

Intelligence artificielle frugale et innovation ouverte : leviers de transformation durable dans l'hôtellerie indépendante

Frugal Artificial Intelligence and Open Innovation: Levers for Sustainable Transformation in Independent Hotels

Manal AISSAOUI ^a, Allal ACHABA ^b

^a ENCG Agadir, Université Ibn Zabr, Maroc

^b ENCG Agadir, Université Ibn Zabr, Maroc

<i>Information sur l'article</i>	<i>Résumé</i>
<p>Mots-Clés : Innovation ouverte; Intelligence artificielle frugale ; Hôtellerie indépendante ; ODD ; Innovation responsable ; Pays du Sud ; Innovation low- tech</p>	<p>Face aux défis de transformation durable et à la pression croissante exercée sur les ressources, le secteur hôtelier notamment les structures indépendantes, est confronté à la nécessité d'innover avec des moyens limités. L'émergence de logiques d'innovation ouverte et le recours croissant à des solutions d'intelligence artificielle frugale ouvrent des perspectives nouvelles pour améliorer la performance environnementale, sociale et économique de ces établissements, tout en répondant aux Objectifs de Développement Durable (ODD). Pourtant, peu d'études croisent aujourd'hui les approches frugales, l'innovation ouverte et les potentialités de l'IA accessible, dans un secteur aussi stratégique que l'hôtellerie au Sud. L' Objectif de la recherche est d'explorer comment l'IA frugale et l'innovation ouverte peuvent contribuer conjointement à la réalisation des ODD dans l'hôtellerie indépendante, en s'appuyant sur une étude exploratoire menée dans la région du Souss Massa (Maroc). Elle cherche à identifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Les leviers internes et externes favorisant une innovation ouverte à faible intensité capitalistique, ✓ Le rôle catalyseur des technologies frugales (notamment l'IA accessible ou low-tech), ✓ Et les retombées potentielles sur la performance durable des établissements hôteliers.
<i>Article Info</i>	<i>Abstract</i>
<p>Keywords: Open innovation; Frugal artificial intelligence; Independent hospitality; Sustainable Development Goals; Responsible innovation; Low-tech; Global South</p> <p>Received: 20 April 2026 Accepted: 10 May 2026 Published: 21 May 2026</p>	<p>Faced with mounting sustainability challenges and limited access to resources, the hospitality sector particularly independent hotels, is under increasing pressure to innovate. The emergence of open innovation practices and the growing potential of frugal artificial intelligence (AI) open new avenues for enhancing the environmental, social, and economic performance of these structures while supporting the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs). However, few studies have addressed the intersection of frugality, openness, and AI accessibility in resource-constrained service contexts such as hospitality in the Global South. This study aims to explore how frugal AI and open innovation jointly contribute to the implementation of the SDGs in independent hospitality structures, drawing from a qualitative exploratory study conducted in the Souss Massa region (Morocco). It seeks to identify:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ The internal and external enablers of resource-efficient open innovation, ✓ The role of accessible, low-tech AI solutions as innovation catalysts, ✓ And the potential outcomes for sustainable performance in small hospitality businesses.

Corresponding author. E-mail address: manal.aissaoui@edu.uiz.ac.ma

DOI : <https://doi.org/10.23882/ijdam.26326>

Peer-review under responsibility of the scientific committee of the IJDAM Review

This is an open access article under the license Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0.



Introduction

Dans un contexte marqué par la raréfaction des ressources, les tensions environnementales croissantes et l'intensification des exigences en matière de durabilité, les organisations sont appelées à repenser leurs modèles d'innovation et de création de valeur. Le secteur hôtelier, fortement exposé aux mutations technologiques, aux nouvelles attentes des consommateurs et aux impératifs de transition écologique, se trouve particulièrement concerné par ces transformations. Les établissements hôteliers, notamment les structures indépendantes et de petite taille, doivent désormais concilier compétitivité, expérience client et responsabilité environnementale dans un contexte souvent caractérisé par des contraintes financières et technologiques importantes.

Dans cette perspective, l'innovation frugale apparaît comme une approche pertinente pour répondre aux défis contemporains du secteur. Fondée sur le principe du « faire plus avec moins », elle privilégie la simplicité, l'optimisation des ressources et la sobriété technologique (Radjou & Prabhu, 2015). Parallèlement, l'intelligence artificielle frugale ouvre de nouvelles perspectives grâce à des solutions accessibles, économes en ressources et adaptées aux environnements technologiques modestes. Contrairement aux systèmes traditionnels d'intelligence artificielle, souvent dépendants d'infrastructures lourdes et de capacités computationnelles importantes, cette approche favorise une démocratisation des usages de l'IA dans les petites et moyennes structures.

Dans le même temps, l'innovation ouverte (Open Innovation) s'impose comme un levier stratégique permettant aux organisations de mobiliser des connaissances, compétences et technologies issues de leur environnement externe afin de renforcer leurs capacités d'innovation (Chesbrough, 2003). Dans le secteur hôtelier, cette logique collaborative favorise notamment les partenariats avec des start-ups, fournisseurs technologiques, universités ou clients dans des dynamiques de co-crédation et d'amélioration continue des services.

L'articulation entre intelligence artificielle frugale, innovation ouverte et durabilité apparaît particulièrement pertinente dans le contexte des Objectifs de Développement Durable (ODD), notamment l'ODD 9 (industrie, innovation et infrastructure), l'ODD 12 (consommation et production responsables), l'ODD 13 (lutte contre le changement climatique) et l'ODD 17 (partenariats pour la réalisation des objectifs).

Toutefois, malgré l'intérêt croissant accordé à l'innovation frugale, à l'intelligence artificielle et aux pratiques d'innovation ouverte, peu de recherches analysent conjointement ces dimensions dans le contexte spécifique de l'hôtellerie indépendante, notamment dans les économies émergentes ou les environnements à ressources contraintes. Les travaux empiriques portant sur les synergies entre IA frugale, innovation ouverte et durabilité hôtelière demeurent encore limités.

Dans ce contexte, cette recherche cherche à répondre à la question suivante :

Dans quelle mesure les pratiques d'intelligence artificielle frugale et d'innovation ouverte peuvent-elles constituer des leviers d'innovation durable dans le secteur hôtelier en cohérence avec les Objectifs de Développement Durable ?

Afin de répondre à cette problématique, l'étude mobilise une approche exploratoire à méthodologie mixte combinant une revue de littérature structurée et une enquête terrain menée auprès d'établissements hôteliers situés dans la région d'Agadir au Maroc. L'objectif est d'identifier les formes d'adoption des pratiques d'innovation ouverte et des solutions d'intelligence artificielle frugale, ainsi que leurs contributions potentielles à la durabilité organisationnelle, environnementale et économique des établissements hôteliers.

1. Cadre théorique

1.1 L'intelligence artificielle frugale

L'intelligence artificielle (IA) occupe aujourd'hui une place centrale dans les dynamiques de

transformation numérique des organisations, y compris dans les secteurs de services tels que l'hôtellerie. Toutefois, le développement de systèmes d'IA fortement consommateurs de données, d'énergie et de ressources computationnelles suscite des interrogations croissantes relatives à leur coût, leur accessibilité et leur impact environnemental. Dans ce contexte, l'intelligence artificielle frugale émerge comme une approche alternative visant à concilier innovation technologique, sobriété des ressources et accessibilité organisationnelle.

Inspirée des principes de l'innovation frugale, l'IA frugale repose sur le développement de solutions technologiques simples, accessibles et adaptées à des environnements caractérisés par des contraintes de ressources financières, techniques ou infrastructurelles (Radjou & Prabhu, 2015 ; Prabhu, 2017). Contrairement aux modèles d'intelligence artificielle traditionnels nécessitant des infrastructures lourdes et des capacités computationnelles importantes, cette approche privilégie des systèmes plus légers, économes en ressources et adaptés aux besoins réels des organisations.

L'IA frugale se caractérise notamment par :

1. la mobilisation de solutions technologiques simplifiées et plus facilement déployables ;
2. l'utilisation optimisée des données disponibles ;
3. la recherche d'efficacité opérationnelle avec des coûts d'intégration limités ;
4. ainsi qu'une volonté de rendre les technologies numériques plus accessibles aux petites et moyennes structures.

Cette approche apparaît particulièrement pertinente dans les contextes où les capacités d'investissement technologique demeurent limitées, notamment au sein des PME, des organisations de services ou des établissements opérant dans des économies émergentes. Elle s'inscrit également dans une logique de durabilité numérique visant à limiter l'empreinte environnementale des technologies et à favoriser des usages plus responsables des outils numériques (Vinuesa et al, 2020).

Dans le secteur hôtelier, l'intelligence artificielle frugale peut prendre différentes formes, telles que :

- ✓ des systèmes simplifiés de gestion des réservations ;
- ✓ des outils automatisés de relation client ;
- ✓ des solutions d'optimisation énergétique ;
- ✓ ou encore des interfaces conversationnelles accessibles et peu coûteuses.

Ces technologies permettent aux établissements hôteliers, notamment aux structures indépendantes ou de taille moyenne, d'améliorer certains processus opérationnels sans mobiliser des investissements technologiques importants.

Au-delà de ses dimensions techniques, l'IA frugale s'inscrit dans une perspective plus large d'innovation durable et inclusive. Elle vise à favoriser une démocratisation des usages de l'intelligence artificielle en limitant les barrières liées aux coûts, aux infrastructures et aux compétences technologiques. Dans cette perspective, elle peut contribuer à accompagner les établissements hôteliers dans leurs démarches de transformation numérique tout en soutenant certains objectifs liés à la durabilité organisationnelle, environnementale et économique.

L'intelligence artificielle frugale apparaît ainsi comme une approche particulièrement adaptée aux enjeux contemporains du secteur hôtelier, marqué par la nécessité de concilier compétitivité, transition numérique et gestion responsable des ressources.

1.2 Innovation ouverte

L'innovation ouverte (Open Innovation) constitue un paradigme majeur de management de l'innovation introduit par Henry Chesbrough (2003). Cette approche repose sur l'idée que les organisations ne peuvent plus s'appuyer exclusivement sur leurs ressources internes pour innover, mais doivent également mobiliser des connaissances, compétences et technologies provenant de leur

environnement externe.

Contrairement au modèle traditionnel d'innovation fermée, dans lequel les processus d'innovation sont développés principalement à l'intérieur des frontières de l'entreprise, l'innovation ouverte privilégie les dynamiques de coopération, de partage des connaissances et de co-création avec différents acteurs de l'écosystème tels que les clients, fournisseurs, universités, centres de recherche, start-ups ou partenaires technologiques (Chesbrough & Bogers, 2014).

Cette approche apparaît particulièrement adaptée aux environnements caractérisés par une forte intensité concurrentielle, une accélération des transformations technologiques et une complexification des besoins des consommateurs. Elle permet aux organisations de renforcer leur capacité d'innovation tout en réduisant certains coûts liés au développement interne de nouvelles solutions (Huizingh, 2011).

Selon Enkel, Gassmann et Chesbrough (2009), l'innovation ouverte peut être analysée à travers trois principaux processus complémentaires :

1. Le processus outside-in : il consiste à intégrer des ressources, idées ou connaissances provenant de l'environnement externe afin d'améliorer les capacités d'innovation de l'organisation. Cette logique inclut notamment les retours clients, les collaborations avec des partenaires technologiques ou encore l'intégration de solutions développées par des acteurs externes.
2. Le processus inside-out : il repose sur la valorisation externe des connaissances, compétences ou technologies développées en interne par l'organisation. Cette démarche peut prendre la forme de transferts de savoir-faire, de partenariats ou de diffusion de solutions innovantes vers d'autres acteurs.
3. Le processus couplé : il combine les deux approches précédentes dans une logique de collaboration et de co-développement entre plusieurs parties prenantes. Ce processus repose sur des dynamiques d'échange réciproque de connaissances et de ressources dans le cadre de projets innovants communs.

Dans le secteur hôtelier, l'innovation ouverte représente un levier important d'adaptation face aux évolutions rapides des attentes des clients, à la transformation numérique et à l'intensification de la concurrence. Les établissements hôteliers, notamment les structures indépendantes et de taille moyenne, peuvent ainsi accéder à des solutions technologiques, des compétences spécialisées ou des innovations de service sans devoir développer intégralement ces ressources en interne.

Plusieurs formes de pratiques d'innovation ouverte peuvent être observées dans le secteur hôtelier :

- ✓ collaborations avec des fournisseurs technologiques ;
- ✓ intégration de plateformes numériques ;
- ✓ partenariats avec des start-ups spécialisées ;
- ✓ co-création de services avec les clients ;
- ✓ ou encore participation à des réseaux professionnels et territoriaux d'innovation.

Ces dynamiques collaboratives permettent aux établissements d'améliorer leur flexibilité organisationnelle, leur capacité d'adaptation ainsi que leur réactivité face aux évolutions du marché touristique et hôtelier (Martínez-Ros & Orfila-Sintes, 2009 ; Gomezelj, 2016).

Par ailleurs, l'innovation ouverte s'inscrit également dans une perspective de durabilité en favorisant la mutualisation des ressources, le partage des connaissances et le développement de solutions collaboratives plus accessibles et responsables. Elle peut ainsi contribuer au développement de modèles d'innovation plus inclusifs et adaptés aux contextes caractérisés par des contraintes économiques, technologiques ou environnementales.

Dans cette perspective, l'innovation ouverte apparaît comme un levier stratégique susceptible d'accompagner la transformation durable du secteur hôtelier, notamment lorsqu'elle est associée à des

approches technologiques accessibles et adaptées aux réalités opérationnelles des établissements.

1.3 Les synergies entre IA frugale, innovation ouverte et durabilité hôtelière

1.3.1 L'IA frugale comme outil de mise en œuvre de l'innovation ouverte

L'intelligence artificielle frugale apparaît comme une approche particulièrement compatible avec les logiques d'innovation ouverte, notamment dans les contextes organisationnels caractérisés par des contraintes de ressources financières, technologiques ou humaines. Dans le secteur hôtelier, et plus particulièrement au sein des établissements indépendants ou de petite taille, cette approche permet de rendre certaines technologies numériques plus accessibles tout en favorisant des dynamiques collaboratives d'innovation.

Contrairement aux solutions technologiques complexes nécessitant des infrastructures importantes et des investissements élevés, l'IA frugale repose sur des outils plus légers, flexibles et adaptés aux besoins opérationnels des organisations. Cette approche rejoint les principes de l'innovation frugale fondés sur l'optimisation des ressources disponibles, la simplicité des solutions et la recherche d'efficacité dans des environnements contraints (Radjou & Prabhu, 2015 ; Prabhu, 2017).

Dans une logique d'innovation ouverte, les solutions d'intelligence artificielle frugale peuvent faciliter l'intégration de connaissances et de ressources provenant de l'environnement externe. Elles permettent notamment aux établissements hôteliers :

- ✓ de collecter et d'analyser plus facilement certaines données liées aux comportements et aux attentes des clients ;
- ✓ d'améliorer la gestion de la relation client à travers des outils numériques accessibles ;
- ✓ d'expérimenter rapidement de nouveaux services ou processus organisationnels ;
- ✓ ainsi que de collaborer avec des partenaires technologiques, start-ups ou fournisseurs spécialisés sans mobiliser des investissements importants.

Cette capacité d'expérimentation à faible coût favorise le développement de démarches collaboratives et d'apprentissage organisationnel progressif. Elle facilite également l'intégration d'innovations développées à l'extérieur de l'organisation dans une logique outside-in, où les connaissances et ressources externes alimentent directement les capacités internes d'innovation (Chesbrough & Bogers, 2014).

Par ailleurs, l'utilisation de solutions technologiques accessibles et modulaires peut renforcer la flexibilité organisationnelle des établissements hôteliers en leur permettant d'adapter progressivement leurs pratiques numériques aux évolutions du marché et aux besoins de leurs clients.

Dans cette perspective, l'intelligence artificielle frugale ne constitue pas uniquement une innovation technologique, mais également un mécanisme facilitant l'ouverture organisationnelle et la collaboration avec différents acteurs de l'écosystème hôtelier et numérique. Elle apparaît ainsi comme un levier potentiel de démocratisation de l'innovation dans les structures hôtelières disposant de ressources limitées.

1.3.2 Une approche alignée avec les objectifs de durabilité

L'articulation entre innovation ouverte et intelligence artificielle frugale s'inscrit dans une perspective de durabilité en favorisant le développement de solutions technologiques plus accessibles, collaboratives et responsables. Cette convergence apparaît particulièrement pertinente dans le secteur hôtelier, confronté à des enjeux croissants liés à la transition écologique, à l'optimisation des ressources et à la transformation numérique.

Les principes de frugalité technologique et d'ouverture organisationnelle contribuent notamment à soutenir plusieurs Objectifs de Développement Durable (ODD) définis par les Nations Unies.

Tout d'abord, l'ODD 9 relatif à l'industrie, à l'innovation et aux infrastructures trouve un écho

particulier dans le développement de solutions numériques adaptées aux contraintes des établissements hôteliers. Les approches d'intelligence artificielle frugale favorisent l'intégration de technologies plus légères, accessibles et moins consommatrices de ressources, permettant ainsi aux structures disposant de capacités limitées d'accéder progressivement à des outils numériques innovants.

Ensuite, l'ODD 12 consacré à la consommation, et à la production responsables apparaît également fortement lié aux logiques de frugalité et d'optimisation des ressources. Les solutions numériques accessibles peuvent contribuer à améliorer l'efficacité opérationnelle des établissements hôteliers à travers l'automatisation de certaines tâches, l'optimisation énergétique, la réduction du gaspillage ou encore une gestion plus efficace des ressources disponibles.

Par ailleurs, l'ODD 17 portant sur les partenariats pour la réalisation des objectifs se retrouve au cœur même des démarches d'innovation ouverte. Les dynamiques collaboratives entre établissements hôteliers, partenaires technologiques, start-ups, institutions académiques ou acteurs territoriaux favorisent le partage des connaissances, la mutualisation des ressources et la co-construction de solutions innovantes adaptées aux besoins du secteur.

Ces approches collaboratives apparaissent particulièrement importantes dans les contextes où les capacités d'investissement et les ressources technologiques demeurent limitées. L'ouverture organisationnelle permet ainsi aux établissements hôteliers d'accéder à des compétences externes, à des solutions technologiques et à des formes d'apprentissage collectif sans supporter seuls les coûts liés à l'innovation.

Dans cette perspective, la convergence entre innovation ouverte et intelligence artificielle frugale s'inscrit dans une logique plus large d'innovation responsable, dans laquelle la création de valeur ne se limite pas aux dimensions économiques mais intègre également des objectifs sociaux, environnementaux et territoriaux (von Schomberg, 2013).

L'innovation durable dans le secteur hôtelier apparaît ainsi de plus en plus liée à la capacité des établissements à développer des démarches collaboratives, accessibles et adaptées à leurs réalités organisationnelles. L'intelligence artificielle frugale et l'innovation ouverte peuvent dès lors constituer des leviers complémentaires pour accompagner la transition du secteur vers des modèles plus résilients, inclusifs et durables.

1.3.3 Une opportunité stratégique pour les hôtels à ressources limitées

L'articulation entre intelligence artificielle frugale et innovation ouverte représente une opportunité stratégique particulièrement pertinente pour les établissements hôteliers disposant de ressources financières, technologiques ou organisationnelles limitées. Cette approche apparaît notamment adaptée aux hôtels indépendants, aux petites et moyennes structures ainsi qu'aux établissements opérant dans des contextes caractérisés par des contraintes d'investissement ou des infrastructures numériques limitées.

Dans ces environnements, les approches traditionnelles de transformation numérique demeurent souvent difficiles à mettre en œuvre en raison des coûts élevés liés aux technologies propriétaires, aux infrastructures techniques complexes ou aux activités internes de recherche et développement. À l'inverse, les principes de frugalité technologique et d'ouverture organisationnelle permettent aux établissements d'accéder plus progressivement à des solutions numériques adaptées à leurs besoins et à leurs capacités.

L'innovation ouverte offre ainsi aux établissements hôteliers la possibilité de mobiliser des ressources externes afin de renforcer leurs capacités d'innovation sans devoir supporter seuls les coûts de développement technologique. Les collaborations avec des fournisseurs spécialisés, des plateformes numériques, des start-ups ou des partenaires institutionnels permettent notamment d'accéder à des outils, compétences et solutions innovantes plus facilement adaptables aux réalités opérationnelles des structures de petite taille.

Par ailleurs, les approches d'intelligence artificielle frugale favorisent l'intégration de technologies

accessibles, modulaires et relativement simples à déployer. Elles permettent aux établissements :

- ✓ d'améliorer certains processus opérationnels ;
- ✓ de renforcer la qualité de service ;
- ✓ d'optimiser l'utilisation des ressources disponibles ;
- ✓ ainsi que de développer progressivement leurs capacités numériques sans mobiliser des investissements disproportionnés.

Cette dynamique favorise également des formes de transfert et d'adaptation de solutions innovantes développées dans d'autres secteurs ou contextes organisationnels. Les établissements peuvent ainsi intégrer des innovations existantes puis les adapter localement en fonction de leurs besoins spécifiques, de leur clientèle et de leur environnement territorial.

L'approche collaborative associée à l'innovation ouverte contribue par ailleurs à renforcer les dynamiques de co-création de valeur avec différentes parties prenantes telles que les clients, fournisseurs, partenaires technologiques ou communautés locales. Cette logique d'ouverture permet de mieux intégrer les attentes sociétales et environnementales dans le développement des services hôteliers tout en favorisant des formes d'innovation plus inclusives et adaptées aux réalités du terrain.

Dans cette perspective, la frugalité ne doit pas être interprétée comme une limitation technologique, mais plutôt comme une capacité à développer des solutions innovantes à partir des ressources disponibles, dans une logique d'agilité, d'adaptation et d'optimisation des moyens existants (Radjou & Prabhu, 2015).

Enfin, cette approche peut contribuer à réduire certaines inégalités d'accès aux technologies numériques dans le secteur hôtelier en permettant aux établissements disposant de ressources limitées de s'engager progressivement dans des démarches de transformation numérique et d'innovation durable sans dépendre exclusivement de solutions technologiques lourdes ou difficilement accessibles.

1.3.4 Une convergence stratégique au service des ODD

La convergence entre intelligence artificielle frugale et innovation ouverte apparaît comme une perspective stratégique particulièrement pertinente pour accompagner la transformation durable du secteur hôtelier. En combinant des approches collaboratives d'innovation avec des solutions technologiques accessibles et économes en ressources, les établissements hôteliers peuvent développer des modèles plus résilients, inclusifs et adaptés aux contraintes environnementales et économiques contemporaines.

Cette complémentarité contribue notamment à soutenir plusieurs Objectifs de Développement Durable (ODD) définis par les Nations Unies.

L'ODD 9 relatif à l'industrie, à l'innovation et aux infrastructures se traduit dans le secteur hôtelier par le développement de solutions technologiques accessibles permettant aux établissements, y compris les structures de petite taille, d'améliorer progressivement leurs capacités numériques et organisationnelles. L'innovation ouverte facilite l'accès à des compétences et technologies externes, tandis que l'intelligence artificielle frugale permet de limiter les coûts et les besoins en infrastructures lourdes.

L'ODD 12 consacré à la consommation, et à la production responsables trouve également une application importante dans les démarches de transformation numérique durable. Les technologies accessibles et les solutions d'automatisation légère peuvent contribuer à une meilleure gestion des ressources, à l'optimisation énergétique, à la réduction du gaspillage ou encore à l'amélioration de l'efficacité opérationnelle des établissements hôteliers.

Par ailleurs, l'ODD 17 portant sur les partenariats pour la réalisation des objectifs apparaît au cœur même des dynamiques d'innovation ouverte. Les collaborations entre établissements hôteliers, start-ups, fournisseurs technologiques, institutions académiques ou acteurs territoriaux favorisent le partage des connaissances, la mutualisation des ressources et la co-construction de solutions innovantes

adaptées aux besoins du secteur.

Cette logique collaborative permet aux établissements de renforcer leur capacité d'innovation tout en limitant les coûts liés au développement technologique individuel. Elle favorise également l'émergence d'écosystèmes d'innovation territoriaux dans lesquels différents acteurs participent collectivement au développement de solutions numériques et organisationnelles plus durables.

Dans cette perspective, la convergence entre innovation ouverte et intelligence artificielle frugale dépasse une simple logique technologique. Elle s'inscrit dans une approche plus globale de l'innovation responsable, intégrant simultanément des dimensions économiques, sociales et environnementales dans les processus de création de valeur.

L'association de ces deux approches apparaît ainsi comme une voie prometteuse pour accompagner les établissements hôteliers vers des modèles d'innovation plus accessibles, collaboratifs et durables, particulièrement dans les contextes caractérisés par des ressources limitées ou des besoins importants d'adaptation organisationnelle.

1.3.5 Création de valeur durable dans l'hôtellerie

Dans un environnement marqué par une intensification de la concurrence, une évolution rapide des attentes des consommateurs et une sensibilité croissante aux enjeux environnementaux et sociétaux, les établissements hôteliers sont amenés à repenser leurs modèles de création de valeur et leurs pratiques d'innovation. L'articulation entre innovation ouverte et intelligence artificielle frugale peut contribuer au développement de formes de valeur plus durables et adaptées aux réalités du secteur hôtelier, notamment dans les structures disposant de ressources limitées.

Sur le plan opérationnel, les solutions technologiques accessibles et les démarches collaboratives permettent aux établissements d'améliorer l'efficacité de certains processus organisationnels tout en optimisant l'utilisation des ressources disponibles. L'intégration d'outils numériques simplifiés peut notamment contribuer à :

- ✓ réduire certaines consommations énergétiques ;
- ✓ automatiser des tâches répétitives ;
- ✓ améliorer la gestion opérationnelle ;
- ✓ ou encore optimiser l'allocation des ressources au sein des établissements.

Sur le plan de l'expérience client, les approches d'innovation ouverte favorisent une meilleure prise en compte des besoins et attentes des utilisateurs dans le développement des services hôteliers. Les interactions avec les clients, les plateformes numériques ou les partenaires technologiques permettent aux établissements de développer des services plus personnalisés, flexibles et adaptés aux évolutions des comportements de consommation.

Les technologies numériques accessibles peuvent également renforcer la qualité de la relation client à travers des outils simplifiés de communication, d'automatisation ou d'analyse des retours utilisateurs, tout en limitant les coûts liés à des infrastructures technologiques complexes.

Par ailleurs, les démarches d'innovation durable peuvent également produire des effets positifs sur l'image et la réputation des établissements hôteliers. L'engagement dans des pratiques responsables, collaboratives et orientées vers une meilleure gestion des ressources contribue à renforcer la crédibilité des établissements auprès des clients, partenaires et parties prenantes sensibles aux enjeux environnementaux et sociétaux.

Dans cette perspective, la combinaison entre intelligence artificielle frugale et innovation ouverte apparaît comme un levier permettant aux établissements hôteliers de développer des modèles d'affaires plus agiles, collaboratifs et durables. Ces approches favorisent une création de valeur qui ne repose plus uniquement sur la performance économique, mais intègre également des dimensions sociales, environnementales et territoriales dans les processus d'innovation et de gestion hôtelière (Chesbrough

& Bogers, 2014).

1.3.6 Un levier d'innovation sociale et inclusive

Au-delà de leurs dimensions technologiques et organisationnelles, l'intelligence artificielle frugale et l'innovation ouverte peuvent également contribuer au développement de formes d'innovation plus inclusives et socialement ancrées dans les territoires.

L'une des caractéristiques majeures des approches collaboratives et frugales réside dans leur capacité à élargir la participation aux processus d'innovation à des acteurs traditionnellement peu intégrés dans les dynamiques technologiques classiques. Dans le secteur hôtelier, cette ouverture peut concerner les petites structures indépendantes, les salariés opérationnels, les partenaires locaux, les clients ou encore les acteurs institutionnels et territoriaux.

L'innovation ouverte favorise en effet des logiques de co-construction et de partage des connaissances permettant de mobiliser des compétences diversifiées et des savoirs issus du terrain. Cette dynamique collaborative apparaît particulièrement importante dans les contextes où les établissements disposent de ressources limitées et doivent développer des solutions adaptées à leurs réalités opérationnelles et territoriales.

Par ailleurs, les approches d'intelligence artificielle frugale permettent de rendre certaines technologies plus accessibles à des structures qui ne disposent pas des capacités financières ou techniques nécessaires à l'intégration de solutions numériques complexes. Cette accessibilité favorise une réduction progressive de certaines formes de fracture numérique dans le secteur hôtelier et contribue à une diffusion plus large des outils technologiques.

Dans cette perspective, les démarches collaboratives et frugales permettent de développer des solutions plus contextualisées, adaptées aux besoins réels des utilisateurs et mieux alignées avec les enjeux locaux de durabilité. Les établissements peuvent ainsi expérimenter des approches d'innovation plus participatives impliquant différents acteurs dans l'identification des besoins, l'adaptation des solutions technologiques et l'amélioration continue des services.

Par exemple, un établissement hôtelier peut collaborer avec des partenaires technologiques locaux, des prestataires numériques ou des acteurs territoriaux afin de développer des solutions adaptées à ses contraintes spécifiques en matière de gestion énergétique, de relation client ou d'optimisation des ressources. Cette logique d'expérimentation progressive et collaborative rejoint les principes des innovations frugales fondées sur l'adaptation, la flexibilité et la valorisation des ressources disponibles (Radjou et al, 2012).

Ainsi, la convergence entre innovation ouverte et intelligence artificielle frugale ne se limite pas à une recherche d'efficacité technologique ou économique. Elle participe également à l'émergence de formes d'innovation plus inclusives, participatives et adaptées aux réalités sociales, organisationnelles et territoriales du secteur hôtelier.

2. Cadre analytique et propositions de recherche

Les travaux relatifs à l'innovation ouverte, à l'innovation frugale et à la transformation numérique mettent en évidence l'émergence progressive de nouveaux modèles d'innovation fondés sur la collaboration, l'accessibilité technologique et la recherche de durabilité. Dans un environnement marqué par des contraintes économiques, énergétiques et environnementales croissantes, les organisations sont amenées à développer des formes d'innovation plus flexibles, plus inclusives et davantage adaptées à leurs réalités contextuelles.

Dans le secteur hôtelier, ces transformations prennent une importance particulière. Les établissements hôteliers, notamment les structures indépendantes et les PME du secteur, disposent souvent de ressources financières, humaines et technologiques limitées pour conduire des projets d'innovation complexes. Dans ce contexte, les approches fondées sur l'innovation ouverte permettent d'élargir les capacités d'innovation des organisations en mobilisant des connaissances, des compétences et des

technologies issues de l'environnement externe (Chesbrough, 2003 ; Chesbrough & Bogers, 2014). Cette logique collaborative favorise ainsi l'accès à des solutions technologiques et organisationnelles qui seraient difficilement développées en interne.

Parallèlement, l'innovation frugale et l'intelligence artificielle frugale apparaissent comme des approches particulièrement adaptées aux environnements à ressources contraintes. En privilégiant des solutions technologiques simples, économes et accessibles, ces approches permettent aux organisations de répondre à leurs besoins opérationnels tout en limitant les coûts d'investissement et l'empreinte environnementale des technologies mobilisées (Radjou & Prabhu, 2015 ; Weyrauch & Herstatt, 2016). Dans le secteur hôtelier, ces dispositifs peuvent notamment contribuer à l'automatisation de certaines tâches, à l'amélioration de l'expérience client, à l'optimisation énergétique ou encore à une meilleure gestion des données clients.

La littérature suggère également que la convergence entre innovation ouverte et intelligence artificielle frugale pourrait favoriser l'émergence de modèles d'innovation durable dans les services. L'ouverture à des partenaires externes tels que les start-ups technologiques, les plateformes numériques, les universités ou les acteurs institutionnels permettrait aux hôtels d'accéder à des solutions innovantes tout en mutualisant les coûts, les connaissances et les risques associés aux processus d'innovation. Cette dynamique collaborative semble particulièrement pertinente dans les économies émergentes et les contextes où les capacités internes d'innovation demeurent limitées.

Toutefois, malgré l'intérêt croissant porté à ces approches, peu de recherches ont analysé conjointement les interactions entre innovation ouverte, intelligence artificielle frugale et durabilité dans le contexte spécifique de l'hôtellerie. Les travaux existants demeurent souvent fragmentés, soit centrés sur la digitalisation des services, soit focalisés sur les pratiques collaboratives d'innovation, sans proposer une lecture intégrée de ces phénomènes.

Dans cette perspective, cette recherche mobilise un cadre analytique exploratoire visant à examiner les relations potentielles entre pratiques d'innovation ouverte, intelligence artificielle frugale et innovation durable dans les établissements hôteliers. Ce cadre ne cherche pas à tester des relations causales strictes, mais plutôt à identifier des tendances, des mécanismes émergents et des logiques d'interaction susceptibles d'éclairer les transformations actuelles du secteur.

À partir de la littérature mobilisée, plusieurs propositions de recherche peuvent être formulées :

Proposition 1

Les pratiques d'innovation ouverte favorisent l'adoption de solutions numériques et technologiques accessibles dans les établissements hôteliers.

Proposition 2

L'intelligence artificielle frugale constitue un levier potentiel d'amélioration de l'efficacité opérationnelle et de la durabilité organisationnelle dans les établissements hôteliers à ressources limitées.

Proposition 3

Les collaborations externes avec des partenaires technologiques, plateformes numériques ou acteurs institutionnels facilitent l'intégration de démarches d'innovation durable dans les établissements hôteliers.

Proposition 4

L'articulation entre innovation ouverte et intelligence artificielle frugale contribue au développement de modèles d'innovation plus accessibles, collaboratifs et durables dans le secteur hôtelier.

Ces propositions de recherche ont une vocation exploratoire et interprétative. Elles visent principalement à structurer l'analyse des dynamiques observées dans le secteur hôtelier plutôt qu'à établir des relations causales généralisables. Dans cette perspective, elles constituent des pistes d'analyse permettant d'éclairer les interactions potentielles entre innovation ouverte, intelligence artificielle frugale

et durabilité organisationnelle dans des contextes à ressources contraintes.

Le cadre analytique retenu dans cette recherche s'inscrit ainsi dans une logique exploratoire et interprétative visant davantage à comprendre des dynamiques émergentes qu'à produire une validation statistique généralisable. Cette posture apparaît particulièrement adaptée à un champ de recherche encore en construction, marqué par des transformations technologiques rapides et des réalités organisationnelles fortement hétérogènes.

3. Méthodologie

3.1 Positionnement épistémologique et design de recherche

Cette recherche s'inscrit dans une épistémologie pragmatique et mobilise une démarche abductive (Dubois & Gadde, 2002), fondée sur des allers-retours entre les apports théoriques et les données empiriques recueillies sur le terrain. Ce positionnement permet d'appréhender de manière contextualisée les interactions entre intelligence artificielle frugale, innovation ouverte et durabilité dans le secteur hôtelier.

Compte tenu du caractère émergent du sujet et du nombre encore limité de travaux portant conjointement sur ces dimensions dans le contexte de l'hôtellerie indépendante, l'étude adopte une visée exploratoire à méthodologie mixte. Cette approche combine une revue de littérature structurée et une enquête terrain menée auprès d'établissements hôteliers situés dans la région d'Agadir au Maroc.

L'objectif de la recherche n'est pas de tester un modèle causal généralisable, mais plutôt d'identifier des tendances, mécanismes et dynamiques émergentes liés à l'adoption des pratiques d'innovation ouverte et des solutions d'intelligence artificielle frugale dans les établissements hôteliers à ressources limitées.

Dans cette perspective, l'enquête quantitative mobilisée vise principalement à produire une lecture descriptive et exploratoire des perceptions et pratiques organisationnelles observées sur le terrain. Cette démarche permet ainsi de croiser les apports conceptuels de la littérature avec les réalités opérationnelles du secteur hôtelier étudié.

3.2 Dispositif de recherche documentaire

Afin d'explorer les interactions entre intelligence artificielle frugale, innovation ouverte et durabilité dans le secteur hôtelier, une revue de littérature structurée a été conduite entre mars et juin 2025. Bien que cette démarche ne relève pas d'une revue systématique au sens strict de type PRISMA, elle repose néanmoins sur un protocole de recherche rigoureux visant à assurer la pertinence, la diversité et la fiabilité des sources mobilisées.

Le processus de recherche documentaire s'est articulé autour de plusieurs étapes successives. Dans un premier temps, les principaux concepts de l'étude ont été définis, à savoir l'intelligence artificielle frugale, l'innovation ouverte, la durabilité hôtelière et les Objectifs de Développement Durable (ODD). Cette étape a permis de délimiter le périmètre théorique de la recherche et de construire les requêtes documentaires adaptées aux différentes bases consultées.

Dans un second temps, une stratégie de recherche documentaire a été élaborée à partir de combinaisons de mots-clés en français et en anglais. Les recherches ont principalement été effectuées dans les bases de données académiques suivantes :

- ✓ Scopus ;
- ✓ ScienceDirect ;
- ✓ SpringerLink ;
- ✓ Emerald Insight ;
- ✓ HAL Archives ouvertes ;
- ✓ Google Scholar (avec filtrage manuel des résultats).

Des rapports institutionnels provenant d'organisations internationales telles que l'Organisation Mondiale du Tourisme (OMT), le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), l'OCDE et le World Economic Forum ont également été mobilisés afin d'enrichir l'analyse contextuelle et sectorielle.

La requête-type utilisée a été adaptée selon les spécificités des différentes bases documentaires :

(“frugal artificial intelligence” OR “intelligence artificielle frugale”) AND (“open innovation” OR “innovation ouverte”) AND (“hospitality” OR “tourism” OR “hôtellerie”) AND (“sustainable development goals” OR “SDGs” OR “ODD”)

Les publications retenues ont ensuite fait l'objet d'un processus de sélection fondé sur plusieurs critères d'inclusion et d'exclusion, avant d'être analysées à l'aide d'un codage thématique manuel. Cette démarche a permis d'identifier les principaux mécanismes théoriques et pratiques reliant innovation ouverte, intelligence artificielle frugale et durabilité dans le secteur hôtelier.

3.3 Critères de sélection des publications

La sélection des publications scientifiques mobilisées dans cette recherche repose sur des critères visant à garantir la pertinence, la qualité académique et la cohérence du corpus documentaire analysé.

Les travaux retenus couvrent principalement la période 2010–2025, correspondant à l'émergence et au développement des recherches portant sur l'innovation ouverte, l'innovation frugale, l'intelligence artificielle appliquée aux organisations et les enjeux de durabilité. Les publications analysées sont rédigées en français ou en anglais et proviennent principalement des domaines du management de l'innovation, de l'hôtellerie-tourisme, de la transformation numérique, de la durabilité et des technologies appliquées aux services.

- ✓ Le corpus documentaire comprend :
- ✓ des articles scientifiques évalués par les pairs ;
- ✓ des ouvrages académiques ;
- ✓ des chapitres d'ouvrages ;
- ✓ des communications scientifiques ;
- ✓ des thèses et rapports institutionnels présentant un apport analytique ou empirique pertinent.

Les critères d'inclusion retenus sont les suivants :

- ✓ traitement explicite d'au moins un des concepts centraux de la recherche (innovation ouverte, intelligence artificielle frugale, durabilité, ODD ou hôtellerie) ;
- ✓ lien avec les secteurs de services, du tourisme ou de l'hôtellerie ;
- ✓ présence d'éléments théoriques, analytiques ou empiriques exploitables dans le cadre de la recherche.

À l'inverse, plusieurs catégories de documents ont été exclues :

- ✓ les contenus de vulgarisation non scientifique ;
- ✓ les publications sans contribution analytique identifiable ;
- ✓ les références redondantes ou insuffisamment documentées ;
- ✓ les sources ne présentant pas de lien direct avec les objectifs de la recherche.

À l'issue du processus de sélection, 38 publications ont été retenues après élimination des doublons et lecture intégrale des documents jugés pertinents. Ce corpus constitue la base de l'analyse théorique et documentaire mobilisée dans cette étude.

3.4 Analyse des données documentaires

Les publications retenues ont fait l'objet d'une analyse thématique manuelle visant à identifier les principales convergences théoriques et empiriques relatives à l'intelligence artificielle frugale, à l'innovation ouverte et à la durabilité dans le secteur hôtelier.

Après élimination des doublons et validation par lecture intégrale, un corpus final de 38 publications a été constitué. Les documents sélectionnés ont ensuite été codés à partir d'une grille d'analyse structurée autour de plusieurs axes principaux :

- ✓ les définitions et caractéristiques de l'intelligence artificielle frugale ;
- ✓ les logiques et formes d'innovation ouverte ;
- ✓ les interactions entre innovation ouverte, IA frugale et durabilité ;
- ✓ les applications au secteur hôtelier et aux activités de services ;
- ✓ les contributions potentielles aux Objectifs de Développement Durable (ODD).

Cette démarche de codage a permis d'identifier plusieurs mécanismes de convergence entre pratiques d'innovation ouverte et approches technologiques frugales, notamment dans les contextes organisationnels caractérisés par des contraintes de ressources.

L'analyse met également en évidence le rôle des collaborations externes, de l'accessibilité technologique et de la flexibilité organisationnelle dans l'adoption de pratiques d'innovation durable au sein des établissements hôteliers. Enfin, elle souligne le caractère encore émergent des recherches croisant simultanément intelligence artificielle frugale, innovation ouverte et durabilité hôtelière, ce qui justifie l'intérêt exploratoire de cette étude.

Ces documents ont été soumis à un codage thématique manuel à l'aide d'une grille structurée selon les axes suivants :

Axe	Élément codé
A1	Définitions et caractéristiques de l'IA frugale
A2	Logiques d'innovation ouverte (typologies, objectifs)
A3	Synergies IA/innovation ouverte/durabilité
A4	Applications sectorielles à l'hôtellerie
A5	Indicateurs d'impact sur les ODD

Le codage a permis d'identifier des mécanismes de convergence entre pratiques frugales et ouvertes, ainsi que des conditions spécifiques à l'adoption de ces pratiques dans les établissements hôteliers.

3.5 Données complémentaires empiriques

Afin de compléter l'analyse documentaire et de confronter les apports théoriques aux réalités du terrain, une enquête empirique a été menée auprès d'établissements hôteliers situés dans la région d'Agadir au Maroc.

La collecte des données a été réalisée à l'aide d'un questionnaire administré auprès de responsables et gestionnaires d'établissements hôteliers. Le questionnaire mobilise principalement des échelles de Likert afin d'évaluer :

- ✓ les pratiques d'innovation ouverte ;
- ✓ l'usage de solutions d'intelligence artificielle frugale ;
- ✓ ainsi que les perceptions relatives aux enjeux de durabilité dans le secteur hôtelier.

L'enquête a été conduite dans une perspective exploratoire visant à identifier des tendances générales, des pratiques organisationnelles et des perceptions associées à l'adoption de démarches d'innovation ouverte et de solutions technologiques frugales.

Un total de 65 établissements hôteliers a été contacté dans le cadre de cette enquête. Parmi eux, 36 questionnaires exploitables ont été retenus pour l'analyse finale après vérification de la complétude et de la cohérence des réponses collectées.

Compte tenu du caractère exploratoire de la recherche et de la taille limitée de l'échantillon, l'analyse statistique a été volontairement limitée à des traitements descriptifs (fréquences, pourcentages et tendances générales). L'objectif de cette démarche n'était pas de tester des relations causales généralisables, mais plutôt d'identifier des dynamiques émergentes susceptibles d'éclairer les interactions entre intelligence artificielle frugale, innovation ouverte et durabilité dans le secteur hôtelier.

3.6 Limites de l'étude

Cette recherche présente plusieurs limites qu'il convient de souligner. Premièrement, le caractère exploratoire de l'étude ainsi que la taille limitée de l'échantillon ne permettent pas de généraliser les résultats à l'ensemble du secteur hôtelier. Les conclusions proposées doivent ainsi être interprétées comme des tendances indicatives plutôt que comme des relations causales généralisables.

Deuxièmement, les données empiriques reposent principalement sur des perceptions déclaratives recueillies à travers un questionnaire administré auprès de responsables d'établissements hôteliers. Ce type de collecte peut introduire certains biais liés à la subjectivité des répondants ou à la perception des pratiques organisationnelles étudiées.

Troisièmement, l'analyse quantitative a volontairement été limitée à des traitements descriptifs, conformément à l'objectif exploratoire de la recherche. Des analyses statistiques plus approfondies, mobilisant des échantillons plus larges, pourraient être envisagées dans de futurs travaux afin de tester plus précisément les relations entre innovation ouverte, intelligence artificielle frugale et durabilité.

Enfin, le concept d'intelligence artificielle frugale demeure encore émergent dans la littérature académique, avec des définitions et périmètres d'analyse parfois hétérogènes. Cette situation limite encore la stabilisation théorique du champ et ouvre de nombreuses perspectives de recherche futures, notamment dans les contextes des économies émergentes et du secteur hôtelier

4. Résultats et discussion

4.1 Résultats de l'analyse documentaire

L'analyse documentaire réalisée à partir du corpus de publications retenues met en évidence plusieurs convergences théoriques relatives aux interactions entre intelligence artificielle frugale, innovation ouverte et durabilité dans le secteur hôtelier.

Premièrement, les travaux analysés soulignent l'émergence progressive de l'intelligence artificielle frugale comme une réponse adaptée aux environnements organisationnels caractérisés par des contraintes de ressources financières, technologiques et énergétiques. Contrairement aux modèles traditionnels d'intelligence artificielle nécessitant des infrastructures lourdes et des capacités computationnelles importantes, les approches frugales privilégient des solutions accessibles, sobres et adaptées aux contextes à ressources limitées (Radjou & Prabhu, 2015). Dans le secteur hôtelier, ces technologies peuvent contribuer à l'optimisation énergétique, à l'automatisation de certaines tâches opérationnelles ainsi qu'à l'amélioration de l'expérience client à moindre coût.

Des recherches récentes montrent également que l'intelligence artificielle joue un rôle croissant dans la transformation des modèles de gestion hôtelière, notamment en matière d'efficacité opérationnelle, de personnalisation des services et de durabilité organisationnelle. Plusieurs études mettent en évidence le potentiel des technologies numériques intelligentes pour accompagner les établissements hôteliers dans leurs démarches de transition durable et d'amélioration de leur compétitivité.

Deuxièmement, la littérature relative à l'innovation ouverte confirme l'importance des dynamiques collaboratives dans les processus d'innovation des organisations de services. Les travaux de Chesbrough (2003) et Chesbrough et Bogers (2014) montrent que l'ouverture aux parties prenantes externes permet aux organisations d'accéder à des connaissances, compétences et technologies complémentaires favorisant leur capacité d'innovation. Dans le secteur hôtelier, ces pratiques collaboratives se traduisent notamment par des partenariats avec des start-ups technologiques, des universités, des plateformes numériques ou encore les clients eux-mêmes dans des logiques de co-création de valeur.

L'analyse documentaire révèle également une convergence croissante entre innovation ouverte, technologies numériques accessibles et enjeux de durabilité. Plusieurs recherches soulignent que les approches frugales et collaboratives contribuent à la réduction de l'empreinte environnementale des établissements, à l'amélioration de l'efficacité organisationnelle et au développement de modèles économiques plus responsables et inclusifs. Dans cette perspective, les pratiques d'innovation ouverte facilitent l'accès à des solutions technologiques adaptées aux capacités financières et techniques des établissements indépendants.

Les travaux récents consacrés à la durabilité dans l'hôtellerie mettent également en évidence le rôle croissant des innovations digitales dans l'amélioration des performances environnementales et organisationnelles des établissements. Ils soulignent notamment que les capacités liées à l'intelligence artificielle peuvent soutenir les démarches de développement durable dans les hôtels à travers une meilleure gestion des ressources et une optimisation des processus opérationnels. Dans le même sens, la littérature montre que les dynamiques de transformation digitale verte constituent désormais un levier important de performance durable dans le secteur hôtelier.

Par ailleurs, plusieurs recherches récentes mettent en évidence le potentiel des approches frugales dans le développement de modèles touristiques et hôteliers plus durables, notamment dans les économies émergentes et les contextes à ressources contraintes. Ces travaux soulignent que la frugalité peut constituer un levier stratégique permettant de concilier innovation, accessibilité technologique et responsabilité environnementale.

Enfin, l'analyse documentaire montre que les recherches croisant simultanément intelligence artificielle frugale, innovation ouverte et durabilité hôtelière demeurent encore limitées, en particulier dans le contexte des établissements indépendants et des économies émergentes. Cette fragmentation de la littérature confirme l'intérêt exploratoire de la présente recherche et la nécessité de développer davantage de travaux empiriques portant sur les interactions entre technologies frugales, innovation collaborative et développement durable dans le secteur hôtelier.

4.2 Résultats de l'enquête terrain (questionnaire)

L'enquête quantitative a été administrée auprès de 36 établissements hôteliers situés dans la ville d'Agadir, incluant des hôtels indépendants, des hôtels affiliés à des chaînes, et des établissements de différentes catégories (2 à 5 étoiles). Cette diversité permet de refléter la pluralité des contextes organisationnels et stratégiques dans le secteur hôtelier marocain.

4.2.1 Délimitation du terrain de recherche

Dans le cadre de cette étude, le terrain d'enquête a été délimité à la ville d'Agadir, l'un des pôles touristiques majeurs du Maroc. Ce choix s'explique par l'importance du secteur hôtelier dans cette zone urbaine, ainsi que par la densité d'établissements susceptibles d'être concernés par les enjeux d'innovation et de développement durable.

L'enquête par questionnaire a ciblé spécifiquement les hôtels urbains, à savoir des établissements implantés dans le tissu urbain de la ville et offrant des services d'hébergement à une clientèle touristique ou professionnelle. Cette délimitation typologique permet de concentrer l'analyse sur une catégorie d'acteurs confrontés à une forte pression concurrentielle et appelés à innover dans un contexte de transition numérique et écologique.

La collecte des données s'est déroulée en mai 2025, à travers une démarche directe en présentiel (face-à-

face). Cette modalité d'administration a permis de favoriser le taux de réponse, de clarifier les éventuelles incompréhensions du questionnaire et d'assurer un meilleur ciblage des répondants concernés par les pratiques d'innovation ouverte. L'enquête a été réalisée avec l'accord des directions d'établissement et dans le respect des principes éthiques liés à la confidentialité des réponses.

4.2.2 Profil des établissements interrogés

L'échantillon final retenu dans le cadre de cette recherche est composé de 36 établissements hôteliers situés dans la région d'Agadir ayant répondu de manière exploitable au questionnaire administré. Parmi les établissements interrogés, 64 % sont des hôtels indépendants, tandis que 36 % appartiennent à des chaînes nationales ou internationales. Cette répartition reflète la prédominance des structures indépendantes dans le tissu hôtelier étudié et apparaît cohérente avec l'objectif de la recherche portant sur les dynamiques d'innovation dans des contextes organisationnels soumis à des contraintes de ressources.

Concernant la classification des établissements, 58 % des hôtels interrogés relèvent de la catégorie 3 étoiles, 28 % correspondent à des hôtels 4 étoiles et 14 % à des établissements 5 étoiles. Cette distribution met en évidence une forte représentation des structures de milieu de gamme au sein de l'échantillon étudié.

En termes de taille organisationnelle, la majorité des établissements emploie entre 11 et 50 salariés, traduisant une prédominance de petites et moyennes structures hôtelières. Cette caractéristique apparaît particulièrement pertinente dans le cadre de l'étude des pratiques d'innovation ouverte et des solutions technologiques frugales, souvent associées à des contextes de ressources limitées et à des besoins d'optimisation organisationnelle.

Dans l'ensemble, le profil des établissements interrogés permet de disposer d'une diversité de situations organisationnelles tout en conservant une cohérence avec l'objectif exploratoire de la recherche centré sur les enjeux d'innovation durable dans l'hôtellerie indépendante et les environnements contraints.

4.2.3 Résultats du questionnaire : analyse descriptive et premiers constats

L'analyse descriptive met en évidence une adoption progressive mais différenciée des pratiques d'innovation ouverte au sein des établissements interrogés.

Les pratiques de type outside-in, reposant sur l'intégration de connaissances et ressources externes, apparaissent comme les plus répandues. En effet, 72 % des répondants déclarent collaborer régulièrement avec leurs clients dans une logique d'amélioration des services et de l'expérience client. Par ailleurs, 53 % des établissements interrogés indiquent avoir développé des partenariats technologiques avec des prestataires externes, fournisseurs numériques ou start-ups spécialisées.

Les pratiques de type inside-out, correspondant à la valorisation externe de connaissances ou compétences internes, demeurent plus limitées mais restent présentes dans certains établissements. Ainsi, 39 % des répondants déclarent avoir partagé ou transféré certains savoir-faire, pratiques organisationnelles ou solutions numériques auprès d'autres acteurs du secteur hôtelier.

Les approches collaboratives de type coupled process, combinant flux entrants et sortants de connaissances, apparaissent quant à elles moins développées. Seuls 28 % des établissements interrogés mentionnent avoir participé à des projets de co-développement ou de collaboration structurée avec des partenaires externes tels que des institutions publiques, universités, acteurs technologiques ou autres établissements hôteliers.

L'analyse des perceptions organisationnelles montre également que plusieurs facteurs internes sont considérés comme favorables à l'innovation. Plus de 60 % des répondants estiment que le leadership, la flexibilité organisationnelle et la culture de l'expérimentation jouent un rôle positif dans l'adoption de pratiques innovantes. En revanche, la perception des facteurs environnementaux apparaît plus nuancée : seuls 42 % des établissements considèrent que leur environnement externe favorise réellement l'ouverture à l'innovation et l'accès à des solutions technologiques adaptées.

Enfin, plusieurs établissements ayant adopté différentes formes de pratiques d'innovation ouverte déclarent percevoir des effets positifs sur leur performance organisationnelle, notamment en matière d'amélioration de la satisfaction client, de visibilité commerciale ou d'efficacité opérationnelle. Toutefois, compte tenu du caractère exploratoire de la recherche et de la taille limitée de l'échantillon, ces observations doivent être interprétées comme des tendances indicatives plutôt que comme des relations causales généralisables.

4.2.4 Niveau d'adoption des pratiques d'innovation ouverte

Les résultats de l'enquête mettent en évidence une adoption différenciée des pratiques d'innovation ouverte au sein des établissements hôteliers étudiés, les pratiques de type outside-in apparaissent comme les plus développées. En effet, 72 % des répondants déclarent mobiliser de manière régulière et structurée les retours clients dans une logique d'amélioration continue des services et de l'expérience client. Cette orientation traduit une volonté croissante des établissements d'intégrer des connaissances externes dans leurs processus d'innovation et d'adaptation organisationnelle.

Par ailleurs, 58 % des établissements interrogés indiquent collaborer activement avec des partenaires externes tels que des fournisseurs technologiques, des start-ups, des agences spécialisées ou encore des universités. Ces collaborations concernent principalement l'intégration de solutions numériques, l'amélioration des processus opérationnels et le développement de nouveaux services.

À l'inverse, les pratiques inside-out demeurent relativement limitées. Seuls 31 % des répondants déclarent valoriser ou externaliser certaines idées, compétences ou innovations développées en interne. Cette faible diffusion peut s'expliquer par le caractère souvent informel des démarches d'innovation au sein des structures étudiées ainsi que par des capacités limitées en matière de gestion stratégique des connaissances.

Les approches collaboratives de type coupled process, fondées sur des projets co-développés avec des partenaires externes, apparaissent quant à elles en progression. Environ 44 % des établissements interrogés déclarent participer à des formes de collaboration impliquant plusieurs parties prenantes externes. Ce résultat traduit un intérêt croissant pour les logiques de co-création et les dynamiques d'innovation collaborative dans le secteur hôtelier.

Dans l'ensemble, ces résultats suggèrent que les établissements étudiés privilégient principalement des formes d'ouverture centrées sur l'acquisition de ressources et de connaissances externes, tandis que les démarches collaboratives plus intégrées ou les logiques de valorisation externe des innovations internes demeurent encore en phase de développement.

4.2.5 Intégration de l'intelligence artificielle frugale

Les résultats de l'enquête montrent que l'intégration de solutions d'intelligence artificielle frugale demeure encore émergente au sein des établissements hôteliers étudiés. Environ 29 % des répondants déclarent utiliser certaines formes de solutions numériques intelligentes considérées comme légères et accessibles, principalement dans des fonctions opérationnelles spécifiques.

- ✓ Les usages identifiés concernent notamment :
- ✓ l'automatisation partielle du traitement des réservations ;
- ✓ la personnalisation simplifiée de l'accueil et de la relation client ;
- ✓ ainsi que certaines formes d'analyse basique des données clients et des comportements de consommation.

Ces solutions apparaissent majoritairement orientées vers l'amélioration de l'efficacité opérationnelle, l'optimisation de la gestion quotidienne et le renforcement de l'expérience client, tout en limitant les coûts d'investissement technologique.

L'enquête met également en évidence un intérêt croissant des établissements pour l'adoption future de solutions d'intelligence artificielle adaptées à leurs contraintes organisationnelles et financières. Plusieurs

répondants considèrent que les approches d'IA frugale pourraient constituer une alternative pertinente aux technologies traditionnelles souvent perçues comme trop coûteuses, complexes ou difficiles à intégrer dans les petites et moyennes structures hôtelières.

Toutefois, plusieurs freins à l'adoption demeurent identifiés par les répondants, notamment :

- ✓ les contraintes budgétaires ;
- ✓ le manque de compétences techniques internes ;
- ✓ les difficultés d'accès à des solutions adaptées ;
- ✓ ainsi qu'une perception encore limitée des bénéfices potentiels de l'intelligence artificielle dans certaines structures.

Dans une perspective exploratoire, ces résultats suggèrent que l'intelligence artificielle frugale représente un champ de développement encore émergent dans le secteur hôtelier étudié, mais porteur de perspectives importantes en matière d'innovation durable, d'optimisation organisationnelle et d'accessibilité technologique.

4.2.6 Facteurs influençant l'adoption des pratiques d'innovation ouverte

L'analyse des données recueillies met en évidence plusieurs facteurs organisationnels et environnementaux susceptibles d'influencer l'adoption des pratiques d'innovation ouverte et des solutions numériques au sein des établissements hôteliers étudiés.

Parmi les facteurs organisationnels identifiés, la taille de l'établissement apparaît comme un élément influençant les capacités d'intégration de démarches innovantes. Les établissements disposant de ressources organisationnelles plus structurées semblent davantage en mesure de développer des collaborations externes, d'intégrer des outils numériques et de mobiliser des pratiques d'innovation ouverte.

Les résultats soulignent également le rôle central de l'attitude de la direction vis-à-vis du changement et de l'innovation. Les établissements dont les responsables manifestent une orientation favorable à l'expérimentation, à la digitalisation et à l'ouverture organisationnelle apparaissent généralement plus engagés dans des démarches collaboratives et innovantes.

Par ailleurs, les hôtels disposant d'une stratégie numérique relativement structurée ainsi que d'une forte orientation client semblent davantage impliqués dans des pratiques d'innovation ouverte. L'intégration des retours clients, la digitalisation de la relation client et l'utilisation d'outils numériques de gestion apparaissent notamment comme des leviers importants d'évolution organisationnelle dans les établissements étudiés.

Concernant les facteurs environnementaux, les résultats montrent que les établissements évoluant dans des environnements fortement concurrentiels, notamment en milieu urbain, se révèlent généralement plus enclins à ouvrir leurs processus d'innovation à des partenaires externes. La pression concurrentielle semble ainsi favoriser la recherche de nouvelles solutions technologiques, organisationnelles et collaboratives permettant de renforcer la compétitivité et l'adaptation au marché.

Toutefois, plusieurs contraintes continuent de limiter l'adoption de démarches d'innovation plus avancées, notamment les ressources financières limitées, le manque de compétences spécialisées ainsi que l'accès parfois restreint à certaines technologies adaptées aux petites structures hôtelières.

Dans une perspective exploratoire, ces résultats suggèrent que l'adoption des pratiques d'innovation ouverte et des approches technologiques frugales dépend à la fois de facteurs internes liés aux capacités organisationnelles et de facteurs externes associés à l'environnement concurrentiel et technologique des établissements.

4.2.7 Perception des retombées des pratiques d'innovation ouverte et des solutions d'IA frugale

Les résultats de l'enquête montrent que les établissements ayant adopté des pratiques d'innovation ouverte et certaines formes de solutions numériques assimilées à l'intelligence artificielle frugale perçoivent plusieurs retombées positives sur les plans organisationnel, commercial et environnemental.

Sur le plan organisationnel, 63 % des répondants estiment que les démarches collaboratives et l'intégration d'outils numériques ont contribué à améliorer la circulation des idées, des connaissances et des informations au sein de leur établissement. Les répondants soulignent notamment une meilleure coordination de certaines activités, une plus grande réactivité opérationnelle ainsi qu'une amélioration des processus internes liés à la gestion de l'information et de la relation client.

Sur le plan commercial, 59 % des établissements interrogés déclarent percevoir une amélioration de l'expérience client à travers l'intégration de solutions numériques, la personnalisation des services et l'utilisation plus régulière des retours clients dans les démarches d'amélioration continue. Plusieurs répondants considèrent également que les pratiques d'innovation ouverte favorisent une meilleure adaptation aux attentes des clients et aux évolutions du marché touristique.

Concernant les dimensions environnementales, 27 % des établissements interrogés indiquent avoir observé une réduction de certaines consommations de ressources grâce à l'automatisation partielle de processus opérationnels ou à l'utilisation de solutions numériques contribuant à une gestion plus efficiente de l'énergie et des ressources disponibles.

Ces résultats suggèrent que les pratiques d'innovation ouverte et les approches technologiques frugales peuvent constituer des leviers potentiels d'amélioration de la performance globale des établissements hôteliers, y compris dans des contextes caractérisés par des contraintes financières et technologiques importantes.

Dans une perspective exploratoire, ces observations tendent ainsi à soutenir les propositions de recherche formulées concernant les synergies potentielles entre innovation ouverte, intelligence artificielle frugale et innovation durable dans le secteur hôtelier.

4.3 Discussion des résultats

Les résultats obtenus à travers l'enquête menée auprès des établissements hôteliers de la région d'Agadir mettent en évidence plusieurs dynamiques émergentes relatives à l'adoption des pratiques d'innovation ouverte et des solutions technologiques frugales dans le secteur hôtelier. L'analyse des données empiriques, croisée avec les apports de la littérature, permet d'identifier des convergences intéressantes entre les logiques collaboratives, les démarches de transformation numérique et les enjeux de durabilité organisationnelle.

Premièrement, les résultats confirment l'importance croissante des pratiques d'innovation ouverte dans les établissements hôteliers, en particulier à travers les logiques outside-in. Les collaborations avec les clients, fournisseurs technologiques ou partenaires externes apparaissent comme des leviers importants d'amélioration des services et d'adaptation aux évolutions du marché. Ces observations rejoignent les travaux de Henry Chesbrough (2003), selon lesquels l'ouverture aux connaissances externes constitue un facteur de renforcement des capacités d'innovation organisationnelle.

Les résultats montrent également que les pratiques d'innovation ouverte demeurent encore majoritairement informelles et peu structurées dans les établissements étudiés. Cette situation peut s'expliquer par les contraintes financières, le manque de compétences spécialisées et la taille relativement limitée des structures interrogées. Ces observations sont cohérentes avec plusieurs recherches portant sur les PME et les organisations de services dans les économies émergentes, où les démarches d'innovation collaborative restent souvent progressives et fortement dépendantes des capacités organisationnelles internes.

Deuxièmement, l'étude met en évidence un niveau encore limité mais croissant d'intégration de solutions d'intelligence artificielle frugale dans le secteur hôtelier étudié. Les usages identifiés concernent principalement des solutions numériques accessibles liées à l'automatisation des réservations, à la gestion de la relation client ou à l'optimisation de certaines fonctions opérationnelles. Ces résultats rejoignent les

travaux récents soulignant le potentiel des technologies numériques légères dans l'amélioration de l'efficacité opérationnelle et de la durabilité des établissements hôteliers.

Les résultats suggèrent également que les établissements perçoivent les approches d'intelligence artificielle frugale comme des solutions plus accessibles et mieux adaptées à leurs contraintes économiques et technologiques que les modèles traditionnels d'IA nécessitant des investissements importants. Cette observation apparaît particulièrement pertinente dans le contexte des établissements indépendants et des structures de taille moyenne disposant de ressources limitées.

Par ailleurs, l'étude met en évidence le rôle important des facteurs organisationnels dans l'adoption des pratiques innovantes. Les établissements disposant d'une orientation favorable à l'innovation, d'une stratégie numérique relativement structurée et d'une forte orientation client apparaissent davantage engagés dans des démarches d'innovation ouverte. Ces résultats rejoignent les travaux portant sur les capacités organisationnelles et les dynamiques d'adoption de l'innovation dans les organisations de services.

L'analyse montre également que la pression concurrentielle et l'environnement externe influencent les dynamiques d'ouverture et de transformation numérique. Les établissements situés dans des environnements urbains fortement concurrentiels semblent plus enclins à développer des collaborations externes et à intégrer des outils numériques afin de renforcer leur compétitivité et leur capacité d'adaptation.

Enfin, les résultats obtenus tendent à soutenir les propositions de recherche formulées dans cette étude. Les observations réalisées suggèrent que les pratiques d'innovation ouverte et certaines formes de solutions technologiques frugales peuvent contribuer au développement de démarches d'innovation durable dans le secteur hôtelier, notamment à travers l'amélioration de l'efficacité organisationnelle, de l'expérience client et de certaines pratiques liées à la gestion responsable des ressources.

Toutefois, ces résultats doivent être interprétés avec prudence compte tenu du caractère exploratoire de la recherche et de la taille limitée de l'échantillon étudié. Les observations présentées constituent avant tout des tendances indicatives ouvrant des perspectives pour de futures recherches quantitatives et comparatives portant sur les interactions entre intelligence artificielle frugale, innovation ouverte et durabilité dans le secteur hôtelier.

4.3.1 Confirmation partielle des apports théoriques

Les résultats issus de l'enquête terrain confirment partiellement les apports de la littérature relatifs à l'innovation ouverte dans les activités de services et à son applicabilité dans le secteur hôtelier, tout en mettant en évidence plusieurs spécificités contextuelles propres aux établissements étudiés.

Le modèle théorique proposé par Henry Chesbrough (2003, 2006), fondé sur les logiques outside-in, inside-out et coupled process, apparaît globalement pertinent pour analyser les pratiques observées dans les établissements hôteliers interrogés. Toutefois, les résultats montrent que ces différentes formes d'innovation ouverte sont mobilisées de manière inégale selon les capacités organisationnelles, les ressources disponibles et le niveau de maturité stratégique des établissements.

Les pratiques de type outside-in apparaissent comme les plus développées dans le contexte étudié. La majorité des établissements interrogés déclare mobiliser des sources externes d'information et de connaissance afin d'améliorer leurs services et leur compétitivité. Les répondants mentionnent notamment l'utilisation des avis clients en ligne, des plateformes de réservation, des retours utilisateurs, des échanges avec des fournisseurs technologiques ou encore des réseaux professionnels liés au tourisme et à l'hôtellerie.

Ces résultats rejoignent les travaux de Garrido-Moreno et al. (2020) et Hjalager (2010), qui soulignent que l'innovation dans le secteur hôtelier repose fréquemment sur des logiques d'écoute client, de veille concurrentielle et d'adaptation continue des services plutôt que sur des activités formalisées de recherche et développement. Ils confirment également l'importance de l'expérience client comme levier d'innovation dans les activités de services (Edvardsson et al, 2013).

L'ouverture vers les clients, fournisseurs, partenaires technologiques ou plateformes numériques permet ainsi aux établissements d'identifier des besoins émergents, de capter des signaux du marché et d'ajuster plus rapidement leurs prestations dans un environnement fortement concurrentiel et en constante évolution.

À l'inverse, les pratiques inside-out, fondées sur la valorisation externe des connaissances ou innovations internes, apparaissent beaucoup moins développées dans les établissements étudiés. Peu d'hôtels déclarent mettre en œuvre des démarches structurées de transfert de savoir-faire, de diffusion de solutions organisationnelles ou de valorisation externe de leurs innovations internes. Cette situation peut s'expliquer par la taille relativement réduite des structures étudiées, la faible formalisation des pratiques d'innovation ainsi qu'une certaine réticence à partager des ressources immatérielles considérées comme stratégiques.

Ces observations rejoignent les travaux de Lichtenthaler (2011), qui montrent que les PME et les organisations de services rencontrent souvent des difficultés à développer des mécanismes formalisés de valorisation externe de l'innovation, notamment en raison de contraintes organisationnelles, culturelles ou managériales.

Concernant les approches de type coupled process, combinant collaborations externes et co-développement de projets innovants, les résultats montrent qu'elles demeurent encore relativement limitées dans le contexte étudié. Seuls quelques établissements, principalement des hôtels haut de gamme ou affiliés à des chaînes internationales, déclarent participer à des collaborations structurées avec des start-ups technologiques, des écoles de tourisme ou des partenaires institutionnels.

Ces formes de coopération nécessitent généralement un niveau plus élevé de maturité organisationnelle, de ressources humaines qualifiées et de capacités de coordination, comme le soulignent également Enkel et al. (2009) ainsi que Gassmann et Enkel (2004).

Par ailleurs, les résultats mettent en évidence plusieurs freins organisationnels limitant l'adoption de formes avancées d'innovation ouverte. L'absence de stratégie d'innovation formalisée, le manque de compétences numériques, les ressources financières limitées ainsi que la faible structuration des processus de gestion des connaissances apparaissent comme des obstacles importants à l'intégration durable de démarches collaboratives et innovantes.

Ces constats rejoignent les travaux de Ritala et Hurmelinna-Laukkanen (2013), selon lesquels le développement de pratiques d'innovation ouverte dans les organisations de services suppose une évolution des pratiques managériales ainsi qu'une capacité à gérer les tensions entre ouverture, collaboration et protection des connaissances.

Enfin, les résultats montrent que même les pratiques outside-in identifiées restent souvent informelles, ponctuelles et peu systématisées. Les démarches d'innovation apparaissent davantage réactives qu'inscrites dans une stratégie structurée de gestion de l'innovation. Les outils collaboratifs, dispositifs de veille ou mécanismes formalisés de capitalisation des connaissances demeurent encore faiblement développés dans plusieurs établissements étudiés.

Dans l'ensemble, les résultats empiriques confirment donc la pertinence du cadre théorique de l'innovation ouverte pour analyser les dynamiques d'innovation dans le secteur hôtelier. Toutefois, ils mettent également en évidence la nécessité d'adapter les modèles théoriques aux réalités organisationnelles des établissements hôteliers indépendants opérant dans des contextes caractérisés par des contraintes de ressources, une faible formalisation des pratiques d'innovation et des niveaux variables de maturité numérique

4.3.2 L'intelligence artificielle frugale : un potentiel émergent encore sous-exploité

Les résultats obtenus mettent en évidence un niveau encore limité d'intégration de solutions d'intelligence artificielle dans les établissements hôteliers étudiés. Cette observation rejoint plusieurs travaux récents soulignant que les petites et moyennes structures hôtelières, notamment dans les économies émergentes, rencontrent encore des difficultés importantes dans l'adoption de technologies numériques avancées en

raison de contraintes financières, organisationnelles et techniques (Prabhu, 2017).

L'enquête montre que l'utilisation de solutions d'intelligence artificielle demeure principalement indirecte et repose le plus souvent sur des outils intégrés par des prestataires externes. Les usages identifiés concernent notamment les systèmes automatisés de réservation, certaines solutions de tarification dynamique ou encore des outils simplifiés d'analyse des retours clients. Ces technologies sont généralement mobilisées dans une logique d'amélioration de la relation client et d'optimisation de certaines fonctions opérationnelles plutôt que dans une véritable stratégie d'intégration de l'intelligence artificielle à l'échelle organisationnelle.

Les résultats montrent toutefois un intérêt croissant des établissements pour des solutions technologiques accessibles, peu coûteuses et relativement simples à déployer. Cette orientation rejoint les principes de l'intelligence artificielle frugale, fondée sur le développement de solutions adaptées aux contextes à ressources limitées et visant à maximiser l'impact opérationnel tout en limitant les besoins en infrastructures technologiques lourdes (Khan et al, 2021).

Les répondants identifient plusieurs usages potentiels susceptibles d'améliorer leur efficacité organisationnelle, notamment :

- ✓ l'automatisation de certaines tâches administratives ;
- ✓ l'optimisation de la gestion des stocks et des approvisionnements ;
- ✓ la prévision de la fréquentation à partir des données historiques ;
- ✓ l'analyse automatisée des retours clients ;
- ✓ ainsi que le développement de solutions conversationnelles multilingues à faible coût.

Toutefois, plusieurs freins à l'adoption de ces technologies demeurent fortement présents dans les établissements étudiés. Les contraintes identifiées concernent principalement :

- ✓ le manque de connaissances sur les outils disponibles ;
- ✓ l'insuffisance des compétences numériques internes ;
- ✓ les coûts d'intégration technologique ;
- ✓ ainsi que l'absence de structures d'accompagnement adaptées aux besoins des petites et moyennes structures hôtelières.

Ces résultats rejoignent les travaux de George et al. (2012), qui soulignent les difficultés de diffusion des technologies numériques dans les organisations caractérisées par une faible intensité capitalistique et des capacités d'investissement limitées.

Par ailleurs, l'étude met en évidence le rôle potentiellement important des pratiques d'innovation ouverte dans la facilitation de l'accès aux solutions d'intelligence artificielle frugale. Plusieurs répondants considèrent que les collaborations avec des start-ups, fournisseurs de solutions numériques, plateformes SaaS ou partenaires technologiques pourraient permettre aux établissements d'accéder à des outils innovants sans supporter les coûts élevés liés au développement interne de solutions technologiques complexes.

Dans cette perspective, les résultats suggèrent que l'articulation entre innovation ouverte et intelligence artificielle frugale pourrait constituer un levier stratégique de transformation durable pour les établissements hôteliers opérant dans des contextes à ressources contraintes. L'ouverture vers des partenaires externes apparaît ainsi comme un mécanisme susceptible de faciliter l'accessibilité technologique, le transfert de compétences et l'intégration progressive de solutions numériques adaptées aux réalités opérationnelles du secteur hôtelier.

Enfin, plusieurs répondants évoquent l'intérêt croissant pour des initiatives locales de formation, des outils open source ou des solutions numériques adaptées aux contextes africains et méditerranéens. Ces

éléments suggèrent l'émergence progressive d'un écosystème favorable au développement de formes d'innovation technologique plus accessibles et mieux adaptées aux réalités des établissements hôteliers indépendants.

Dans l'ensemble, les résultats confirment que l'intelligence artificielle frugale demeure encore un champ d'innovation émergent et relativement sous-exploité dans le secteur hôtelier étudié. Néanmoins, son potentiel apparaît significatif dans une perspective d'innovation durable, à condition de renforcer les capacités organisationnelles, l'accompagnement technologique et les dynamiques de collaboration entre les différents acteurs de l'écosystème touristique et numérique.

4.3.3 Vers une dynamique d'innovation durable dans l'hôtellerie

Les résultats issus de l'analyse documentaire et de l'enquête terrain convergent vers un constat central : malgré un niveau encore limité de formalisation des démarches innovantes, le secteur hôtelier étudié présente des conditions favorables au développement progressif d'une dynamique d'innovation durable fondée sur les logiques d'ouverture, de collaboration et de frugalité technologique.

Les établissements interrogés, en particulier les structures indépendantes et de taille moyenne, manifestent une volonté croissante d'intégrer des pratiques d'innovation adaptées à leurs contraintes organisationnelles, financières et territoriales. Cette orientation rejoint les principes de l'innovation frugale, qui privilégie des solutions simples, accessibles, robustes et adaptées aux environnements à ressources limitées (Radjou & Prabhu, 2015 ; Weyrauch & Herstatt, 2016).

Les résultats montrent également que plusieurs formes de pratiques d'innovation ouverte sont déjà présentes dans les établissements étudiés, bien qu'elles demeurent souvent informelles et peu structurées. Les collaborations avec des plateformes numériques, les échanges avec des fournisseurs technologiques, l'écoute active des retours clients ou encore les interactions au sein de réseaux professionnels traduisent une ouverture progressive des établissements à leur environnement externe comme source d'innovation et de création de valeur.

Dans ce contexte, l'articulation entre innovation ouverte et intelligence artificielle frugale apparaît comme une perspective particulièrement pertinente pour le développement de modèles d'innovation durable adaptés aux réalités du secteur hôtelier, notamment dans les contextes caractérisés par des contraintes de ressources.

Les résultats suggèrent qu'un tel modèle pourrait reposer sur plusieurs dimensions complémentaires :

- ✓ l'intégration de solutions technologiques accessibles et adaptées aux besoins opérationnels des établissements ;
- ✓ le partage des connaissances et des bonnes pratiques entre acteurs d'un même territoire ou réseau professionnel ;
- ✓ ainsi que le développement de démarches intégrant simultanément les dimensions économiques, sociales et environnementales de la durabilité.

Par ailleurs, les établissements adoptant une posture plus proactive en matière d'innovation ouverte semblent également davantage engagés dans des démarches de durabilité organisationnelle. Les résultats mettent notamment en évidence plusieurs bénéfices potentiels liés à ces pratiques :

- ✓ une meilleure optimisation des ressources et de certaines consommations énergétiques ;
- ✓ une amélioration de l'expérience client à travers la personnalisation des services ;
- ✓ un renforcement de l'agilité organisationnelle et de la capacité d'adaptation face aux évolutions du marché ;
- ✓ ainsi qu'une plus grande résilience face aux crises économiques, sanitaires ou technologiques.

Ces observations rejoignent plusieurs travaux récents soulignant le rôle des innovations collaboratives et des technologies numériques accessibles dans les processus de transition durable du secteur hôtelier.

Toutefois, les résultats mettent également en évidence plusieurs limites susceptibles de freiner la diffusion de ces dynamiques innovantes. Les contraintes financières, le manque de compétences numériques, la faible structuration des démarches d'innovation ainsi que l'insuffisance des dispositifs d'accompagnement institutionnel apparaissent comme des obstacles importants à l'intégration plus large de solutions technologiques durables dans les établissements étudiés.

Dans cette perspective, plusieurs leviers d'action apparaissent nécessaires pour favoriser le développement d'une dynamique d'innovation durable à l'échelle du secteur :

- ✓ le renforcement des dispositifs d'accompagnement et de formation liés aux technologies numériques et à l'innovation ;
- ✓ le développement de réseaux de collaboration et de mutualisation des pratiques innovantes ;
- ✓ ainsi que la mise à disposition de solutions technologiques accessibles et adaptées aux besoins des petites et moyennes structures hôtelières.

En définitive, les résultats de cette recherche suggèrent que l'alliance entre innovation ouverte et intelligence artificielle frugale pourrait constituer une voie prometteuse pour accompagner la transformation durable du secteur hôtelier. Bien que ces dynamiques demeurent encore émergentes dans le contexte étudié, elles apparaissent susceptibles de jouer un rôle croissant dans l'évolution des modèles d'innovation et de compétitivité des établissements hôteliers confrontés aux défis environnementaux, économiques et technologiques contemporains.

Conclusion

Face aux défis croissants liés à la durabilité, à la transformation numérique et à la résilience économique, le secteur hôtelier est aujourd'hui confronté à la nécessité de repenser ses modèles d'innovation et de création de valeur. Dans ce contexte, cette recherche avait pour objectif d'analyser dans quelle mesure les pratiques d'intelligence artificielle frugale et d'innovation ouverte peuvent constituer des leviers d'innovation durable dans le secteur hôtelier, en cohérence avec les Objectifs de Développement Durable (ODD).

À partir d'une revue de littérature structurée et d'une enquête exploratoire menée auprès d'établissements hôteliers situés dans la région d'Agadir, les résultats obtenus mettent en évidence plusieurs enseignements majeurs.

Premièrement, les pratiques d'innovation ouverte apparaissent progressivement intégrées dans les établissements hôteliers étudiés, principalement à travers des logiques d'ouverture aux clients, fournisseurs technologiques, plateformes numériques et partenaires externes. Toutefois, ces démarches demeurent encore largement informelles et faiblement structurées, en particulier dans les établissements indépendants et les structures de taille moyenne.

Deuxièmement, l'intelligence artificielle frugale constitue un champ d'innovation encore émergent mais porteur de perspectives importantes pour les établissements disposant de ressources limitées. Les solutions numériques accessibles, légères et peu coûteuses apparaissent susceptibles de contribuer à l'amélioration de l'efficacité opérationnelle, de l'expérience client et de certaines pratiques de gestion durable des ressources.

Troisièmement, les résultats soulignent le rôle déterminant des facteurs organisationnels et environnementaux dans l'adoption des démarches innovantes. Le soutien managérial, la culture organisationnelle, l'orientation numérique ainsi que l'environnement concurrentiel influencent fortement la capacité des établissements à intégrer des pratiques d'innovation ouverte et des solutions technologiques adaptées.

Les résultats obtenus permettent ainsi de répondre à la problématique centrale de cette recherche. L'étude montre que les pratiques d'innovation ouverte et les solutions d'intelligence artificielle frugale peuvent effectivement constituer des leviers d'innovation durable dans le secteur hôtelier, en particulier pour les

établissements confrontés à des contraintes de ressources. Les démarches collaboratives, l'ouverture aux partenaires externes et l'intégration de technologies numériques accessibles apparaissent susceptibles de renforcer l'efficacité organisationnelle, d'améliorer l'expérience client et de soutenir certaines pratiques liées à la durabilité environnementale et économique. Toutefois, l'impact de ces approches demeure fortement conditionné par les capacités organisationnelles des établissements, leur niveau de maturité numérique ainsi que l'existence d'un environnement favorable à l'innovation et à l'accompagnement technologique.

Cette recherche présente néanmoins plusieurs limites. Le caractère exploratoire de l'étude ainsi que la taille limitée de l'échantillon ne permettent pas de généraliser les résultats à l'ensemble du secteur hôtelier. De futures recherches pourraient ainsi mobiliser des échantillons plus larges et des approches quantitatives complémentaires afin d'approfondir l'analyse des relations entre innovation ouverte, intelligence artificielle frugale et performance durable.

Sur le plan managérial, cette recherche met en évidence l'intérêt de développer des démarches d'innovation accessibles, collaboratives et adaptées aux réalités opérationnelles des établissements hôteliers. Elle souligne également l'importance du renforcement des dispositifs d'accompagnement, de formation et de mutualisation des pratiques innovantes afin de favoriser une transition durable du secteur.

En définitive, l'innovation durable dans l'hôtellerie ne repose pas nécessairement sur des technologies lourdes ou des investissements massifs, mais peut également émerger à travers des approches fondées sur la frugalité, la collaboration et l'adaptation aux réalités locales. Dans cette perspective, l'intelligence artificielle frugale et l'innovation ouverte apparaissent comme des leviers prometteurs pour accompagner les transformations futures du secteur hôtelier face aux enjeux économiques, environnementaux et sociétaux contemporains.

Bibliographie

- Bogers, M., Chesbrough, H., & Moedas, C. (2018). Open innovation: Research, practices, and policies. *California Management Review*, 60(2), 5–16. <https://doi.org/10.1177/0008125617745086>
- Chesbrough, H. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business School Press. <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=23294>
- Chesbrough, H., & Bogers, M. (2014). Explicating open innovation: Clarifying an emerging paradigm for understanding innovation. In H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke, & J. West (Eds.), *New frontiers in open innovation* (pp. 3–28). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199682461.003.0001>
- Dubois, A., & Gadde, L.-E. (2002). Systematic combining: An abductive approach to case research. *Journal of Business Research*, 55(7), 553–560. [https://doi.org/10.1016/S0148-2963\(00\)00195-8](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(00)00195-8)
- Edvardsson, B., Tronvoll, B., & Gruber, T. (2011). Expanding understanding of service exchange and value co-creation: A social construction approach. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 39(2), 327–339. <https://doi.org/10.1007/s11747-010-0200-y>
- Enkel, E., Gassmann, O., & Chesbrough, H. (2009). Open R&D and open innovation: Exploring the phenomenon. *R&D Management*, 39(4), 311–316. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2009.00570.x>
- Garrido-Moreno, A., García-Morales, V. J., Martín-Rojas, R., & Lockett, N. (2020). Social media use and open innovation performance: The role of dynamic capabilities. *International Journal of Information Management*, 54, 102171. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102171>

- George, G., McGahan, A. M., & Prabhu, J. (2012). Innovation for inclusive growth: Towards a theoretical framework and a research agenda. *Journal of Management Studies*, 49(4), 661–683. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2012.01048.x>
- George, G., Merrill, R. K., & Schillebeeckx, S. J. D. (2021). Digital sustainability and entrepreneurship: How digital innovations are helping tackle climate change and sustainable development. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 45(5), 999–1027. <https://doi.org/10.1177/1042258719899425>
- Gomezelj, D. O. (2016). A systematic review of research on innovation in hospitality and tourism. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 28(3), 516–558. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-10-2014-0510>
- Hjalager, A.-M. (2010). A review of innovation research in tourism. *Tourism Management*, 31(1), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2009.08.012>
- Huizingh, E. K. R. E. (2011). Open innovation: State of the art and future perspectives. *Technovation*, 31(1), 2–9. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2010.10.002>
- Kumar, N., & Puranam, P. (2012). India inside. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2012/09/india-inside>
- Lichtenthaler, U. (2011). Open innovation: Past research, current debates, and future directions. *Academy of Management Perspectives*, 25(1), 75–93. <https://doi.org/10.5465/amp.25.1.75>
- Martínez-Ros, E., & Orfila-Sintes, F. (2009). Innovation activity in the hotel industry. *Technovation*, 29(9), 632–641. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2009.02.004>
- Pisoni, A., Michelini, L., & Martignoni, G. (2018). Frugal approach to innovation: State of the art and future perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 171, 107–126. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.248>
- Prahalad, C. K., & Mashelkar, R. A. (2010). Innovation's holy grail. *Harvard Business Review*, 88(7/8), 132–141. <https://hbr.org/2010/07/innovations-holy-grail>
- Prabhu, J. (2017). Frugal innovation: Doing more with less for more. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 375(2095). <https://doi.org/10.1098/rsta.2016.0372>
- Frugal Innovation
Radjou, N., & Prabhu, J. (2015). *Frugal innovation: How to do more with less*. The Economist Books. <https://www.wiley.com/en-us/Frugal+Innovation-p-9781610395052>
- Radjou, N., Prabhu, J., & Ahuja, S. (2012). *Jugaad innovation: Think frugal, be flexible, generate breakthrough growth*. Jossey-Bass. <https://www.wiley.com/en-us/Jugaad+Innovation-p-9781118249741>
- Ritala, P., & Hurmelinna-Laukkanen, P. (2013). Incremental and radical innovation in coopetition: The role of absorptive capacity and appropriability. *Journal of Product Innovation Management*, 30(1), 154–169. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2012.00956.x>
- Sheth, J. (2020). Impact of Covid-19 on consumer behavior: Will the old habits return or die? *Journal of Business Research*, 117, 280–283. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.05.059>
- Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I., et al. (2020). The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. *Nature Communications*, 11, 233. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-14108-y>

von Schomberg, R. (2013). A vision of responsible research and innovation. In R. Owen, J. Bessant, & M. Heintz (Eds.), *Responsible innovation* (pp. 51–74). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118551424.ch3>

Vrontis, D., Christofi, M., & Pereira, V. (2021). The role of digitalization in business and management: A systematic literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, 166, 120649. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120649>

Weyrauch, T., & Herstatt, C. (2016). What is frugal innovation? Three defining criteria. *Journal of Frugal Innovation*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s40669-016-0005-y>

West, J., & Bogers, M. (2014). Leveraging external sources of innovation: A review of research on open innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 31(4), 814–831. <https://doi.org/10.1111/jpim.12125>

Khan, Z., Hussain, M., Shahbaz, M., Yang, S., & Jiao, Z. (2021). Natural resource abundance, technological innovation, and human capital nexus with financial development: A case study of China. *Resources Policy*, 70, 101863. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101863>