s'est attaché à analyser les défis et les opportunités liés à l'élaboration d'un cadre institutionnel, juridique et de conformité pour la technologie blockchain au niveau national. Face au paradoxe d'une ambition numérique affirmée et d'une incertitude juridique persistante, nous avons soutenu que notre pays doit adopter une approche stratégique et intégrée pour libérer le potentiel de cette technologie tout en maîtrisant les risques associés. Notre analyse a permis de mettre en évidence plusieurs points clés. La réussite de l'intégration de la blockchain dépendra de la capacité à surmonter le vide juridique actuel, notamment en ce qui concerne les crypto-actifs, pour évoluer vers un cadre réglementaire clair, prévisible et favorable à l'innovation. Le futur cadre réglementaire, actuellement en cours d'élaboration sous l'égide de BAM, devra trouver un équilibre délicat entre la protection des consommateurs, la stabilité financière et la promotion de l'innovation.

La gouvernance de cette technologie nécessite une coordination étroite entre un ensemble complexe d'acteurs institutionnels, dont BAM, l'AMMC, l'ADD et la CNDP. La mise en place d'une instance de pilotage interinstitutionnelle apparaît comme une condition sine qua non pour assurer la cohérence de l'action publique. Cette instance devrait être dotée d'un mandat clair, de ressources suffisantes et d'une légitimité politique forte pour pouvoir jouer efficacement son rôle de coordination et d'arbitrage. La confiance dans les systèmes blockchain ne sera pas seulement technique, mais aussi et surtout institutionnelle. Cela exige la construction d'un cadre de conformité robuste, le respect de principes éthiques forts et une gestion des risques à plusieurs niveaux. Les défis de conformité, notamment en matière de protection des données personnelles, nécessitent des solutions innovantes qui concilient les caractéristiques techniques de la blockchain avec les exigences juridiques. En nous appuyant sur le cadre théorique de Tan et ses collaborateurs(2022), nous avons proposé un modèle de gouvernance intégrée et adaptative qui articule les décisions sur les trois niveaux. Ce modèle souligne la priorité actuelle de consolider le niveau macro par la clarification juridique et la mise en place d'une gouvernance interinstitutionnelle, avant de décliner les aspects plus techniques et opérationnels.

Cette étude étant de nature purement théorique et basée sur une analyse documentaire, elle mériterait d'être complétée par des recherches empiriques. Des études de cas sur des projets pilotes de blockchain au niveau national, des entretiens avec les acteurs institutionnels clés pour comprendre leurs perceptions et leurs stratégies, ou une analyse comparative approfondie avec d'autres pays de la région Mena pourraient apporter un éclairage précieux et valider ou nuancer les conclusions de notre analyse. De plus, une analyse quantitative de l'impact économique potentiel de la blockchain sur différents secteurs de l'économie nationale permettrait de mieux prioriser les cas d'usage et d'orienter les investissements publics.

BIBLIOGRAPHIE

[1] Abdallah-Ou-Moussa, S., Wynn, M., & Zejli, D. (2025). Blockchain, Cryptocurrencies, and Decentralized Finance: A Case Study of Financial Inclusion in Morocco. International Journal of Financial Studies, 13(3), 124.

[2] Aouad .Y, Zerraa .M & El Abdellaoui .M (2024). Développement et validation d'un modèle de mesure de la qualité perçue des services de la justice au Maroc, African Scientific Journal, Vol 3, N 27, pp: 0661 – 0682.

[3] Durham, J. (2023). Regulatory sandboxes enable pragmatic blockchain regulation. Washington Journal of Law, Technology & Arts, 18, 1-32.

[4] Escobar, F., Santos, H., & Pereira, T. (2023). Blockchain and sustainability in the public sector: a risk management perspective. In International Congress on Blockchain and Applications (pp. 179-189). Springer, Cham.

[5] Gasco-Hernandez, M. (2024). Digital Government and Public Sector Innovation. Routledge.

[6] Goo, J. J., & Heo, J. Y. (2020). The impact of the regulatory sandbox on the fintech industry, with a discussion on the relation between regulatory sandboxes and open innovation. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 6(2), 43.

[7] Jlil, M., Jouti, K., Boumhidi, J., & Loqman, C. (2025). Improving traceability in e-governance file-sharing systems: the Moroccan justice system as a use case. International Journal of Information Security, 1-15.

[8] Li, J., Zhang, Y., & Wang, X. (2024). A Blockchain-based Service for Public Sector Governance. IEEE Conference Proceedings.

[9] Millard, J. (2023). Impact of digital transformation on public governance. European Union.

[10] Ramachandran, M., Kantipudi, M. V. V., & Aluvalu, R. (2024). Ethics of Blockchain by Design: Guiding a Responsible Innovation. Blockchain in Healthcare Today, 7, 1-12.

[11] Tan, E., Mahula, S., & Crompvoets, J. (2022). Blockchain governance in the public sector: A conceptual framework for public management. Government Information Quarterly, 39(1), 101625.

[12] Uzougbo, N. S., Ikegwu, C. G., & Ofor, T. N. (2024). Regulatory frameworks for decentralized finance (DEFI): challenges and opportunities. International Journal of Advanced Research and Reviews, 9(2), 1-15.

[13] Youssef, B., Abderrazak, P. E. H., & Haoudi, P. A. (2025). Regulatory Initiatives on Cryptocurrencies: Adapting the EU's MiCA Framework to the MENA Region's Banking Institutions. In International Conference on Connected Objects and Cloud. Springer.

[14] Yusuf, B. (2025). Robust Digital Governance Frameworks in Africa. Centre for International Governance Innovation. https://www.cigionline.org/documents/3444/DPH-paper-BadriyyaYusuf.pdf

[15] Zafar, A. (2025). Reconciling blockchain technology and data protection laws. Cybersecurity, 11(1), tyaf002.