

*L'IA et le Capital Humain : Catalyseurs de la Croissance  
Économique et de la Régulation de l'Économie Informelle*

*AI and Human Capital: Catalysts for Economic Growth and  
Informal Economy Regulation*

**Besma KIHAL<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Institut National de Recherche en Education, INRE (Algérie),  
[besma.kihal@inre.dz](mailto:besma.kihal@inre.dz)

**Résumé:**

L'intelligence artificielle (IA) est un puissant catalyseur du développement économique, optimisant la production et améliorant la prise de décision. Elle offre des moyens novateurs pour réguler l'économie informelle. Grâce à l'analyse de données massives, l'IA peut détecter les activités non déclarées et prédire les tendances de l'informalité, permettant ainsi des politiques ciblées pour la formalisation et une meilleure collecte des impôts. Cependant, pour tirer pleinement parti de l'IA et relever les défis du 21<sup>ème</sup> siècle, l'investissement dans le capital humain est essentiel. Une éducation de qualité est cruciale pour développer les compétences nécessaires, assurer une main-d'œuvre qualifiée et adaptable, et favoriser une croissance inclusive et durable.

**Mots clés:** IA, capital humain, économie, économie informelle, développement.

**Codes JEL:** J24, O17, I25, O33.

**Abstract:**

Artificial intelligence (AI) is a powerful catalyst for economic development, optimizing production and improving decision-making. It offers innovative means to regulate the informal economy. Through big data analysis, AI can detect undeclared activities and predict trends in informality, enabling targeted policies for formalization and better tax collection. However, to fully harness the potential of AI and address 21st-century challenges, investment in human capital is essential. Quality education is crucial for developing necessary skills, ensuring a qualified and adaptable workforce, and promoting inclusive and sustainable growth.

**Keywords:** AI, human capital, economy, informal economy, development.

**Jel Classification Codes:** J24, O17, I25, O33.

**Auteur correspondant(e):** KIHAL Besma, **E-mail:** [besma.kihal@inre.dz](mailto:besma.kihal@inre.dz)

## **1. Introduction:**

Au cours des dernières décennies, l'économie informelle a émergé comme un phénomène omniprésent dans de nombreux pays, particulièrement dans les économies en développement. Cette économie parallèle, caractérisée par des activités non régulées et non déclarées, a des implications significatives sur la croissance économique (Chen, 2012, p. 5). Elle représente une part considérable de l'emploi et de la production, mais elle pose également des défis majeurs en matière de collecte des impôts, de protection sociale et de stabilité économique (Schneider, 2005, p. 600; Chen, 2012, p.05).

Parallèlement, l'essor des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) a révolutionné divers secteurs économiques, offrant de nouvelles opportunités pour améliorer l'efficacité, la productivité et la transparence (Archibugi & Pietrobelli, 2003, p. 877). Ces nouvelles technologies jouent un rôle crucial dans la mondialisation des activités économiques et sociales (Bobanović, 2021, pp. 4149-4150). Elles ont également pavé la voie à l'émergence de l'intelligence artificielle (IA), qui est désormais reconnue comme un puissant catalyseur du développement économique (Bobanović, 2021, pp. 4149-4150).

Depuis l'avènement de l'économie de la connaissance, l'intelligence artificielle (IA) joue un rôle déterminant dans la transformation des données en connaissances exploitables, offrant un avantage concurrentiel à ceux qui peuvent les utiliser efficacement. Les avancées technologiques ont révolutionné la collecte, l'analyse et l'accès aux données. L'IA permet le traitement des big data, la visualisation des données, l'identification des tendances et la prise de décisions éclairées basées sur des preuves empiriques. Elle devient ainsi un pilier essentiel pour exploiter le potentiel de la connaissance comme moteur de la croissance économique, de la compétitivité et de l'innovation. Cette approche redéfinit la nature, la présentation et l'utilisation des données, ainsi que les compétences nécessaires pour les interpréter.

En effet, la prédiction est essentielle pour la prise de décisions en situation d'incertitude. L'intelligence artificielle (IA), avec sa capacité à analyser des quantités importantes de données et à automatiser des processus complexes, offre des prédictions très précises. Elle présente un potentiel considérable pour l'économie en général et la régulation de l'économie informelle en particulier. Grâce à des algorithmes sophistiqués, l'IA peut identifier des schémas et des tendances dans les données économiques, permettant ainsi aux décideurs de détecter, entre autres, les activités informelles et de formuler des politiques plus efficaces pour leur formalisation (Agrawal, Gans, & Goldfarb, 2018, p. 14).

Cependant, pour maximiser les avantages de l'IA, il est crucial que les États investissent dans le capital humain. Le développement de compétences adéquates et une éducation de qualité sont essentiels pour garantir une main-d'œuvre capable de s'adapter aux nouvelles technologies et de tirer parti des opportunités offertes par l'IA (Autor, 2015, p. 4). La formation continue et le renforcement des capacités deviennent des priorités pour aligner les compétences disponibles avec les exigences actuelles et potentielles du marché du travail.

Vu de ce qui précède, les questions qui se posent sont:

- Dans quelle mesure l'intelligence artificielle peut-elle stimuler le développement économique tout en contribuant à la formalisation de l'économie parallèle
- Quel est le rôle du capital humain dans l'exploitation optimale de l'IA ?

Ces questions soulignent l'interconnexion complexe entre le progrès technologique, le développement économique et le capital humain dans le contexte actuel. Elles mettent en lumière la nécessité d'une approche intégrée pour aborder les défis économiques contemporains.

Cette recherche revêt une importance capitale dans le contexte économique actuel, marqué par des transformations rapides et profondes. L'IA se présente comme un levier potentiel de croissance sans précédent, capable de révolutionner les modèles économiques traditionnels et d'offrir des solutions innovantes aux défis persistants tels que l'économie informelle. Parallèlement, la question du capital humain est au cœur des préoccupations, car elle conditionne la capacité des nations à tirer pleinement parti de ces avancées technologiques.

Cette recherche vise à :

1. Explorer les mécanismes par lesquels l'intelligence artificielle influence et stimule la croissance économique dans divers secteurs.
2. Investiguer les potentialités de l'IA en tant qu'outil de formalisation et d'intégration de l'économie parallèle dans le circuit économique officiel.
3. Déterminer l'importance et les modalités de développement du capital humain nécessaires à l'exploitation optimale des opportunités offertes par l'IA, tant pour la croissance économique que pour la régulation de l'économie informelle.

À travers une revue de la littérature existante, nous explorerons dans la prochaine section la thématique de la régulation de l'économie informelle, et les moyens actuels de régulation ainsi que comment les innovations technologiques, notamment l'IA, peuvent être mises à profit pour stimuler le développement économique et renforcer les systèmes économiques formels, tout en soulignant dans la troisième section l'importance de l'investissement dans le capital humain.

## **2. Régulation de l'économie informelle**

La régulation de l'économie informelle est un défi majeur pour les gouvernements du monde entier, en raison de sa nature non réglementée et de ses implications sur les recettes fiscales, la protection sociale et la stabilité économique. Les techniques actuelles et les innovations potentielles, telles que l'intelligence artificielle (IA), jouent un rôle crucial dans l'amélioration de cette régulation.

### **2.1 Techniques actuelles**

L'économie informelle est influencée principalement par (Dell'Anno, 2022, p. 8-10) :

- a. Charge fiscale: des taux de taxation élevés et une faible conformité fiscale incitent les entreprises et les individus à fonctionner en dehors de l'économie formelle.
- b. Cadre institutionnel et réglementation: Un cadre institutionnel stable et fiable favorise l'économie formelle, tandis qu'une réglementation excessive peut restreindre la liberté individuelle et l'action des entreprises, affectant négativement les agrégats macroéconomiques.
- c. Rigidités et incitations distordues : La réglementation peut introduire des rigidités dans le marché et fausser les incitations à la réallocation des facteurs, à l'accumulation de capital, à la concurrence et à l'innovation.

Actuellement, la régulation de l'économie informelle repose sur plusieurs approches traditionnelles. Parmi les plus courantes (La Porta & Shleifer, 2008, p. 276) : l'enregistrement obligatoire des entreprises, les inspections régulières, et les incitations fiscales pour encourager la formalisation des activités économiques. Les gouvernements utilisent également des campagnes de sensibilisation pour informer les travailleurs et les entrepreneurs des avantages de l'économie formelle.

Des études montrent que les techniques traditionnelles ont des limites significatives. En effet, Chen (2012, pp 5) souligne que l'efficacité de ces mesures reste limitée dans de nombreux pays en développement, en raison de contraintes institutionnelles et de la persistance de facteurs structurels favorisant l'économie informelle. Chen (2012, p. 5, 6) a souligné que les politiques visant à forcer la formalisation par la régulation sont souvent inefficaces et potentiellement contre-productives. La faible efficacité des inspections et l'inefficacité des sanctions contribuent à ce phénomène. Les auteurs suggèrent que La transition vers une économie plus formelle se produit naturellement avec le développement économique (La Porta & Shleifer, 2008, p. 276).

## **2.2 Rôle potentiel de l'Intelligence artificielle**

Les nouvelles technologies de l'IA ont ouvert de nouvelles perspectives pour la régulation de l'économie informelle. Comme le montrent (Brynjolfsson & McAfee, 2014, pp. 116-135; Choi, Dutz, & Usman, 2018, pp. 142-145), l'IA peut contribuer de plusieurs manières :

- Amélioration de la détection des activités informelles grâce à l'analyse de grandes quantités de données
- Optimisation des processus de formalisation par l'automatisation des procédures administratives
- Prédiction des tendances de l'économie informelle pour une meilleure planification des politiques

L'une des applications les plus prometteuses de l'IA dans ce domaine est l'analyse des big data. Grâce à des algorithmes sophistiqués, l'IA peut traiter d'énormes quantités de données issues de diverses sources, telles que les transactions bancaires, les réseaux sociaux et les enregistrements d'entreprises, afin de repérer les schémas d'activité informelle. Cette capacité d'analyse avancée permet de détecter plus efficacement les activités non déclarées, réduisant ainsi l'évasion fiscale et augmentant les

recettes publiques (Brynjolfsson & McAfee, 2014, pp. 116-133; Agrawal, Gans, & Goldfarb, 2018). En outre, l'IA peut aider à instaurer des systèmes de paiement numériques et des plateformes de marché en ligne, ce qui améliore la traçabilité des transactions et encourage la formalisation des activités économiques (Brynjolfsson & Mitchell, 2017, p. 1532).

Enfin, l'IA peut améliorer la prise de décision des autorités en fournissant des prédictions fiables sur les tendances de l'économie informelle. En utilisant des modèles prédictifs avancés, les gouvernements peuvent mieux anticiper les comportements des acteurs de l'économie informelle et concevoir des politiques plus efficaces pour les intégrer dans l'économie formelle (Brynjolfsson & McAfee, 2014, p. 116-133).

En résumé, bien que les techniques actuelles de régulation de l'économie informelle aient leurs limites, l'intégration de l'intelligence artificielle offre un potentiel considérable pour améliorer l'efficacité de ces régulations. En exploitant les capacités de l'IA pour analyser les données, prédire les tendances et automatiser les campagnes de sensibilisation, les gouvernements peuvent mieux répondre aux défis posés par l'économie informelle et promouvoir une croissance économique plus inclusive et durable. Toutefois, Acemoglu et Restrepo (2018, pp 2) mettent en garde contre les risques potentiels de l'IA, tels que l'exacerbation des inégalités ou l'inadéquation potentielle entre les exigences de la technologie et les compétences de la main d'œuvre, qui pourraient paradoxalement alimenter l'économie informelle si ces défis ne sont pas adéquatement adressés.

### **3. Importance du Capital humain**

Les travaux d'Acemoglu et al. (2001, pp 876, 2014, pp 1260) ont démontré que le capital humain joue un rôle crucial dans le développement économique à long terme, soulignant l'importance des institutions, de l'éducation, de l'innovation et du progrès technologique. Barro (1991) soutient que ces facteurs sont interconnectés avec l'éducation et révèlent que l'augmentation des investissements éducatifs stimule la croissance économique.

L'importance du capital humain dans l'intégration et l'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) ne peut être sous-estimée, en particulier dans le contexte de la régulation de l'économie informelle et du développement économique global. Alors que l'IA offre des outils puissants pour analyser des volumes massifs de données, son efficacité dépend largement des compétences et des connaissances des personnes qui la développent, l'implémentent et l'utilisent (Brynjolfsson & McAfee, 2014, p. 82). Une main-d'œuvre bien formée et adaptable est essentielle pour maximiser les avantages de l'IA, réduire l'évasion fiscale et stimuler la croissance économique. Le développement de compétences adéquates et une éducation de qualité deviennent donc des priorités stratégiques pour les États cherchant à tirer parti de l'IA pour renforcer leurs économies.

### **3.1. Compétences nécessaires**

L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans la régulation de l'économie informelle et le développement économique exige un ensemble de compétences spécifiques. Les professionnels doivent être formés à la science des données, comprenant la collecte, la correction d'erreurs et l'analyse des données massives (Brynjolfsson & McAfee, 2014, p. 63). La maîtrise des algorithmes de machine learning et des techniques d'IA est cruciale pour développer des modèles prédictifs efficaces. Les compétences en programmation, notamment dans des langages tels que Python, Matlab et R, sont également essentielles. En outre, une solide compréhension des dynamiques de l'économie informelle et des régulations est indispensable pour interpréter correctement les données et appliquer les solutions IA de manière éthique et efficace (Choi, Dutz, & Usman, 2018, pp. 142-145).

### **3.2. Impact de l'éducation et de la formation continue**

L'éducation et la formation continue jouent un rôle déterminant dans l'optimisation de l'utilisation de l'IA pour réguler l'économie informelle et stimuler le développement économique. Une éducation de qualité, axée sur

les compétences numériques et la science des données, est essentielle dès le plus jeune âge (Autor, 2015, p. 26). L'introduction de cours spécialisés en intelligence artificielle, machine learning et analyse des données dans les programmes scolaires et universitaires est cruciale pour préparer une main-d'œuvre future compétente. La formation est également indispensable pour permettre aux professionnels en activité de maintenir leurs compétences à jour face à l'évolution rapide des technologies de l'IA (Brynjolfsson & McAfee, 2014, p.119). De plus, des initiatives de formation ciblées pour les décideurs politiques et les régulateurs économiques sont nécessaires pour garantir une compréhension adéquate des capacités et des limites de l'IA dans la régulation de l'économie informelle, permettant ainsi des décisions informées et efficaces (Brynjolfsson & McAfee, 2014; Choi, Dutz, & Usman, 2018).

Ces points soulignent l'importance cruciale du développement du capital humain pour maximiser l'impact de l'IA dans la régulation de l'économie informelle et promouvoir une croissance économique durable.

#### **4. Conclusion :**

L'exploration de l'interaction entre l'intelligence artificielle (IA), le capital humain et la régulation de l'économie informelle révèle des perspectives fascinantes pour le développement économique global. Comme souligné tout au long de cette recherche, l'IA possède un potentiel considérable pour transformer les mécanismes de régulation de l'économie informelle, en améliorant la détection des activités non déclarées, en optimisant les processus de formalisation, et en fournissant des prévisions précises pour une meilleure planification des politiques publiques (Brynjolfsson & McAfee, 2014, p. 81).

Cependant, pour réaliser pleinement ces potentialités, il est impératif que les gouvernements investissent massivement dans le développement du capital humain. Acemoglu et al. (2001, pp 876, 2014, 1260) ont démontré que le capital humain, par le biais de l'éducation et de l'innovation, est le moteur principal de la croissance économique durable. Dans cette optique,

il devient crucial d'adapter les systèmes éducatifs et de formation professionnelle pour inclure des compétences avancées en sciences des données, en intelligence artificielle et en analyse économique. Une telle approche garantira que les professionnels sont non seulement aptes à exploiter les technologies émergentes, mais aussi à naviguer avec discernement dans les défis éthiques et pratiques que pose l'intégration de l'IA dans l'économie (Brynjolfsson & McAfee, 2014, p.116).

De plus, l'importance de la formation continue et de l'éducation tout au long de la vie ne saurait être sous-estimée. Les technologies évoluant rapidement, il est essentiel que les décideurs politiques, les régulateurs et les praticiens du secteur privé disposent des connaissances et des compétences nécessaires pour maximiser les avantages de l'IA tout en minimisant les risques potentiels (Autor, 2015, p5).

En conclusion, l'avenir de la régulation de l'économie informelle et du développement économique repose sur une synergie entre technologie, éducation et capital humain. En intégrant l'IA de manière stratégique et en investissant dans le capital humain, les pays peuvent non seulement formaliser leur économie informelle mais aussi stimuler une croissance économique inclusive et durable. Cette approche est essentielle pour relever les défis économiques contemporains et ouvrir la voie à une prospérité partagée à l'échelle mondiale.

## 5. Liste Bibliographique:

- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2018). *Artificial intelligence, automation and work*. National Bureau of Economic Research.
- Acemoglu, D., Gallego, F., & Robinson, J. (2014). Institutions, human capital and development. *Annual Reviews of Economics*(6), pp. 875–912.
- Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. (2001). Reversal of fortune: Geography and institutions in the making of the modern world income distribution. *SSRN Electronic Journal*, 117(4), pp. 1231–1294.
- Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2018). Economic Policy for Artificial Intelligence. *NBER working papers*. No. 24690.
- Archibugi, D., & Pietrobelli, C. (2003). The globalisation of technology and its implications for developing countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 70(09), pp. 861–883.
- Autor, D. H. (2015). Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), pp. 3-30.
- Badea, L., & Rogojanu, A. (2012). Controversies concerning the connection higher education – human capital – competitiveness. *Theoretical and Applied Economics*, 577(12), pp. 125–142.
- Barro, R. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *The Quarterly Journal Of Economics*, 106(2), p. 407.
- Bobanović, M. (2021). The shadows of economic growth: AI automation and globalisation. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 35(01), pp. 4149–4158.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. WW Norton & Company.
- Brynjolfsson, E., & Mitchell, T. (2017). What can machine learning do? Workforce implications. *Science*, 358(6370), pp. 1530-1534.
- Chen, M. A. (2012). The informal economy: Definitions, theories and policies. *WIEGO working Paper*, 26(1).
- Choi, J., Dutz, M., & Usman, Z. (2018). *The Future of Work in Africa: Harnessing the Potential of Digital Technologies for All*. Washington, DC: The World Bank.
- Conway, P., & Nicoletti, G. (2006). Product market regulation in the non-manufacturing sectors of OECD countries: Measurements and highlights . *OECD Working Papers*(Nr. 530).

- Dell'Anno, R. (2022). Theories and definitions of the informal economy: A survey. *Journal of Economic Surveys*, 36(5), pp. 1610-1643.
- Enste, D. H. (2010). Regulation and shadow economy: empirical evidence for 25 OECD-countries. *Const Polit Econ*, 21(3), pp. 231–248.
- La Porta, R., & Shleifer, A. (2008). The unofficial economy and economic development. *Brookings Papers on Economic*, 28(3), pp. 275–363.
- Loayza, N. V., & Rigolini, J. (2006). Informality trends and cycles. *Policy Research Working Paper Series 4078*.
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.)*. Pearson.
- Schneider, F. (2005). Shadow economies around the world: What do we really know? *European Journal of Political*, pp. 598–642.
- Torgler, B., & Schneider, F. (2007). The impact of tax morale and institutional quality on the shadow economy. No. 2541. *IZA Discussion Paper*(No. 2541).