

L'IA dans la planification territoriale stratégique : vers une transformation continue par la simulation de scénarios et l'évaluation multicritère des projets

Artificial Intelligence in Strategic Territorial Planning: Towards Continuous Transformation through Scenario Simulation and Multicriteria Project Evaluation

BACHIRI Hassane

Doctorant

Faculté d'économie et de gestion-Kénitra
Université Ibn Tofail kénitra- Maroc
Sciences économiques et politiques publiques

EL KADIRI Kenza

Enseignante Phd

Faculté d'économie et de gestion-Kénitra
Université Ibn Tofail kénitra- Maroc
Sciences économiques et politiques publiques

Date de soumission : 30/03/2026

Date d'acceptation : 29/04/2026

Pour citer cet article :

BACHIRI. H. & EL KADIRI. K. (2026) « L'IA dans la planification territoriale stratégique : vers une transformation continue par la simulation de scénarios et l'évaluation multicritère des projets », Revue Française d'Economie et de Gestion « Volume 7 : Numéro 5 » pp : 431- 450.

Author(s) agree that this article remain permanently open access under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 International License



Résumé

Cet article analyse le rôle de l'intelligence artificielle (IA) dans la planification territoriale stratégique, dans des contextes marqués par des défis croissants de gouvernance, de durabilité et d'inégalités sociales. Il examine dans quelle mesure l'IA peut contribuer à améliorer la prise de décision territoriale, la cohérence des politiques publiques et l'anticipation des dynamiques socio-économiques.

L'étude repose sur une approche qualitative exploratoire fondée sur une revue critique de la littérature et une analyse secondaire de cas documentés. Les résultats suggèrent que l'IA peut, dans certaines conditions, soutenir la simulation de scénarios territoriaux, faciliter la coordination entre instruments de planification et enrichir les processus de participation. Toutefois, ces apports restent dépendants de la qualité des données, des capacités institutionnelles et des cadres de gouvernance.

L'article met en évidence les limites et les conditions d'intégration de l'IA dans la planification territoriale, et propose un cadre d'analyse permettant d'articuler innovation technologique, exigences éthiques et cohérence territoriale.

Mots clés : Intelligence artificielle (IA); Planification stratégique territoriale; Gouvernance intelligente; Données territoriales; Résilience urbaine.

Abstract

This article analyzes the role of artificial intelligence (AI) in strategic territorial planning, within contexts characterized by increasing challenges related to governance, sustainability, and social inequalities. It examines the extent to which AI can contribute to improving territorial decision-making, enhancing the coherence of public policies, and anticipating socio-economic dynamics.

The study adopts a qualitative exploratory approach based on a critical review of the literature and a secondary analysis of documented cases. The findings suggest that AI can, under certain conditions, support territorial scenario simulation, facilitate coordination between planning instruments, and enrich participatory processes. However, these contributions remain dependent on data quality, institutional capacities, and governance frameworks.

The article highlights the limitations and conditions for integrating AI into territorial planning and proposes an analytical framework that articulates technological innovation, ethical requirements, and territorial coherence.

Keywords: Artificial Intelligence (AI); Strategic Territorial Planning; Smart Governance; Territorial Data; Urban Resilience.

1. Introduction

Les transformations contemporaines des territoires, marquées par la complexification des dynamiques socio-économiques, la fragmentation des instruments de planification et les exigences croissantes en matière de durabilité, placent la question de la gouvernance territoriale au cœur des enjeux publics. Le pilotage stratégique des territoires s'est historiquement heurté à des défis persistants tels que la fragmentation des compétences, l'opacité décisionnelle et l'incapacité à anticiper les besoins évolutifs des populations. Les approches classiques de la planification territoriale, bien qu'ancrées dans des cadres réglementaires et participatifs, peinent à produire des stratégies réellement adaptatives et inclusives. En mobilisant les apports théoriques de la gouvernance multiniveaux, de la planification adaptative, ainsi que les réflexions de Castells sur les réseaux intelligents, cet article soutient que l'intelligence artificielle peut jouer un rôle structurant dans la refondation de la planification stratégique. En exploitant les données massives territorialisées, l'IA permet non seulement une lecture fine des dynamiques locales, mais favorise également l'anticipation, la simulation de scénarios complexes et la co-construction des décisions. L'article plaide ainsi pour une planification augmentée, où l'IA apparaît comme un levier d'optimisation, de transparence et de territorialisation des politiques publiques.

Dans ce contexte, la question de recherche centrale qui guide cet article est la suivante : Comment l'intelligence artificielle peut-elle contribuer à renforcer la cohérence, l'anticipation et l'intégration des instruments de planification territoriale stratégique, tout en respectant les exigences de gouvernance, d'éthique et d'inclusion ? Cette question s'inscrit dans une perspective exploratoire visant à analyser les conditions dans lesquelles l'IA peut constituer un levier de transformation des pratiques de planification territoriale.

Afin de répondre à cette question, l'article poursuit trois objectifs principaux : analyser les apports potentiels de l'IA en matière de cohérence territoriale, examiner son rôle dans l'anticipation et la simulation des dynamiques territoriales, et identifier les conditions de mise en œuvre d'une gouvernance territoriale augmentée par l'IA.

Sur le plan méthodologique, cet article adopte une approche qualitative de nature exploratoire, fondée sur une revue critique de la littérature et une analyse secondaire de cas et de rapports institutionnels. Cette démarche vise à construire un cadre analytique permettant d'évaluer le rôle de l'IA dans la transformation des pratiques de planification territoriale. L'article s'inscrit dans une logique analytique structurée en quatre étapes : une contextualisation du sujet, une

problématisation du questionnement, une conceptualisation à travers la revue de littérature, et enfin une analyse des résultats issus de la démarche méthodologique adoptée.

La contribution de cet article est triple :

- proposer un cadre d'analyse de l'intégration de l'IA dans la planification territoriale ;
- analyser le rôle de l'IA dans la cohérence inter-instrumentale ;
- formuler un agenda de recherche pour les contextes territoriaux émergents.

L'article est structuré comme suit. La première section présente une revue de littérature et une synthèse des travaux sur la planification territoriale et l'intelligence artificielle. La deuxième section expose la méthodologie adoptée. La troisième section présente les résultats issus de l'analyse. La quatrième section propose une discussion des résultats. Enfin, la conclusion met en évidence les apports, les limites et les perspectives de recherche.

2. Revue de littérature et ancrage théorique

Les théories contemporaines de la planification territoriale stratégique accordent une importance croissante à la mobilisation des ressources endogènes, à la capacité d'auto-organisation des territoires, ainsi qu'à l'intégration de l'intelligence collective dans les processus décisionnels. Dans cette optique, l'intelligence artificielle, lorsqu'elle est alignée sur les dynamiques territoriales locales, constitue un levier puissant pour renforcer la gouvernance territoriale et la résilience des systèmes socio-spatiaux.

2.1. Approches classiques de la planification territoriale

Le concept de « développement autonome », associé aux travaux de Friedman (cité par Henderson, 2011), met en avant la capacité des sociétés locales à structurer leurs dynamiques de transformation à partir de leurs propres systèmes de valeurs et de leurs ressources sociales. Dans cette perspective, le changement territorial repose largement sur des logiques endogènes d'organisation et d'adaptation. Dans ce cadre, l'intelligence artificielle peut être envisagée comme un levier d'appui aux dynamiques locales, en renforçant les formes de capital social et en soutenant des processus de participation et de co-construction des politiques territoriales. Les travaux de Coleman (1988) sur le capital social montrent que les réseaux sociaux fondés sur la confiance, les normes partagées et l'échange d'informations jouent un rôle structurant dans l'action collective.

L'intégration des outils d'IA dans ces dynamiques peut contribuer à mieux comprendre ces réseaux, à identifier les acteurs stratégiques et à améliorer la circulation de l'information, notamment à travers l'analyse des interactions sociales et la structuration des données

relationnelles. Toutefois, ces potentialités dépendent fortement des conditions d'usage et des cadres institutionnels dans lesquels ces technologies sont déployées.

Cependant, ces approches présentent des limites importantes lorsqu'elles sont confrontées à la complexité et au caractère dynamique des phénomènes territoriaux. Leur capacité à représenter des interactions multiples, non linéaires et fortement interdépendantes reste en effet partielle, une problématique largement discutée dans les travaux de Michael Batty (2013) consacrés à la complexité des systèmes urbains. Cette insuffisance contribue à expliquer le recours croissant à des méthodes analytiques plus avancées, reposant sur le traitement de volumes massifs de données et sur la modélisation de systèmes territoriaux multidimensionnels. Ces évolutions s'inscrivent dans le développement récent de la science des données et de l'intelligence artificielle, notamment à travers les travaux fondateurs de Yoshua Bengio (2016) et de Jürgen Schmidhuber (2015).

2.2. Intelligence artificielle et gouvernance territoriale

Par ailleurs, les approches régionales classiques, telles que l'analyse entrées-sorties développée dans les travaux de Wassily Leontief (1986) ou les modèles interrégionaux proposés par Walter Isard (1956), offrent des cadres analytiques permettant de représenter et de conceptualiser les dynamiques économiques entre territoires.

Ces cadres théoriques acquièrent une nouvelle pertinence dans le contexte du développement de l'intelligence artificielle, laquelle ouvre la possibilité d'automatiser, de simuler et d'anticiper des interactions économiques à des échelles spatiales plus fines et plus dynamiques. Dans cette perspective, le modèle de la « communauté d'IA intermédiaire » proposé par Leonidas et Papakonstantinidis (2010) illustre une tentative d'intégration de l'IA comme interface de médiation entre acteurs territoriaux, en articulant les besoins des citoyens, les orientations des décideurs publics et les objectifs de durabilité. Cette évolution permet de distinguer deux grandes familles de modèles de développement territorial, dont la transformation progressive éclaire le passage vers des formes de planification territoriale enrichies par les outils d'intelligence artificielle.

Les modèles intégrés au développement régional, dans lesquels le développement local est considéré comme une expression spécifique du développement régional, mettant l'accent sur les facteurs endogènes comme leviers principaux (Snickars & Albegov, 1980). Dans ces approches, l'IA peut renforcer la capacité d'analyse des ressources locales, l'anticipation des besoins futurs et l'adaptation des politiques publiques aux spécificités territoriales.

Les modèles de développement local autonomes, qui font du territoire un acteur stratégique à part entière, où le changement est impulsé par une participation communautaire large, une gouvernance démocratique et des logiques d'empowerment (Fred et al., 1979 ; William & Mario, 1984). Ces modèles se caractérisent par un ancrage dans les dynamiques locales, une volonté d'inclusion et la valorisation de la diversité des acteurs. L'intelligence artificielle peut ici devenir un instrument d'intelligence collective, en favorisant la coproduction de diagnostics, la planification collaborative et la mise en œuvre adaptative des projets de territoire.

Néanmoins, ces modèles restent largement théoriques et leur mise en œuvre concrète dans les politiques territoriales demeure encore partielle et inégalement documentée, comme le soulignent plusieurs travaux en urbanisme et en aménagement du territoire, notamment ceux de Edward W. Soja (2010) sur les limites des modèles théoriques face aux réalités urbaines, ainsi que de Saskia Sassen (2014) concernant les écarts entre modélisation et gouvernance urbaine réelle. Des rapports institutionnels comme ceux de L'Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD, 2020) confirment également le caractère inégal et progressif de l'intégration de ces approches dans les politiques territoriales.

2.3. Limites et controverses autour de l'IA territoriale

Malgré l'intérêt croissant pour l'intégration de l'IA dans la planification territoriale, la littérature reste marquée par une tension entre une approche technocentrée valorisant les capacités prédictives des algorithmes et une approche critique soulignant les risques d'opacité, de biais et de dépolitisation des processus décisionnels, comme l'ont montré les travaux de Frank Pasquale (2015) sur la "black box society", ainsi que ceux de Virginia Eubanks (2018) sur les biais algorithmiques dans les politiques publiques.

Les travaux récents sur la gouvernance algorithmique et l'intelligence artificielle dans le secteur public mettent également en évidence que l'IA ne constitue pas uniquement un outil technique, mais un dispositif de reconfiguration des modes de décision publique. Dans cette perspective, Shoshana Zuboff (2019) souligne les transformations liées au capitalisme de surveillance, tandis que Rob Kitchin (2016) insiste sur les enjeux de gouvernance algorithmique dans les villes intelligentes. Ces approches mettent l'accent sur les questions de transparence, de responsabilité et d'explicabilité des systèmes algorithmiques, notamment dans les domaines de l'aménagement et de la planification urbaine.

Le tournant opéré par Friedman et Weaver en 1979 dans leur ouvrage « **Territory and Function: The Evolution of Regional Planning** » introduit une perspective idéologique au

développement local, considérant la planification comme une fonction sociale enracinée dans la réalité des territoires. Ce tournant est d'autant plus pertinent aujourd'hui, à l'heure où l'IA peut contribuer à croiser données objectives, récits subjectifs et priorités locales dans un même cadre stratégique. Enfin, le modèle de la **négociation communautaire gagnant-gagnant-gagnant** (Leonidas & Papakonstantinidis, 2020, pp. 28-70) peut constituer une matrice opératoire pertinente pour intégrer l'IA dans des dynamiques territoriales concertées, basées sur la coopération, la transparence et l'équité.

2.4. Typologie des modèles de planification stratégique territoriale

Échelle territoriale	Modèle de gouvernance territoriale assistée par l'IA	Applications stratégiques et leviers d'action
Suprarégionale	Modèle d'intégration territoriale fondé sur l'interopérabilité des données et la modélisation prédictive	Coordination interrégionale par IA, harmonisation des politiques publiques, anticipation des dynamiques métaterritoriales.
Régionale	Modèle d'aide à la décision stratégique par IA (analyses multicritères, simulations territoriales)	Élaboration de schémas régionaux intelligents, hiérarchisation des investissements, ajustement des politiques sectorielles
Infra-régionale	Modèle de diagnostic territorial intelligent (détection des inégalités, besoins prioritaires, cartographie dynamique)	Réduction des disparités territoriales, allocation efficiente des ressources, pilotage adaptatif des projets territoriaux
Communal / Local	Modèle de gouvernance locale augmentée par IA (intelligence collective, données citoyennes, algorithmes participatifs)	Co-construction des projets territoriaux, renforcement de la démocratie participative, ancrage des décisions dans les réalités locales

Tableau 1. Classification des niveaux de la planification territoriale stratégique

2.5. L'intelligence artificielle face aux désarticulations et discontinuités territoriales

L'intégration de l'intelligence artificielle dans les dispositifs de gouvernance territoriale s'inscrit dans un mouvement plus large de numérisation des politiques publiques et de transformation des modes de décision. Dans ce contexte, les technologies algorithmiques sont de plus en plus mobilisées afin d'améliorer l'analyse des dynamiques spatiales et la coordination des actions publiques, notamment dans le cadre des travaux fondateurs sur les villes intelligentes de Michael Batty (2013) et de Carlo Ratti (2016), qui soulignent le rôle central des données dans la compréhension des systèmes urbains complexes.

Toutefois, cette évolution s'accompagne de débats importants quant à la place réelle de ces outils dans les processus de planification. Plusieurs travaux fondateurs en sciences sociales critiques, notamment ceux de Langdon Winner (1980), rappellent que les technologies ne sont

jamais neutres et participent à la structuration du pouvoir. Dans la continuité, Frank Pasquale (2015) met en évidence l'opacité des systèmes algorithmiques dans la "black box society".

Dans le champ de la planification territoriale, l'usage de l'IA demeure encore hétérogène. Les travaux de Rob Kitchin (2014, 2016) sur les "data-driven cities" montrent que l'exploitation des données massives transforme profondément les pratiques urbaines, sans pour autant garantir une amélioration automatique de la décision publique. De même, Saskia Sassen (2014) souligne les tensions entre globalisation des systèmes urbains et fragmentation des gouvernances locales.

Enfin, les approches critiques insistent sur les enjeux liés à la transparence, à l'explicabilité et à la responsabilité des systèmes algorithmiques. Ces enjeux sont également au cœur des travaux de Virginia Eubanks (2018) et de Shoshana Zuboff (2019), qui montrent respectivement comment les systèmes automatisés peuvent reproduire les inégalités sociales et transformer la gouvernance à travers la logique du capitalisme de surveillance.

2.6. Vers une gouvernance territoriale cohérente grâce à l'IA

Les outils d'intelligence artificielle, bien qu'encore relativement peu intégrés dans les dispositifs de gouvernance territoriale au Maroc, ouvrent des perspectives importantes pour atténuer les désarticulations observées entre les principaux instruments de planification stratégique (PDR, SDAU, PRU, entre autres). Leur capacité à traiter des données urbaines hétérogènes et multi-sources s'inscrit dans les évolutions des approches dites "data-driven governance", telles que développées par Rob Kitchin (2014, 2016), qui montrent comment les données massives transforment les capacités d'analyse et de pilotage des politiques urbaines. Cette capacité d'analyse systémique permet d'identifier des incohérences, des chevauchements d'action ainsi que des zones de décalage entre niveaux d'intervention territoriale. Elle rejoint les travaux de Michael Batty (2013), qui insistent sur la complexité des systèmes urbains et sur la nécessité d'outils capables de représenter leurs interactions multi-scalaires.

Cette capacité d'analyse systémique renforce progressivement des logiques de cohérence inter-instrumentale, considérées comme essentielles dans la transition vers des formes de gouvernance moins fragmentées. Dans cette perspective, l'IA peut être mobilisée comme support à **une gouvernance dite "augmentée"**, fondée sur l'articulation dynamique entre les niveaux locaux, régionaux et nationaux, en cohérence avec les travaux sur la gouvernance multi-niveaux de Liesbet Hooghe et Gary Marks (2003, 2016).

Par la simulation des effets croisés des politiques publiques et l'exploration de scénarios territoriaux, ces outils offrent aux décideurs la possibilité d'anticiper les points de friction et d'ajuster les politiques en fonction d'une lecture plus systémique des dynamiques territoriales, une approche également développée dans les travaux de Peter J. Batty et des approches de modélisation urbaine complexe.

Au-delà de la dimension technique, l'intelligence artificielle peut également jouer un **rôle d'interface** entre les différents acteurs de la gouvernance territoriale. Les dispositifs participatifs appuyés par le traitement automatique du langage s'inscrivent dans les travaux sur la démocratie numérique de Archon Fung (2006), qui souligne le rôle des outils numériques dans la structuration de la participation citoyenne. Ces dispositifs permettent de mieux organiser les contributions citoyennes, d'en extraire des tendances récurrentes et d'améliorer la traçabilité des processus décisionnels, rejoignant également les analyses critiques de Frank Pasquale (2015) sur la gouvernance algorithmique et ses enjeux de transparence.

2.7. Synthèse des travaux antérieurs

L'examen de la littérature met en évidence trois enseignements principaux. Premièrement, les travaux consacrés à la planification territoriale stratégique insistent sur la nécessité de dépasser les approches sectorielles et fragmentées au profit de logiques de coordination multi-niveaux, de participation et d'adaptation continue. Deuxièmement, les recherches portant sur l'intelligence artificielle appliquée à l'action publique montrent que l'IA peut renforcer les capacités d'anticipation, de simulation et de traitement de l'information, tout en soulevant des interrogations relatives à l'opacité des algorithmes, à la reproduction des biais et à la responsabilité décisionnelle. Troisièmement, la littérature croisant directement IA et planification territoriale demeure encore limitée, souvent prospective et insuffisamment stabilisée sur le plan empirique.

Dans ce cadre, plusieurs lacunes apparaissent. D'une part, peu de travaux analysent explicitement la manière dont l'IA peut contribuer à la cohérence inter-instrumentale entre les différents documents et échelles de planification. D'autre part, les études existantes privilégient souvent soit une lecture technocentrée axée sur la performance des outils, soit une lecture critique focalisée sur les risques, sans proposer un cadre d'analyse intégré articulant capacités techniques, conditions institutionnelles et exigences éthiques.

En réponse à ces limites, le présent article se positionne comme une contribution conceptuelle à visée exploratoire. Il propose une lecture structurée du rôle potentiel de l'IA dans la

planification territoriale stratégique, en mettant l'accent sur trois dimensions complémentaires : la cohérence des instruments, l'anticipation des dynamiques territoriales et les conditions de gouvernance d'une intégration responsable de l'IA.

3. Méthodologie

3.1. Positionnement de la recherche

Cette recherche adopte une démarche qualitative à visée exploratoire. Elle s'intéresse à la manière dont l'intelligence artificielle peut transformer les pratiques de planification territoriale stratégique, sans chercher à établir des relations causales à partir d'analyses statistiques. Ce positionnement est cohérent avec les approches qualitatives en sciences sociales, qui privilégient la compréhension des processus et des logiques d'action plutôt que leur quantification, comme le soulignent John W. Creswell (2014) et Norman K. Denzin (2017).

Ce choix méthodologique se justifie par le caractère émergent de l'objet étudié ainsi que par l'hétérogénéité des contextes territoriaux, qui rendent difficile toute généralisation statistique. Dans cette perspective, la grounded theory proposée par Anselm Strauss et Juliet Corbin (1998) offre un cadre pertinent pour construire des analyses inductives adaptées à des phénomènes complexes et encore peu stabilisés. Cette approche permet une lecture interprétative des usages, des apports et des limites de l'intelligence artificielle dans les dispositifs de planification territoriale. Elle s'inscrit dans le paradigme interprétatif défendu par Yvonna Lincoln et Egon Guba (1985), qui insiste sur l'importance de contextualiser les phénomènes sociaux et institutionnels afin d'en comprendre la complexité.

3.2. Design de recherche

Le design retenu repose sur une analyse conceptuelle appuyée par une exploitation secondaire de sources documentaires. L'objectif est double : d'une part, structurer les principaux apports théoriques relatifs à la planification territoriale et à la gouvernance algorithmique ; d'autre part, confronter ces apports à des cas documentés permettant d'illustrer des formes concrètes d'intégration de l'IA dans les pratiques de planification, d'aide à la décision et de gouvernance territoriale.

3.3. Corpus mobilisé

Le corpus d'analyse est constitué de trois catégories de matériaux. La première regroupe les travaux académiques relatifs à la planification territoriale stratégique, à la gouvernance multi-niveaux, à l'intelligence artificielle publique et à la gouvernance algorithmique. La deuxième comprend des rapports institutionnels et documents d'expertise produits par des organisations

internationales et des organismes publics intervenant dans les domaines de l'aménagement, de la ville intelligente et de la transformation numérique. La troisième correspond à des cas secondaires documentés présentant des expérimentations ou usages de l'IA dans des contextes territoriaux.

3.4. Critères de sélection des cas et des documents

Les documents et cas mobilisés ont été retenus selon quatre critères. Premièrement, leur pertinence directe par rapport à la question de recherche, notamment en ce qui concerne la cohérence des instruments de planification, la simulation de scénarios ou l'aide à la décision territoriale. Deuxièmement, leur capacité à documenter des usages concrets de l'IA dans des contextes territoriaux ou urbains. Troisièmement, la diversité des échelles d'observation afin de ne pas limiter l'analyse à un seul niveau institutionnel. Quatrièmement, la disponibilité d'une documentation suffisamment explicite pour permettre une lecture comparative.

3.5. Démarche d'analyse

L'analyse s'est appuyée sur une démarche comparative organisée autour de thèmes centraux. Dans une première étape, la littérature théorique a été mobilisée afin de dégager les principales dimensions du débat scientifique, en particulier les enjeux de coordination entre institutions, d'interopérabilité des systèmes de données, de modélisation et de simulation des dynamiques territoriales, ainsi que les questions de participation, de transparence et de responsabilité.

Dans une seconde étape, les études de cas ont été réexaminées à partir de cette grille d'analyse afin d'identifier les modalités concrètes par lesquelles l'intelligence artificielle peut être intégrée aux processus de planification territoriale. Cette lecture permet également de mettre en évidence les facteurs institutionnels, organisationnels et éthiques qui influencent, encadrent ou limitent son adoption. L'ensemble de cette démarche vise à construire une interprétation structurée et contextualisée du rôle de l'IA dans les dynamiques contemporaines de planification territoriale stratégique.

3.6. Modalités de validation de l'argumentation

La solidité de l'analyse repose sur la mise en relation de plusieurs types de sources, combinant littérature académique, documents institutionnels et cas empiriquement documentés. Cette triangulation des matériaux ne vise pas à produire une validation empirique au sens strict, mais à renforcer la cohérence interprétative des résultats et des arguments développés.

Cette approche s'inscrit dans la tradition méthodologique des sciences sociales qualitatives, notamment les travaux de Norman K. Denzin (1978), qui formalise le concept de triangulation comme moyen de renforcer la validité des recherches qualitatives, ainsi que ceux de Yvonna Lincoln et Egon Guba (1985), qui proposent une conception constructiviste de la validité fondée sur la crédibilité et la cohérence des interprétations.

Elle permet également de limiter une lecture exclusivement spéculative ou technodéterministe de l'intégration de l'intelligence artificielle dans les politiques territoriales. Dans cette perspective, les travaux de John W. Creswell (2014) soulignent l'importance de combiner différentes sources de données (qualitatives, documentaires et empiriques) afin de renforcer la robustesse des analyses en recherche sociale.

3.7. Limites méthodologiques

Cette recherche présente plusieurs limites méthodologiques et empiriques. L'absence de données issues d'une enquête de terrain directe auprès des acteurs impliqués dans les processus de planification territoriale réduit la profondeur empirique de l'analyse et limite la confrontation des résultats aux pratiques effectives, une contrainte fréquemment soulignée dans les travaux de John W. Creswell (2014). Le recours à des études de cas principalement mobilisées à des fins illustratives constitue également une limite, dans la mesure où, comme l'indique Robert K. Yin (2018), l'absence de triangulation empirique robuste restreint la portée généralisable des résultats, même si ces cas permettent d'éclairer des mécanismes complexes. Par ailleurs, la diversité des contextes institutionnels, technologiques et territoriaux conduit à une forte contextualisation des résultats, ce qui implique de considérer les conclusions comme des productions analytiques situées. Dans cette perspective, les travaux de Yvonna Lincoln et Egon Guba (1985) rappellent que la validité en recherche qualitative repose davantage sur la crédibilité et la cohérence interprétative que sur la généralisation statistique, tandis que Norman K. Denzin (1978) souligne l'importance de la triangulation et de la contextualisation dans la construction de l'analyse scientifique.

4. Résultats

Cette section présente les principaux résultats issus de l'analyse du corpus documentaire ainsi que des cas secondaires mobilisés. L'analyse met en évidence que les apports potentiels de l'intelligence artificielle à la planification territoriale stratégique peuvent être structurés autour de trois dimensions majeures : la simulation des scénarios territoriaux, la cohérence inter-instrumentale des politiques publiques et le renouvellement des formes de participation ainsi que des mécanismes de coordination.

4.1. L'IA comme outil de simulation et d'anticipation territoriale

Le premier résultat concerne la capacité de l'IA à renforcer les fonctions de simulation et d'anticipation dans les processus de planification. Les cas documentés relatifs aux villes intelligentes et aux plateformes d'aide à la décision montrent que les outils mobilisant des données territoriales massives peuvent contribuer à produire des diagnostics dynamiques, à projeter différentes trajectoires d'évolution urbaine et à comparer plusieurs scénarios d'aménagement. Dans ces configurations, l'IA apparaît moins comme un substitut au décideur que comme un outil de soutien à l'exploration de futurs possibles.

L'analyse montre toutefois que cette capacité d'anticipation dépend fortement de la qualité des données disponibles, de leur interopérabilité et de la capacité des institutions à interpréter les résultats produits. Ainsi, le premier enseignement issu du corpus est que l'IA peut améliorer la lecture prospective du territoire, mais uniquement lorsqu'elle s'inscrit dans un dispositif de gouvernance et d'expertise suffisamment structuré.

4.2. L'IA comme levier de cohérence inter-instrumentale

Le deuxième résultat met en évidence le rôle potentiel de l'intelligence artificielle dans la réduction des discontinuités entre les instruments de planification. L'analyse du corpus documentaire révèle en effet plusieurs difficultés récurrentes dans les politiques territoriales, notamment la duplication des diagnostics, la faible articulation entre niveaux institutionnels, le décalage des temporalités de planification ainsi que la coexistence de référentiels sectoriels souvent peu compatibles, des problématiques largement discutées dans les travaux sur la gouvernance multi-niveaux de Liesbet Hooghe et Gary Marks (2003, 2016).

Dans ce contexte, l'intelligence artificielle apparaît susceptible de renforcer la cohérence inter-instrumentale en facilitant l'agrégation, la mise en relation et l'analyse croisée de données issues de différents documents stratégiques. Cette perspective rejoint les travaux de Rob Kitchin (2014, 2016) sur les "data-driven cities", qui montrent comment les infrastructures de données peuvent transformer les capacités d'analyse et de coordination dans les systèmes urbains et territoriaux. Les cas étudiés suggèrent que les outils d'aide à la décision, les systèmes d'information géographique intelligents et certaines plateformes de simulation peuvent contribuer à identifier les chevauchements, les incohérences ou encore les zones insuffisamment couvertes par l'action publique, en cohérence avec les approches de Michael Batty (2013) sur la modélisation des systèmes urbains complexes.

Cependant, ce résultat doit être interprété avec prudence : l'enjeu ne réside pas dans une résolution automatique de la fragmentation territoriale, mais plutôt dans la capacité de l'IA à

fournir un support analytique susceptible d'améliorer les conditions de coordination entre instruments et acteurs de la planification, comme le soulignent également les analyses critiques de Saskia Sassen (2014) sur la fragmentation des systèmes de gouvernance urbaine

4.3. L'IA, la participation et la coordination des acteurs territoriaux

Le troisième résultat concerne l'articulation entre intelligence artificielle, participation et gouvernance territoriale. L'analyse du corpus montre que certains usages de l'IA, notamment lorsqu'ils sont associés au traitement automatique du langage, aux plateformes numériques participatives ou à l'analyse des contributions citoyennes, peuvent contribuer à structurer et exploiter plus efficacement les informations issues des usagers et des parties prenantes. Dans cette perspective, ces dispositifs s'inscrivent dans les évolutions de la gouvernance numérique et de la démocratie participative discutées par Archon Fung (2006), qui souligne le rôle des dispositifs numériques dans l'élargissement ou la reconfiguration de la participation citoyenne.

Cependant, les matériaux analysés mettent également en évidence que ces usages restent fortement conditionnés par plusieurs facteurs, notamment les inégalités d'accès au numérique, la lisibilité des dispositifs techniques et les formes de médiation institutionnelle. Ces limites rejoignent les analyses fondatrices de Sherry Arnstein (1969) sur les degrés réels de participation citoyenne, ainsi que les travaux de Manuel Castells (2009) sur les inégalités informationnelles dans la société en réseau. Le résultat apparaît ainsi ambivalent : l'intelligence artificielle peut renforcer les capacités de traitement de l'information et de coordination participative, sans pour autant garantir une amélioration automatique de la qualité démocratique. Cette perspective rejoint les analyses critiques de Helen Nissenbaum (2010) sur la "contextual integrity" des systèmes numériques et celles de Virginia Eubanks (2018), qui montrent comment les systèmes automatisés peuvent reproduire ou amplifier des inégalités sociales existantes. Dans l'ensemble, ces résultats suggèrent que l'intelligence artificielle peut constituer un levier d'appui à la planification territoriale stratégique, à condition d'être intégrée dans des dispositifs de gouvernance encadrés, contextualisés et dotés de mécanismes de redevabilité institutionnelle.

5. Discussion

Cette section discute les résultats obtenus à la lumière des cadres théoriques présentés précédemment, en mettant en évidence leurs implications, leurs limites et leur portée. Les résultats doivent être interprétés avec prudence. Ils n'autorisent pas à considérer l'IA comme une solution automatique aux défaillances de la planification territoriale. Ils suggèrent plutôt

que l'IA peut, dans certaines conditions institutionnelles, techniques et éthiques, contribuer à améliorer la coordination, l'anticipation et l'aide à la décision. La portée de ces effets dépend étroitement de la qualité des données, de l'architecture de gouvernance et des capacités des acteurs à encadrer les usages des outils algorithmiques. Le recours à l'IA renouvelle également l'approche des systèmes productifs territoriaux, en facilitant l'identification des chaînes de valeur locales, la structuration des écosystèmes d'innovation et la mise en réseau des ressources endogènes. Cette capacité à détecter, agréger et analyser les interdépendances territoriales permet de dépasser les logiques sectorielles cloisonnées au profit d'une stratégie intégrée, fondée sur l'intelligence collective des données.

Historiquement, les premières expériences soviétiques de planification régionale (années 1960-1970) constituent une référence précieuse. Les modèles multisectoriels développés par les instituts de planification soviétiques, notamment à travers les travaux de Nemchinov, Kantorovitch et Feldman, ont tenté d'aligner production, répartition et besoins territoriaux dans une logique d'optimisation macro-régionale. Ces modèles visaient déjà à articuler l'espace et l'économie dans une perspective systémique. L'IA prolonge aujourd'hui cette ambition, mais avec une granularité, une réactivité et une capacité prédictive décuplées.

En ce sens, l'intégration de l'IA dans la planification territoriale stratégique ne relève pas d'un simple ajout technologique, mais d'un changement de paradigme, où le territoire devient une entité cognitive en évolution permanente, capable d'auto-observation, de rétroaction et d'ajustement stratégique continu. Ce nouveau cadre méthodologique exige toutefois une reconfiguration des compétences, des référentiels de gouvernance, ainsi qu'un encadrement éthique fort, afin de garantir que l'IA serve l'intérêt général territorial.

6. Défis et Enjeux éthiques

L'intégration de l'intelligence artificielle dans la planification territoriale stratégique soulève des enjeux éthiques, sociétaux et institutionnels majeurs. Si l'IA représente un levier puissant pour renforcer la cohérence, l'agilité et l'efficacité des processus de planification, elle n'en demeure pas moins source d'inquiétudes liées à la protection des données territoriales sensibles, à l'opacité algorithmique et à la marginalisation des dynamiques participatives.

L'un des premiers défis réside dans la **garantie de la transparence décisionnelle**. Les systèmes d'IA, s'ils ne sont pas encadrés, peuvent reproduire voire amplifier des biais structurels dans les politiques d'aménagement du territoire. La planification territoriale étant intrinsèquement liée à des choix d'affectation des ressources, d'orientation des investissements et de hiérarchisation des priorités, l'IA doit être conçue comme **un outil**

d'aide à la décision démocratiquement encadré, et non comme une substitution à l'expertise humaine ou à la délibération collective.

En matière de **gouvernance éthique**, il devient impératif de définir des **cadres juridiques et opérationnels robustes** pour assurer une gestion éthique des données spatiales et socio-économiques. La collecte massive de données issues de capteurs urbains, de SIG intelligents, ou encore de systèmes prédictifs, exige une vigilance accrue quant à la confidentialité, à la finalité du traitement et à la sécurisation des infrastructures numériques. Des mécanismes de "privacy by design" doivent être intégrés dès la conception des systèmes.

Par ailleurs, l'**articulation entre l'IA et les instruments de planification** (SDR, PDR, SDAU, etc.) soulève un enjeu fondamental de **cohérence interinstitutionnelle**. L'intelligence territoriale automatisée ne peut être efficace que si elle s'inscrit dans un **écosystème informationnel unifié**, interopérable et lisible par l'ensemble des parties prenantes. Cela implique de redéfinir les logiques de gouvernance territoriale en intégrant les principes d'« AI for planning coherence », où les algorithmes permettent non seulement d'optimiser des choix stratégiques mais aussi de fluidifier les interactions entre les échelons institutionnels (communal, provincial, régional, national). Un autre défi de taille concerne l'**acceptabilité sociale et politique** de l'IA territoriale. L'appropriation de ces technologies par les acteurs locaux (élus, techniciens, société civile) suppose une **pédagogie active**, une **formation continue** et une **co-construction des outils numériques** avec les usagers. L'enjeu est de créer des "communautés intelligentes" capables de participer aux processus de simulation, de scénarisation et de projection territoriale fondés sur l'IA, et non de les subir.

Enfin, dans un contexte de mutations accélérées des compétences, l'impact de l'IA sur les métiers du développement territorial appelle à une **reconfiguration des profils professionnels**. Il s'agit de développer des formations hybrides entre urbanisme, data science et ingénierie territoriale pour que les collectivités puissent disposer de ressources humaines capables de piloter les systèmes intelligents tout en maîtrisant les finalités stratégiques de long terme.

7. Conclusion

L'objectif de cet article était d'analyser comment l'intelligence artificielle peut contribuer à renforcer la cohérence, l'anticipation et l'intégration des instruments de planification territoriale stratégique, tout en respectant les exigences de gouvernance, d'éthique et d'inclusion. L'analyse conduite montre que l'IA peut effectivement jouer un rôle d'appui dans la planification territoriale, en particulier à travers trois fonctions : la simulation de scénarios,

l'amélioration de la cohérence inter-instrumentale et le soutien à des formes renouvelées de coordination entre acteurs.

L'apport principal de cette recherche réside dans la proposition d'un cadre de lecture intégré reliant les capacités techniques de l'IA aux conditions institutionnelles et éthiques de son déploiement. En ce sens, l'article ne défend pas une vision strictement techniciste de la transformation territoriale, mais montre que l'intérêt de l'IA dépend de son inscription dans une gouvernance capable d'en orienter les usages, d'en limiter les biais et d'en garantir la lisibilité pour les parties prenantes.

Cette contribution comporte néanmoins plusieurs limites. D'abord, elle repose sur une analyse documentaire et sur des cas secondaires, et non sur une enquête empirique directe. Ensuite, les résultats proposés doivent être lus comme des résultats analytiques exploratoires plutôt que comme des preuves empiriques stabilisées. Enfin, la diversité des contextes territoriaux pris en considération impose de rester prudent quant à la généralisation des enseignements tirés.

Malgré ces limites, l'article ouvre plusieurs perspectives. Il invite notamment à développer des recherches empiriques centrées sur les usages effectifs de l'IA dans les collectivités territoriales, sur les conditions d'acceptabilité de ces outils par les acteurs locaux et sur les formes de régulation permettant d'articuler innovation algorithmique, responsabilité publique et justice territoriale.

8. Agenda de recherche

Les résultats de cette recherche invitent à structurer les travaux futurs autour de quatre axes complémentaires.

8.1. Axe 1 : approfondir les études empiriques territoriales

Un premier axe de recherche consiste à documenter, au moyen d'enquêtes de terrain, les usages effectifs de l'IA dans les collectivités territoriales, les agences d'urbanisme et les dispositifs de planification. Il s'agira notamment d'analyser les conditions concrètes d'appropriation des outils par les acteurs publics, les techniciens et les parties prenantes locales.

8.2. Axe 2 : évaluer les effets de l'IA sur la cohérence des instruments de planification

Un deuxième axe porte sur l'analyse de la capacité réelle de l'IA à réduire les discontinuités entre documents, échelles et temporalités de planification. Cette perspective implique la construction de protocoles comparatifs permettant d'évaluer dans quelle mesure les outils

algorithmiques améliorent effectivement la coordination inter-institutionnelle et l'aide à la décision.

8.3. Axe 3 : analyser les enjeux éthiques, politiques et organisationnels

Un troisième axe concerne la gouvernance de l'IA territoriale. Les recherches futures gagneraient à examiner plus finement les questions de transparence, d'explicabilité, de responsabilité, de biais et d'acceptabilité sociale, afin de mieux comprendre les conditions d'un usage démocratiquement encadré de l'IA dans l'action publique territoriale.

8.4. Axe 4 : interroger les inégalités territoriales face à l'IA

Enfin, un quatrième axe devrait porter sur les écarts de capacité entre territoires. Tous les espaces ne disposent pas du même niveau d'infrastructure numérique, de la même expertise technique ni des mêmes ressources institutionnelles pour intégrer l'IA dans leurs dispositifs de planification. L'enjeu est donc d'évaluer dans quelle mesure l'IA peut réduire certaines inégalités territoriales ou, au contraire, contribuer à en produire de nouvelles. Cet agenda de recherche vise à déplacer l'analyse de l'IA territoriale d'un registre principalement prospectif vers un registre plus empirique, comparatif et institutionnellement situé.

Bibliographie

- Arnstein, S. R. (1969). "A ladder of citizen participation." *Journal of the American Institute of Planners*.
- Batty, M. (2005). *Cities and Complexity*. MIT Press.
- Batty, M. (2013). *The New Science of Cities*. MIT Press.
- Batty, M. (2018). *Inventing Future Cities*. MIT Press.
<https://doi.org/10.7551/mitpress/11255.001.0001>
- Bengio, Y., Goodfellow, I., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
- Benos, N., Karagiannis, S., & Karkalakos, S. (2019). Artificial intelligence and regional development: A new perspective on territorial inequalities. *Regional Science Policy & Practice*, 11(3), 377–397. <https://doi.org/10.1111/rsp3.12165>
- Brennen, S., & Kreiss, D. (2016). Digitalization. In *The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy* (pp. 556–566). Wiley.
<https://doi.org/10.1002/9781118766804.wbiect111>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W.W. Norton & Company.
- Castells, M. (2009). *Communication Power*. Oxford University Press.

- Coleman, J. S. (1988). Le capital social dans la création du capital humain. *The American Journal of Sociology*, 94, S95. <https://doi.org/10.1086/228943>
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design*. SAGE.
- Denzin, N. K. (1978). *The Research Act*. McGraw-Hill.
- Dignum, V. (2019). *Responsible Artificial Intelligence: How to Develop and Use AI in a Responsible Way*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-30371-6>
- Eubanks, V. (2018). *Automating Inequality*. St. Martin's Press.
- Fred, M. C., John, L. E., Jack, R., & John, E. T. (1979). *Stratégies d'organisation communautaire : un recueil de lectures* (3e éd.). Éditions F.E. Peacock.
- Friedman, J. (1987). *Planning in the Public Domain*. Princeton University Press.
- Fung, A. (2006). "Varieties of participation in complex governance." *Public Administration Review*.
- Graham, S., & Marvin, S. (2001). *Splintering Urbanism: Networked Infrastructures, Technological Mobilities and the Urban Condition*. Routledge.
- Helbing, D. (2013). Globally networked risks and how to respond. *Nature*, 497(7447), 51–59. <https://doi.org/10.1038/nature12047>
- Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, 1–23. <https://doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245>
- Hooghe, L., & Marks, G. (2003). "Types of multi-level governance." *American Political Science Review*.
- Hooghe, L., & Marks, G. (2016). *Community, Scale, and Regional Governance*. Oxford University Press.
- Isard, W. (1956). *Location and Space-Economy*. MIT Press.
- Isard, W. (1956). *Location and Space-Economy: A General Theory Relating to Industrial Location, Market Areas, Land Use, Trade, and Urban Structure*. MIT Press.
- John, F., & Clyde, W. (1979). *Territoire et fonction : l'évolution de l'aménagement du territoire*. University of California Press, Sciences politiques.
- Kitchin, R. (2014). *The Data Revolution*. SAGE.
- Kitchin, R. (2014). *The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures and Their Consequences*. SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781473909472>
- Kitchin, R. (2016). "The ethics of smart cities and urban science." *Philosophical Transactions of the Royal Society A*.

- Leonidas, A. Papakonstantinidis. (2010). La communauté intermédiaire : une approche comportementale et marchande. Approche de résolution de conflit dans l'analyse locale-bayésienne.
- Leonidas, A. Papakonstantinidis. (2020). Le modèle Papakonstantinidis gagnant-gagnant : une approche entre empathie et stratégie de conflit. *Revue internationale de l'innovation et du développement économique*, 6(5), 28–70. <https://doi.org/10.18775/ijied.1849-7551-7020.2015.65.2003>
- Leontief, W. (1986). *Input-Output Economics*. Oxford University Press.
- Leontief, W. W. (1986). *Input-Output Economics* (2e éd.). Oxford University Press. https://doi.org/10.1057/978-1-349-95121-5_1072-1
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic Inquiry*. SAGE.
- Misuraca, G., Pasi, G., & Savoldelli, A. (2020). Is AI Good for Cities? The Role of Artificial Intelligence in Urban Governance. *Government Information Quarterly*, 37(4), 101498. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101498>
- Morozov, E. (2013). *To Save Everything, Click Here: The Folly of Technological Solutionism*. PublicAffairs.
- Nissenbaum, H. (2010). *Privacy in Context*. Stanford University Press.
- Ostrom, E. (2010). “Polycentric systems for coping with collective action...” *Global Environmental Change*.
- Pasquale, F. (2015). *The Black Box Society*. Harvard University Press.
- Ratti, C., & Claudel, M. (2016). *The City of Tomorrow*. Yale University Press.
- Schmidhuber, J. (2015). “Deep learning in neural networks: An overview.” *Neural Networks*.
- Snickars, F., & Albegov, M. (1980). *Modélisation du développement régional : théorie et pratique* (Vol. 8). Institut de Science Régionale.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of Qualitative Research*.
- William, J. C., & Mario, P. (1984). Le concept de développement local : un modèle par étapes. *Croissance régionale endogène*, 55(1), 1–12. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5597.1984.tb00823.x>
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications*.
- Zuboff, S. (2019). *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. PublicAffairs.