

**Gestion des connaissances : Catalyseur de la transition
énergétique durable au Maroc**
**Knowledge management : A catalyst for sustainable energy
transition in Morocco**

ZNAIDI Wafae

Chercheur

Faculté des sciences juridiques économique et sociale
Université Mohammed Premier – Oujda
Royaume du Maroc
Laboratoire MADEO

RAHHAL LAHRACH

Professeur

Faculté des sciences juridiques économique et sociale
Université Mohammed Premier – Oujda
Royaume du Maroc
Laboratoire MADEO

Date de soumission : 14/11/2024

Date d'acceptation : 31/12/2024

Pour citer cet article :

ZNAIDI. W. & LAHRACH.R. (2025) « Gestion des connaissances : Catalyseur de la transition énergétique durable au Maroc », Revue Française d'Économie et de Gestion « Volume 6 : Numéro 1 » pp : 47- 68.

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

Attribution License 4.0 International License



Résumé

La transition énergétique durable constitue un défi stratégique pour le Maroc, qui cherche à réduire sa dépendance aux énergies fossiles tout en s'engageant dans la lutte contre le changement climatique. Cet article examine le rôle central de la gestion des connaissances (GC) en tant que catalyseur pour réussir cette transition, en s'appuyant sur une revue de la littérature et une analyse qualitative de cas dans le secteur énergétique marocain. L'étude explore comment les processus de GC, incluant la création, le partage et l'innovation des connaissances, permettent de surmonter des défis tels que la fragmentation des savoirs et l'optimisation des ressources. Les résultats mettent en évidence que la GC favorise l'innovation collaborative, la diffusion des savoirs et l'amélioration des prises de décision, tout en renforçant l'efficacité et l'impact socio-économique des projets énergétiques.

Cependant, l'absence de données empiriques spécifiques et les difficultés liées à la mise à l'échelle des cadres de GC dans une économie en développement sont identifiées comme des limites majeures. L'étude souligne l'importance de développer des systèmes de GC robustes et adaptés au contexte marocain, tout en appelant à des recherches futures qui introduiraient des modèles empiriques et pratiques pour consolider le rôle de la GC dans la transition énergétique durable au Maroc.

Mots clés : « La transition énergétique durable » - « d'énergies renouvelables »- « la gestion des connaissances » - « le partage d'expertise »-« innovation »-« capitalisation des connaissances ».

Abstract

The sustainable energy transition represents a strategic challenge for Morocco, which seeks to reduce its dependence on fossil fuels while actively engaging in the fight against climate change. This article examines the central role of knowledge management (KM) as a catalyst for achieving this transition, drawing on a literature review and qualitative case analysis within Morocco's energy sector. The study explores how KM processes, including knowledge creation, sharing, and innovation, help overcome challenges such as knowledge fragmentation and resource optimization. The findings highlight that KM promotes collaborative innovation, knowledge dissemination, and improved decision-making, while enhancing the efficiency and socio-economic impact of energy projects.

However, the absence of specific empirical data and the difficulties associated with scaling KM frameworks in a developing economy are identified as major limitations. The study emphasizes the importance of developing robust KM systems tailored to the Moroccan context, while calling for future research to introduce empirical and practical models to strengthen KM's role in Morocco's sustainable energy transition.

Keywords : « Sustainable energy transition » - « renewable energies » - « knowledge management » - « expertise sharing » - « innovation » - « knowledge capitalisation ».

Introduction

La transition énergétique durable est l'un des enjeux mondiaux les plus pressants du XXI^e siècle. Elle répond à des exigences majeures : réduire les émissions de gaz à effet de serre, garantir une sécurité énergétique durable et promouvoir un développement économique respectueux de l'environnement. Dans ce contexte, les pays en développement, en raison de leurs contraintes économiques, technologiques et institutionnelles, sont confrontés à des défis complexes. Le Maroc, avec son potentiel en ressources renouvelables et son positionnement géographique stratégique, s'est engagé dans une transformation énergétique ambitieuse. Depuis 2009, sa stratégie vise à porter la part des énergies renouvelables à 52 % de son mix énergétique d'ici 2030, tout en réduisant sa dépendance aux énergies fossiles (Amrani et al., 2020). Les projets phares, tels que le complexe solaire Noor et les parcs éoliens de Tarfaya, incarnent cet effort national.

Cependant, au-delà des investissements technologiques et financiers, un facteur clé pour le succès de cette transition réside dans la gestion des connaissances (GC). La GC, en tant que discipline organisationnelle, permet de structurer, partager et exploiter efficacement les savoirs pour optimiser les décisions stratégiques et opérationnelles (Nonaka & Takeuchi, 1995). Dans un secteur aussi complexe que l'énergie, où la fragmentation des connaissances entre les acteurs publics, privés et académiques est fréquente, la GC joue un rôle crucial pour favoriser l'innovation, renforcer les collaborations et capitaliser sur les expériences passées (Davenport & Prusak, 1998). Pourtant, l'intégration de la GC au Maroc reste limitée, confrontée à des défis tels que le cloisonnement institutionnel, le manque de compétences locales et la résistance au changement (Sharma et al., 2021).

Dans ce cadre, cet article s'intéresse à la problématique suivante : *Comment la gestion des connaissances peut-elle catalyser la transition énergétique durable au Maroc ?* La question principale explorée est : *Quels mécanismes et outils de gestion des connaissances sont nécessaires pour optimiser l'efficacité des projets énergétiques tout en maximisant leurs impacts socio-économiques ?*

Pour répondre à cette question, l'étude s'appuie sur une méthodologie qualitative intégrant une revue de la littérature et une analyse de cas spécifiques au Maroc. Elle propose un cadre conceptuel basé sur des théories clés en gestion des connaissances et en transition énergétique. L'analyse met en lumière les mécanismes de création, de diffusion et de capitalisation des savoirs, tout en identifiant les défis et en proposant des recommandations pratiques.

L'article est structuré comme suit : dans une première section, une revue conceptuelle explore les fondements théoriques de la gestion des connaissances et leur application à la transition énergétique. Ensuite, la revue de littérature analyse les pratiques existantes au Maroc et ailleurs, en mettant en évidence les lacunes et les opportunités. La méthodologie et l'étude de cas examinent en détail le rôle du 4C Maroc et d'autres initiatives nationales dans la gestion des connaissances. L'analyse des résultats discute des impacts mesurables de la GC et des défis rencontrés. Enfin, la conclusion propose des recommandations stratégiques pour renforcer la gestion des connaissances dans le cadre de la transition énergétique durable au Maroc.

1. Revue Conceptuelle

1.1. La Gestion des Connaissances comme Catalyseur de la Transition Énergétique Durable

La transition énergétique durable, qui vise à réduire la dépendance aux combustibles fossiles tout en limitant les impacts environnementaux, s'impose comme une nécessité mondiale pour lutter contre le changement climatique et promouvoir un développement équilibré. Elle implique un passage progressif vers des systèmes énergétiques bas-carbone, résilients, et inclusifs, et repose sur plusieurs piliers fondamentaux : l'innovation technologique, la collaboration intersectorielle et la diffusion efficace des savoirs (Carayannis et al., 2021). Ces piliers sont essentiels pour garantir l'intégration des énergies renouvelables, améliorer l'efficacité énergétique et renforcer la résilience des infrastructures face aux défis climatiques. Dans ce cadre, la gestion des connaissances (GC) joue un rôle déterminant. Définie comme un ensemble de processus permettant de créer, structurer, partager et utiliser efficacement les savoirs, la GC représente un levier stratégique pour relever les défis complexes de la transition énergétique. Elle permet notamment de capitaliser sur les leçons tirées des projets passés, d'encourager l'innovation par l'intégration de nouvelles technologies, et de promouvoir une coopération renforcée entre les parties prenantes. Selon Nonaka et Takeuchi (1995), la GC facilite la conversion des savoirs tacites, souvent détenus par des experts, en savoirs explicites, accessibles à tous, créant ainsi un écosystème propice à l'apprentissage continu et à l'amélioration des performances.

Pour les pays en développement comme le Maroc, où les contraintes économiques, technologiques et institutionnelles peuvent ralentir le déploiement de projets énergétiques, la GC offre des solutions concrètes. Elle permet de surmonter des obstacles tels que la fragmentation des connaissances, le manque de coordination entre les acteurs, et la difficulté à accéder aux innovations internationales. En effet, le Maroc, engagé dans une transition

énergétique ambitieuse avec des projets phares comme le complexe solaire Noor et les parcs éoliens de Tarfaya, illustre l'importance de la GC pour assurer la réussite de ces initiatives. Ces projets nécessitent une gestion rigoureuse des savoirs pour optimiser les ressources, réduire les coûts et maximiser les retombées socio-économiques.

La GC intervient également comme un catalyseur pour renforcer les capacités locales, en mettant en place des formations spécialisées et des plateformes collaboratives qui facilitent l'échange de connaissances entre les experts nationaux et internationaux. Par exemple, des institutions telles que le Centre de Compétence Changement Climatique du Maroc (4C Maroc) jouent un rôle clé dans la diffusion des bonnes pratiques et des innovations adaptées au contexte marocain. En favorisant la coopération entre les secteurs public et privé, ainsi qu'entre les universités et les centres de recherche, la GC contribue à créer un écosystème dynamique capable de répondre aux besoins spécifiques de la transition énergétique.

Cependant, pour que la GC puisse pleinement jouer son rôle de catalyseur, elle doit être intégrée de manière systématique et inclusive dans les politiques publiques et les stratégies énergétiques. Cela nécessite des investissements dans les technologies numériques pour centraliser et partager les données, ainsi que des efforts pour surmonter les résistances au changement institutionnel. En adoptant des cadres solides de gestion des connaissances, le Maroc peut non seulement accélérer sa transition énergétique, mais également se positionner comme un leader régional en matière d'énergies renouvelables et de durabilité. Ainsi, la GC ne se limite pas à être un outil organisationnel, mais devient une force motrice pour transformer les systèmes énergétiques et garantir un avenir plus durable.

1.2. Définition et Approche Conceptuelle de la Gestion des Connaissances

La gestion des connaissances englobe un ensemble de pratiques, de processus et de technologies permettant de créer, structurer, partager et utiliser efficacement les connaissances organisationnelles (Nonaka & Takeuchi, 1995). Elle se distingue par deux types de savoirs : les connaissances explicites, codifiées dans des bases de données ou des documents, et les connaissances tacites, souvent ancrées dans les expériences et les compétences individuelles (Davenport & Prusak, 1998). Ces deux dimensions interagissent pour renforcer l'apprentissage organisationnel, faciliter l'innovation et améliorer la prise de décision.

Dans le cadre énergétique, la GC s'intègre à différents niveaux : la gestion des données sur les ressources et les infrastructures, l'analyse des meilleures pratiques, et l'encouragement de la collaboration entre parties prenantes (Lee et al., 2018). Ces approches permettent de maximiser

l'efficacité des projets, d'éviter la duplication des erreurs et de capitaliser sur les expériences passées.

1.3. La Transition Énergétique Durable et les Enjeux pour les Pays en Développement

La transition énergétique durable implique la décarbonisation des systèmes énergétiques, le renforcement de l'efficacité énergétique et l'intégration des énergies renouvelables. Pour les pays en développement, tels que le Maroc, ces objectifs s'accompagnent de défis spécifiques, notamment la dépendance aux technologies importées, le manque de compétences locales et la fragmentation des connaissances entre acteurs publics et privés (Amrani et al., 2020). Ces contraintes limitent souvent l'efficacité et la pérennité des projets.

La GC offre une réponse à ces défis en servant de plateforme pour structurer et diffuser les savoirs nécessaires à l'adoption de solutions adaptées. Par exemple, elle peut faciliter l'échange de connaissances entre les experts internationaux et les parties prenantes locales, tout en encourageant le développement de capacités endogènes.

1.4. Le Rôle de la Gestion des Connaissances dans la Transition Énergétique au Maroc

Le Maroc s'est imposé comme un leader africain en matière de transition énergétique, avec des projets emblématiques comme le complexe solaire Noor ou les parcs éoliens de Tarfaya (El-Kharraz et al., 2022). Cependant, la réussite de ces initiatives dépend largement de la capacité à mobiliser et à coordonner les savoirs disponibles. Dans ce cadre, la GC agit comme un catalyseur en permettant :

- **La capitalisation des expériences passées** : La GC aide à documenter et à tirer des leçons des projets précédents, évitant ainsi les erreurs répétées.
- **Le partage d'expertises** : En reliant les connaissances des parties prenantes (ingénieurs, décideurs, chercheurs), elle améliore la coordination et renforce l'efficacité des projets.
- **L'encouragement de l'innovation** : Grâce à l'intégration des outils numériques, tels que l'intelligence artificielle et les bases de données collaboratives, la GC stimule la recherche et le développement.

1.5. Les Défis de la Gestion des Connaissances dans le Secteur Énergétique

Malgré ses avantages, l'implémentation de la GC dans le secteur énergétique marocain rencontre des obstacles. Parmi eux figurent la résistance institutionnelle au changement, la rareté des compétences numériques et les enjeux de cybersécurité liés à la protection des données sensibles (Sharma et al., 2021). Ces défis soulignent la nécessité de stratégies adaptées pour intégrer efficacement la GC dans les processus décisionnels et opérationnels.

2. Revue Théorique

2.1. Fondements et Approches en Gestion des Connaissances pour la Transition Énergétique Durable

La gestion des connaissances (GC), en tant que discipline stratégique et organisationnelle, repose sur des cadres théoriques solides permettant de structurer, d'analyser et d'optimiser les savoirs au sein des organisations. Pour explorer le rôle de la GC dans la transition énergétique durable au Maroc, plusieurs théories pertinentes sont mobilisées, offrant des perspectives complémentaires sur la création, le partage et l'utilisation des connaissances dans ce contexte complexe.

2.2. Le Modèle SECI de Nonaka et Takeuchi (1995)

Le modèle SECI (Socialization, Externalization, Combination, Internalization) de Nonaka et Takeuchi est l'une des théories fondatrices en gestion des connaissances. Il décrit la dynamique de conversion des connaissances tacites (non formalisées) en connaissances explicites (formalisées) et vice versa, au travers de quatre processus clés :

- **Socialisation** : Transfert des connaissances tacites par le biais d'interactions sociales (ex. : apprentissage sur le terrain).
- **Externalisation** : Conversion des connaissances tacites en formes explicites, comme des rapports ou des bases de données.
- **Combinaison** : Intégration et structuration des connaissances explicites en systèmes organisés.
- **Internalisation** : Appropriation des connaissances explicites par les individus pour les transformer en savoirs tacites.

Dans le cadre de la transition énergétique, ce modèle permet d'expliquer comment les savoirs techniques et organisationnels peuvent être partagés entre les parties prenantes (experts, décideurs, ingénieurs) et capitalisés pour concevoir des projets énergétiques durables. Le Maroc, par exemple, peut utiliser ce cadre pour structurer les connaissances issues des projets solaires et éoliens en cours et les intégrer dans de nouvelles initiatives.

2.3. La Théorie des Ressources et des Capacités (Resource-Based View)

La théorie des ressources et des capacités, développée par Barney (1991), suggère que les organisations peuvent obtenir un avantage concurrentiel durable en exploitant leurs ressources stratégiques, y compris les connaissances. Ces ressources doivent être précieuses, rares, inimitables et non substituables (VRIN). Appliquée à la transition énergétique, cette théorie met

en lumière le rôle crucial des ressources intellectuelles, telles que l'expertise technique et les compétences organisationnelles, pour surmonter les défis technologiques et économiques.

Pour le Maroc, cette approche souligne l'importance de renforcer les capacités locales en matière de gestion des énergies renouvelables, tout en valorisant les collaborations internationales pour accéder à des savoirs uniques et difficiles à reproduire.

2.4. La Théorie de l'Innovation Collaborative

La théorie de l'innovation collaborative (Chesbrough, 2003) met l'accent sur l'ouverture et le partage des connaissances entre différents acteurs pour co-crée des solutions innovantes. Cette approche s'aligne particulièrement bien avec les besoins de la transition énergétique, qui exige une collaboration étroite entre gouvernements, entreprises privées, institutions académiques et organisations internationales.

Dans le contexte marocain, cette théorie justifie le développement de plateformes collaboratives où les parties prenantes peuvent partager des données, des meilleures pratiques et des retours d'expérience. Par exemple, la collaboration entre l'Agence marocaine pour l'énergie durable (MASEN) et des partenaires internationaux illustre comment l'innovation collaborative peut accélérer l'adoption de solutions renouvelables.

2.5. Le Modèle du Triple Helix

Le modèle du Triple Helix (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000) postule que les interactions entre les universités, l'industrie et les gouvernements sont essentielles pour stimuler l'innovation et le développement. Dans le domaine énergétique, ce modèle est particulièrement pertinent pour créer un écosystème de connaissances favorisant la transition vers des systèmes durables.

Au Maroc, le Triple Helix peut être appliqué pour aligner les efforts des institutions académiques (recherche et formation), des acteurs industriels (technologies renouvelables) et des décideurs publics (politiques et financement). Cette synergie permet de créer un cadre intégré pour la gestion des connaissances, garantissant une diffusion efficace des savoirs dans l'écosystème énergétique.

2.6. La Théorie des Réseaux Sociaux en Gestion des Connaissances

La théorie des réseaux sociaux, popularisée par des chercheurs comme Burt (1992), explore comment les structures relationnelles influencent la création et le partage des connaissances. Les réseaux favorisent la diffusion des idées et l'accès à des savoirs diversifiés, tout en réduisant les barrières organisationnelles.

Pour le Maroc, l'adoption de plateformes numériques collaboratives basées sur des réseaux sociaux professionnels, telles que GCconnex ou Oasis, pourrait renforcer le partage des

connaissances entre experts locaux et internationaux, favorisant ainsi une transition énergétique plus inclusive.

2.7. Synthèse Théorique

Les théories mobilisées dans cette revue conceptuelle offrent des cadres complémentaires pour comprendre et exploiter le potentiel de la gestion des connaissances dans la transition énergétique durable au Maroc. Le modèle SECI fournit une base pour structurer les dynamiques de savoirs, tandis que la théorie des ressources et des capacités met en avant la valeur stratégique des connaissances. La théorie de l'innovation collaborative et le modèle du Triple Helix soulignent l'importance des partenariats et des interactions entre acteurs pour créer un écosystème propice à l'innovation. Enfin, la théorie des réseaux sociaux met en lumière le rôle des connexions interpersonnelles et organisationnelles dans le partage des savoirs.

Ces théories, bien qu'issues de contextes divers, convergent pour démontrer que la gestion des connaissances est un levier clé pour relever les défis technologiques, organisationnels et humains de la transition énergétique. Elles constituent une base solide pour analyser les mécanismes, les obstacles et les opportunités liés à l'implémentation de systèmes de GC adaptés au contexte marocain.

3. Méthodologie

Pour analyser le rôle de la gestion des connaissances (GC) dans la transition énergétique durable au Maroc, nous avons adopté une méthodologie qualitative basée sur l'analyse de contenu, telle que proposée par Laurence Bardin (1977). Cette approche permet d'explorer en profondeur les données disponibles en les catégorisant et en identifiant les thématiques pertinentes pour l'objet de recherche. L'objectif principal de cette étude est de comprendre comment la GC agit comme un catalyseur dans la transition énergétique durable au Maroc. Elle vise à examiner les pratiques actuelles de GC dans les projets énergétiques marocains, à identifier les obstacles à l'implémentation d'une GC efficace, et à proposer des recommandations pour optimiser les systèmes de GC adaptés au contexte marocain.

Le corpus de cette recherche se compose de diverses sources de données. Les documents institutionnels incluent des politiques publiques et des stratégies énergétiques, comme les rapports de l'Agence Marocaine pour l'Énergie Durable (MASEN) et les plans de la Stratégie Nationale de Développement Durable. Les articles académiques offrent des perspectives sur la gestion des connaissances, la transition énergétique, et les initiatives spécifiques au Maroc en matière d'énergies renouvelables. Les études de cas se concentrent sur des projets emblématiques tels que le complexe solaire Noor et les parcs éoliens de Tarfaya. Enfin, les

entrevues secondaires regroupent des témoignages et des retours d'expériences issus de publications sectorielles et de rapports. Ces données, recueillies à partir de sources fiables telles que des bases de données académiques, des portails institutionnels et des documents officiels, constituent la base d'une analyse rigoureuse et contextualisée.

Conformément à la méthode de Bardin, l'analyse de contenu de cette étude est structurée en trois phases principales. La pré-analyse vise à comprendre le contexte, à définir les questions clés et à organiser les données. Cette étape inclut la sélection du corpus et la vérification de sa pertinence par rapport à la problématique, la formulation des hypothèses liées au rôle de la gestion des connaissances (GC) dans la transition énergétique, ainsi que la définition des unités d'analyse, telles que les mots-clés, phrases ou thèmes pertinents.

La phase d'exploration a pour objectif d'extraire des informations significatives et d'organiser les données en catégories thématiques. Les données textuelles sont codées pour identifier des concepts clés, tels que « innovation », « partage de connaissances » ou « capitalisation ». Ces informations sont ensuite regroupées en catégories comme les mécanismes de GC (pratiques, outils, processus), les défis (résistance au changement, manque de compétences) et les impacts (collaboration, innovation, performance). Les relations entre ces catégories sont également examinées pour mieux comprendre les dynamiques sous-jacentes.

Enfin, la phase de traitement et d'interprétation permet d'identifier des tendances et de formuler des conclusions à partir des données analysées. Cette étape inclut l'analyse des fréquences et des co-occurrences des thèmes émergents, la synthèse des résultats pour répondre aux objectifs de recherche, et la discussion des implications des résultats en lien avec la transition énergétique durable au Maroc.

Pour garantir une rigueur analytique, des outils comme NVivo ou Atlas.ti sont utilisés pour le codage et l'analyse des données textuelles. Une grille d'analyse, développée en amont, guide le codage et assure la cohérence des catégories. Des tableaux de synthèse permettent de structurer et de présenter les résultats thématiques.

La validité et la fiabilité des résultats sont renforcées par une triangulation des données, croisant les informations issues des documents institutionnels, des articles académiques et des études de cas. Une validation externe est également effectuée par des experts en gestion des connaissances et en énergie renouvelable pour vérifier la pertinence des conclusions. Enfin, une attention particulière est portée à la réflexivité pour minimiser les biais interprétatifs.

Cependant, cette méthodologie présente certaines limites. La qualité des conclusions dépend de la richesse et de l'exhaustivité du corpus disponible, et l'absence de données primaires pourrait limiter la profondeur des insights. De plus, l'analyse qualitative exige un temps conséquent pour coder et interpréter les données, ce qui peut représenter une contrainte en termes de ressources. Malgré ces limites, cette approche reste adaptée pour répondre aux objectifs de l'étude et fournir une compréhension approfondie du rôle de la GC dans la transition énergétique au Maroc.

4. Modèle conceptuel

4.1. La Gestion des Connaissances comme Catalyseur de la Transition Énergétique Durable au Maroc

Notre modèle conceptuel vise à expliquer les interactions entre la gestion des connaissances (GC) et les dynamiques de la transition énergétique durable (TED) au Maroc. Il s'appuie sur les dimensions clés identifiées dans la littérature et les spécificités du contexte marocain. Le modèle structure les relations entre les **entrées** (facteurs influençant la GC), les **processus de GC**, les **résultats attendus** et les **impacts globaux** de la GC sur la transition énergétique.

Entrées (Inputs)

Les entrées sont les ressources et facteurs initiaux qui influencent l'efficacité de la GC dans le secteur énergétique marocain :

- **Technologiques** : Plateformes numériques (bases de données collaboratives, IA pour la gestion de données) et outils d'innovation (modèles de simulation et outils de suivi).
- **Humaines** : Expertises techniques locales, formation des parties prenantes et engagement des employés publics et privés.
- **Institutionnelles** : Gouvernance énergétique (politiques et cadre réglementaire), partenariats public-privé, et collaboration académique.
- **Connaissances existantes** : Capitalisation sur les projets antérieurs (Noor, Tarfaya), benchmarking international et retours d'expérience.

4.2. Processus de Gestion des Connaissances

Les processus de GC comprennent les étapes permettant de structurer et de mobiliser les savoirs pour atteindre les objectifs de la TED :

- **Création de connaissances** : Génération de savoirs à travers la recherche, les projets pilotes et l'innovation technologique.
- **Capitalisation et structuration** : Organisation des données et savoirs en bases thématiques (méthodologie Bardin) et archivage.

- **Diffusion et partage** : Échange des connaissances via des plateformes collaboratives (partage public-privé, intégration académique).
- **Utilisation des connaissances** : Application des savoirs pour l'élaboration de politiques, l'amélioration des pratiques énergétiques et la prise de décision.

4.3. Résultats attendus (Outputs)

Les résultats mesurables à court et moyen terme incluent :

- **Efficacité organisationnelle** : Rationalisation des processus énergétiques, réduction des doublons et optimisation des ressources.
- **Innovation et recherche** : Développement de nouvelles technologies adaptées au contexte marocain et augmentation des capacités locales.
- **Renforcement de la collaboration** : Synergies accrues entre parties prenantes, notamment via le partage de données et l'interdisciplinarité.

4.4. Impacts globaux

À long terme, la GC devrait avoir des effets positifs sur plusieurs dimensions de la TED :

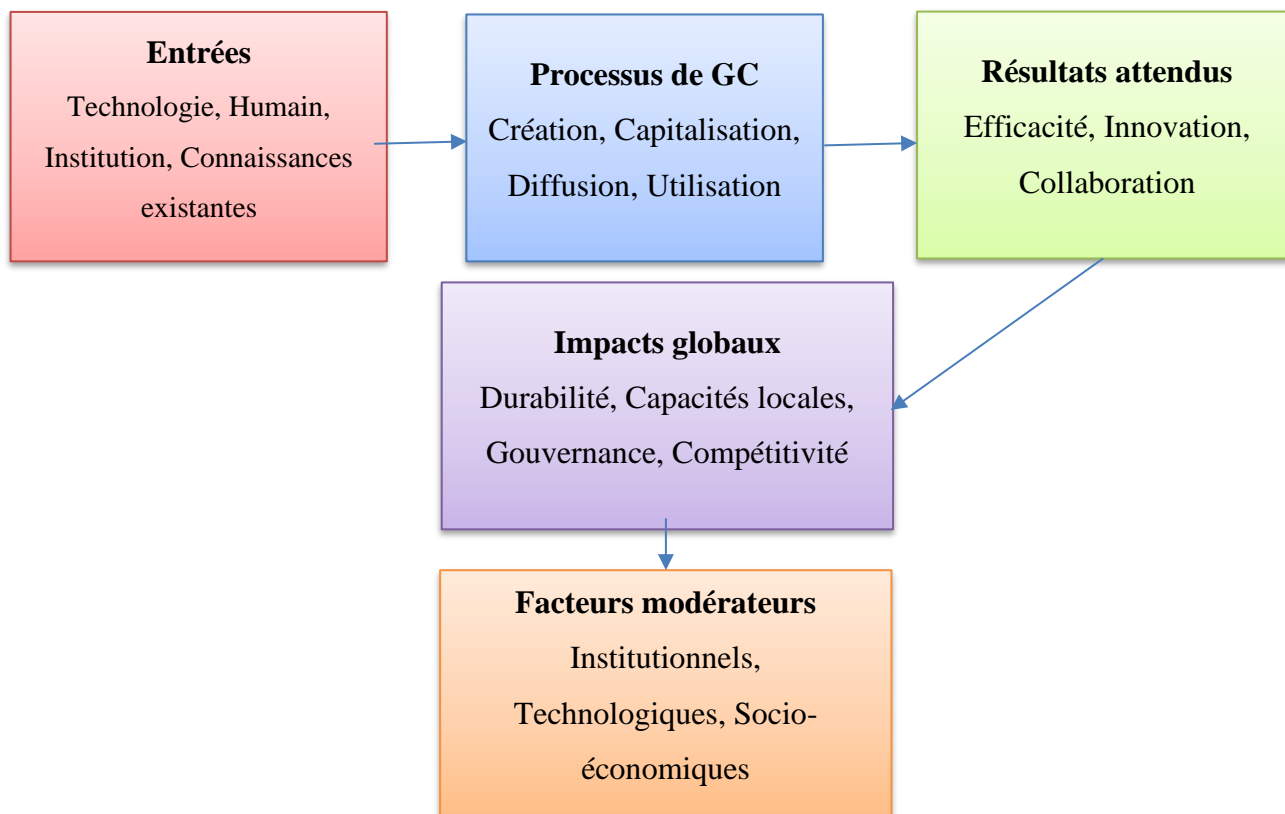
- **Développement durable** : Réduction des émissions de CO₂, augmentation de la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique.
- **Capacités locales renforcées** : Développement des compétences marocaines pour gérer et innover dans le secteur énergétique.
- **Engagement des parties prenantes** : Renforcement de la gouvernance énergétique et mobilisation accrue des citoyens dans les projets énergétiques.
- **Compétitivité internationale** : Positionnement du Maroc comme leader africain en matière d'énergie renouvelable et d'innovation.

4.5. Facteurs modérateurs

Certaines variables influencent la relation entre la GC et ses impacts sur la TED :

- **Défis institutionnels** : Résistance au changement, fragmentation des parties prenantes, contraintes budgétaires.
- **Enjeux technologiques** : Disponibilité des outils numériques, protection des données sensibles.
- **Contexte socio-économique** : Accès aux financements, intégration des populations locales dans les projets.

Figure 1 : Modèle conceptuel : Gestion des connaissances pour la transition énergétique



5. Contexte de la transition énergétique au Maroc

Le Maroc est un pionnier en matière de transition énergétique en Afrique et dans le monde arabe. Avec des ressources limitées en combustibles fossiles, le pays a décidé de se tourner vers les énergies renouvelables, telles que l'énergie solaire, éolienne et hydraulique. En 2009, le Maroc a lancé le Plan solaire marocain, un programme de 9 milliards de dollars, suivi par des initiatives telles que la construction de la centrale solaire Noor à Ouarzazate, l'une des plus grandes au monde. Selon l'Agence marocaine pour l'énergie durable (MASEN), le Maroc vise à produire plus de 52 % de son électricité à partir de sources renouvelables d'ici 2030.

Cependant, la réussite de cette transition ne repose pas uniquement sur la mise en œuvre de technologies vertes, mais aussi sur une gestion efficace des connaissances dans le secteur de l'énergie. La gestion des connaissances permet de rassembler, structurer et partager les savoirs techniques, économiques et organisationnels, essentiels pour une transition énergétique durable (Nonaka & Takeuchi, 1995).

5.1. La gestion des connaissances : un levier stratégique pour la transition énergétique durable

La gestion des connaissances dans le domaine de l'énergie renouvelable au Maroc est cruciale pour la réussite des projets à long terme. Il s'agit d'un processus de création, de diffusion et de

capitalisation des savoirs, impliquant à la fois les institutions publiques, les entreprises privées, et les acteurs académiques. Selon Alavi et Leidner (2001), la GC permet de transformer des savoirs tacites (savoir-faire, expériences personnelles) en savoirs explicites (rapports, bases de données), ce qui est particulièrement important dans un domaine en constante évolution comme l'énergie.

5.2. Création et diffusion des connaissances

La gestion des connaissances (GC) est un levier stratégique essentiel pour le développement des énergies renouvelables et la réussite à long terme des projets au Maroc. Elle englobe la création, la diffusion et la capitalisation des savoirs, impliquant les institutions publiques, les entreprises privées et les acteurs académiques. Selon Alavi et Leidner (2001), la GC joue un rôle clé en transformant les savoirs tacites (compétences, expériences personnelles) en savoirs explicites (rapports, bases de données), une démarche cruciale dans un secteur en constante évolution comme celui des énergies renouvelables.

La transition énergétique, exigeant une innovation continue, nécessite des mécanismes efficaces pour partager et transférer les connaissances entre différents acteurs. Le Centre de Compétence Changement Climatique du Maroc (4C Maroc) incarne cette approche en facilitant l'échange d'informations et de bonnes pratiques entre partenaires locaux et internationaux. En tant que plateforme nationale et régionale de référence, le 4C Maroc contribue activement à la gestion des savoirs liés au climat et à l'énergie.

La création de connaissances, portée par le 4C Maroc, repose sur des initiatives de recherche et développement dans des domaines tels que les énergies renouvelables, la gestion durable des ressources hydriques, et l'agriculture résiliente. En s'associant avec des universités et centres de recherche, le 4C Maroc garantit la production de données scientifiques adaptées au contexte marocain. En parallèle, le centre met en œuvre des programmes de formation spécialisés pour renforcer les compétences des acteurs nationaux, intégrant des outils modernes et des approches méthodologiques pour répondre aux défis climatiques.

La diffusion des connaissances est un pilier essentiel de cette démarche. Le 4C Maroc organise des ateliers, forums et séminaires pour faciliter le partage d'expériences et de meilleures pratiques. Par ailleurs, il publie des études et rapports accessibles via une base de données ouverte, offrant un cadre de référence pour l'élaboration de politiques publiques et de stratégies sectorielles. En coopération internationale, le centre agit comme un pont entre le Maroc et ses partenaires dans la région MENA, renforçant ainsi la diplomatie climatique et facilitant le transfert de savoirs à travers des projets conjoints.

Grâce à son approche intégrée, le 4C Maroc s'est imposé comme un modèle innovant, étendant son influence au-delà des frontières nationales. Il contribue au leadership régional en formant d'autres pays africains et arabes à concevoir leurs plans d'adaptation et d'atténuation des impacts climatiques. Par ailleurs, il soutient la transition vers une économie verte en stimulant le développement durable à travers la promotion des énergies renouvelables, tout en renforçant la position du Maroc dans les négociations climatiques internationales.

La capitalisation des expériences, quant à elle, est un outil stratégique pour améliorer la gestion des projets publics et maximiser leur efficacité. Le Maroc peut tirer parti de modèles comme celui de l'administration municipale de Séoul, qui utilise un système structuré de gestion des connaissances basé sur les retours d'expérience (REX). Comme le souligne Balmissé (2002), ces pratiques permettent d'analyser les succès et échecs pour optimiser les performances futures et éviter les erreurs récurrentes. Ces principes pourraient être appliqués dans le contexte marocain pour garantir une transition énergétique efficace et durable.

6. Mise en Place d'un Système de Gestion des Connaissances (cas Corée du Sud)

Séoul a mis en œuvre un système intégré de gestion des connaissances visant à collecter, structurer et diffuser les expériences issues de ses projets passés. Ce système repose sur plusieurs éléments stratégiques. La digitalisation des retours d'expérience constitue une composante essentielle : une plateforme numérique centralisée permet de consigner les résultats des projets et les enseignements tirés, facilitant l'accès aux données pour les agents publics et les parties prenantes. Cette approche garantit une transmission fluide des connaissances et encourage leur réutilisation.

La documentation des succès et des échecs est également au cœur de ce système. L'administration de Séoul ne se limite pas à enregistrer les réussites ; elle consigne aussi les obstacles rencontrés lors de la mise en œuvre des projets, identifiant les erreurs et formulant des recommandations concrètes pour éviter qu'elles ne se reproduisent. Ce processus contribue à un apprentissage organisationnel continu.

Le partage collaboratif des connaissances est renforcé par l'organisation régulière d'ateliers, de séminaires et de groupes de travail. Ces initiatives favorisent une culture de collaboration et d'échange entre les différents services administratifs, permettant de diffuser les meilleures pratiques et d'améliorer les performances collectives.

Grâce à ce système de capitalisation des connaissances, Séoul a réussi à optimiser ses services publics dans plusieurs domaines. En gestion énergétique, les retours d'expérience ont permis d'améliorer l'efficacité énergétique des infrastructures, comme la réduction significative de la

consommation énergétique des bâtiments publics. Dans le domaine de la mobilité urbaine, l'analyse des erreurs des projets passés a contribué au développement d'un réseau de transport plus intelligent et durable, mieux adapté aux besoins des citoyens. Enfin, la participation citoyenne a été renforcée par l'intégration de plateformes participatives dans le processus de gouvernance, permettant aux habitants de contribuer directement aux décisions stratégiques.

Cette approche offre des enseignements précieux pour le Maroc. L'administration marocaine pourrait tirer parti de cette expérience en mettant en place une plateforme numérique pour documenter les projets et partager les bonnes pratiques entre les institutions. L'institutionnalisation des retours d'expérience (REX) dans les phases de clôture des projets garantirait une identification systématique des succès et des défis. De plus, l'organisation d'ateliers collaboratifs entre ministères et collectivités locales renforcerait le partage des connaissances et la formation des acteurs impliqués.

7. Systèmes d'information et plateformes numériques

Les technologies de l'information jouent également un rôle crucial dans la gestion des connaissances liées à la transition énergétique. Des institutions marocaines comme l'Agence Marocaine pour l'Efficacité Énergétique (AMEE) et MASEN ont développé des plateformes numériques pour centraliser et partager des données techniques, économiques et environnementales en temps réel. Ces outils facilitent la coordination entre les parties prenantes, améliorant ainsi l'efficacité des décisions stratégiques. Comme le soulignent Davenport et Prusak (1998), la centralisation et l'accessibilité des données sont des éléments clés pour réussir une transition énergétique, en permettant un échange fluide d'informations et une meilleure exploitation des savoirs.

8. Les défis de la gestion des connaissances dans la transition énergétique au Maroc

Malgré les initiatives visant à gérer efficacement les connaissances dans le secteur des énergies renouvelables au Maroc, plusieurs défis persistent, freinant l'optimisation des efforts et la collaboration entre les parties prenantes. L'un des principaux obstacles est le cloisonnement des savoirs au sein du secteur public. Ce cloisonnement, observé entre les ministères, agences et entreprises publiques, limite la diffusion des innovations et des bonnes pratiques. En conséquence, les connaissances restent fragmentées, compliquant leur partage entre les projets d'énergie solaire, éolienne et hydraulique, et entravant ainsi la synergie nécessaire pour atteindre les objectifs de la transition énergétique.

Un autre défi majeur est l'insuffisance de formation continue pour les acteurs du secteur de l'énergie. La gestion efficace des connaissances nécessite une mise à jour constante des savoirs

techniques et managériaux. Drucker (1993) souligne que la pertinence des connaissances repose sur leur renouvellement constant. Actuellement, le Maroc doit investir davantage dans des programmes de formation continue pour renforcer les capacités des professionnels du secteur. Ces efforts devraient inclure des mécanismes permettant aux nouvelles recrues d'accéder aux savoirs accumulés par leurs prédécesseurs, favorisant ainsi une continuité des compétences et des apprentissages.

Enfin, la résistance au changement constitue un obstacle important à l'adoption de systèmes de gestion des connaissances. Comme dans toute organisation, les mentalités conservatrices et la méfiance envers les nouveaux outils numériques peuvent ralentir l'intégration de pratiques modernes de partage et de capitalisation des savoirs. Ermine (2003) insiste sur le fait qu'une transformation culturelle est indispensable pour instaurer une dynamique efficace de gestion des connaissances. Cette transformation nécessite une sensibilisation accrue et des efforts soutenus pour surmonter les réticences institutionnelles et encourager une adoption plus large des technologies et méthodologies modernes.

9. Analyse des Résultats de l'Étude

L'analyse des données collectées met en lumière plusieurs aspects cruciaux concernant le rôle de la gestion des connaissances (GC) dans la transition énergétique durable au Maroc. En suivant les processus définis dans le cadre conceptuel, les résultats montrent des avancées significatives, mais également des défis persistants. L'analyse s'articule autour des thèmes principaux identifiés : création, diffusion et capitalisation des connaissances, ainsi que les impacts et obstacles liés à leur gestion.

9.1. Création des connaissances

Les résultats révèlent que des mécanismes solides de création des connaissances ont été mis en place, notamment à travers des initiatives telles que celles portées par le **4C Maroc**. Les projets de recherche et développement (R&D) en partenariat avec des universités marocaines et internationales ont permis de générer des données scientifiques adaptées aux besoins nationaux. Par exemple, des innovations technologiques dans les domaines de l'énergie solaire et éolienne, ainsi que des pratiques durables dans l'agriculture et la gestion de l'eau, ont été largement documentées.

Cependant, l'analyse montre une concentration des efforts de création de connaissances dans des niches spécifiques, ce qui limite leur transversalité. Par ailleurs, le faible investissement dans les technologies émergentes telles que l'intelligence artificielle ou les jumeaux numériques pour la modélisation énergétique constitue un frein à l'élargissement des connaissances.

9.2. Diffusion et partage des connaissances

Le **4C Maroc**, MASEN et l'AMEE ont réussi à mettre en place des plateformes de partage qui facilitent l'accès aux données climatiques et énergétiques. Les séminaires, ateliers et bases de données ouvertes sont des initiatives clés ayant permis de renforcer la coopération entre parties prenantes. Par exemple, des forums multi-acteurs ont encouragé le transfert de savoirs tacites entre les experts nationaux et internationaux.

Toutefois, cette diffusion reste inégale. Les résultats montrent une faible participation des acteurs locaux (municipalités, petites entreprises) dans ces échanges, principalement en raison d'un manque de sensibilisation et de capacités techniques. Ce constat met en évidence un besoin urgent de vulgariser les connaissances et de développer des supports adaptés à ces parties prenantes.

9.3. Capitalisation des expériences

La capitalisation des retours d'expérience (REX) est identifiée comme un levier sous-utilisé. Bien que certaines institutions, telles que MASEN, aient commencé à structurer leurs enseignements à travers des rapports et des études de cas, l'absence d'un cadre institutionnalisé limite leur exploitation. L'expérience de Séoul, qui a intégré un système numérique pour centraliser et analyser les REX, pourrait être adaptée au contexte marocain.

Les retours d'expérience, lorsqu'ils sont disponibles, se concentrent principalement sur les succès des projets, avec peu de documentation sur les échecs. Cela freine l'apprentissage organisationnel, qui nécessite une compréhension approfondie des obstacles rencontrés pour éviter leur reproduction.

9.4. Impacts des connaissances sur la transition énergétique

L'impact de la GC sur la transition énergétique se manifeste à plusieurs niveaux :

- **Innovation accrue** : Les connaissances générées ont contribué à l'introduction de technologies adaptées, telles que les centrales solaires CSP et les parcs éoliens offshore.
- **Efficacité des projets** : La gestion structurée des savoirs a permis d'optimiser les délais et les coûts dans certains projets phares, comme Noor Ouarzazate.
- **Leadership régional** : Le Maroc est reconnu comme un modèle en Afrique pour son approche intégrée des énergies renouvelables, en grande partie grâce à sa capacité à mobiliser et partager ses connaissances.

Malgré ces progrès, l'analyse montre que les impacts restent concentrés sur les grandes initiatives nationales, avec peu d'effets mesurables au niveau local, notamment dans les communautés rurales où les projets énergétiques sont déployés.

9.5. Défis et obstacles identifiés

L'analyse révèle trois défis majeurs :

- 1. Cloisonnement des connaissances :** Les savoirs restent fragmentés entre les ministères, agences et entreprises publiques, limitant leur intégration.
- 2. Manque de formation continue :** L'absence de programmes de renforcement des capacités freine l'adoption des innovations et la gestion efficace des savoirs.
- 3. Résistance au changement :** Les mentalités conservatrices et la méfiance envers les nouvelles technologies retardent l'adoption des pratiques de GC.

Ces défis soulignent la nécessité d'une réforme institutionnelle et culturelle pour favoriser une véritable dynamique de gestion des connaissances.

9.6. Recommandations basées sur les résultats

Pour répondre aux lacunes identifiées et maximiser l'impact de la GC sur la transition énergétique, plusieurs recommandations peuvent être formulées :

- **Renforcer la sensibilisation et la vulgarisation des connaissances :** Développer des outils simples et accessibles pour intégrer les acteurs locaux dans le processus de GC.
- **Institutionnaliser les retours d'expérience :** Créer un cadre national pour systématiser la documentation et le partage des leçons tirées des projets énergétiques.
- **Moderniser les plateformes numériques :** Investir dans des technologies avancées pour centraliser et analyser les données énergétiques, tout en garantissant leur accessibilité à toutes les parties prenantes.
- **Stimuler la formation continue :** Mettre en œuvre des programmes ciblés pour former les acteurs nationaux aux pratiques modernes de GC et aux technologies émergentes.

Conclusion

La gestion des connaissances (GC) s'impose comme un levier stratégique pour la réussite de la transition énergétique durable au Maroc. Dans un contexte où les défis climatiques, économiques et sociaux exigent des solutions innovantes et durables, la GC joue un rôle central en permettant la création, la diffusion et la capitalisation des savoirs. Les initiatives marocaines, telles que le complexe solaire Noor ou le rôle du 4C Maroc, démontrent que la mise en réseau des connaissances favorise l'innovation, renforce la collaboration entre les acteurs nationaux et internationaux, et contribue à positionner le Maroc comme un modèle régional en matière de développement durable.

Cependant, l'analyse des résultats révèle que plusieurs défis freinent encore l'efficacité des systèmes de gestion des connaissances. Le cloisonnement institutionnel, le manque de

formation continue et la résistance au changement figurent parmi les obstacles majeurs à surmonter. Ces défis soulignent l'importance de renforcer les capacités institutionnelles et humaines, de moderniser les outils numériques et de développer une culture organisationnelle fondée sur le partage et l'apprentissage continu. Une approche plus systématique et inclusive de la GC est essentielle pour assurer une meilleure intégration des savoirs dans les politiques publiques et les projets énergétiques.

En adoptant des stratégies adaptées, telles que l'institutionnalisation des retours d'expérience (REX), l'amélioration des plateformes de partage de données et la mise en œuvre de programmes de formation ciblés, le Maroc pourra maximiser l'impact de ses efforts en faveur de la transition énergétique. La GC, en tant que catalyseur d'innovation et d'efficacité, représente une opportunité unique pour accélérer la transformation du secteur énergétique marocain, tout en assurant des retombées socio-économiques durables pour l'ensemble du pays. Cette dynamique, si pleinement exploitée, renforcera la position du Maroc dans les négociations climatiques internationales et dans le développement d'un modèle énergétique résilient et inclusif, adapté aux besoins du 21^e siècle.

BIBLIOGRAPHIE

- Alavi, M., & Leidner, D. E. (2001). Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. *MIS Quarterly*, 25(1), 107–136. <https://doi.org/10.2307/3250961>
- Balmissse, G. (2002). *Gestion des connaissances : Outils et applications du Knowledge Management*. Paris : Vuibert.
- Davenport, T. H., & Prusak, L. (1998). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Harvard Business Press.
- Drucker, P. (1993). *Post-Capitalist Society*. Harper Business.
- Ermine, J.-L. (2003). *Gestion des connaissances : Comprendre et mettre en pratique le Knowledge Management*. Paris : Hermès Science.
- Goldoni, G., & Oliveira, M. (2006). Collaborative knowledge management. *Journal of Information Systems and Technology Management*, 3(3), 289–305. <https://doi.org/10.4301/S1807-17752006000300003>
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford University Press.
- Gouvernement Métropolitain de Séoul. (n.d.). *Official Portal of the Seoul Metropolitan Government*. Retrieved from <http://english.seoul.go.kr>

- Centre de Compétence Changement Climatique du Maroc (4C Maroc). (2022). *Programme de formation en gestion climatique et énergétique*. Rabat : Centre de Compétence Changement Climatique du Maroc. Retrieved from <https://www.4c.ma>
- Centre de Compétence Changement Climatique du Maroc (4C Maroc). (2023). *Rapport annuel d'activités 2022-2023*. Rabat : Centre de Compétence Changement Climatique du Maroc. Retrieved from <https://www.4c.ma>
- CCNUCC. (2016). *Proclamation d'action COP22 Marrakech pour notre climat et notre développement durable*. Nations Unies. Retrieved from <https://unfccc.int/cop22>
- Agence Internationale des Energies Renouvelables (IRENA). (2020). *Perspectives des énergies renouvelables : Maroc*. Abu Dhabi : IRENA. Retrieved from <https://www.irena.org>
- Banque Mondiale. (2022). *Soutenir les transitions climatiques en Afrique : Leçons du Maroc*. Retrieved from <https://www.worldbank.org>
- Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD). (2022). *Leadership en matière de politique climatique au Maroc*. New York : PNUD. Retrieved from <https://www.undp.org>
- Amrani, A., El Bouardi, A., & Mouline, S. (2020). Renewable energy in Morocco: Policies, strategy, and perspectives. *Energy Reports*, 6, 218–230. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2020.11.036>
- Carayannis, E. G., Barth, T. D., & Campbell, D. F. J. (2021). Innovation systems in the public sector: The role of knowledge management. *Journal of Innovation and Knowledge*, 6(3), 134–145. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2021.01.001>
- El-Kharraz, J., Jebli, Y., & Zine-Dine, K. (2022). The role of digital technologies in advancing Morocco's renewable energy agenda. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 156, 111849. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111849>
- Sharma, P., Joshi, M., & Singh, V. (2021). Cybersecurity in energy systems: A review of key challenges. *Energy Research & Social Science*, 74, 101945. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.101945>
- Lee, S., Shi, X., & Tan, X. (2018). Knowledge management practices for sustainable energy transitions. *Energy Policy*, 123, 441–452. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.09.034>
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Burt, R. S. (1992). *Structural Holes: The Social Structure of Competition*. Harvard University Press.

- Chesbrough, H. W. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business School Press.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109–123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)