

**L'innovation urbaine et collaborative au service du développement des villes intelligentes :
une revue de la littérature**
**Urban and collaborative innovation in the service of smart city development: a literature
review**

NACHI Sofiane¹, BENYAHIA-TAIBI Ghalia*²

¹ MCB, Université d'Oran 2 (Algérie), Laboratoire LARAFIT, nachi.sofiane@univ-oran2.dz

² Professeure, Université d'Oran 2 (Algérie), Laboratoire LARAFIT, taibi.benyahia@univ-oran2.dz

Date de réception: 13/04/2026

Date d'acceptation: 01/07/2026

Résumé: Cet article vise à présenter l'état de la connaissance sur un sujet d'intérêt scientifique relatif à la contribution des hackathons dans le développement économique des villes intelligentes. Pour ce faire, nous adoptons une méthodologie descriptive à travers une analyse transversale et thématique. L'analyse a identifié les principaux pivots de la recherche sur le thème ainsi que les perspectives. Les résultats soulignent que le hackathon est considéré comme un nouveau modèle de compétition fondé sur l'innovation collaborative pour développer des solutions propres aux villes intelligentes.

Mots clés : Hackathons ; ville intelligente ; innovation ; revue de la littérature.

Abstract: This article aims to present the current state of knowledge on a topic of scientific interest: the contribution of hackathons to the economic development of smart cities. We adopt a descriptive methodology through a cross-sectional and thematic analysis. The analysis identified the main research themes on this topic, as well as future directions. The results highlight that hackathon are considered a new model of competition based on collaborative innovation for developing solutions specific to smart cities.

Keywords : Hackathons; smart cities; innovation; literature review.

Introduction :

Le concept de smart city ou ville intelligente émerge comme une solution adaptée face aux défis de l'urbanisation croissante des villes ; un phénomène d'envergure mondiale qui pose des défis majeurs tant sur le plan de la durabilité, de l'efficacité ou de l'inclusion sociale.

Le concept de smart city, généralisé dans les années 1990, est un axe de recherche majeur dans différentes disciplines (économie, géographie, sociologie, urbanisme, informatique, ...). Le développement d'une smart city a pour objectif d'améliorer la qualité de vie des citoyens tout en optimisant la gestion des ressources urbaines, en intégrant la technologie (Internet des Objets IoT, le big data ou l'intelligence artificielle).

Des investissements technologiques sont nécessaires à l'émergence et au développement d'écosystèmes urbains. L'innovation collaborative et inclusive adaptée au contexte local, joue également un rôle important dans ce cadre. Ici, le hackathon (conjonction entre : hacking et marathon), événement court (24/48h), multidisciplinaire et intense en idée, en échanges et en créativité, apparaît comme un catalyseur de l'innovation urbaine. Originaire du monde de la technologie, le hackathon favorise l'émergence de solutions innovantes et inclusives, rapides et dynamiques.

* Auteur correspondant

Notre travail de recherche explore le lien entre l'innovation urbaine et collaborative dans le cadre des hackathons et la smart city. La question centrale est la suivante : *Comment les hackathons, en tant qu'outils d'innovation collaborative, contribuent-ils au développement de smart cities ?*

Il s'agit d'explorer un domaine de recherche dans une démarche thématique et narrative afin de structurer et conceptualiser les grands travaux et les pivots conceptuels de ce thème de recherche.

La question qui anime notre recherche a une triple importance : académique, pratique et sociale. Elle explore un lien émergent entre deux concepts existants : le hackathon issu du monde des technologies et de l'entrepreneuriat et la smart city axée sur les infrastructures. Notre recherche apporte une vision interdisciplinaire entre l'urbanisme, l'informatique et la sociologie.

Intérêt pratique, en réponse à des défis actuels, particulièrement avec l'urbanisation croissante, les hackathons peuvent résoudre des problèmes urbains et permettent de faire face à de nombreux défis comme le changement climatique, les inégalités, la congestion routière, la gestion des ressources en eau, etc.

Intérêt social et éthique, à travers la promotion d'une urbanisation inclusive et durable (création d'emplois, équité, résilience...).

1. La méthodologie de recherche

Cette recherche propose un état de l'art visant à mettre en évidence le rôle des hackathons dans la transition vers des villes intelligentes et durables.

Au-delà d'une simple lecture et synthèse de la littérature, notre démarche scientifique explore le concept de smart city en son lien avec les hackathons comme lieux de production et de genèse d'innovations urbaines, pour réaliser un état des lieux exhaustif et critique de la littérature.

La démarche a consisté à examiner dans un premier temps, les travaux portant sur le concept de ville intelligente (origines, définitions, composantes, évolutions et limites), puis à analyser les études spécifiques traitant du lien entre hackathon et smart cities.

Nous avons par la suite, procédé à une synthèse de la littérature en faisant ressortir les principaux vecteurs ou thèmes récurrents, les lacunes et les pistes de recherche futures.

La sélection des travaux s'est opérée via une recherche documentaire réalisée sur plusieurs bases de données : des bases de données bibliographiques (Google Scholar, Scopus, Web of Science, Cairn), des archives ouvertes ou réseaux académiques (Hal et ResearchGate). Les mots clés mobilisés sont : hackathon, smart city ou ville intelligente. Nous avons retenu tous les articles scientifiques sans période spécifique, dans deux langues (français et anglais), présentant un lien explicite entre hackathon et smart cities. Au total, dix contributions majeures ont été identifiées. Nous avons mis en avant leurs principaux apports, limites et perspectives de recherche.

Notre approche est descriptive transversale. Il s'agit d'une recherche de la littérature dite « narrative ». La revue de littérature narrative est une synthèse descriptive des travaux existants afin de présenter l'état des connaissances et identifier les concepts clés et les débats théoriques sur un thème donné (Rother, 2007). L'objectif est de décrire un sujet, l'approfondir, l'expliquer à travers une discussion qualitative, clarifier des concepts, identifier les lacunes dans les domaines émergents (Juntunen & Lehenkari, 2019). Au-delà d'un simple listing des sources, la revue narrative offre une synthèse critique et du sens aux recherches menées. Le processus est itératif et ne dispose pas d'un protocole standardisé comme les revues systématiques.

La revue de la littérature de type narratif est à la fois critique et thématique :

- ✓ Revue critique : observer les forces, les faiblesses et les lacunes de la littérature.
- ✓ Revue thématique : identification des idées centrales, des tendances.

Nous l'avons privilégiée car elle convient particulièrement à notre domaine de recherche à la fois émergent et interdisciplinaire (urbanisme, informatique, sociologie, management de l'innovation...). Elle permet ainsi de dresser un état des lieux complet, de la littérature actuelle sur notre problématique. Cette approche répond à notre objectif de départ qui n'est pas de mesurer des effets quantitatifs, mais d'identifier les thèmes transversaux, cartographier les concepts et repérer les lacunes de la littérature. Notre approche offre un bon équilibre entre rigueur scientifique et faisabilité. Elle est plus pertinente pour analyser le concept de smart city, à la fois polysémique et normatif, afin de saisir ses multiples dimensions, qu'une approche quantitative. Pour toutes ces considérations, nous

avons préféré cette approche à une analyse quantitative approfondie ou une revue systématique qui nécessite un corpus homogène et mature.

Finalement, nous présenterons une lecture approfondie des études, dans des contextes géographiques différents et des approches méthodologiques hétérogènes.

2. Comprendre le concept de la ville intelligente

2.1. Origine et définition :

Le concept de « ville intelligente » connaît depuis peu une ascension fulgurante dans la littérature. Cependant, il n'existe pas de définitions consensuelles. (Tomo, Ndzana Olomo, & Tchouassi, 2025, p. 22).

Dans la conférence de l'Union Internationale de Télécommunication organisée à Budapest entre 2015, la définition suivante fût adoptée : « *Une ville intelligente et durable est une ville innovante qui utilise les technologies de l'information et de la communication (TIC) et d'autres moyens pour améliorer la qualité de vie, l'efficacité de l'exploitation et des services urbains et la compétitivité tout en assurant qu'elle répond aux besoins des générations présentes et futures avec respect des aspects économiques, sociaux, environnementaux et culturels.* » (ITU Telecom World, 2015).

Selon (Peyroux & Ninot, 2019), il s'agit d'une notion polysémique, normative, issue du marketing des firmes. Les chercheurs notent la difficulté à l'opérationnaliser le concept dans les sciences sociales, une diversité d'appropriations locales, des temporalités et trajectoires hétérogènes ainsi que l'absence de modèle unique dominant. Ils expliquent que la « smart city » ne se réduit pas à un modèle unique et ce, pour trois raisons (Peyroux & Ninot, 2019, pp. 6-10) :

1. La diversité d'appropriations locales : ainsi, certaines villes adoptent des solutions imposées par des firmes, d'autres développent des initiatives bottom-up (ex. M-PESA) ou des startups locales.
2. Les temporalités et les trajectoires hétérogènes : les rythmes d'adoption et les moments de basculement numérique varient fortement d'un territoire à l'autre.
3. Absence de modèle unique dominant : en conséquence des deux premiers facteurs, plusieurs familles d'expériences coexistent d'où la difficulté de définir un design dominant applicable universellement.

Les définitions institutionnelles (ITU, Commission européenne, IET) insistent sur l'usage des TIC pour améliorer la qualité de vie, l'efficacité des services et la durabilité économique, sociale et environnementale (Lakmali, 2024). Aussi, le concept est souvent lié aux mots clés suivants : la durabilité, la stratégie, l'efficacité, la technologie, les technologies de l'information et de la communication (TIC) et la gouvernance (Saouli & Benhassine, 2021). Le concept repose sur des piliers tels que l'humain, l'énergie, la technologie, les données et les institutions, constituant ainsi un cadre multidimensionnel d'analyse.

La ville intelligente est une approche indispensable pour relever les défis de l'urbanisation et s'assurer que le développement soit durable, à la fois pour l'environnement, la société et l'économie (Saouli & Benhassine, 2021).

2.2. Evolution

L'évolution des technologies numériques et de l'urbanisme ont permis de reconfigurer la gestion urbaine en intégrant des systèmes d'information et de communication pour répondre aux défis croissants de l'urbanisation rapide (Augusto, 2020). Selon (van Kranenburg & al., 2020) plusieurs étapes retracent la genèse et l'évolution du concept de smart-city :

- L'émergence des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) : de grandes innovations (technologies numériques, Internet, capteurs, dispositifs numériques, etc.) du 21^{ème} siècle ont permis la collecte en temps réels de données urbaines à grande échelle.
- L'intégration des concepts de Smart Grid et de Gestion énergétique : les réseaux électriques intelligents (smart grids) ont permis une grande flexibilité, une efficacité énergétique ainsi que l'automatisation de la gestion de l'énergie urbaine.

- La convergence vers le développement durable et la résilience urbaine : avec la nécessité de rendre les villes durables, résilientes et inclusives face aux défis environnementaux et sociaux. D'où la naissance de modèles intégrant à la fois la technologie, les objectifs économiques, sociaux et environnementaux à la fois.
- Les premiers programmes et initiatives urbanistiques : dans des projets pilotes comme à Barcelone, Séoul, ou Masdar City. Ces projets à l'initiative d'organismes publics et privés, ont contribué à formuler et populariser le concept de « ville intelligente » en tant que concept opérationnel. L'intégration technologique pouvait ainsi améliorer la qualité de vie via une gestion plus efficace des services urbains.
- La réflexion académique : le concept de smart city a gagné en popularité grâce aux travaux de recherche qui l'ont structuré et formalisé, en intégrant différentes disciplines (urbanisme, ingénierie, économie, sociologie, etc.) et en se questionnant sur ses enjeux éthiques.

Finalement, le concept de smart city est passé d'une simple utilisation de la technologie à une conception intégrée visant à améliorer la qualité de vie dans un cadre urbain complexe et en constante transformation (Augusto, 2020).

2.3. Composantes et principes

Selon (Sujataa & al, 2016), il existe plusieurs composantes de la smart city que l'on peut également appeler les piliers ou les facteurs essentiels. Ils se regroupent et interagissent pour constituer une ville intelligente. Ces composantes principales sont (Sujataa & al, 2016, pp. 903-906) :

- ✓ Sociale : la participation citoyenne, la cohésion sociale et l'inclusion afin d'assurer une gouvernance participative et équitable.
- ✓ Management : la gouvernance, la gestion des ressources, la transparence, la collaboration entre les différents acteurs publics et privés ainsi que la prise de décisions basée sur les données.
- ✓ Économique : la compétitivité économique, l'innovation, la création d'emplois, le développement des entreprises, la croissance soutenable et la circulation des capitaux.
- ✓ Légale : la réglementation, la politique, la sécurité juridique, la protection des données personnelles, et l'adaptation aux nouvelles technologies législatives.
- ✓ Technologique : La mise en œuvre des TIC, l'infrastructure numérique, l'intégration des dispositifs connectés, l'exploitation du Big Data et de l'Internet des Objets (IOT) pour la gestion urbaine.
- ✓ Environnementale : La gestion efficiente des ressources naturelles, la réduction de l'empreinte carbone, la résilience face aux changements climatiques, et le développement durable.

Ensemble, ces composantes forment un cadre favorisant la mise en œuvre efficace des initiatives de villes intelligentes.

Le concept de ville intelligente a considérablement évolué : si auparavant sa compréhension se réduisait au seul déterminisme technologique, il trouve aujourd'hui une justification sociale (Andreev, 2023). De ses composantes, la ville intelligente semble être un assemblage techno-institutionnel et discursif hétérogène et multidimensionnel (Peyroux & Ninot, 2019, p. 16).

2.4. Indices et méthodes d'évaluation

Plusieurs indices mesurent le degré d'intelligence d'une ville (smartness). Les six principaux indices sont (Toh, 2022; Lakmali, 2024):

1. IMD-SUTD Smart City Index (I-SCI)
2. AT Kearney Global Cities Index
3. IESE Cities in Motion (CIMI)
4. EasyPark Cities of the Future CFI
5. Mori Foundation Global Power City Index GPCI
6. SECI Index (Smart Ecocity).

L'indicateur Smart City Index I-SCI par exemple, combine structures/technologie et critères humains (santé, mobilité, activités, opportunités, gouvernance) et s'appuie sur des enquêtes et

indicateurs socio-économiques. Les autres indices diffèrent par critères et indicateurs : GPCI se base sur l'activité économique, le capital humain, l'échange d'information et SECI sur le transport, la durabilité, la gouvernance et la digitalisation (Lakmali, 2024, p. 10).

D'après (Peyroux & Ninot, 2019), il est plus judicieux d'articuler des indicateurs techniques, socio-territoriaux, gouvernance et éthiques pour rendre compte du « numérique généralisé » plutôt que d'un indice unique pour mesurer le degré d'intelligence d'une ville.

2.5. Apports et limites

2.5.1 Apports :

Les "smart cities" offrent de nombreuses opportunités pour améliorer la qualité de vie et le développement urbain. Elles utilisent les technologies de l'information et de la communication (TIC) pour fournir des services innovants qui stimulent la croissance économique durable et le bien-être des citoyens (Nastjuk, Trang, & Papageorgiou, 2022). Ces applications sont déployées dans différents domaines pour résoudre des problèmes complexes et améliorer la qualité de vie des habitants. Les principaux domaines d'application sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1. Les applications de la ville intelligente

Domaine d'Application	Description
Gouvernance	Utilisation des technologies pour améliorer la prise de décision fondée sur les données (IOT+ Big data), la collaboration entre les parties prenantes et la transparence. Cela inclut l'amélioration de la responsabilité et la participation citoyenne pour une gouvernance plus efficace.
Santé	Surveillance continue et personnalisée des patients via des technologies de détection, suivi des maladies et anticipation des épidémies grâce à l'analyse prédictive. L'objectif est d'améliorer l'efficacité des flux de travail hospitaliers.
Transport	Création de connectivité entre véhicules, infrastructures et citoyens pour améliorer la sécurité routière, optimiser les transports (feux intelligents, suivi en temps réel), réduire la congestion et augmenter l'efficacité énergétique. Cela inclut les systèmes de transport intelligents (STI) et les véhicules autonomes.
Énergie & Électricité	Utilisation de réseaux intelligents pour surveiller, contrôler et gérer la consommation d'énergie. Le but est de réduire les émissions de carbone, d'améliorer l'efficacité de la distribution et de promouvoir l'efficacité énergétique.
Environnement	Utilisation de systèmes basés sur l'IoT pour un contrôle précis et rentable de la pollution (capteurs de la qualité de l'air par exemple) et pour s'attaquer à la dégradation de l'environnement et au changement climatique. Cela inclut la gestion de la qualité de l'eau et l'agriculture de précision pour un environnement propre et durable.
Sécurité & Défense	Utilisation des technologies pour la surveillance en temps réel des personnes et des lieux (vidéosurveillance connectée, reconnaissance de plaques). Cela vise à renforcer la sécurité publique, le maintien de l'ordre, la détection de la criminalité et à créer des capacités de défense collaboratives.
Éducation	Utilisation des technologies donc celle de l'intelligence artificielle (IA) pour évaluer les étudiants, anticiper les taux d'abandon, fournir un tutorat intelligent et optimiser les infrastructures physiques. L'objectif est d'améliorer l'accès aux ressources éducatives ce qui favorise une expérience d'apprentissage plus interactive, permettant aux étudiants d'apprendre à tout moment, partout, de n'importe quelle manière et à n'importe quel rythme.
Bâtiments	Utilisation de capteurs et d'actionneurs dans les maisons et les bâtiments pour améliorer la consommation d'énergie, assurer la sécurité et promouvoir un mode de vie sain.
Infrastructures	Optimisation de la gestion et de l'efficacité des réseaux urbains (routes, transports, etc.).

Tourisme & Divertissement	Intégration des technologies de l'information pour répondre aux besoins des voyageurs et créer des systèmes de divertissement et de réalité augmentée.
Source : développé par les auteurs sur la base des travaux de (Nastjuk, Trang, & Papageorgiou, 2022; Gracias, Parnell, Specking, Pohl, & Buchanan, 2023; Azadimotlagh, Jafari, & Sharafadini, 2025).	

Les modèles récents de gouvernance intelligente, tels que le City 5.0, placent le citoyen au centre du développement : il devient cocréateur de la ville intelligente. Parmi les stratégies essentielles pour améliorer la qualité de vie des citoyens figurent l'amélioration du capital social et humain, la création de connaissances, la démocratie participative et l'inclusion numérique (Nastjuk, Trang, & Papageorgiou, 2022).

2.5.2 Les limites:

Malgré les avantages potentiels, les initiatives de villes intelligentes présentent quelques inconvénients (Gracias, Parnell, Specking, Pohl, & Buchanan, 2023):

- ✓ Les coûts d'investissement, de mise en œuvre et de maintenance élevés.
- ✓ Les préoccupations accrues en matière de confidentialité et de sécurité ce qui peut éroder la confiance du public et susciter une réaction négative envers les initiatives de villes intelligentes. L'introduction de technologies publiques peut même susciter des théories du complot chez certains citoyens (Nastjuk, Trang, & Papageorgiou, 2022).
- ✓ Le problème de normalisation : les différentes technologies et systèmes peuvent ne pas être compatibles entre eux ce qui risque d'engendrer des inefficacités et limiter l'efficacité des initiatives de villes intelligentes.
- ✓ La difficulté d'intégration aux infrastructures existantes qui peut entraîner des retards et des coûts accrus, ainsi que des perturbations potentielles des services existants.
- ✓ Les avantages des initiatives de villes intelligentes risquent ne pas être répartis équitablement entre les différents groupes socio-économiques, ce qui accentue les inégalités.

(Nastjuk, Trang, & Papageorgiou, 2022) ajoutent la question de gouvernance. Bien que la gouvernance intelligente soit cruciale, elle est un sujet complexe et multiforme. La réussite de la transformation nécessite d'intégrer étroitement plusieurs parties prenantes à travers des mécanismes de gouvernance solides.

Remédier à ces inconvénients potentiels nécessite une planification minutieuse, l'engagement des parties prenantes, ainsi qu'une évaluation et un suivi continus (Gracias, Parnell, Specking, Pohl, & Buchanan, 2023). Selon (Recordon, Fragnière, & Niwa, 2022), la Smart City est un moyen qui doit être mis au service de fins partagées, débattues et décidées politiquement.

Afin de surmonter les difficultés et assurer une mise en œuvre réussie des villes intelligentes, il faudra s'appuyer sur trois leviers (Gracias, Parnell, Specking, Pohl, & Buchanan, 2023):

1. Politique et gouvernance : afin de favoriser la transparence et la responsabilité, élaborer des politiques flexibles et créer des cadres juridiques clairs.
2. Partenariats et collaboration : Encourager et sensibiliser les citoyens ainsi que les entreprises pour que tous, participent aux initiatives.
3. Technologie et infrastructure : Développer des plateformes de données ouvertes (Open Data Platforms) et des infrastructures numériques qui facilitent le partage de données.

La mise en œuvre d'initiatives de ville intelligente nécessite une approche globale qui tienne compte de la diversité des besoins et des perspectives de toutes les parties prenantes (Gracias, Parnell, Specking, Pohl, & Buchanan, 2023). Ainsi, la participation citoyenne (par des groupes de réflexion, d'expérimentations, de remontées d'informations, d'idées...) est essentielle à la réussite de ces initiatives mais également la collaboration des services publics, privés, universitaires et citoyennes (Guettouche, Mitourni, & Haddad, 2021).

3. Exemples d'initiatives de villes intelligentes

La mise en œuvre de solutions de villes intelligentes dans des contextes internationaux souligne l'importance de prendre en compte le contexte culturel, politique et économique de chaque pays (Gracias, Parnell, Specking, Pohl, & Buchanan, 2023).

Le projet Smart Health 2.0 en Italie vise à développer des services utiles répondant aux besoins de santé des citoyens.

L'initiative Smart Nation de Singapour est utilisée pour surveiller et gérer la circulation.

Santander (Espagne) a déployé des milliers de capteurs de qualité de l'air pour collecter des données sur les niveaux de pollution atmosphérique.

Séoul (Corée du Sud) a développé une plateforme intégrée pour connecter les réseaux de transport et les systèmes d'automatisation des bâtiments.

La plateforme de mobilité connectée d'Amsterdam a été mise en œuvre pour répondre aux besoins d'une zone urbaine densément peuplée avec des places de stationnement limitées.

Bhubaneswar (Inde) a mis en place un système de caméras et de vidéos pour assurer la sécurité de tous les résidents, en particulier des femmes et des enfants.

Au Qatar, des systèmes de stationnement intelligent et de transport intelligent ont été mis en œuvre pour améliorer la fluidité du trafic et réduire la pollution atmosphérique.

A Barcelone (Espagne), le système d'éclairage intelligent réduit la consommation d'énergie et la pollution lumineuse, tandis que celui d'Oulu et son application mobile fournissent des informations en temps réel sur les transports publics.

Le terme « ville Internet » est utilisé dans le cadre de la transformation numérique de la ville (Dubai Internet City) et désigne tout type de ville électronique, intelligente ou numérique (Khalid, 2025).

En Corée du Sud, précisément à Songdo, un quartier d'affaires modèle de ville connectée, avec des caméras qui ajustent l'éclairage public selon l'affluence dans le quartier (le nombre de passants), la circulation est surveillée par des puces RFID et un contrôle de la consommation d'eau et d'énergie également.

En France, la Côte d'Azur (Nice), a souvent été récompensée pour ses projets innovants basés sur les "smart grids" (ou réseaux intelligents) comme "Ecofamilies" et "City-Opt" (Debos & Lancini, 2025).

4. Les hackathons : catalyseurs de l'innovation urbaine

Le mot hackathon est apparu dans les années 1990. Il résulte de la combinaison des termes « hack » et « marathon » (Briscoe & Mulligan, 2014). Les hackathons renvoient à des événements collaboratifs et intensifs, organisés sur 24 à 48h (le temps d'un week-end par exemple), dans lesquels des individus de différents horizons, collaborent afin de développer des applications rapides qui apportent de la valeur, pour la résolution de problèmes concrets.

A l'issue, les gagnants reçoivent une récompense, un prix en espèces, un mentorat, un soutien financier ou une inscription à des programmes d'incubation par exemple. Dans le cadre des villes intelligentes, les hackathons sont de véritables catalyseurs d'innovation : ils traduisent les compétences en processus, produits et services de valeur. Ils contribuent à la néo-libéralisation de la gouvernance urbaine, en améliorant les services publics grâce à des innovations (Perng, Kitchin, & Mac Donnchadha, 2018), et le développement de nouvelles solutions numériques pour la gestion urbaine, l'environnement, la mobilité, etc.

D'après (Perng, Kitchin, & Mac Donnchadha, 2018), le premier hackathon a été organisé en 1999. Sur le thème des villes intelligentes, le premier remonte à 2008 dans la capitale américaine Washington D.C avec l'événement Apps for Democracy. Le nombre de hackathons est en augmentation, avec des événements comme Global Urban Datafest et le HackNY, qui promeuvent la collaboration et l'innovation pour des villes plus intelligentes (Alba, Avalos, & Guzmán, 2016).

Plusieurs travaux de recherche se sont intéressés à la question des hackathons dans le contexte des smart cities.

(Jetzek, 2016) étudie le cas de la municipalité de Lyngby-Taarbæk au Danemark qui a appliqué le modèle triple hélice (collaboration entre université, industrie et gouvernement). Dans le cadre de l'initiative "City of Knowledge", la ville a organisé un hackathon sur les mégadonnées ("big data hackathon") afin de développer des solutions de villes intelligentes, en collaboration avec le département DTU Compute, la municipalité de Lyngby-Taarbæk et IBM. A l'issue du hackathon, un groupe d'étudiants universitaires ont réussi à créer un prototype de solution de ville intelligente basé sur des données ouvertes en seulement 48 heures, et ont créé leur start-up Picodat, grâce au programme d'accélération Climate-KIC.

Cette recherche met en exergue trois rôles distincts dans ce cadre : l'Influenceur (académique, ici DTU, leader de nouvelles idées), le Facilitateur (gouvernement, ici, la municipalité de Lyngby-Taarbæk, pour créer un environnement propice) et l'Implémenteur (industrie, juges et sponsors, pour passer de l'idée au projet).

(Alba, Avalos, & Guzmán, 2016) explorent comment l'organisation de hackathons sur le thème des villes intelligentes et leur synergie avec les living labs peuvent accélérer l'innovation et la création de solutions concrètes pour les villes. Le cas porte sur la ville de Guadalajara, surnommée la Silicon Valley du Mexique, en raison de sa forte concentration d'entreprises technologiques. La ville a été choisie comme ville pilote dans le cadre de l'initiative IEEE Smart Cities en 2014. Elle a lancé une série de Smart Cities Hackathons en collaboration avec l'Université de Guadalajara (UDG), IBM et IEEE Smart Cities.

Le living lab, le Smarter Cities Innovation Center, a été créé par IBM et l'UDG. Il s'agit d'un modèle de micro-ville avec plus de 20 000 étudiants. Il permet aux projets gagnants des différents hackathons (applications, matériel, capteurs, kits de données ou datasets, interfaces de programmation d'applications, etc.), de tester leurs solutions dans un environnement réel avant de les déployer à plus large échelle dans la ville.

Un modèle en cinq phases a été proposé pour organiser des hackathons efficaces pour les villes intelligentes (Alba, Avalos, & Guzmán, 2016) :

1. Définir les bases : Assembler une équipe aux compétences variées, définir clairement la propriété de l'événement et établir la portée et les objectifs.
2. Planifier et organiser : Identifier les défis pertinents avec des sponsors, gérer la logistique, trouver des sponsors, définir le marketing et le contenu des ateliers éducatifs. L'utilisation des méthodologies Agile et Design Thinking est recommandée pour optimiser les efforts et les ressources.
3. Exécution de l'événement : Suivre un programme structuré, avec des sessions de « hacking », des présentations de projets et une cérémonie de remise des prix. Les présentations courtes, appelées "rocket pitches" sont encouragées.
4. Suivi post-événement : Analyser les retours des participants pour améliorer les futures éditions, présenter les résultats aux parties prenantes pour de futures collaborations, et surtout, assurer un mentorat continu aux équipes gagnantes pour les aider à se développer.
5. Smart Cities App Store : Déployer les solutions matures dans un magasin d'applications pour le public, ce qui permet aussi de les partager avec d'autres villes, créant ainsi un impact social et économique.

Le succès du modèle est illustré par des projets issus des hackathons de Guadalajara (Alba, Avalos, & Guzmán, 2016) : Aoorora, un système de transport public, reconnu comme l'une des 10 startups mexicaines les plus prometteuses. Heroes, une plateforme d'aide sociale et PaCo, un système de stationnement efficace.

Les chercheurs recommandent la collaboration entre les acteurs clés de l'écosystème urbain pour favoriser la création de solutions tangibles améliorant la qualité de vie des citoyens et le développement économique (Alba, Avalos, & Guzmán, 2016).

(Concilio, Molinari, & Morelli, 2017) présentent le projet Open4Citizens. Il s'agit d'une initiative européenne dont l'objectif est d'impliquer les citoyens dans l'usage de données ouvertes pour améliorer les services urbains et la génération de solutions répondant à des problèmes sociaux réels. Le projet porte sur cinq villes pilotes : Barcelone, Copenhague, Karlstad, Rotterdam et Milan.

Les chercheurs proposent une démarche en trois étapes distinctes : pré-hackathon, évènement et post-hackathon.

La phase pré-hackathon est une phase de planification, de publicité, de recrutement et de préparation du lieu et la logistique. La phase évènement est la phase hack. La phase post-hackathon inclut le suivi, la mise en œuvre ou la poursuite du développement de prototype et de tests.

(Kamariotou & Kitsios, 2017) analysent les hackathons organisés par la municipalité de Thessalonique en Grèce, précieux pour la croissance de la ville. Afin de maximiser le potentiel de ces événements et les transformer en un véritable moteur d'innovation dans l'écosystème d'une ville, un modèle de quatre phases est proposé :

1. Définition des objectifs basés sur un concept thématique global.
2. Planification et organisation : obtenir des sponsors, planifier la logistique (lieu, restauration), choisir les juges et élaborer une stratégie.
3. Exécution du hackathon : Fournir l'infrastructure technique et la restauration aux développeurs. Les applications sont présentées aux juges, et des prix sont décernés.
4. Évaluation post-événement : souvent ignorée, cette phase consiste à réaliser une enquête auprès des participants pour recueillir des commentaires et évaluer l'évènement.

Ce modèle favorise la collaboration et l'engagement entre les acteurs de l'écosystème d'une ville vers l'objectif d'améliorer leur qualité de vie.

(Kitsios & Kamariotou, 2018) se basent sur l'analyse de trois événements à Thessalonique (Grèce) depuis 2014, qui ont réuni des citoyens, des institutions et des entreprises. Il s'agit de :

1. "apps4Thessaloniki" : pour créer des applications web et mobiles qui améliorent les fonctions de la municipalité.
1. "Hackathess" : pour développer de nouvelles applications basées sur les données ouvertes.
2. "apps4thessaloniki tourism edition" : pour créer des applications améliorant le tourisme.

Chaque hackathon a réuni 50 participants, organisés en 12 équipes, et a abouti à la création de 12 à 14 applications. Ces dernières sont évaluées sur la base de critères tels que l'innovation, l'utilité et l'excellence technique.

Les principales remarques à l'issue de cette recherche sont : une coordination faible entre les différentes parties, des données non ouvertes ou non actualisées ainsi qu'une réticente organisationnelle. Les chercheurs recommandent d'impliquer davantage les universités, les entreprises et les praticiens pour publier des données utilisables, et augmenter le soutien post-concours pour le développement de start-ups.

Enfin, les chercheurs soulignent qu'il n'existe pas de méthode unique pour organiser un hackathon. L'approche est modulable selon les besoins de chaque institution.

(Suominen, Halvari, & Jussila, 2019) dans une expérience pratique (recherche-action) illustrent comment une ville, Rauma (Finlande) peut devenir une ville intelligente grâce à la conception d'un hackathon éducatif et urbain qui a permis d'organiser des activités créatrices pour trouver des solutions innovantes respectant l'identité historique propre à la ville et le développement de services urbains intelligents en même temps. A l'issue du hackathon, impliquant étudiants, universités et entrepreneurs, trois innovations ont émergé : une application smartphone, une application smartphone ludique (gamifiée), un itinéraire de bus non-stop.

(Peugeot, Mabi, & Chevallier, 2019) cherchent à montrer le rôle de l'innovation contributive dans le renforcement du pouvoir citoyen en prenant le cas de Grenoble CivicLab comme cas d'études. Il s'agit d'un concours lancé en octobre 2017 à l'encontre des citoyens de la ville pour proposer des outils numériques de la ville de demain. L'étude empirique s'est basée sur la première édition du GCL (d'octobre 2017 à mars 2018). Elle inclut l'observation des comités de pilotage et des entretiens avec les différents partenaires et les personnes ayant concouru.

Les auteurs identifient quatre voies principales de la contribution des habitants : le citoyen dialogique, l'innovateur d'intérêt général, l'habitant hacker communer, et l'habitant coproducteur de services.

Les chercheurs ont identifié les principaux freins à la contribution des citoyens à la ville numérique : l'insuffisance des moyens financiers publics pour soutenir les projets, la difficulté à

instaurer un business model autonome pour les porteurs de projets, les enjeux de reconnaissance et de visibilité de certains concourants qui ne perçoivent pas le pouvoir de ce type d'événements, le faible usage des données open data et la faible maturité de certaines initiatives. Les auteurs observent des tensions précisément entre l'acteur public (volonté de cadrage et de maîtrise) et les porteurs de projets (désir d'autonomie).

(Jaskiewicz, Mulder, Morelli, & Pedersen, 2020) explorent comment adapter le format des hackathons civiques pour renforcer les capacités des citoyens à utiliser les données ouvertes (open data) afin d'améliorer leurs quartiers et communautés, dans le cadre de villes intelligentes ("smart cities"). L'étude s'appuie sur cinq cas de hackathons organisés dans des villes européennes (Barcelone, Copenhague, Karlstad, Milan et Rotterdam) au sein du projet Horizon 2020 Open4Citizens (O4C). Les auteurs se basent sur une enquête par entretiens. Chaque hackathon était précédé d'une phase "pré-hack" (3-4 mois : pour le recrutement et la collecte de données) et suivi d'une phase "post-hack" (4-5 mois : pour le soutien au développement). Les thèmes variaient (santé publique à Barcelone, intégration des réfugiés à Copenhague, etc.), impliquant 28 à 84 participants par événement, avec des profils divers et variés d'une ville à une autre.

A l'issue de ces hackathons, 57 concepts ont été générés, dont certains ont évolué en startups. Les hackathons renforcent ainsi la capacité communautaire, transformant les citoyens en acteurs proactifs des villes intelligentes. Les auteurs identifient trois facteurs clés pour pérenniser des écosystèmes d'apprentissage intelligents :

1. Renforcer l'apprentissage individuel : Fournir des outils pour développer des compétences expertes en données.
2. Soutenir les communautés de pratique : Encourager des groupes d'activistes avec des compétences complémentaires.
3. Faciliter le prototypage : Utiliser des prototypes pour catalyser l'apprentissage (conceptuel pour l'alignement, spécialisé pour les compétences techniques).

Les auteurs soulignent que les hackathons ne sont pas des événements isolés mais des catalyseurs d'innovation émanant de besoins réels locaux.

Le travail de (Yigitcanlar, Desouza, Butler, & Roozkhosh, 2020) est une revue systématique de la littérature qui explore comment l'intelligence artificielle (IA) peut aider à développer des villes plus intelligentes. L'étude se base sur l'analyse de 93 articles. Elle est structurée par grands domaines de développement de la ville intelligente à savoir : l'économie, la société, l'environnement et la gouvernance.

Les auteurs concluent (Yigitcanlar, Desouza, Butler, & Roozkhosh, 2020, p. 17):

- La littérature scientifique se concentre principalement sur les technologies et les algorithmes d'IA, ainsi que sur leurs applications actuelles et futures
- Les applications de l'IA dans le contexte des villes intelligentes portent principalement sur l'efficacité des entreprises, l'analyse des données, l'éducation, l'énergie, le développement durable, la santé, l'aménagement du territoire, la sécurité, les transports et la gestion urbaine.
- Les recherches académiques sur les risques liés à l'utilisation généralisée de l'IA sont encore limitées. Les impacts potentiels de l'IA sur les villes et les sociétés n'ont pas été suffisamment étudiés dans la littérature scientifique.

(Pihlajamaa & Merisalo, 2021) analysent deux hackathons de villes intelligentes à Tampere (Enlighten Tampere et Junction), en Finlande en 2018, à travers des entretiens avec les organisateurs et les participants. Le document révèle que les hackathons ne servent pas seulement à trouver de nouvelles technologies, mais aussi à engager des conversations avec des entreprises et à mieux comprendre les problèmes locaux et les solutions potentielles. L'étude fournit des conseils pratiques pour l'organisation de ces événements et évalue leur rôle dans l'achat public d'innovation et le développement local.

Comme pour les recherches précédentes, les auteurs mettent l'accent sur le fait que, au-delà des transactions éventuelles, les hackathons sont des lieux d'échange sur les problèmes locaux, pour un apprentissage mutuel. Pour renforcer les relations, il est souhaitable de privilégier des participants

locaux ou bien choisis. Enfin, il faudra mettre l'accent sur l'implication des utilisateurs finaux pour encourager leur adoption.

(Ferchaud, 2021) étudie un hackathon : Gare Remix, Lyon (France). Les résultats de l'étude montrent que les hackathons ont un impact faible sur l'aménagement spatial. En effet, les prototypes ne sont ni testés durablement ni développés. Ils sont néanmoins importants pour :

- Les acteurs publics : afin de mettre en image de l'innovation métropolitaine.
- Les entreprises privées : pour la récupération d'idées novatrices.
- Les participants : développer leurs ressources (apprentissage, réseautage, challenge personnel), émergeant comme des "innovateurs d'intérêt général". Les participants visent plus leur développement individuel que collectif.

Le tableau ci-dessous synthétise la revue de la littérature sur le lien entre hackathon et smart city.

Tableau 2. Synthèse de la littérature

Auteurs	Cas d'étude et méthode	Objectif principal	Principaux résultats	Défis et recommandation
Alba, Avalos, & Guzmán (2016)	Ville de Guadalajara (Mexique), Smart Cities Hackathons et living lab (Smarter Cities Innovation Center).	Explorer comment l'organisation de hackathons et leur synergie avec les living labs peuvent accélérer l'innovation.	Synergie entre hackathon et Living Labs. Projets 'Aoorora', 'Heroes' et 'PaCo' sont des modèles réussis. Proposition d'un modèle en cinq phases (définition des bases, planification, Exécution, Suivi, Smart cities App Store).	Collaboration entre les acteurs clés de l'écosystème urbain pour favoriser des solutions tangibles. Adoption du modèle d'organisation en 5 phases. Utilisation des méthodologies Agile et Design Thinking. Mentorat continu aux équipes gagnantes. Déployer les solutions matures via un Smart Cities App Store.
Jetzek (2016)	Municipalité de Lyngby-Taarbæk (Danemark), initiative "City of Knowledge" et Big Data hackathon.	Appliquer le modèle triple hélice (collaboration entre université, industrie et gouvernement).	Application réussie du modèle Triple Hélice pour une collaboration informelle. Trois rôles distincts : l'Influenceur (académique), le Facilitateur (gouvernement) et l'Implémenteur (industrie).	Aligner les intérêts des parties prenantes hétérogènes. Assurer la disponibilité des données ouvertes. Prévoir un financement post-hack. Favoriser la diversité des profils des participants.
Kamariotou & Kitsios (2017)	Hackathons organisés par la municipalité de Thessalonique en Grèce.	Maximiser le potentiel de ces événements et les transformer en un véritable moteur d'innovation.	Proposition d'un modèle de quatre phases : Définition des objectifs, Planification, Exécution, Évaluation post-événement. Ce modèle favorise la collaboration et l'engagement des acteurs.	L'évaluation post-événement est souvent ignorée. Elle est essentielle pour recueillir des commentaires et évaluer l'événement.
Concilio, Molinari, & Morelli (2017)	Projet Open4Citizens, cinq villes pilotes : Barcelone, Copenhague, Karlstad, Rotterdam et Milan.	Impliquer les citoyens dans l'usage de données ouvertes (open data) pour améliorer les services urbains.	Démarche en trois étapes distinctes : pré-hackathon, événement et post-hackathon.	Défis : le manque de littéracie technique des citoyens, l'indisponibilité de données de qualité et l'écart entre le prototype et le service public réel. Recommandations : Démarche structurée en trois phases. L'inclusion de profils non techniques dès la première phase. L'OpenDataLab permet d'ancrer l'innovation dans la ville ; les données deviennent un bien commun.
Kitsios & Kamariotou (2018)	Trois événements à Thessalonique ("apps4Thessaloniki", "Hackathess", "apps4thessaloniki tourism edition").	Analyse de la réunion entre citoyens, institutions et entreprises.	Chaque hackathon a abouti à la création de 12 à 14 applications (innovation, utilité et excellence technique). Les organisateurs doivent collaborer avec tous les acteurs pour augmenter les bénéfices.	Défis : coordination faible, données non actualisées, réticence organisationnelle. Recommandation : impliquer davantage les universités et entreprises.
Peugeot, Mabi, & Chevallier (2019)	Grenoble CivicLab (GCL), France. Observation des comités de pilotage et entretiens (2017-2018).	Montrer le rôle de l'innovation contributive dans le renforcement du pouvoir citoyen.	Identification de quatre voies : citoyen dialogique, innovateur d'intérêt général, habitant hacker communer, habitant coproducteur.	Tensions entre l'acteur public et les porteurs de projets ; entre viabilité marchande et intérêt général. Risque d'instrumentaliser les habitants comme une main-d'œuvre. Recommandations : accompagnement durable basé sur la capacitation des citoyens, la collectivité doit devenir une ville plateforme (libérer les données).

Jaskiewicz et al. (2020)	Cinq cas de hackathons européens (Open4Citizens). Enquête par entretiens. Phases pré-hack et post-hack.	Explorer comment adapter le format de hackathons civiques pour renforcer les capacités des citoyens à utiliser les données ouvertes.	Les hackathons sont des catalyseurs d'innovation. Ils transforment les citoyens en acteurs proactifs des villes intelligentes. 57 concepts générés, certains devenus des startups. 57 concepts générés ; renforcement de la capacité communautaire.	Facteurs clés : renforcer l'apprentissage individuel, soutenir les communautés de pratique, faciliter le prototypage.
Yigitcanlar et al. (2020)	Revue systématique de la littérature (analyse de 93 articles).	Explorer comment l'intelligence artificielle (IA) peut aider à développer des villes plus intelligentes.	La littérature se focalise sur les technologies et algorithmes d'IA et leurs applications. La recherche est structurée par domaines de la ville intelligente (économie, société, environnement, gouvernance).	Défis : recherches sur les risques limitées ; impacts potentiels sur les sociétés non suffisamment étudiés.
Ferchaud (2021)	Un hackathon : Gare Remix, Lyon (France).	Étudier l'impact des hackathons sur l'aménagement spatial.	Impact faible sur l'aménagement spatial ; prototypes ni ne testés durablement ni développés. Les participants visent plus leur développement individuel que collectif. Récupération d'idées par les entreprises privées.	Les prototypes sont soit trop bricolés ou trop techniques, ce qui empêche leur mise en œuvre. Le manque de suivi et le temps du test. Recommandations : pérenniser l'expérimentation, assurer le suivi technique et financier, clarifier la gouvernance et réduire la médiatisation
Pihlajamaa & Merisalo (2021)	Deux hackathons à Tampere (Finlande). Entretiens avec organisateurs et participants.	Comprendre comment organiser ces concours pour l'achat public d'innovation.	Les hackathons sont un lieu d'échange sur les problèmes locaux pour un apprentissage mutuel ; engager des conversations avec des entreprises. Avoir plusieurs objectifs risque de diminuer la clarté.	Recommandations : privilégier des participants locaux, équilibre entre clarté et faisabilité, implication des utilisateurs finaux pour encourager l'adoption

Source : développé par les auteurs sur la base de la littérature

5. Discussion

La revue de la littérature permet de faire ressortir les points suivants :

a) Potentiel et rôle des hackathons :

Les hackathons permettent de générer pendant une courte période, des idées, des prototypes, des applications concrètes voire même des start-ups. La collaboration multi-acteurs via des modèles comme la Triple Hélice ou l'approche living labs, y est favorisée. Les citoyens deviennent utilisateurs de données ouvertes et acteurs proactifs participant activement à la création de nouveaux services urbains (empowerment citoyen).

b) Facteurs de succès :

Plusieurs facteurs clés de succès sont identifiés :

- ✓ La structuration en phases du hackathons avec une démarche en 3 à 5 phases (pré-événement, hackathon, post-hackathon) avec un accent sur les phases d'évaluation et de post-hackathon.
- ✓ Les méthodologies adoptées comme par exemple l'utilisation d'Agile, le design thinking, le mentorat et l'implication des utilisateurs finaux dès le départ.
- ✓ L'écosystème à travers des échanges avec les living labs, des plateformes open data et un suivi institutionnel.
- ✓ La diversité et l'inclusion par l'implication de profils variés lors des hackathons et une participation locale pour contextualiser les résultats et augmenter leur qualité et leur pertinence.
- ✓ Les objectifs clairs qui structurent les hackathons et augmentent leur efficacité.

c) Les principales limites :

Les limites identifiées relèvent de :

- ✓ Le faible passage à l'échelle des solutions qui restent au stade de POC (proof of concept) sans test ni implémentation réelle.
- ✓ Le manque de suivi post-hackathon avec une absence d'accompagnement technique, financier et organisationnel.
- ✓ Les problèmes de données constituent un frein majeur que ce soit par rapport à leur qualité, leur actualisation ou leur accessibilité.
- ✓ Les difficultés de gouvernance avec des tensions marquées entre acteurs (publics-privés), le risque d'instrumentalisation des citoyens, une réticence organisationnelle et une faible coordination.
- ✓ L'individualisme de certains acteurs qui privilégient leurs propres intérêts à l'intérêt collectif.

d) Recommandations :

Les hackathons peuvent être des outils puissants permettant de stimuler l'innovation urbaine. Sans un écosystème de soutien solide, un suivi rigoureux après l'événement, une gouvernance claire et une imbrication dans une stratégie urbaine plus large, les hackathons resteront des événements isolés et ponctuels sans apports réels à la ville.

Nous avons identifié des thèmes récurrents à partir de la revue de la littérature :

Thème 1 : Les hackathons ; mécanismes de participation et d'autonomisation citoyennes

- Facilitation de l'engagement et de l'apprentissage.
- Perspectives critiques sur la participation.

Thème 2 : Innovation et développement de l'entrepreneuriat dans les villes intelligentes

- Catalyseurs d'innovation.
- Réflexions critiques sur l'entrepreneuriat.
- Difficultés de mise en œuvre.

Thème 3 : Implications de la gouvernance et tensions néolibérales

- Démocratisation et participation.

- Critique néolibérale.
- Approches conceptuelles.

Thème 4 : Écosystèmes d'apprentissage et renforcement des capacités

- Apprentissage et développement des compétences.
- Suivi et évaluation.

Thème 5 : Du prototypage vers la mise en œuvre

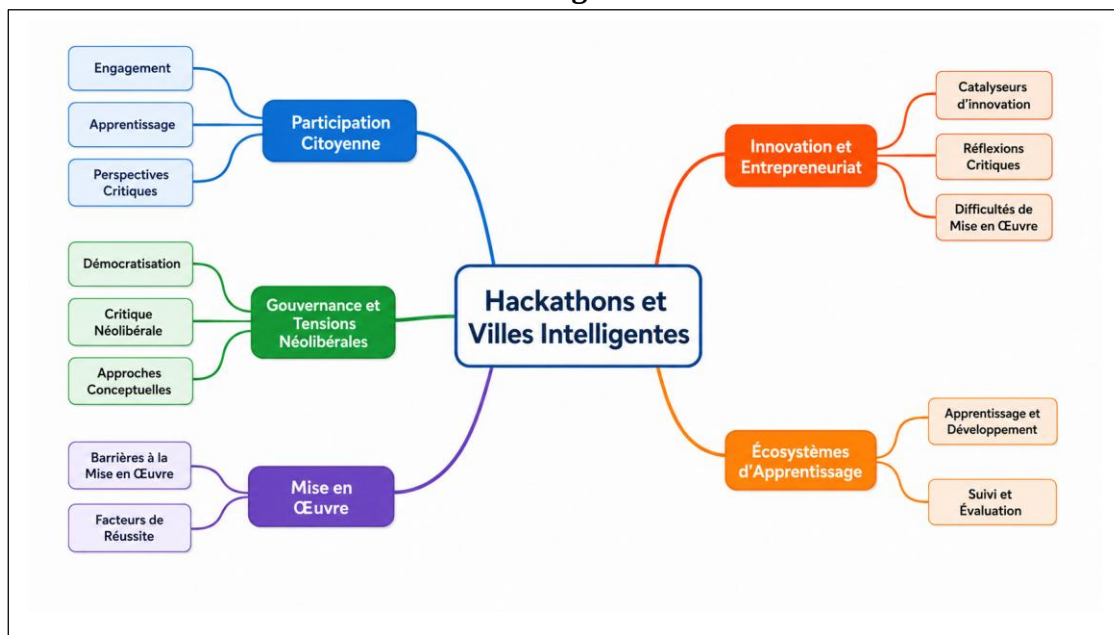
- Barrières à la mise en œuvre.
- Facteurs de réussite.

La majorité des travaux mobilisés dans notre recherche, tendent vers plusieurs axes.

Nous avons relevé une perspective en pleine évolution : l'intégration de l'intelligence artificielle dans les problématique de smart cities en mettant l'accent sur la gouvernance et la durabilité urbaines, essentielles à la création d'environnements inclusifs et sûr, et à l'amélioration de la qualité de vie des citoyens conformément aux objectifs de développement durable (notamment l'objectif n°11) (Allam & Dhunny, 2019). C'est le cas du concept de « cube » ou de ville agile, fondée sur des innovations décentralisées, basées sur l'IA.

La carte mentale résume ces thèmes :

Fig 1. Analyse thématique de la littérature sur les hackathons et les villes intelligentes



Source : Elaboré par les auteurs.

Notre analyse soulève des interrogations critiques peu explorées notamment la question de la gouvernance des données, le risque de colonisation numérique (surtout lorsque les plateformes sont conçus dans des pays étrangers), la dépendance technologiques (risques face aux pannes et aux cyberattaques), les enjeux liés à l'IA (notamment les questions d'éthique) et la fracture numérique (inégalités d'accès). Ces interrogations sont d'autant plus polémiques dans les contextes africains ou arabes, où la littérature est peu ou pas développée malgré l'urbanisation rapide de certaines villes. Dans ces contextes, les hackathons peuvent constituer une approche inclusive et low-cost à la genèse et au développement de villes intelligentes, à condition de s'adapter aux réalités locales ce qui nécessite des recherches approfondies et longitudinales.

La synthèse de la littérature met en avant le potentiel et les limites des hackathons comme outils d'innovations urbaine et collaborative, tout en soulignant la nécessité de contextualiser les recherches dans les pays du Sud.

Conclusion

Notre recherche a montré que les villes intelligentes constituent un concept multidimensionnel : économiques, environnementales et sociales. Il vise à améliorer la qualité de vie urbaine, et le terme s'est étendu et a été fortement lié au progrès technologique imposée par la mondialisation et la modernisation. Il ressort de la double analyse (transversale et thématique) des études antérieures, que le hackathon est un nouveau modèle de compétition basé sur les principes de l'innovation ouverte, offrant un espace hybride d'expérimentation, de cocréation et d'apprentissage collectif pour soutenir et accélérer la transition et trouver des solutions propres aux villes intelligentes.

L'étude a révélé certaines limites et perspectives en ce qui concerne la contribution des hackathons aux villes intelligentes :

- ✓ Difficulté à évaluer l'impact direct et à long terme des hackathons sur les villes intelligentes ;
- ✓ L'absence de travaux antérieurs et modèles pratiques dans les contextes des pays en développement africains et arabe ;
- ✓ Limites méthodologiques pour mesurer la performance et le succès des hackathons dans différents domaines : économiques, environnementale et qui servent directement les villes intelligentes.

A partir de ces limites, nous pouvons formuler les perspectives de recherche futures :

- ✓ Orienter les recherches vers des études de terrain approfondies et des approches quantitatives et qualitatives, précisément des études longitudinales sur l'adoption des projets de smart city issus des hackathons en mesurant le taux de réussite et les impacts socioéconomiques.
- ✓ Élargir le champ de la recherche et aborder le sujet dans des contextes nouveaux et variés, comme le contexte des pays africains ou arabe, faire des études comparatives, en incluant par exemple, la diversité culturelle comme variable modératrice ;
- ✓ Des perspectives de recherche axées sur des concepts émergents : l'innovation axée sur les données (driven data innovation), l'industrie de plateformes compétitives spécifiques au service du développement des villes intelligentes comme (Kaggle, Zindi...), la gouvernance des données et la colonisation numérique.

En définitive, loin d'être de simples événements, les hackathons constituent de vrais catalyseurs d'innovation collaborative et urbaine. Ils peuvent améliorer les villes de demain, qui seront plus intelligentes, inclusives et résilientes. Notre recherche invite ainsi les chercheurs et décideurs à investir davantage dans l'étude et la mise en œuvre des hackathons comme levier stratégique d'innovation urbaine.

Bibliographie

- Alba, M., Avalos, M., & Guzmán, C. (2016). Synergy Between Smart Cities' Hackathons and Living Labs as a Vehicle for Accelerating Tangible Innovations on Cities. *IEEE International Smart Cities Conference (ISC2)*, (pp. 1-6). Trento (Italie).
- Allam, Z., & Dhunny, Z. (2019). On big data, artificial intelligence and smart cities. *Cities*, pp. 80-91.
- Andreev, D. (2023). The "Smart City" concept and its implementation. *Web of Conferences* .
- Augusto, J. (2020). Smart cities: State of the art and future challenges. Dans J. (. Augusto, *Handbook of Smart Cities* (pp. 1-13). Springer .
- Azadimotlagh, M., Jafari, N., & Sharafadini, R. (2025). Review on Architecture and Challenges in Smart Cities. *Journal of Information Systems and Telecommunication*, pp. 33-49.
- Briscoe, G., & Mulligan, C. (2014). Digital Innovation: The Hackathon Phenomenon. *Creativeworks London Working Paper*, pp. 1-13.

- Concilio, G., Molinari, F., & Morelli, N. (2017). Empowering citizens with open data by urban hackathons. *International Conference for E-Democracy and Open Government (CeDEM)*, (pp. 124-133). Krems (Autrice).
- Debos, F., & Lancini, M. (s.d.). Smart city et IA, opportunités, enjeux et attentes pour les entreprises. *ISTE. L'éthique de l'intelligence artificielle*, 5, ISTE, 2025, Sciences du Numérique.
- Ferchaud, F. (2021). Hackathons en ville, innovations pour la ville ? *Approches théoriques en information-communication*, pp. 85-107.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N., & Meijers, E. (2007). *Smart Cities ranking of European medium-sized cities*. Vienna: Centre of Regional Science: Vienna University.
- Gracias, J. S., Parnell, G. S., Specking, E., Pohl, E. A., & Buchanan, R. (2023). Smart Cities—A Structured Literature Review. *Smart Cities*, pp. 1719-1743.
- Guettouche, F. Z., Mitourni, F., & Haddad, I. (2021). Villes intelligentes : apports théoriques et meilleures pratiques. *Le Manager*, pp. 319-344.
- ITU Telecom World. (2015). Smart solutions from experts. *Telecom World conference*. Budapest .
- Jaskiewicz, T., Mulder, I., Morelli, N., & Pedersen, J. S. (2020). Hacking the hackathon format to empower citizens in outsmarting “smart” cities. *Interaction Design and Architecture(s) Journal - IxD&A*, pp. 8-29.
- Jetzek, T. (2016). Elements of a successful big data hackathon in a smart city context. . *Geoforum Perspektiv*, pp. 51-60.
- Juntunen, M., & Lehenkari, M. (2019). A narrative literature review process for an academic business research thesis. *Studies in Higher Education*, pp. 330-342.
- Kamariotou, M., & Kitsios, F. (2017). Open data hackathons: A strategy to increase innovation in the city. . *International Conference for Entrepreneurship, Innovation and Regional Development (ICEIRD 2017)*, (pp. 231-238). Thessaloniki, Greece.
- Khalid, Z. (2025). Urban transformation towards smart cities. *Web of conférences* .
- Kitsios, F., & Kamariotou, M. (2018). Open Data Hackathons and Innovation: Strategic Planning, Implementation and Evaluation of Civic Applications. *11th International Conference for Entrepreneurship, Innovation and Regional Development (ICEIRD 2018)*. Doha, Qatar.
- Lakmali, R. (2024). *The concept of a smart city*. Récupéré sur ResearchGate: <https://www.researchgate.net/publication/387363794>
- Nastjuk, I., Trang, S., & Papageorgiou, E. I. (2022). Smart cities and smart governance models for future cities: Current research and future directions. *Electronic Markets*, pp. 1917-1924.
- Perng, S.-Y., Kitchin, R., & Mac Donnchadha, D. (2018). Hackathons, entrepreneurial life and the making of smart cities. *Geoforum*, pp. 1-11.
- Peugeot, V., Mabi, C., & Chevallier, B. (2019). L'innovation contributive renforce-t-elle le pouvoir citoyen dans la ville numérique ? Le cas du Grenoble CivicLab. . *Réseaux*, pp. 143-169.
- Peyroux, E., & Ninot, O. (2019). De la « smart city » au numérique généralisé : la géographie urbaine au défi du tournant numérique. *Information géographique*, pp. 40-57.
- Pihlajamaa, M., & Merisalo, M. (2021). Organizing innovation contests for public procurement of innovation – A case study of smart city hackathons in Tampere, Finland. *European Planning Studies*.
- Recordon, J., Fragnière, A., & Niwa, N. (2022). Une Smart City au service de la durabilité ? . Dans E. Paul, & P. Demierre, *Smart à tout prix? Défis de la numérisation au temps de la Covid-19*. Lausanne: Fondation Jean Monnet pour l'Europe.

- Rother, E. T. (2007). Systematic literature review X narrative review [Éditorial]. *Acta Paulista de Enfermagem*.
- Saouli, R. A., & Benhassine, N. (2021). La ville intelligente, une stratégie pour un développement urbain durable. *Architecture et environnement de l'enfant*.
- Sujataa, J., & al, e. (2016). Developing Smart Cities: An Integrated Framework. *6th International Conference on Advances on Computing & Communications, ICACC 2016, 6-8 september 2016* (pp. 902-909). Cochin, India: Procedia Computer Science 93 (2016).
- Suominen, A. H., Halvari, S., & Jussila, J. (2019). World Heritage meets Smart City in an Urban-Educational Hackathon in Rauma. . *Technology Innovation Management Review*, pp. 44-53.
- Toh, C. K. (2022). Smart city indexes, criteria, indicators and rankings: An in-depth investigation and analysis. *IET Smart Cities*.
- van Kranenburg, R., & al., e. (2020). Future Urban Smartness: Connectivity Zones with Disposable Identities. Dans J. (. Augusto, *Handbook of Smart Cities*. Springer.
- Yigitcanlar, T., Desouza, K. C., Butler, L., & Roozkhosh, F. (2020). Contributions and Risks of Artificial Intelligence (AI) in Building Smarter Cities: Insights from a Systematic Review of the Literature. . *Energies* .